

HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD CRNE GORE
-Hidrološki sektor-

Hidrološka obrada
za profile malih (mini, mikro) hidroelektrana (mHE)
na pritokama glavnih vodotoka u Crnoj Gori

Ova hidrološka obrada rađena je na osnovu dogovora sa Elektroprivredom Crne Gore A.D. Nikšić prema programu sa Norveškim direktoratom za vodu i energiju (NVE), Oslo

Odgovorni obrađivač:
mr Milan Bošković, dipl.inž.građ.

Obrađivači:
Mirjana Popović, dipl.inž.građ.
Nevzeta Alilović, dipl.inž.građ.
Ivana Bajković, dipl.inž.građ.

Saradnici:
Novak Darmanovic, hydr.teh.
Časlav Mašković, hydr.teh.

Direktor
Mr Luka Mitrović, dipl. geogr.

Tehnički izvještaj

Uvod

Ideja za realizaciju projekta izgradnje malih, mini ili mikro hidroelektrana (mHE) u Crnoj Gori postojala je u Elektroprivredi Crne Gore A.D. (EPCG A.D.) više decenija, ali dosadašnja aktivnost se svodila uglavnom na studijske radove. U periodu 1980 – 1986 god. urađeno je oko 70 studija za potencijalne mHE. Na pritokama Tare, Ibra i Čehotine nijesu izučavane potencijalne lokacije za gradnju mHE. Po nekoj gradaciji male HE su snage do 10 MW, mini do 2 MW i mikro do 500 KW.

U stručnim i ostalim krugovima Elektroprivrede figurisao je broj od 68 mHE ukupne instalisane snage 226 MW i moguće godišnje proizvodnje 630 GWh. Treba reći da tehničke, energetske i druge karakteristike ovih mHE nijesu bazirane na kvalitetnim hidrološkim podacima, te su i sama rješenja dovedena u sumnju, upravo, iz tih razloga. Naime bez preciznih, konkretnih i kvalitetnih hidroloških parametara nije moguće tvrditi da su studijska rješenja dobra jer mogu biti precijenjena ili potcijenjena.

Ovo prije svega što je njihova proizvodnja bazirana na prosječnom hidropotencijalu procijenjenom na specifičnu energiju od 0,36 GWh/km², što je prosjek za bivšu Jugoslaviju i osnovni njihov nedostatak. U cilju prevazilaženja ovog problema provedena su ova hidrološka istraživanja.

Naime, iskorišćeno je prisustvo Norveškog direktorata za vode i energiju (NVE) u Crnoj Gori, koji su finansirali određene projekte HMZCG, pa su uz pomoć stručnjaka iz HMZCG, ostvareni neposredni i nezvanični kontakti sa ekspertima NVE i tako stvoreni početni uslovi za potencijalnu realizaciju "Projekta hidroloških istraživanja za izgradnju malih hidroelektrana u Crnoj Gori".

Inicijator projekta:	Elektroprivreda Crne Gore A.D. Nikšić
Odgovornost za implementaciju projekta:	Norveški direktorat za vodu i energiju (NVE), Oslo.
Partneri za implementaciju projekta:	Elektroprivreda Crne Gore A.D. Nikšić. Hidrometeorološki zavod Crne Gore, Podgorica.
Menadžer radne grupe za implementaciju:	Svein Harsten, NVE (glavni koordinator) Mr Miroslav Marković, EPCG A.D. (koordinator)

Inače prema stepenu izučenosti utvrđeni su:

- Prvi rang prioriteta; lokacija energetski prihvatljiva i hidrološki izučena po direktnim mjerenjima protoka,
- Drugi rang prioriteta; lokacija energetski prihvatljiva, hidrološki neizučena,
- Treći rang prioriteta; lokacije energetski neprihvatljive i hidrološki neizučene.

Ovim hidrološkim istragama poseban akcenat je stavljen na:

1. Ocjenu postojećih i dobijenih podataka u vezi sa programom aktivnosti tj. hidroloških i geoloških parametara za definisanje hidrološkog potencijala. Uspostavljanje osnove za geografski informacioni sistem (GIS) na lokacijama sa primijenjenom hidrologijom tretiranih pritoka. Potrebna hidrološka mjerenja na određenim lokacijama, kvalitet vode, lokacije i tehnička rješenja elektrana, lokacije brane i kvalitet tla stijena, veličine akumulacija i proizvodne performanse, snagu (MW) i energiju (MWh).
2. Pojašnjenju pitanja vezanih za ekologiju, pristup mreži – potrošačima, pristup lokacijama i usklađenost sa prostornim planom Republike Crne Gore.
3. Ocjenu ekonomskih parametara; prema troškovima planiranja, izgradnje i eksploatacije, razmatranje tržišnih mogućnosti, procjene u kontekstu zelene (ekološke) energije, razrada tehno ekonomskih ograničenja za eksploataciju i definisanje moguće profitabilnosti razmatranih hidroelektrana.

Cilj norveškog partnera je bio da se dobiju izuzetno kvalitetni osnovni podaci, idejni projekti i studije opravdanosti za određene profitabilne male hidroelektrane i da se u budućnosti on uključi u proces prijavljivanja na tender za projektovanje i izgradnju tih elektrana (samostalno ili u JV saradnji sa EPCG A.D.), znajući da će dokumentacija

projekta, biti urađena u svemu sa standardima ispitivanja lokacija, analiza i projektovanja koja važe za deregulisano norveško tržište hidroenergije.

Neposrednost i želja norveških stručnjaka da i u ovom dijelu Svijeta prenesu dio svojih iskustava u realizaciji iskorišćavanja hidroenergetskog potencijala mHE malih vodotoka, naišla je na izuzetno odobravanje neposredno uključenih stručnjaka iz Crne Gore (EPCG A.D. i HMZCG), koji su zatim pokrenuli određene aktivnosti kod svojih organizacija i Vlade Republike Crne Gore, kako bi ovaj projekat bio uspješno započet i doveden do kraja.

Za prvu fazu odabrano je 15 lokacija za vršenje hidrometrijskih mjerenja u cilju dobijanja pouzdanih podataka o režimu tih vodotoka, relevantnih za proizvodnju hidroenergije, od čega 6 u slivu Pive i 9 u slivu Lima. Na njima je tokom 2006 i 2007 godine izvršeno po 15 serija mjerenja protoka.

Prethodno su u hidrološkim zaklonima, koje je izgradio HMZ, montirane automatske stanice tipa "Talimedija". Prenos podataka sa stanice do centra u Podgorici vrši se putem GSM-a (mobilna telefonija), a podaci se prikazuju i obrađuju u HYDRAS-u.

Time je ostvaren kontinuirani prenos vodostaja u realnom vremenu u zgradu Hidrometeorološkog zavoda Crne Gore. To je značajno doprinijelo da se hidrometrijska mjerenja izvrše uz odgovarajuću promjenu vodostaja po amplitudi pojave od malih, preko srednjih pa do velikih voda.

Promjene vodostaja memorisane su na svakih 15 min tako da se srednji dnevni vodostaj dobija kao srednja vrijednost 96 podataka, koliko ih se registruje u 24 časa.

Izvor energije su baterije od 1,5 V, uz dopune manjim solarnim panoima.

Ova hidrološka istraživanja trajala su oko 15 mjeseci. Period osmatranja za stanice je različit jer je zavisio od toga kada je koja stanica montirana i puštana u rad.

Evo redosleda odabranih profila sa pripadnim vodotocima pritoka:

	Naziv stanice	Vodotok	Površina sliva (km ²)	Red pritoke	Sliv
1	Stabna	Vrbnica	28.1	I	Pive
2	Ribnjak	Vrbnica	73.0	I	
3	Donja Bukovica	Bukovica	41.2	I	
4	Timar	Bukovica	70.1	I	
5	Sirovac	Tušina	37.4	I	
6	Gornja Bijela	Bijela	24.9	I	
7	Lubnice	Jelovica	59.0	II	Lima
8	Trepča	Trepačka Rijeka	32.5	I	
9	Kralje	Kraštica	26.6	I	
10	Velika	Velička Rijeka	12.4	I	
11	Murino	Murinska Rijeka	17.3	I	
12	Babino Polje	Babinopoljska Rijeka	26.0	II	
13	Jara	Komarača	61.2	I	
14	Hoti	Trokutska Rijeka	19.6	II	
15	Donje Vusanje	Grlja	62.6	I	

B. Pregled parametara hidrografskih i fizičkogeografskih karakteristika slivova

Ovi pokazatelji su odraz prostornog, topografskog i reljefnog položaja odabranih lokacija, sa parametrima koji se koriste kao ulayni podaci za regionalnu analizu određivanja homogenosti režima oticanja u slivovima i sprovođenja unificiranih postupaka za njihovu obradu.

1.	Površina sliva	-----	F (km ²)
2.	Dužina toka	-----	L _t (km)
3.	Dužina sliva	-----	L _s (km)
4.	Obim sliva	-----	S (km)
5.	Srednja širina sliva	-----	B = F/L _s (km)
6.	Pravolinijska udaljenost izvor – ušće	-----	L _i (km)
7.	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća	-----	U _t (km)
8.	Koeficijent razvijenosti vododjelnice	-----	K _s
9.	Koeficijent izduženja sliva	-----	K _σ
10.	Koeficijent koncentracije sliva	-----	K _c
11.	Koeficijent krivudavosti toka	-----	K _i
12.	Maksimalna visina sliva	-----	H _{max} (mnm)
13.	Minimalna visina sliva	-----	H _{min} (mnm)
14.	Srednji pad sliva	-----	I _{sr} (%)
15.	Maksimalni pad kosine doline	-----	I _{max} (%)
16.	Srednja nadmorska visina sliva	-----	H _{sr} (mnm)
17.	Srednja nadmorska razlika sliva	-----	ΔH (m)
18.	Uravnati pad toka	-----	I _t (%)
19.	Maksimalni pad toka	-----	I _{t1} (%)
20.	Srednji maksimalni pad toka	-----	I _{t2} (%)

Ukratko, navešćemo neophodne postavke po kojima su isti dobijeni. Površina sliva, dužina toka, dužina sliva i obim sliva su sami po sebi jasni.

Srednja širina sliva je izvedeni parametar $B = F/L_s$ i on predstavlja odnos površine i dužine sliva.

Koeficijent razvijenosti vododjelnice $K_s = \frac{S}{3.54\sqrt{F}}$ je odnos obima sliva (S) prema obimu kruga koji bi imao istu površinu kao i dati sliv (S₁)

$$F = r^2 \pi \rightarrow r = \sqrt{F/\pi}$$

$$S_1 = 2r \pi = 2\sqrt{F/\pi} \times \pi = 2\sqrt{F\pi} = 3.54\sqrt{F}$$

$$\text{Koeficijent izduženosti sliva } K_\sigma = \frac{l_t^2}{F}$$

$$\text{Koeficijent koncentracije sliva se računa po izrazu } K_c = \frac{2F}{S \times U_t}$$

$$\text{Srednji pad sliva je takođe izvedena veličina } I_s = \sum_{i=1}^N \frac{h_i}{\bar{s}_i} \times \frac{f_i}{F}$$

h_i - ekvidistanca između izohipsi

f_i - površina između dvije susjedne izohipse

\bar{s}_i - srednja širina pojasa između dvije izohipse

$$\bar{s}_i = \frac{f_i}{L_{sr}}; \quad L_{sr} = \frac{L_{i-1} + L_i}{2}; \quad L_{i-1}, L_i \text{ - dužina izohipsi}$$

$$I_s = \frac{0.5h \times \sum_{i=1}^n (L_{i-1} + L_i)}{F}$$

Srednja nadmorska visina sliva određuje se iz izraza:

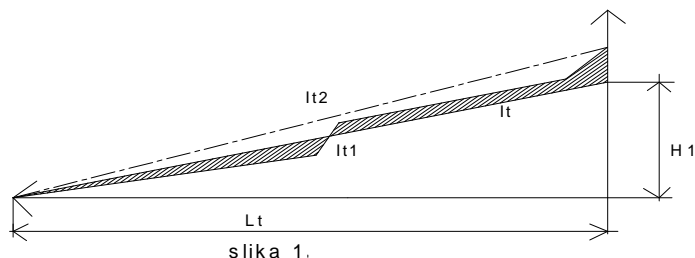
$$H_{sr} = \frac{f_1 H_1 + f_2 H_2 + \dots + f_n H_n}{F}$$

f_1, f_2, \dots, f_n - površine sliva obuhvaćene između dvije izohipse,
 H_1, H_2, \dots, H_n - srednje nadmorske visine između dvije susjedne izohipse.

Srednja visinska razlika sliva $\Delta H = H_{sr} - H_p$

H_p - nadmorska visina ušća ili profila za koji se traži visinska razlika.

Pregled karakterističnih padova za vodotok



$$F_{\Delta} = \frac{L_t \times H_1}{2} \quad \text{iz uslova} \quad F_{\Delta} = F \rightarrow H_1 = \frac{2F}{L_t}$$

$$\text{Odnosno } l_t = \frac{H_1}{L_t} \times 100 \quad (\%)$$

C. Bilans voda za odabrane mjerne profile

Odabir mjernih profila, na kojima su vršena hidrometrijska mjerenja na vodotocima za građenje mHE, su vršili stručnjaci EPCG uz prisustvo samo tehničara HMZ-a, te za validnost pravilnog izbora mjernih lokaliteta HMZ ne snosi nikakvu odgovornost. Po pravilu mjerni profili su trebali biti uspostavljeni na mjestima potencijalnih vodozahvata, koji su prethodno trebali biti proanalizirani na valjanim topografskim osnovama, pa posle te analize nastojati da se one prenesu na aktuelni vodotok i u tom reonu biraju lokaliteti za mjerna mjesta budućih vodozahvata.

Kako to nije rađeno, odabir mjernih profila su više određivali lokalni uslovi tečenja u koritima, što se uglavnom ne poklapa sa optimalnim lokoacijama vodozahvata. Treba biti objektivan i odmah istaći, da je na prave lokacije vodozahvata bilo nemoguće uvijek uspostaviti mjerni profil, jer ga jednostavno nije bilo, obzirom na bujični karakter vodotoka, koji su zasuti silnim oblucima (po slobodnoj procjeni čak od 0.5 pa do 1.5 t težine). Tipični primjer te uslovljenosti je mjerni profil " Gornja Bijela ", koji ima ogroman pad sa uravnatim padom toka od gotovo nevjerovatnih 77,3%. Uz to mjerni profil je na desnoj obali, oko 15 m nizvodno od mosta (krajnje nepovoljan), uzvodno od mosta ga naprosto nema i gotovo su sve kaskade, gdje su hidrometrijska mjerenja, pri iole većim vodama, jedino moguća slanom metodom. U tako velikom aluvionu ogromne krupnoće, vjerovatno, u određenim režimima malih do srednjih voda, postoji, pri tako ogromnom padu i tečenje kroz sami aluvion, koje hidrometrijsko krilo i ne može registrovati. Pregledna karta slivova pritoka sa mjernim profilima, redosledno od 1 do 6 u slivu Pive i 7 do 15 u slivu Lima data je prilogom na strani 6. i slikom 2, prema generalnom pravcu pružanja sjeverozapad – jugoistok.

Možda se i ranije trebalo istaći da obrađivači ovog rada nijesu imali nikakav programski sadržaj nivoa i vrste obrade ove analize, pa su prepušteni svojoj subjektivnoj procjeni šta ona treba da sadrži i kojeg će obima biti.

Kako periodi mjerenja i po njima periodi obrade, sadrže dio 2006. i dio 2007. god, to je samo po sebi jasno da ti periodi, za sve stanice, ne mogu biti isti, jer kako je koja stanica osposobljavana za mjerenja, tada su na njoj ista i otpočinjala. Time je, za stanice u slivu Pive, kao krajnji datum obrade usvojen isti 28.08. 2007.god, dok su počeci promjenljivi, u zavisnosti kako je koja dospijevala i oni su:

	Vodotok	Hidrološka stanica	Početni datum	Krajnji datum	Broj dana
1	Vrbnica	Stabna	22.04.2006.	28.08.2007.	494
2	Vrbnica	Ribnjak	15.04.2006.	28.08.2007.	501
3	Bukovica	Donja Bukovica	18.05.2006.	28.08.2007.	468
4	Bukovica	Timar	12.04.2006.	28.08.2007.	504
5	Tušina	Sirovac	12.04.2006.	28.08.2007.	504
6	Bijela	Gornja Bijela	21.07.2006.	28.08.2007.	404

Ovako promjenljiv ukupan broj dana od 404, manje od 14 mjeseci, pa do 504, skoro 17 mjeseci, izazvao je veliku dilemu koji broj dana uzeti za krive trajanja, koje su odlučujuće važne za proračun proizvodnje energije, uz prethodan optimalan odabir instalisanog protoka i po njemu proistekle snage, po kojoj se potencijalne male HE svrstavaju u mikro, mini ili male hidroelektrane uz jedinstvenu oznaku (mHE). Na raspolaganju su nam bile dvije varijante.

Prva, da ukupan period osmatranja svedemo na 365 dana tako što smo mjesece koji se preklapaju sabrali i podijelili sa dva. Time je moguće bilo sračunati godišnju proizvodnju energije, što je bio jugoslovenski, odnosno sada crnogorski standard.

I druga koja pretpostavlja analiziranje čitavog perioda, čime bi se izašlo iz okvira standarda.

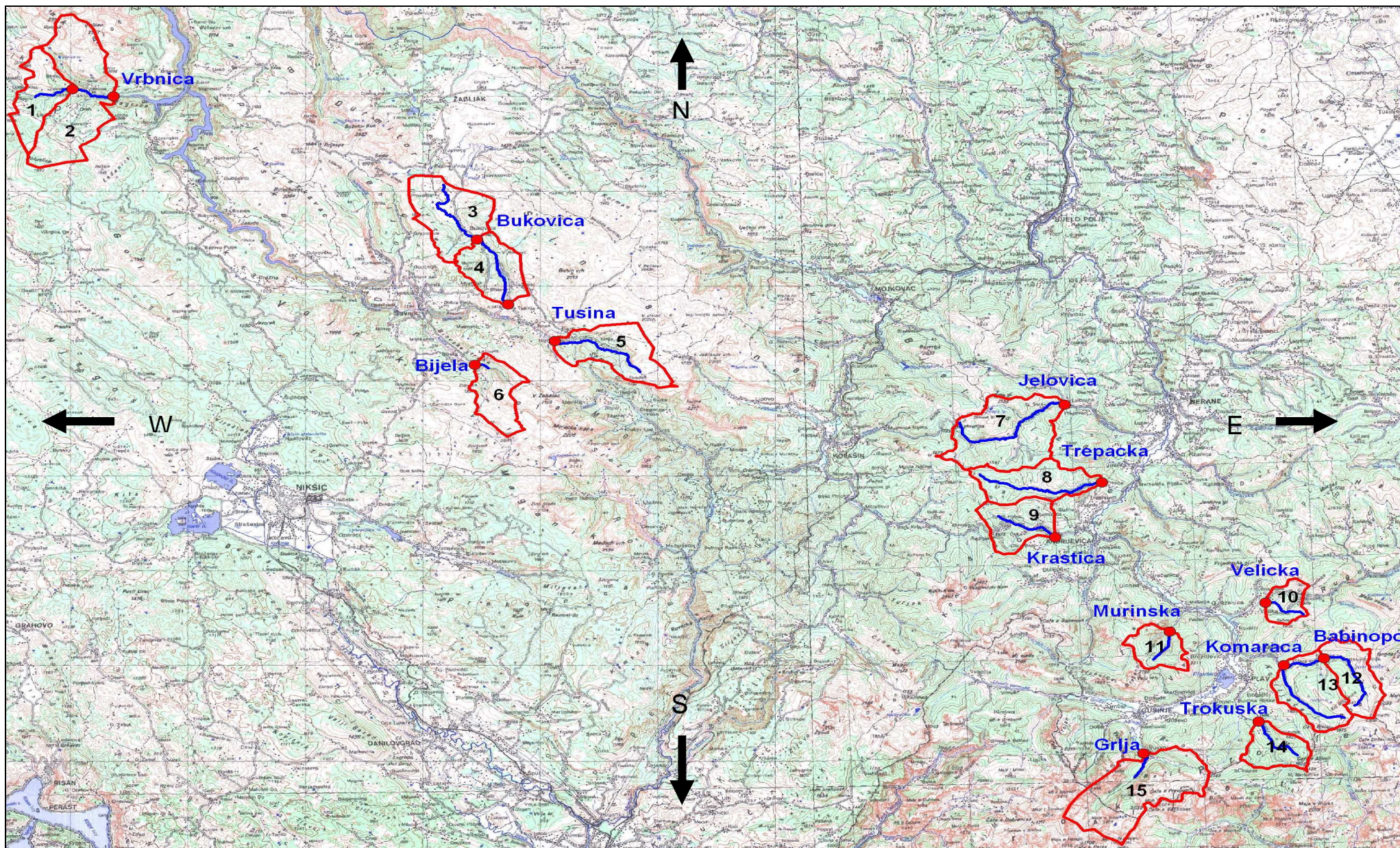
Razlike u mjesecima koji se preklapaju postoje, kako u srednje godišnjim protocima za kalendarsku godinu, tako i protocima za ukupni period, sa promjenljivim ukupnim brojem dana.

Te razlike nijesu uvijek jednoznačne. Nekada su u korist bilansa za 365 dana a nekada za čitav period ,što je i logično obzirom na vodnost perioda

Na kraju, poslije svih analiza odlučili smo se da usvojimo varijantu 1.

Bilo je to uopšteno o bilansu voda za odabrane mjerne profile, a sada ćemo u nastavku dati obrade za svaku stanicu posebno.

PREGLEDNA KARTA SLIVOVA

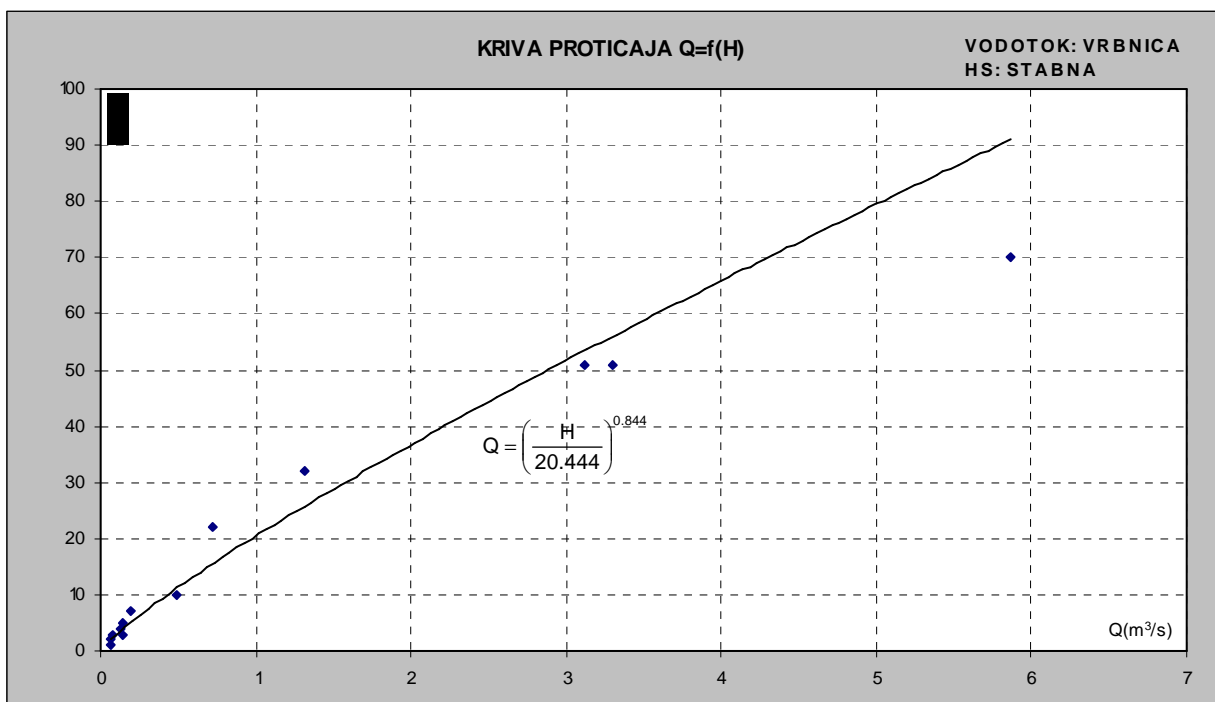


slika 2

- S L I V P I V E -

**C1. VODOTOK: VRBNICA
HS: STABNA**

Izvršena hidrometrijska mjerenja na ovom profilu nijesu obezbijedila kontinuitet obrada kao na ostalim profilima. Izbor mjerenja po amplitudi vodostaja bio je nepovoljan tako da njihovi rezultati nijesu mogli obezbijediti primjenu ustaljene metodologije za konstrukciju krive proticaja, i po njoj isastaviti bilans za ovaj profil. Čak 8 hidrometrijskih mjerenja izvršeno je pri izuzetno malim vodostajima, (sa neznatnom promjenom po amplitudi vodostaja) koji nijesu omogućili zakrivljenost krive protoka u gornjem dijelu, već je zakrivljenost ispala nalik na linearnu što je bilo neprihvatljivo (slika 3).



slika 3

Funkcionalna zavisnost $Q = \left(\frac{H}{20.444} \right)^{0.844}$ nije dala zadovoljavajuće rezultate što se tiče bilansa što je prouzrokovalo

velike nesigurnosti sa donjim profilom na Vrbnici – HS. Ribnjak.

Male i srednje vode su pokazale održiv kontinuitet, međutim velike vode su dobijene sasvim potcijenjeno. Uz to bilo je skoro (25-35)% dana gdje su bili bilansi narušeni.

Sve to nas je opredijelilo da sva mjerenja protoka budu odbačena, i da se bilans za profil Stabna dobije posredno tj preko profila Ribnjak. Uspostavljajući direktan linearan odnos iz odgovarajućih mjerenja, površina slivova, padavina i srednje nadmorske visine slivova uspostavljene su zavisnosti.

$$Q_{STAB} = 0.649Q_{RIB} - 0.02 \quad \text{za } Q \leq 10 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{STAB} = 0.408Q_{RIB} \quad \text{za } Q > 10 \text{ m}^3/\text{s}$$

Poštujući gornje zavisnosti za mjerni period 22.04.2006-28.08.2007 dobijen je srednji protok za 494 dana od 1.11 m³/s a za bilans sveden na kalendarsku godinu 1.18 m³/s, što daje neznatnu razliku u bilansu od samo 70 l/s.

Ovo je najuzvodniji profil na Vrbnici za koji je površina sliva 28.1 km², dužina vododjelnice 29.4 km, maksimalna visina sliva je 1985 mm a minimalna 920 mm. Srednji pad sliva je 33.8%, srednja nadmorska visina u slivu 1486 mm, i uravnati pad toka 9.88 (%).

Situacioni plan sliva sa svim hidrografskim i fizičkogeografskim parametrima sliva dat je na strani 8.

Šematizovani podužni profil toka (slika 4) i hipsometrijska kriva (slika 5) dati su na strani 9. Sa hipsometrijske krive se može uočiti da je većina sliva između kota 1300 i 1700 mm, što čini oko 76% površine sliva.

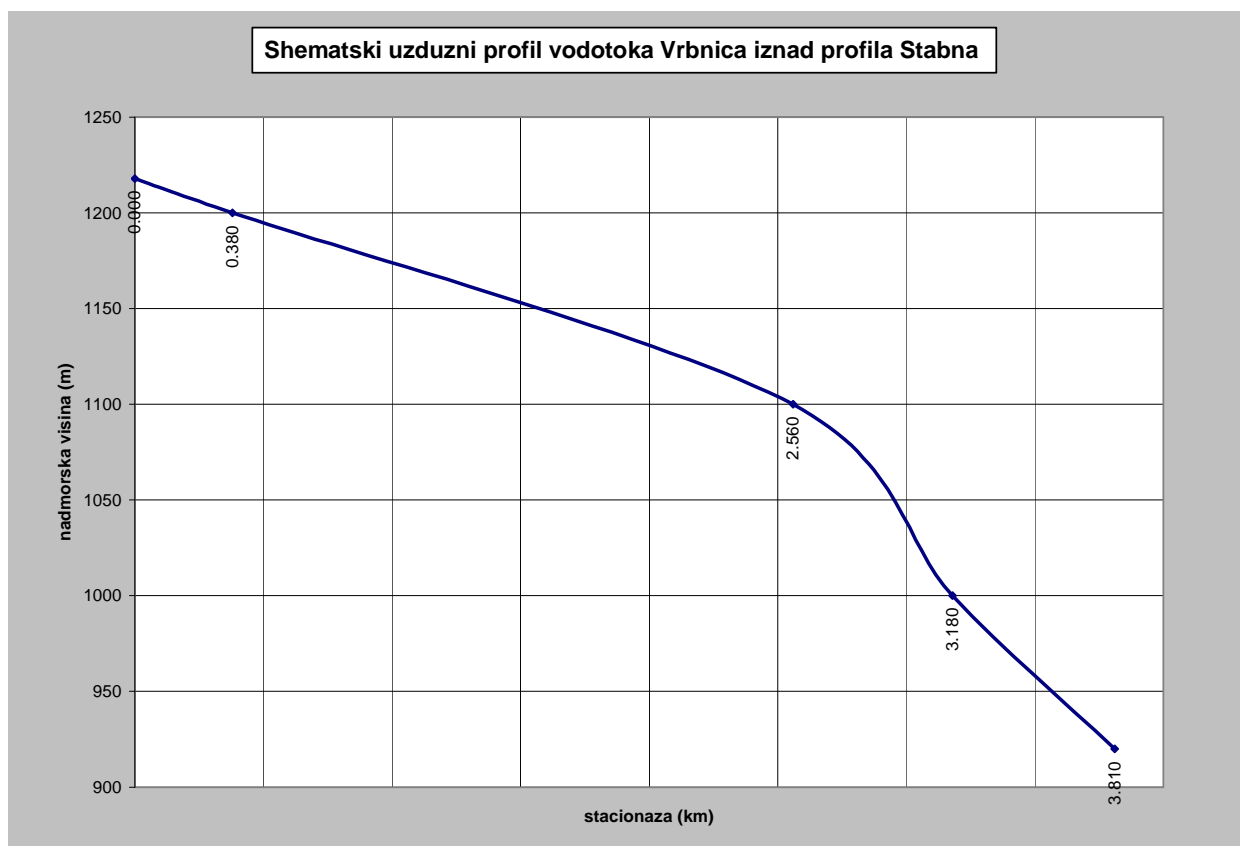
Godišnji pregled proticaja za kalendarsku godinu i za dio 2006 i 2007 dati su na strani 10. Hidrogram (slika 6) dat je na strani 11.

Prema dobijenom bilansu minimalni proticaj je dobijen 40 l/s a maksimalni 31.0 m³/s. Apsolutni minimum u špicu ekstrema manji je od srednje dnevnog protoka za taj dan za 30% a on je iznosio 57 l/s. Odnos je drugačiji kada je u pitanju ekstrem u maksimumu, koji iznosi 31.0 m³/s i veći je od srednje dnevnog za taj dan gotovo 7 puta. Time je zahvaljujući novoj opremi po prvi put stečen uvid u odnos špica talasa prema srednje dnevnom protoku. Poznato je da su ovi odnosi veći što je površina sliva manja, i dosada su se oni kretali oko 2.

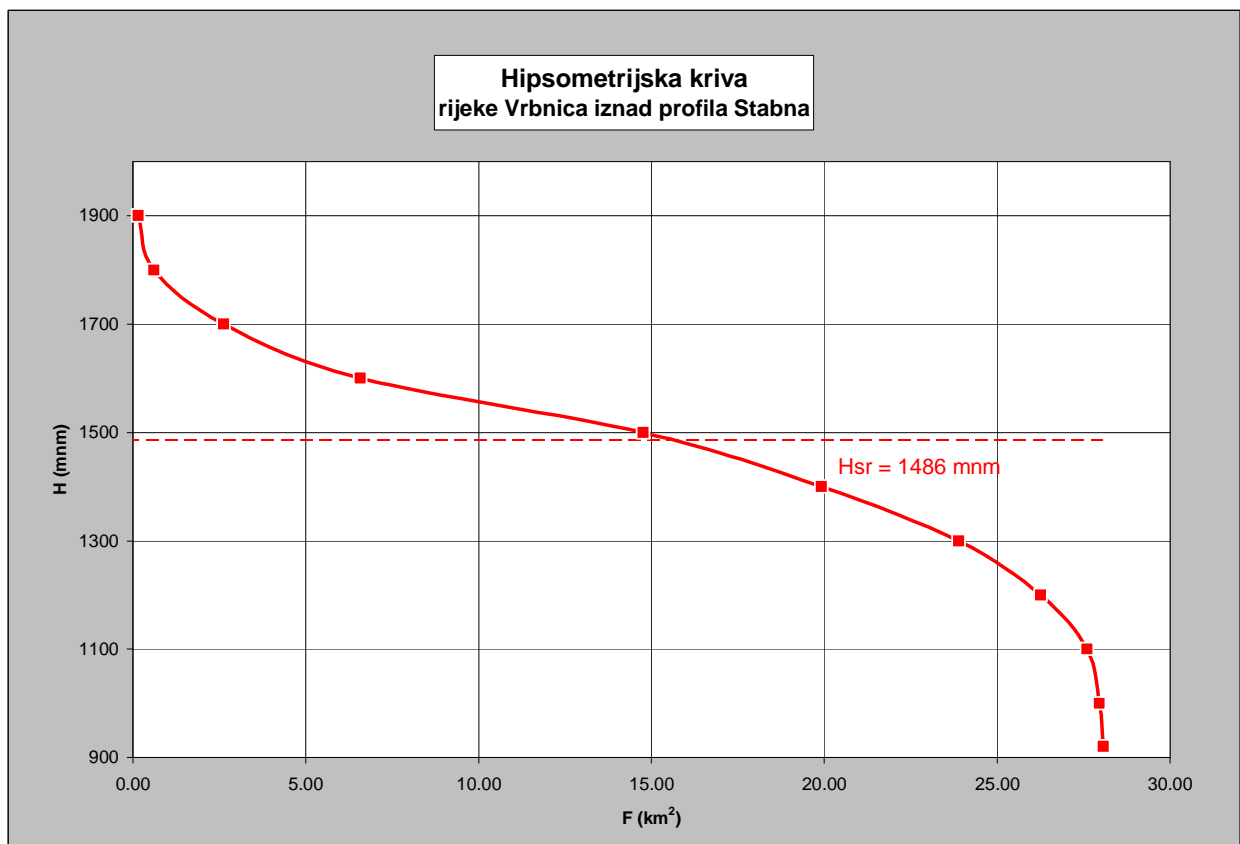
Hidrografske i fizičkogeografske karakteristike sliva



1	Površina sliva F	28.1	[km ²]
2	Dužina toka L_t	3.81	[km]
3	Dužina sliva L_s	5.52	[km]
4	Obim sliva S	29.4	[km]
5	Srednja širina sliva $B=F/L_s$	5.09	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L_i	3.29	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U_t	3.17	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K_s	1.57	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K_o	0.517	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K_c	0.603	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K_L	1.16	[-]
12	Maksimalna visina sliva H_{max}	1985	[mnm]
13	Minimalna visina sliva H_{min}	920	[mnm]
14	Srednji pad sliva I_{sr}	33.8	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I_{max}	50.9	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H_{sr}	1486	[mnm]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	564	[m]
18	Uravnati pad toka I_t	9.88	[%]
19	Maksimalni pad toka I_{t1}	161	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I_{t2}	7.82	[%]



slika 4



slika 5

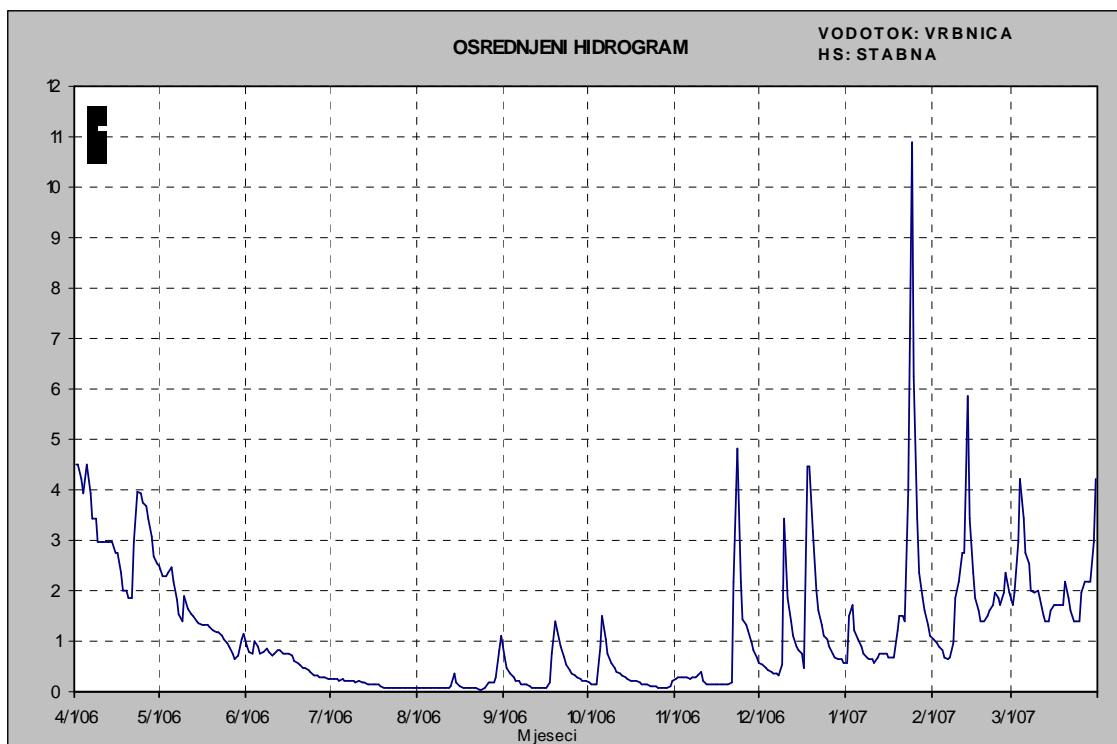
VODOTOK: VRBNICA
HS: STABNA

GODIŠNJI PREGLED PROTICAJA - 2006

GODIŠNJI PREGLED PROTICAJA - 2007

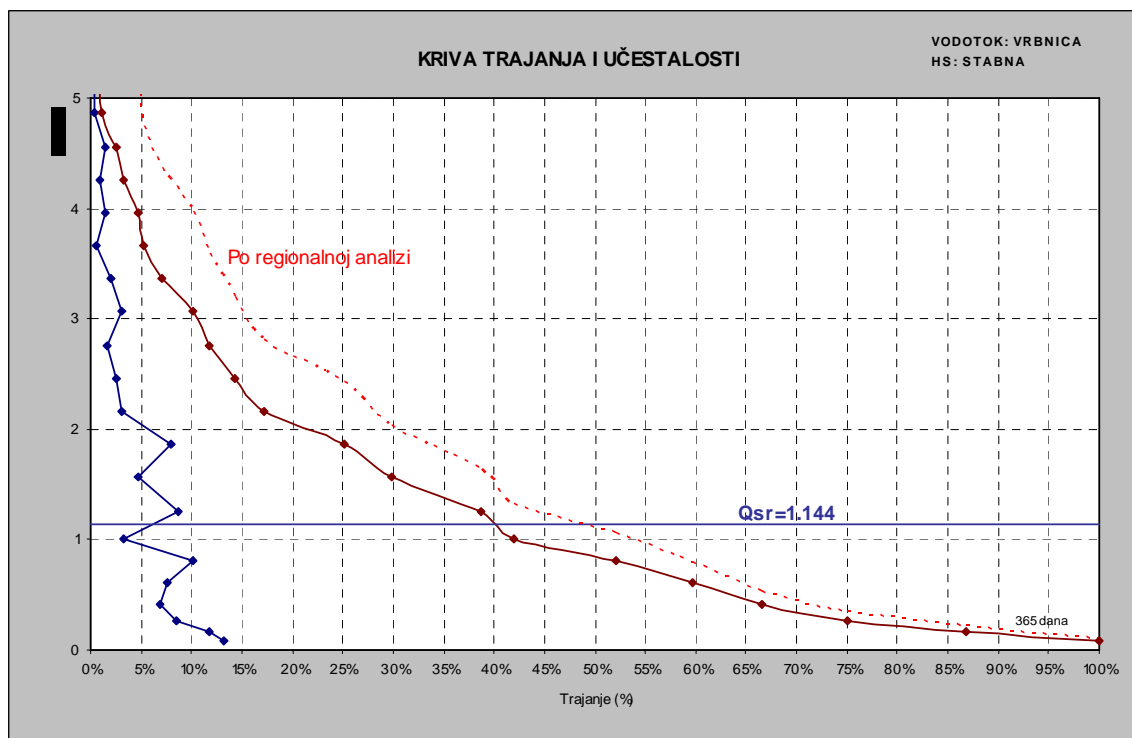
PREGLED PROTICAJA

APR MAY JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC										JAN FEB MAR APR MAY JUN JUL AUG								APR MAY JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR													
1	***	3.930	0.755	0.256	0.057	0.693	0.176	0.256	0.581	1	0.581	1.04	1.72	4.51	1.04	1.042	0.227	0.057	1	4.51	2.49	0.899	0.241	0.057	0.693	0.176	0.256	0.581	0.581	1.04	1.72
2	***	3.663	0.755	0.256	0.057	0.482	0.154	0.287	0.529	2	1.503	0.964	1.97	4.51	0.890	0.821	0.227	0.057	2	4.51	2.28	0.788	0.241	0.057	0.482	0.154	0.287	0.529	1.50	0.96	1.97
3	***	3.663	0.755	0.256	0.057	0.356	0.134	0.287	0.482	3	1.724	0.890	2.95	4.21	0.890	0.755	0.227	0.057	3	4.21	2.28	0.755	0.241	0.057	0.356	0.134	0.287	0.482	1.72	0.89	2.95
4	***	3.412	0.755	0.227	0.057	0.287	0.134	0.287	0.437	4	1.212	0.821	4.21	3.93	1.30	1.212	0.227	0.057	4	3.93	2.36	0.984	0.227	0.057	0.287	0.134	0.287	0.437	1.21	0.82	4.21
5	***	3.174	0.693	0.256	0.070	0.227	0.890	0.287	0.395	5	1.042	0.693	3.41	4.51	1.72	1.125	0.227	0.070	5	4.51	2.45	0.909	0.241	0.070	0.227	0.890	0.287	0.395	1.04	0.69	3.41
6	***	2.737	0.635	0.256	0.057	0.201	1.503	0.256	0.356	6	0.890	0.635	2.74	3.93	1.61	0.890	0.201	0.070	6	3.93	2.17	0.763	0.228	0.063	0.201	1.503	0.256	0.356	0.890	0.64	2.74
7	***	2.349	0.755	0.256	0.057	0.154	1.042	0.287	0.356	7	0.755	0.693	2.54	3.41	1.30	0.821	0.201	0.070	7	3.41	1.83	0.788	0.228	0.063	0.154	1.042	0.287	0.356	0.755	0.69	2.54
8	***	2.005	0.964	0.256	0.057	0.134	0.755	0.287	0.320	8	0.693	0.964	2.00	3.41	1.04	0.755	0.201	0.057	8	3.41	1.52	0.860	0.228	0.057	0.134	0.755	0.287	0.320	0.693	0.96	2.00
9	***	1.849	0.890	0.256	0.057	0.134	0.581	0.320	0.529	9	0.635	1.84	1.97	2.95	0.964	0.693	0.154	0.057	9	2.95	1.41	0.792	0.205	0.057	0.134	0.581	0.320	0.529	0.635	1.84	1.97
10	***	2.949	0.821	0.256	0.070	0.099	0.482	0.395	3.412	10	0.635	2.17	2.00	2.95	0.821	0.635	0.115	0.057	10	2.95	1.88	0.728	0.186	0.063	0.099	0.482	0.395	3.41	0.635	2.17	2.00
11	***	2.537	0.890	0.256	0.057	0.083	0.395	0.227	1.842	11	0.581	2.74	1.84	2.95	0.755	0.635	0.154	0.070	11	2.95	1.65	0.763	0.205	0.063	0.083	0.395	0.227	1.84	0.581	2.74	1.84
12	***	2.349	0.821	0.227	0.057	0.070	0.356	0.134	1.401	12	0.693	2.74	1.50	2.95	0.693	0.821	0.154	0.057	12	2.95	1.52	0.821	0.191	0.057	0.070	0.356	0.134	1.40	0.693	2.74	1.50
13	***	2.349	0.755	0.227	0.154	0.057	0.320	0.154	1.125	13	0.755	5.86	1.40	2.95	0.635	0.890	0.115	0.057	13	2.95	1.49	0.823	0.171	0.106	0.057	0.320	0.154	1.12	0.755	5.86	1.40
14	***	2.171	0.693	0.201	0.635	0.057	0.287	0.134	0.890	14	0.755	3.41	1.40	2.95	0.581	0.821	0.099	0.057	14	2.95	1.38	0.757	0.150	0.346	0.057	0.287	0.134	0.890	0.755	3.41	1.40
15	***	2.171	0.635	0.176	0.287	0.057	0.256	0.134	0.821	15	0.755	2.35	1.61	2.74	0.529	0.890	0.099	0.057	15	2.74	1.35	0.763	0.137	0.172	0.057	0.256	0.134	0.821	0.755	2.35	1.61
16	***	2.171	0.635	0.176	0.176	0.070	0.227	0.154	0.755	16	0.693	1.84	1.72	2.74	0.482	0.890	0.099	0.057	16	2.74	1.33	0.763	0.137	0.117	0.070	0.227	0.154	0.755	0.693	1.84	1.72
17	***	2.171	0.581	0.154	0.115	0.176	0.201	0.154	0.448	17	0.693	1.61	1.72	2.35	0.482	0.821	0.099	0.057	17	2.35	1.33	0.701	0.126	0.086	0.176	0.201	0.154	0.448	0.693	1.61	1.72
18	***	2.171	0.529	0.154	0.083	0.755	0.201	0.154	4.462	18	0.693	1.40	1.72	2.00	0.437	0.693	0.099	0.057	18	2.00	1.30	0.611	0.126	0.070	0.755	0.201	0.154	4.46	0.693	1.40	1.72
19	***	2.171	0.529	0.134	0.057	1.401	0.176	0.154	4.462	19	1.21	1.40	1.72	2.00	0.395	0.581	0.070	0.057	19	2.00	1.28	0.555	0.102	0.057	1.401	0.176	0.154	4.46	1.21	1.40	1.72
20	***	2.005	0.529	0.099	0.057	1.212	0.154	0.154	3.174	20	1.50	1.50	2.17	1.84	0.395	0.529	0.057	0.057	20	1.84	1.20	0.529	0.078	0.057	1.212	0.154	0.154	3.174	1.50	1.50	2.17
21	***	2.005	0.482	0.083	0.057	0.890	0.154	0.176	2.005	21	1.50	1.61	1.84	1.84	0.356	0.482	0.057	0.057	21	1.84	1.18	0.482	0.070	0.057	0.890	0.154	0.176	2.005	1.50	1.61	1.84
22	4.19	1.967	0.482	0.083	0.057	0.693	0.134	2.171	1.611	22	1.40	1.72	1.61	1.72	0.356	0.437	0.057	0.057	22	2.96	1.16	0.459	0.070	0.057	0.693	0.134	2.17	1.61	1.40	1.72	1.61
23	6.24	1.842	0.437	0.083	0.046	0.529	0.115	4.821	1.304	23	3.98	1.97	1.40	1.72	0.356	0.395	0.057	0.057	23	3.98	1.10	0.416	0.070	0.052	0.529	0.115	4.82	1.304	3.98	1.97	1.40
24	6.24	1.724	0.395	0.070	0.046	0.437	0.115	2.171	1.125	24	10.9	1.84	1.40	1.61	0.320	0.356	0.057	0.057	24	3.92	1.02	0.376	0.063	0.052	0.437	0.115	2.17	1.125	10.9	1.84	1.40
25	5.85	1.611	0.320	0.070	0.070	0.356	0.099	1.436	1.042	25	6.25	1.72	1.40	1.61	0.320	0.356	0.057	0.057	25	3.73	0.97	0.338	0.063	0.063	0.356	0.099	1.44	1.042	6.25	1.72	1.40
26	5.85	1.401	0.320	0.083	0.320	0.320	0.083	1.304	0.890	26	3.41	1.97	1.97	1.50	0.356	0.320	0.057	0.057	26	3.68	0.88	0.320	0.070	0.189	0.320	0.083	1.30	0.890	3.41	1.97	1.97
27	5.49	1.125	0.287	0.070	0.320	0.287	0.070	1.212	0.755	27	2.35	2.35	2.17	1.40	0.356	0.320	0.057	0.057	27	3.45	0.74	0.303	0.063	0.189	0.287	0.070	1.21	0.755	2.35	2.35	2.17
28	4.81	0.964	0.287	0.070	0.320	0.256	0.070	0.964	0.693	28	1.84	1.97	2.17	1.30	0.356	0.320	0.057	0.057	28	3.06	0.66	0.303	0.063	0.189	0.256	0.070	0.964	0.693	1.84	1.97	2.17
29	4.20	0.964	0.256	0.083	0.287	0.227	0.070	0.821	0.635	29	1.61		2.17	1.12	0.482	0.287	0.057	***	29	2.66	0.72	0.271	0.070	0.287	0.227	0.070	0.821	0.635	1.61		2.17
30	3.92	0.964	0.256	0.099	0.821	0.201	0.099	0.693	0.635	30	1.30		2.95	1.12	1.125	0.256	0.057	***	30	2.52	1.04	0.256	0.078	0.821	0.201	0.099	0.693	0.635	1.30		2.95
31		0.964		0.070	1.125		0.227		0.581	31	1.12		4.21		1.304		0.057	***	31		1.13		0.063	1.12		0.227		0.581	1.12		4.21
DEK1	0.0	2.973	0.778	0.253	0.060	0.277	0.585	0.295	0.740	DEK1	0.967	1.072	2.551	3.831	1.159	0.875	0.201	0.061	DEK1	3.83	2.07	0.826	0.227	0.060	0.277	0.585	0.295	0.740	0.967	1.07	2.55
DEK2	0.0	2.227	0.660	0.180	0.168	0.394	0.257	0.155	1.938	DEK2	0.833	2.49	1.68	2.55	0.538	0.757	0.104	0.058	DEK2	2.55	1.38	0.708	0.142	0.113	0.394	0.257	0.155	1.94	0.833	2.49	1.68
DEK3	4.68	1.41	0.352	0.078	0.315	0.420	0.112	1.58	1.03	DEK3	3.24	1.89	2.12	1.50	0.517	0.353	0.057	0.057	DEK3	3.18	0.948	0.352	0.068	0.280	0.420	0.112	1.58	1.03	3.24	1.89	2.12
MIN	3.17	0.82	0.26	0.06	0.05	0.06	0.06	0.12	0.32	MIN	0.526	0.579	1.24	0.980	0.278	0.218	0.051	0.040	MIN	0.980	0.278	0.218	0.051	0.040	0.057	0.057	0.115	0.320	0.526	0.579	1.24
DAT	30	30	28	29	20	12	28	12	7	DAT	1	6	24	30	24	30	19	9	D												



slika 6

Prema krivoj trajanja (slika 7) srednji godišnji protok ili proticaji veći od njega traju oko 40% ili 146 dana što je svrstava ovaj vodotok u izrazito povoljan za hidroenergetsko korišćenje.



slika 7

Ostala karakteristična trajanja, prema krivoj trajanja iznose:

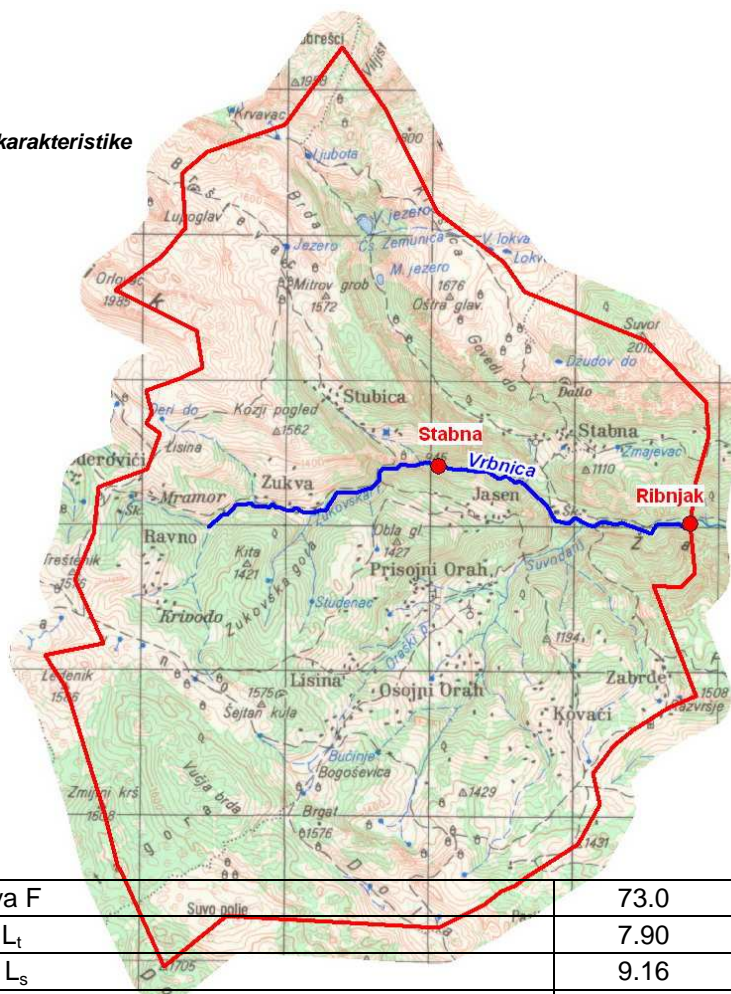
Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok $Q(m^3/s)$	3.23	2.09	1.55	1.144	0.86	0.591	0.341	0.205	0.139

Ovako veliko trajanje srednje godišnjeg protoka i svih protoka većih od njega iziskuje odabir što većeg odnosa Q_{ins}/Q_{sr} , za ovaj tip derivacije, po našoj slobodnoj procjeni i do 1.8, što je izbor manjih energoekonomskih analiza.

C2. VODOTOK: VRBNICA
HS: RIBNJAK

Površina sliva do ovog profila iznosi 73.0 km², dužina vododjelnice 38.5 km, maksimana visina u slivu od 2016 mnm a minimalna 683 mnm. Srednji pad sliva je 34.9 % srednja nadmorska visina u slivu 1381 mnm i uravnati pad toka 6.37 %.

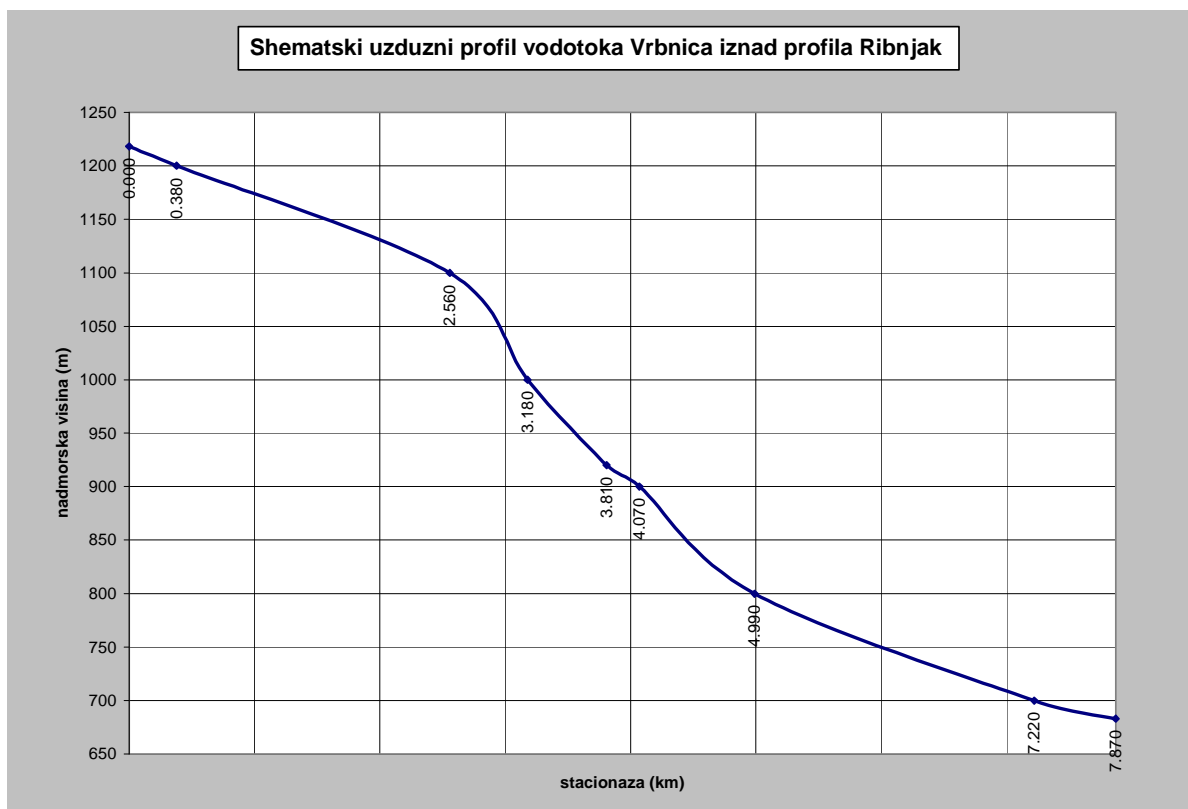
Hidrografske i fizičkogeografske karakteristike sliva



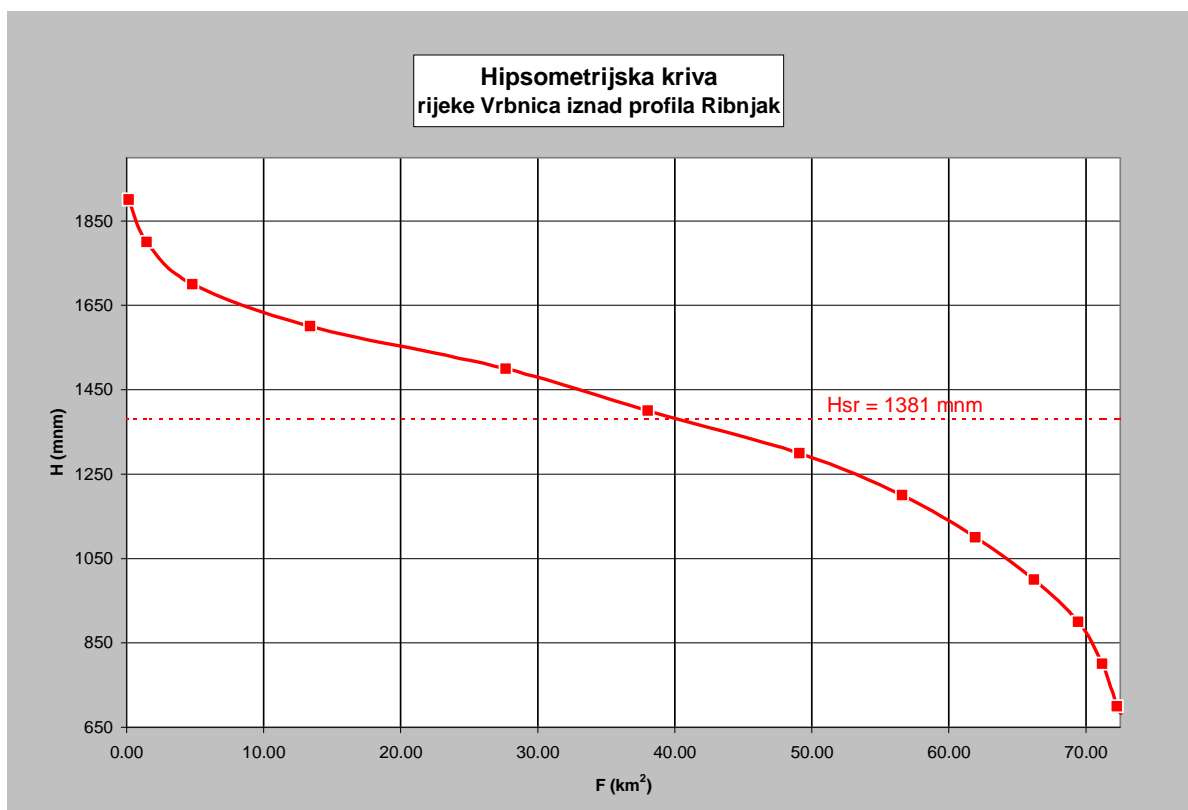
1	Površina sliva F	73.0	[km ²]
2	Dužina toka L _t	7.90	[km]
3	Dužina sliva L _s	9.16	[km]
4	Obim sliva S	38.5	[km]
5	Srednja širina sliva B=F/L _s	7.97	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L _i	6.67	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U _t	4.24	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K _s	1.27	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K _G	0.855	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K _c	0.894	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K _L	1.18	[-]
12	Maksimalna visina sliva H _{max}	2016	[mnm]
13	Minimalna visina sliva H _{min}	683	[mnm]
14	Srednji pad sliva I _{sr}	34.9	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I _{max}	50.3	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H _{sr}	1381	[mnm]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	692	[m]
18	Uravnati pad toka I _t	6.37	[%]
19	Maksimalni pad toka I _{t1}	161	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I _{t2}	6.77	[%]

Šematizovani podužni profil toka (slika 8) i hipsometrijska kriva (slika 9) dati su na strani 13

Zapaža se da je najveći dio sliva između visinskih kota 850 i 1650 što prema hipsometrijskoj krivoj iznosi oko 82%.



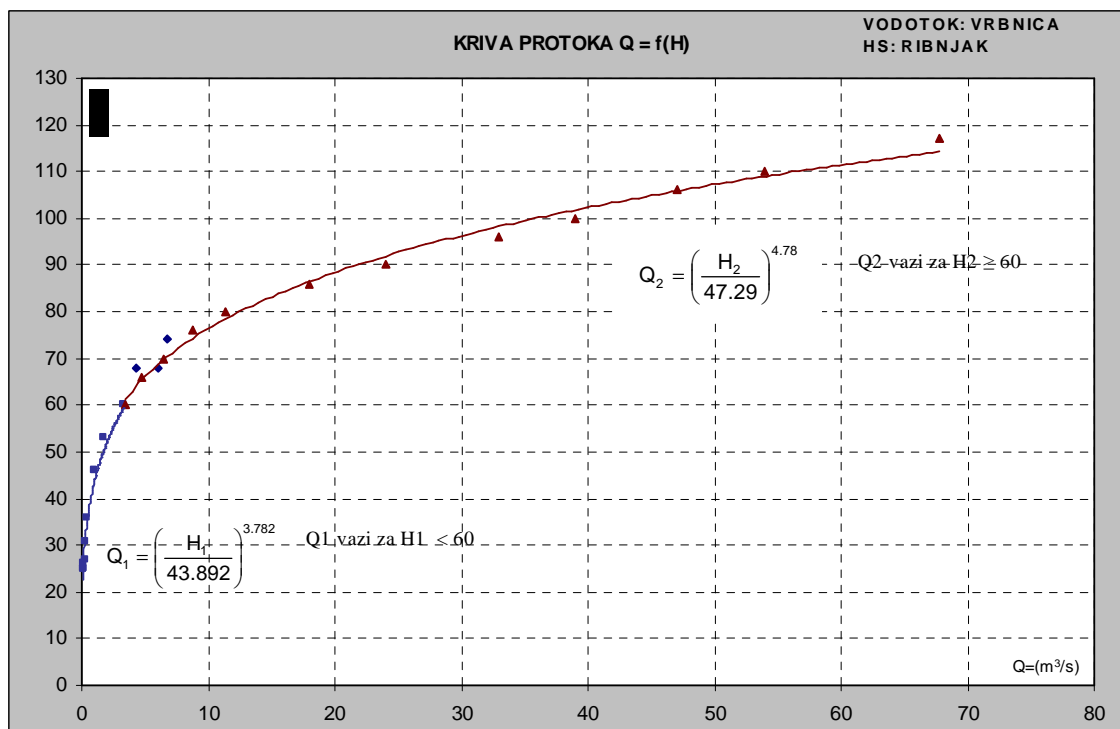
slika 8



slika 9

Prema uobičajenom postupku u obliku stepene funkcije za vodostaje manje od 60 cm dobijena je zavisnost

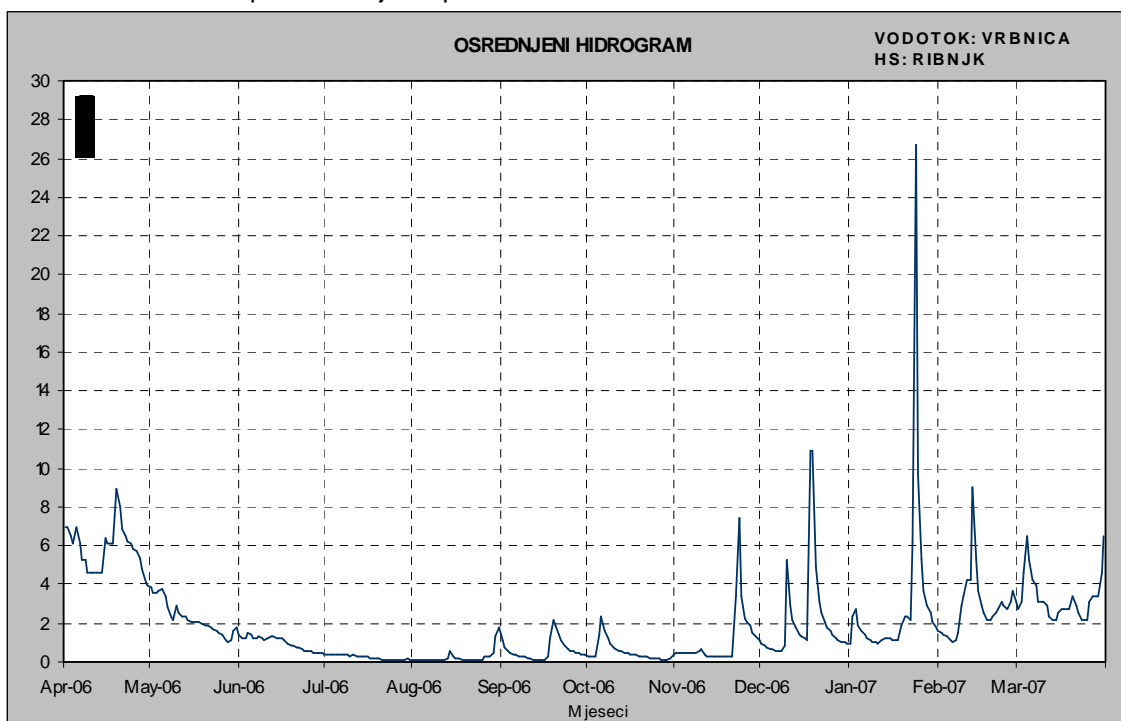
$Q_1 = \left(\frac{H_1}{43.892} \right)^{3.782}$, odnosno za vodostaje veće od 60 cm $Q_2 = \left(\frac{H_2}{47.29} \right)^{4.78}$ prema kojima je sastavljen i bilans proticaja.



slika 10

Godišnjaci protoka za dio 2006 i 2007 kao i godišnjak za kalendarsku godinu dati su na strani 15. Hidrogram je dat na slici 11.

Srednji godišnji protok za kalendarsku godinu iznosi $1.92 m^3/s$ a za period sa trajanjem od 501 dan $1.82 m^3/s$. Minimalna voda u špicu ekstrema je $90 l/s$ i manja je od srednje dnevnog za taj dan za 25% a koji je iznosio $119 l/s$. Špic maksimalnog talasa od $76 m^3/s$ veći je od srednje dnevnog za taj dan za 7 puta što je enormno visoko. Najvodniji mjeseci su mart i april a najsušniji jul i avgust. Špicevi velikih voda bili su još u novembru i decembru 2006 i januaru 2007 godine. Ovo potvrđuje pravilo da se ekstrem u maksimumu javlja u rano proljeće i kasnu jesen a ekstrem u minimumu početkom ljeta i početkom zime.



slika 11

**VODOTOK: VRBNICA
HS: RIBNJAK**

GODIŠNJI PREGLED PROTICAJA - 2006

AP	MA	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
***	6.0	1.19	0.42	0.11	1.09	0.30	0.42	0.92
***	5.6	1.19	0.42	0.11	0.77	0.26	0.47	0.84
***	5.6	1.19	0.42	0.11	0.58	0.23	0.47	0.77
***	5.2	1.19	0.38	0.11	0.47	0.23	0.47	0.70
***	4.9	1.10	0.42	0.13	0.38	1.40	0.47	0.64
***	4.2	1.01	0.42	0.11	0.34	2.34	0.42	0.58
***	3.6	1.19	0.42	0.11	0.26	1.63	0.47	0.58
***	3.1	1.52	0.42	0.11	0.23	1.19	0.47	0.52
***	2.8	1.40	0.42	0.11	0.23	0.92	0.52	0.84
***	4.5	1.30	0.42	0.13	0.18	0.77	0.64	5.29
***	3.9	1.40	0.42	0.11	0.15	0.64	0.38	2.87
***	3.6	1.30	0.38	0.11	0.13	0.58	0.23	2.19
***	3.6	1.19	0.38	0.26	0.11	0.52	0.26	1.76
***	3.3	1.10	0.34	1.00	0.11	0.47	0.23	1.40
8.5	3.3	1.01	0.30	0.47	0.11	0.42	0.23	1.30
7.9	3.3	1.01	0.30	0.30	0.13	0.38	0.26	1.19
8.5	3.3	0.92	0.26	0.20	0.30	0.34	0.26	1.10
9.0	3.3	0.84	0.26	0.15	1.19	0.34	0.26	10.9
14.	3.3	0.84	0.23	0.11	2.19	0.30	0.26	10.9
13.	3.1	0.84	0.18	0.11	1.90	0.26	0.26	4.92
10.	3.1	0.77	0.15	0.11	1.40	0.26	0.30	3.12
10.	3.0	0.77	0.15	0.11	1.10	0.23	3.38	2.51
9.6	2.8	0.70	0.15	0.10	0.84	0.20	7.46	2.04
9.6	2.6	0.64	0.13	0.10	0.70	0.20	3.38	1.76
9.0	2.5	0.52	0.13	0.13	0.58	0.18	2.24	1.64
9.0	2.1	0.52	0.15	0.52	0.52	0.15	2.04	1.40
8.5	1.7	0.47	0.13	0.52	0.47	0.13	1.90	1.19
7.4	1.5	0.47	0.13	0.52	0.42	0.13	1.52	1.10
6.5	1.5	0.42	0.15	0.47	0.38	0.13	1.30	1.01
6.0	1.5	0.42	0.18	1.30	0.34	0.18	1.10	1.01
	1.5		0.13	1.76		0.38		0.92

DEK	0	4.6	1.23	0.42	0.12	0.45	0.93	0.48	1.17
DEK	6.1	3.4	1.05	0.30	0.29	0.63	0.42	0.27	3.86
DEK	8.7	2.2	0.57	0.15	0.51	0.67	0.20	2.46	1.61

MIN	4.9	1.3	0.42	0.11	0.10	0.11	0.11	0.20	0.52
DAT	30	30	28	29	20	12	28	12	7

SRE	5.0	3.4	0.95	0.28	0.31	0.59	0.51	1.1	2.2
-----	-----	-----	------	------	------	------	------	-----	-----

MAX	21.	7.5	1.7	0.46	2.8	5.7	3.6	47.4	76.0
DAT	19	1	8	1	30	18	5	22	18

MIN = 0.102									
DAT: 20. 08									

Qsr = 1.67

MAX= 76.0	
DAT: 18. 12	

GODIŠNJI PREGLED PROTICAJA - 2007

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG
1	0.92	1.64	2.69	6.98	1.64	1.64	0.38	0.11
2	2.35	1.52	3.06	6.98	1.40	1.30	0.38	0.11
3	2.69	1.40	4.57	6.52	1.40	1.19	0.38	0.11
4	1.90	1.30	6.52	6.09	2.04	1.90	0.38	0.11
5	1.64	1.10	5.29	6.98	2.69	1.76	0.38	0.13
6	1.40	1.01	4.25	6.09	2.51	1.40	0.34	0.13
7	1.19	1.10	3.94	5.29	2.04	1.30	0.34	0.13
8	1.10	1.52	3.12	5.29	1.64	1.19	0.34	0.11
9	1.01	2.87	3.06	4.57	1.52	1.10	0.26	0.11
10	1.01	3.38	3.12	4.57	1.30	1.01	0.20	0.11
11	0.93	4.25	2.87	4.57	1.19	1.01	0.26	0.13
12	1.10	4.25	2.35	4.57	1.10	1.30	0.26	0.11
13	1.19	9.07	2.19	4.57	1.01	1.40	0.20	0.11
14	1.19	5.29	2.19	4.57	0.92	1.30	0.18	0.11
15	1.19	3.65	2.51	4.25	0.84	1.40	0.18	0.11
16	1.10	2.87	2.69	4.25	0.77	1.40	0.18	0.11
17	1.10	2.51	2.69	3.65	0.77	1.30	0.18	0.11
18	1.10	2.19	2.69	3.12	0.70	1.09	0.18	0.11
19	1.90	2.19	2.69	3.12	0.64	0.92	0.13	0.11
20	2.35	2.35	3.38	2.87	0.64	0.84	0.11	0.11
21	2.35	2.51	2.87	2.87	0.58	0.77	0.11	0.11
22	2.19	2.69	2.51	2.69	0.58	0.70	0.11	0.11
23	6.17	3.06	2.19	2.69	0.58	0.64	0.11	0.11
24	26.6	2.87	2.19	2.51	0.52	0.58	0.11	0.11
25	9.66	2.69	2.19	2.51	0.52	0.58	0.11	0.11
26	5.29	3.06	3.06	2.35	0.58	0.52	0.11	0.11
27	3.65	3.65	3.38	2.19	0.58	0.52	0.11	0.11
28	2.87	3.06	3.38	2.04	0.58	0.52	0.11	0.11
29	2.51		3.38	1.76	0.77	0.47	0.11	***
30	2.04		4.57	1.76	1.76	0.42	0.11	***
31	1.76		6.52		2.04		0.11	***

DEK	1.52	1.68	3.96	5.93	1.81	1.37	0.34	0.12
DEK	1.31	3.86	2.62	3.95	0.86	1.19	0.19	0.12
DEK	5.92	2.94	3.29	2.33	0.82	0.57	0.11	0.09

MIN	0.84	0.92	1.94	1.54	0.45	0.36	0.10	0.09
DAT	1	6	24	30	24	30	19	9

SRE	3.01	2.82	3.29	4.07	1.15	1.05	0.21	0.12
-----	------	------	------	------	------	------	------	------

MAX	45.6	21.7	9.66	9.07	3.20	2.10	0.46	0.13
DAT	24	13	31	1	4	4	11	4

MIN = 0.09								
DAT: 9. 08								

Qsr = 1.98

MAX= 45.6	
DAT: 24. 1	

PREGLED PROTICAJA

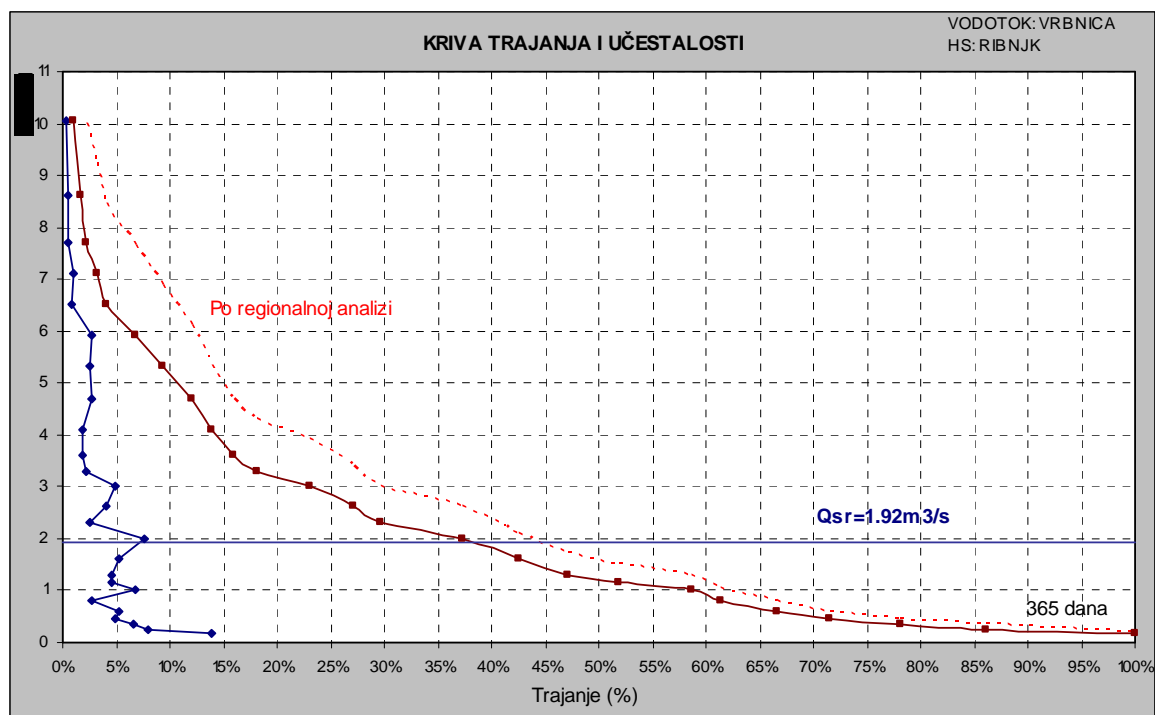
	AP	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR
1	6.9	3.86	1.42	0.40	0.11	1.10	0.30	0.42	0.92	0.92	1.64	2.69
2	6.9	3.54	1.24	0.40	0.11	0.77	0.26	0.47	0.84	2.35	1.52	3.06
3	6.5	3.54	1.19	0.40	0.11	0.58	0.23	0.47	0.77	2.69	1.40	4.57
4	6.0	3.66	1.55	0.38	0.11	0.47	0.23	0.47	0.70	1.90	1.30	6.52
5	6.9	3.80	1.43	0.40	0.13	0.38	1.40	0.47	0.64	1.64	1.10	5.29
6	6.0	3.38	1.21	0.38	0.12	0.34	2.34	0.42	0.58	1.40	1.01	4.25
7	5.2	2.85	1.24	0.38	0.12	0.26	1.63	0.47	0.58	1.19	1.10	3.94
8	5.2	2.38	1.36	0.38	0.11	0.23	1.19	0.47	0.52	1.10	1.52	3.12
9	4.5	2.20	1.25	0.34	0.11	0.23	0.92	0.52	0.84	1.01	2.87	3.06
10	4.5	2.93	1.15	0.31	0.12	0.18	0.77	0.64	5.29	1.01	3.38	3.12
11	4.5	2.57	1.21	0.34	0.12	0.15	0.64	0.38	2.87	0.93	4.25	2.87
12	4.5	2.37	1.30	0.32	0.11	0.13	0.58	0.23	2.19	1.10	4.25	2.35
13	4.5	2.33	1.30	0.29	0.19	0.11	0.52	0.26	1.76	1.19	9.07	2.19
14	4.5	2.15	1.20	0.26	0.56	0.11	0.47	0.23	1.40	1.19	5.29	2.19
15	6.3	2.11	1.21	0.24	0.29	0.11	0.42	0.23	1.30	1.19	3.65	2.51
16	6.1	2.07	1.21	0.24	0.21	0.13	0.38	0.26	1.19	1.10	2.87	2.69
17	6.0	2.07	1.11	0.22	0.16	0.30	0.34	0.26	1.10	1.10	2.51	2.69
18	6.0	2.04	0.97	0.22	0.13	1.19	0.34	0.26	10.9	1.10	2.19	2.69
19	8.9	2.01	0.88	0.18	0.11	2.19	0.30	0.26	10.9	1.90	2.19	2.69
20	7.9	1.88	0.84	0.15	0.11	1.90	0.26	0.26	4.92	2.35	2.35	3.38
21	6.9	1.85	0.77	0.13	0.11	1.40	0.26	0.30	3.12	2.35	2.51	2.87
22	6.4	1.82	0.73	0.13	0.11	1.10	0.23	3.38	2.51	2.19	2.69	2.51
23	6.1	1.72	0.67	0.13	0.11	0.84	0.20	7.46	2.04	6.17	3.06	2.19
24	6.0	1.61	0.61	0.12	0.11	0.70	0.20	3.38	1.76	26.6	2.87	2.19
25	5.7	1.52	0.55	0.12	0.12	0.58	0.18	2.24	1.64	9.66	2.69	2.19
26	5.7	1.38	0.52	0.13	0.32	0.52	0.15	2.04	1.40	5.29	3.06	3.06
27	5.3	1.17	0.49	0.12	0.32	0.47	0.13	1.90	1.19	3.65	3.65	3.38
28	4.7	1.05	0.49	0.12	0.32	0.42	0.13	1.52	1.10	2.87	3.06	3.38
29	4.1	1.14	0.44	0.13	0.47	0.38	0.13	1.30	1.01	2.51		3.38
30	3.9	1.64	0.42	0.15	1.30	0.34	0.18	1.10	1.01	2.04		4.57
31		1.78		0.12	1.76		0.38		0.93	1.76		6.52

DEK1	5.9	3.2	1.3	0.38	0.12	0.45	0.93	0.48	1.2	1.5	1.7	4.0
DEK2	6.0	2.2	1.1	0.25	0.20	0.63	0.42	0.27	3.9	1.3	3.9	2.6
DEK3	5.5	1.5	0.57	0.13	0.46	0.67	0.20	2.5	1.6	5.9	2.9	3.3

MIN	1.5	0.45	0.36	0.10	0.09	0.12	0.11	0.20	0.52	0.84	0.92	1.94
DAT	30	24	30	19	9	12	28	12	7	1	6	24

SRED	5.8	2.3	1.0	0.25	0.27	0.59	0.51	1.1	2.2	3
------	-----	-----	-----	------	------	------	------	-----	-----	---

Srednji godišnji protok od $1.92 \text{ m}^3/\text{s}$ ili veći od njega traje godišnje 38% ili 139 dana. Kriva trajanja i učestalosti data je na slici 12.



slika 12

Ostala karakteristična trajanja, prema krivoj trajanja iznose:

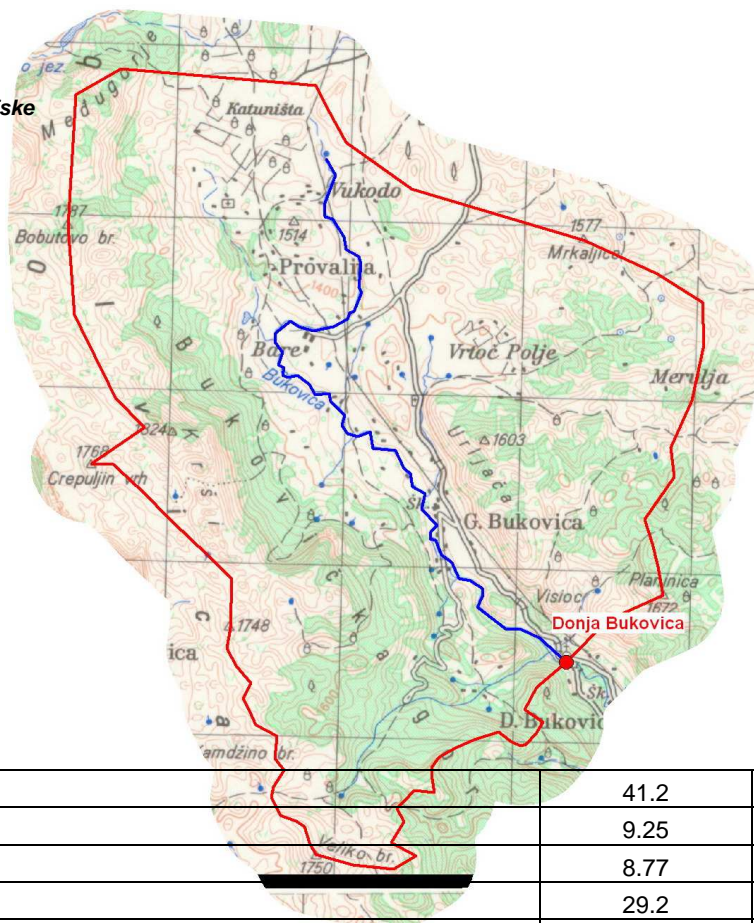
Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok $Q(\text{m}^3/\text{s})$	5.25	3.21	2.29	1.875	1.21	0.917	0.458	0.333	0.242

C.3. VODOTOK: BUKOVICA
HS: DONJA BUKOVICA

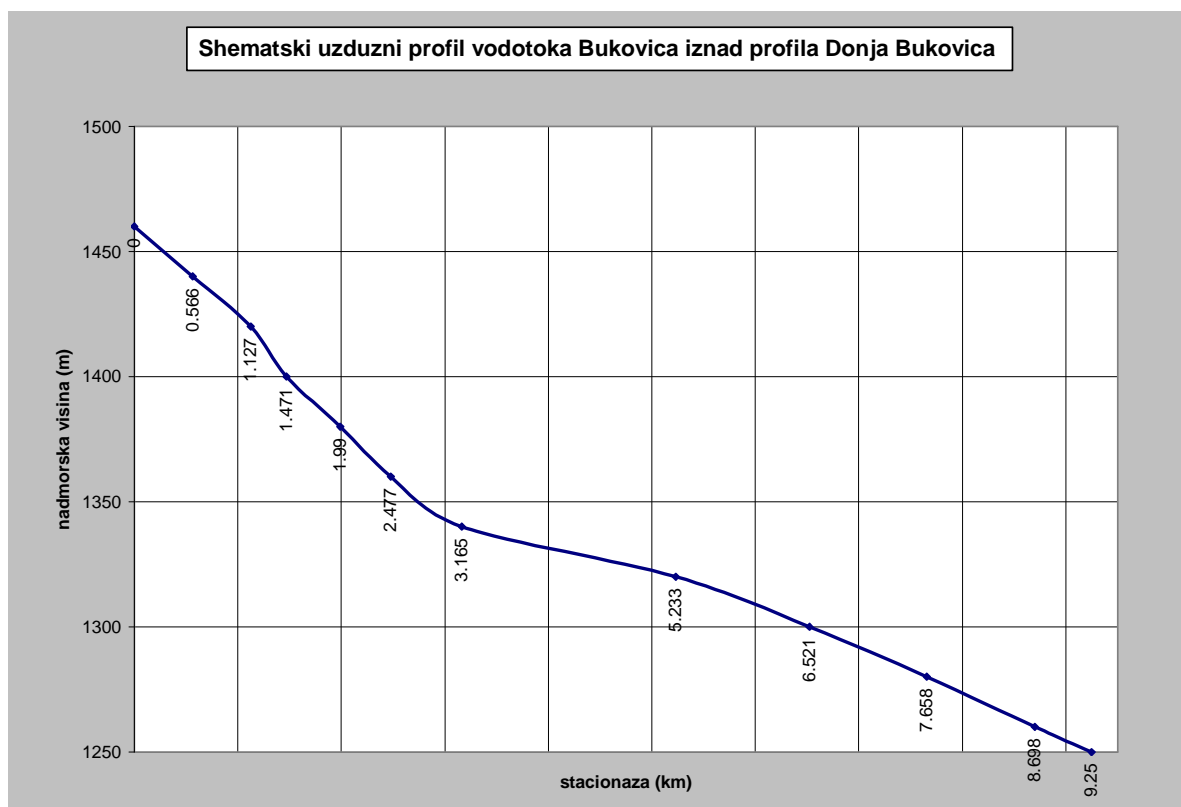
Ovo je najuzvodniji profil na Bukovici za kojeg je površina sliva 41,2 km², dužina vododjelnice 29,2 km, maksimalna visina u slivu 1824 mnm, minimalna 1250 mnm, srednji pad sliva 27,4 %, srednja nadmorska visina u slivu 1560 mnm i uravnati pad toka 1,83 %.

Dat je situacioni prikaz sliva sa svim hidrografskim i fizičkogeografskim karakteristikama sliva. Šematizovani podužni profil toka (slika 13) i hipsometrijska kriva (slika 14) prikazani su na strani 18.

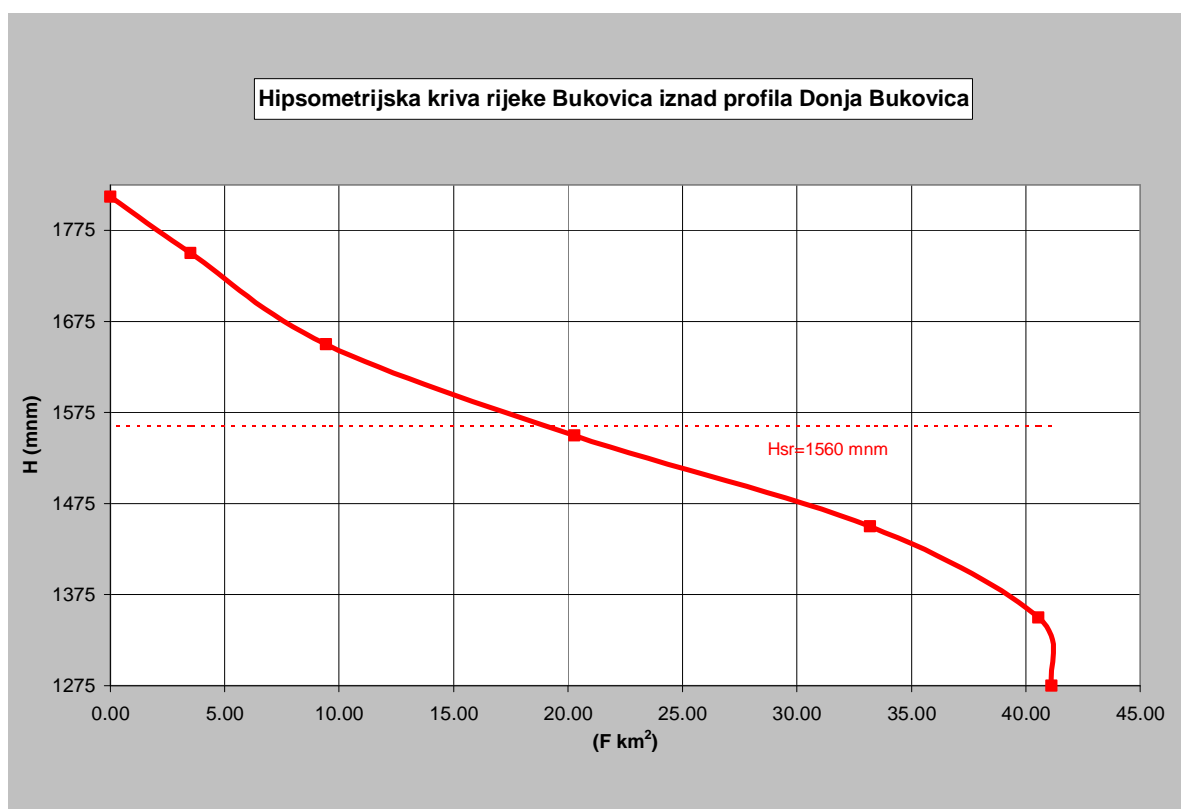
Hidrografske i fizičkogeografske karakteristike sliva



1	Površina sliva F	41.2	[km ²]
2	Dužina toka L_t	9.25	[km]
3	Dužina sliva L_s	8.77	[km]
4	Obim sliva S	29.2	[km]
5	Srednja širina sliva $B=F/L_s$	4.70	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L_i	6.46	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U_t	3.42	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K_s	1.29	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K_σ	2.08	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K_c	0.825	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K_L	1.43	[-]
12	Maksimalna visina sliva H_{max}	1824	[mnm]
13	Minimalna visina sliva H_{min}	1250	[mnm]
14	Srednji pad sliva I_{sr}	27.4	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I_{max}	28.6	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H_{sr}	1560	[mnm]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	259	[m]
18	Uravnati pad toka I_t	1.83	[%]
19	Maksimalni pad toka I_{t1}	5.81	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I_{t2}	2.27	[%]



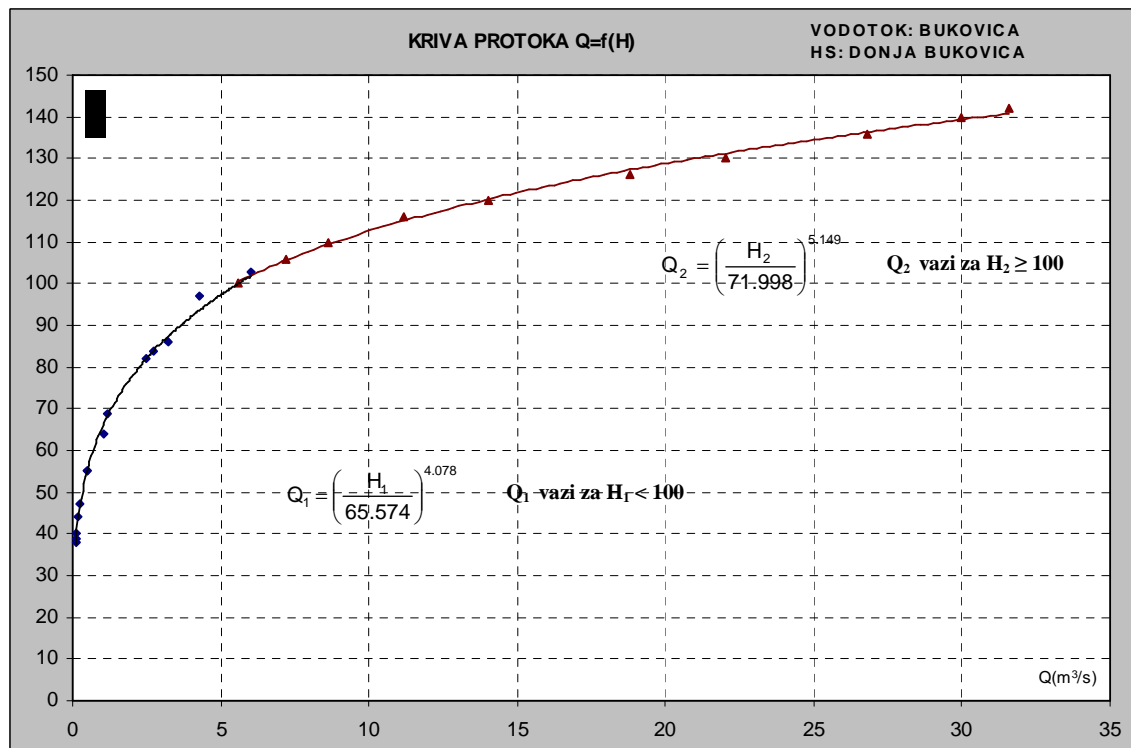
slika 13



slika 14

Kriva protoka (sl.15) je interpolovana kroz svih 15 hidrometrijskih mjerenja proticaja, a ekstrapolovana kroz zadate protoke sa ekstrapolovanog dijela prema zakrivljenosti iz donjeg dijela, te procjene maksimalnih proticaja prema parametrima sliva.

Tako su dobijene dvije zavisnosti za donji dio $Q_1 = \left(\frac{H_1}{65.574} \right)^{4.078}$ i gornji dio iznad vodostaja 100 $Q_2 = \left(\frac{H_2}{71.998} \right)^{5.149}$



slika 15

Pokrivenost krive protoka hidrometrijskim mjerenjima po amplitudi vodostaja, u odnosu na špic maksimalnog vodostaja je 74 %.

Godišnji pregled proticaja za kalendarsku godinu od 12 mjeseci, kao i godišnji pregledi protoka za dio 2006 i 2007 god od 15,5 mjeseci, konkretnije za 468 dana, priloženi su na strani 20. Hidrogram je dat na strani 21 slika 16.

Srednji godišnji protok za osrednjenu kalendarsku godinu iznosi $1,06 \text{ m}^3/\text{s}$ i veći je od istog za bilans sa 468 dana za 83 l/s , koji iznosi $0,975 \text{ m}^3/\text{s}$.

Za nizvodnu stanicu " Timar " bilo je suprotno, tj. u korist bilansa protoka za 504 dana, što je još jedna potvrda dobre opredijeljenosti kalendarske godine za naredne analize.

Najvodniji mjesec je bio januar sa $1,76 \text{ m}^3/\text{s}$ srednjim mjesečnim protokom, a najsušniji oktobar sa $0,245 \text{ m}^3/\text{s}$. Apsolutni maksimum od $33,0 \text{ m}^3/\text{s}$ veći je od srednje dnevnog protoka za isti dan za 101 % , koji iznosi $16,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

Apsolutni minimum prema špicu ekstrema od 97 l/s , manji je od srednje dnevnog iz avgusta 2007. za 38% koji je iznosio 156 l/s .

VODOTOK: BUKOVICA
HS: DONJA BUKOVICA

PREGLED PROTICAJA - 2006 aod

MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1	***	1.637	0.650	0.179	0.696	0.305	0.196	0.606
2	***	1.825	0.606	0.179	0.525	0.280	0.236	0.565
3	***	1.729	0.565	0.179	0.453	0.280	0.236	0.525
4	***	1.729	0.565	0.179	0.359	0.257	0.236	0.488
5	***	1.729	0.525	0.196	0.305	0.280	0.236	0.453
6	***	1.637	0.488	0.196	0.280	0.280	0.215	0.388
7	***	1.825	0.453	0.196	0.257	0.280	0.215	0.388
8	***	2.138	0.488	0.196	0.236	0.305	0.236	0.359
9	***	1.925	0.488	0.196	0.236	0.305	0.280	0.565
10	***	1.925	0.420	0.257	0.215	0.280	0.331	2.615
11	***	2.029	0.388	0.453	0.215	0.280	0.359	1.729
12	***	1.925	0.331	0.331	0.196	0.257	0.331	1.305
13	***	1.729	0.331	0.420	0.196	0.257	0.331	1.092
14	***	1.549	0.305	1.160	0.196	0.257	0.305	0.906
15	***	1.383	0.280	0.650	0.179	0.236	0.305	0.796
16	***	1.305	0.257	0.488	0.179	0.236	0.305	0.745
17	***	1.231	0.257	0.388	0.257	0.236	0.359	0.696
18	3.476	1.231	0.236	0.331	0.745	0.236	0.359	3.638
19	3.319	1.160	0.236	0.280	1.825	0.236	0.388	6.821
20	3.476	1.092	0.215	0.236	1.160	0.236	0.388	3.168
21	3.476	1.092	0.215	0.215	0.965	0.236	0.420	2.367
22	3.168	1.027	0.196	0.215	0.796	0.215	2.138	1.825
23	3.022	1.027	0.196	0.196	0.650	0.215	5.148	1.464
24	2.881	1.027	0.196	0.196	0.565	0.215	2.488	1.160
25	2.745	0.965	0.196	0.196	0.525	0.196	1.637	1.027
26	2.488	0.906	0.179	0.280	0.453	0.196	1.231	0.906
27	2.138	0.796	0.179	0.280	0.420	0.196	1.027	0.849
28	1.925	0.745	0.196	0.331	0.388	0.196	0.906	0.849
29	1.925	0.696	0.215	0.388	0.359	0.196	0.745	0.745
30	1.925	0.650	0.215	0.965	0.331	0.215	0.650	0.606
31	1.825		0.196	1.092		0.196		0.565

D.1	0	1.810	0.525	0.196	0.356	0.285	0.242	0.695
D.2	1.027	1.463	0.284	0.474	0.515	0.246	0.343	2.089
D.3	2.502	0.893	0.198	0.396	0.545	0.207	1.639	1.124

MIN	1.729	0.650	0.179	0.163	0.179	0.196	0.359
DAT	31	29	24	3	13	27	7

SR	1.219	1.389	0.331	0.356	0.472	0.245	0.741	1.297
----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

MAX	3.805	2.138	0.849	1.464	2.615	0.305	7.692	25.46
DAT	19	8	8	30	18	1	23	18

MIN = 0.163	SR = 0.811	MAX = 25.46
DAT: 3.08		DAT: 18.12

PREGLED PROTICAJA - 2007 aod

JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1	0.525	0.906	1.160	1.925	1.383	1.027	0.280	0.133
2	1.231	0.849	2.250	2.250	1.305	0.849	0.257	0.133
3	1.383	0.745	3.022	2.488	1.305	0.745	0.236	0.133
4	1.092	0.650	3.805	2.615	1.729	0.696	0.236	0.133
5	0.906	0.650	2.745	3.168	1.825	0.696	0.236	0.133
6	0.745	0.606	2.138	2.615	1.729	0.696	0.236	0.133
7	0.650	0.525	1.825	2.745	1.729	0.745	0.215	0.133
8	0.606	0.650	1.549	2.881	1.729	0.906	0.215	0.133
9	0.525	1.729	1.549	2.745	1.637	1.092	0.196	0.133
10	0.488	2.138	1.549	2.745	1.549	0.906	0.196	0.133
11	0.488	2.488	1.305	2.745	1.464	0.849	0.215	0.133
12	0.525	2.488	1.092	2.615	1.383	0.965	0.196	0.133
13	0.488	4.343	1.027	2.488	1.305	1.160	0.196	0.133
14	0.488	2.881	0.906	2.488	1.160	0.965	0.179	0.133
15	0.488	1.825	0.965	2.367	1.027	0.849	0.179	0.133
16	0.488	1.383	1.092	2.250	0.965	0.849	0.179	0.133
17	0.453	1.092	1.092	2.138	0.906	1.383	0.163	0.133
18	0.525	0.906	1.160	2.029	0.849	0.906	0.163	0.133
19	1.160	0.849	1.160	2.029	0.796	0.745	0.147	0.133
20	1.549	0.906	1.637	1.925	0.745	0.650	0.147	0.133
21	1.549	0.965	1.383	1.925	0.696	0.565	0.147	0.133
22	1.825	1.027	1.160	1.925	0.650	0.525	0.147	0.133
23	4.158	1.092	1.027	1.825	0.606	0.453	0.147	0.133
24	16.43	1.027	0.906	1.825	0.606	0.420	0.133	0.133
25	4.733	0.965	0.796	1.825	0.606	0.388	0.133	0.133
26	3.022	1.925	0.849	1.729	0.565	0.359	0.133	0.133
27	2.367	2.138	0.906	1.729	0.525	0.331	0.133	0.133
28	1.825	1.464	0.906	1.549	0.565	0.305	0.133	0.133
29	1.549		0.906	1.549	0.965	0.305	0.133	***
30	1.231		1.305	1.464	1.549	0.305	0.133	***
31	1.092		1.825		1.231		0.133	***

D.1	0.815	0.945	2.159	2.618	1.592	0.836	0.230	0.133
D.2	0.665	1.916	1.143	2.308	1.060	0.932	0.176	0.133
D.3	3.617	1.325	1.088	1.735	0.779	0.395	0.137	0.097

MIN	0.453	0.525	0.796	1.464	0.525	0.280	0.120	0.097
DAT	16	6	25	29	27	29	27	1

SR	1.761	1.4	1.451	2.22	1.132	0.721	0.18	0.12
----	-------	-----	-------	------	-------	-------	------	------

MAX	33.0	6.321	4.535	3.319	2.029	1.825	0.305	0.133
DAT	24	13	4	5	4	17	1	1

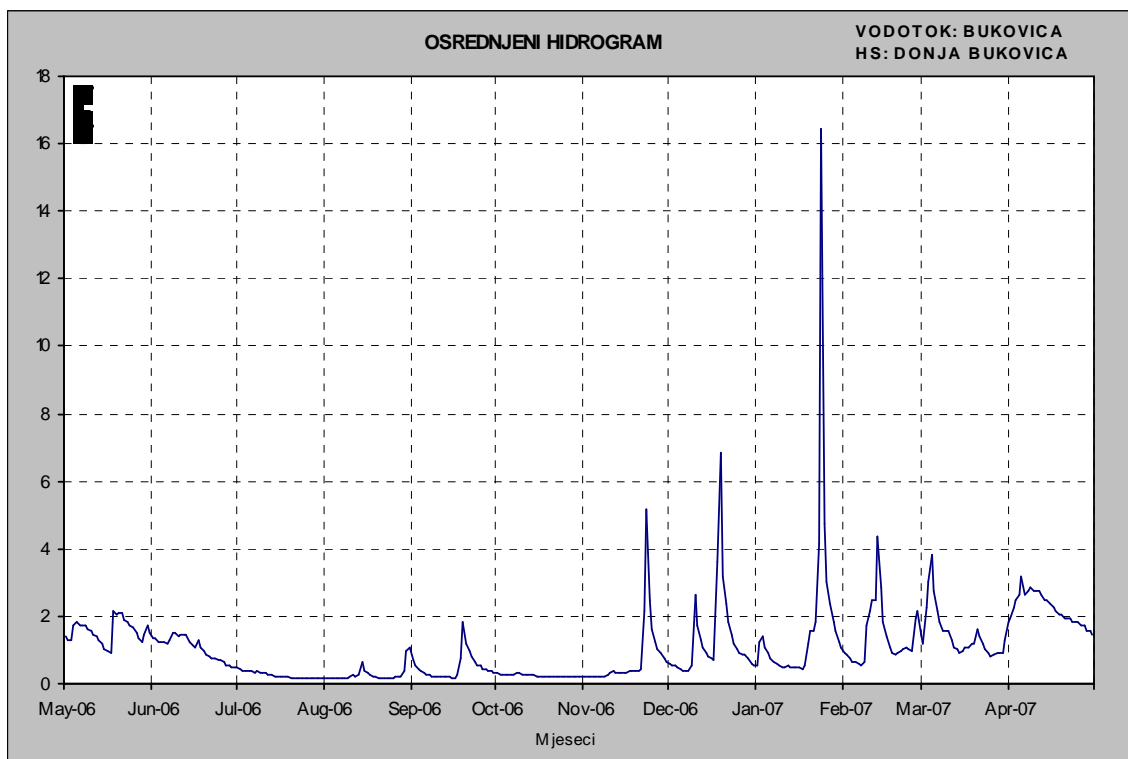
MIN = 0.097	SR = 1.13	MAX = 33.0
DAT: 1.08		DAT: 24.01

GODIŠNJI PREGLED PROTICAJA

MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

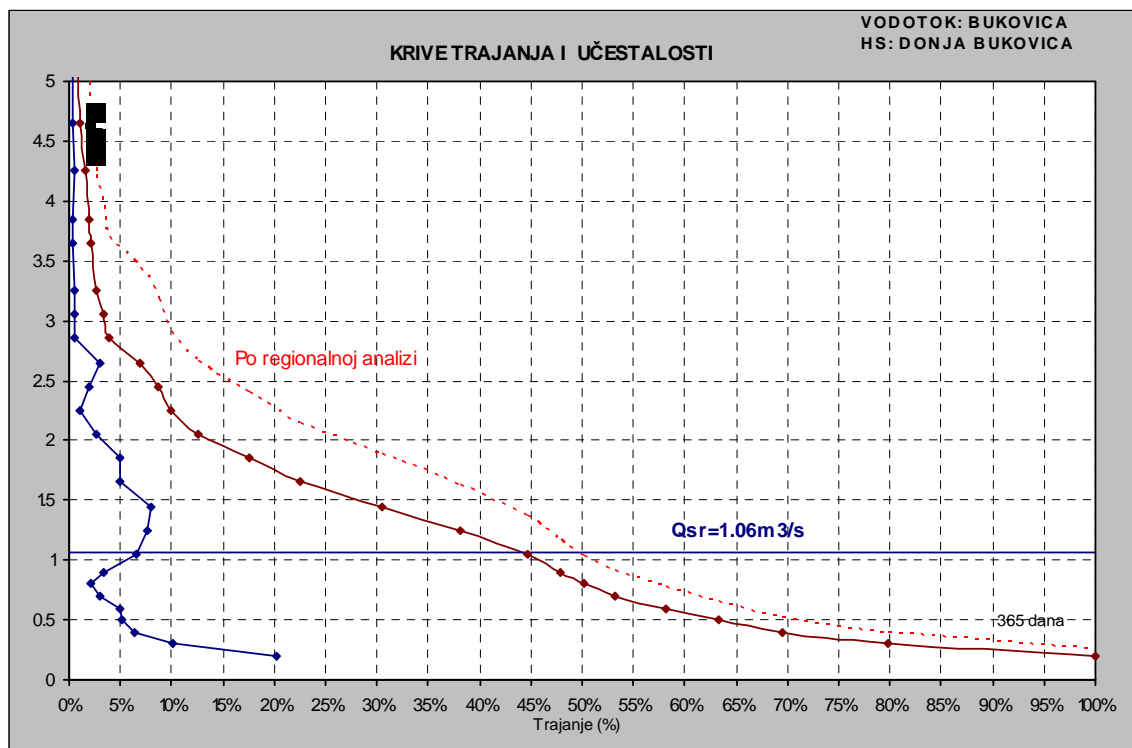
1	1.383	1.332	0.465	0.156	0.696	0.305	0.196	0.606	0.525	0.906	1.160	1.925
2	1.305	1.337	0.432	0.156	0.525	0.280	0.236	0.565	1.231	0.849	2.250	2.250
3	1.305	1.237	0.400	0.156	0.453	0.280	0.236	0.525	1.383	0.745	3.022	2.488
4	1.729	1.213	0.400	0.156	0.359	0.257	0.236	0.488	1.092	0.650	3.805	2.615
5	1.825	1.213	0.380	0.165	0.305	0.280	0.236	0.453	0.906	0.650	2.745	3.168
6	1.729	1.167	0.362	0.165	0.280	0.280	0.215	0.388	0.745	0.606	2.138	2.615
7	1.729	1.285	0.334	0.165	0.257	0.280	0.215	0.388	0.650	0.525	1.825	2.745
8	1.729	1.522	0.352	0.165	0.236	0.305	0.236	0.359	0.606	0.650	1.549	2.881
9	1.637	1.509	0.342	0.165	0.236	0.305	0.280	0.565	0.525	1.729	1.549	2.745
10	1.549	1.415	0.308	0.195	0.215	0.280	0.331	2.615	0.488	2.138	1.549	2.745
11	1.464	1.439	0.302	0.293	0.215	0.280	0.359	1.729	0.488	2.488	1.305	2.745
12	1.383	1.445	0.264	0.232	0.196	0.257	0.331	1.305	0.525	2.488	1.092	2.615
13	1.305	1.445	0.264	0.276	0.196	0.257	0.331	1.092	0.488	4.343	1.027	2.488
14	1.160	1.257	0.242	0.646	0.196	0.257	0.305	0.906	0.488	2.881	0.906	2.488
15	1.027	1.116	0.230	0.392	0.179	0.236	0.305	0.796	0.488	1.825	0.965	2.367
16	0.965	1.077	0.218	0.311	0.179	0.236	0.305	0.745	0.488	1.383	1.092	2.250
17	0.906	1.307	0.210	0.261	0.257	0.236	0.359	0.696	0.453	1.092	1.092	2.138
18	2.162	1.068	0.199	0.232	0.745	0.236	0.359	3.638	0.525	0.906	1.160	2.029
19	2.057	0.952	0.191	0.207	1.825	0.236	0.388	6.821	1.160	0.849	1.160	2.029
20	2.110	0.871	0.181	0.184	1.160	0.236	0.388	3.168	1.549	0.906	1.637	1.925
21	2.086	0.828	0.181	0.174	0.965	0.236	0.420	2.367	1.549	0.965	1.383	1.925
22	1.909	0.776	0.172	0.174	0.796	0.215	2.138	1.825	1.825	1.027	1.160	1.925
23	1.814	0.740	0.172	0.165	0.650	0.215	5.148	1.464	4.158	1.092	1.027	1.825
24	1.744	0.723	0.165	0.165	0.565	0.215	2.488	1.160	16.43	1.027	0.906	1.825
25	1.676	0.677	0.165	0.165	0.525	0.196	1.637	1.027	4.733	0.965	0.796	1.825
26	1.527	0.632	0.156	0.207	0.453	0.196	1.231	0.906	3.022	1.925	0.849	1.729
27	1.331	0.563	0.156	0.207	0.420	0.196	1.027	0.849	2.367	2.138	0.906	1.729
28	1.245	0.525	0.165	0.232	0.388	0.196	0.906	0.849	1.825	1.464	0.906	1.549
29	1.445	0.500	0.174	0.388	0.359	0.196	0.745	0.745	1.549		0.906	1.549
30	1.737	0.477	0.174	0.965	0.331	0.215	0.650	0.606	1.231		1.305	1.464
31	1.528		0.165	1.092		0.196		0.565	1.092		1.825	

D.1	1.592	1.323	0.378	0.164	0.356	0.285	0.242	0.695	0.815	0.945	2.159	2.618
D.2	1.454	1.198	0.230	0.303	0.515	0.246	0.343	2.089	0.665	1.916	1.143	2.308



slika 16

Godišnja kriva trajanja prikazana je na slici 17 sa koje se vidi da srednje godišnji protok od $1.06 \text{ m}^3/\text{s}$ i svi protoci veći od njega traju 163 dana ili 44.6%.



slika 17

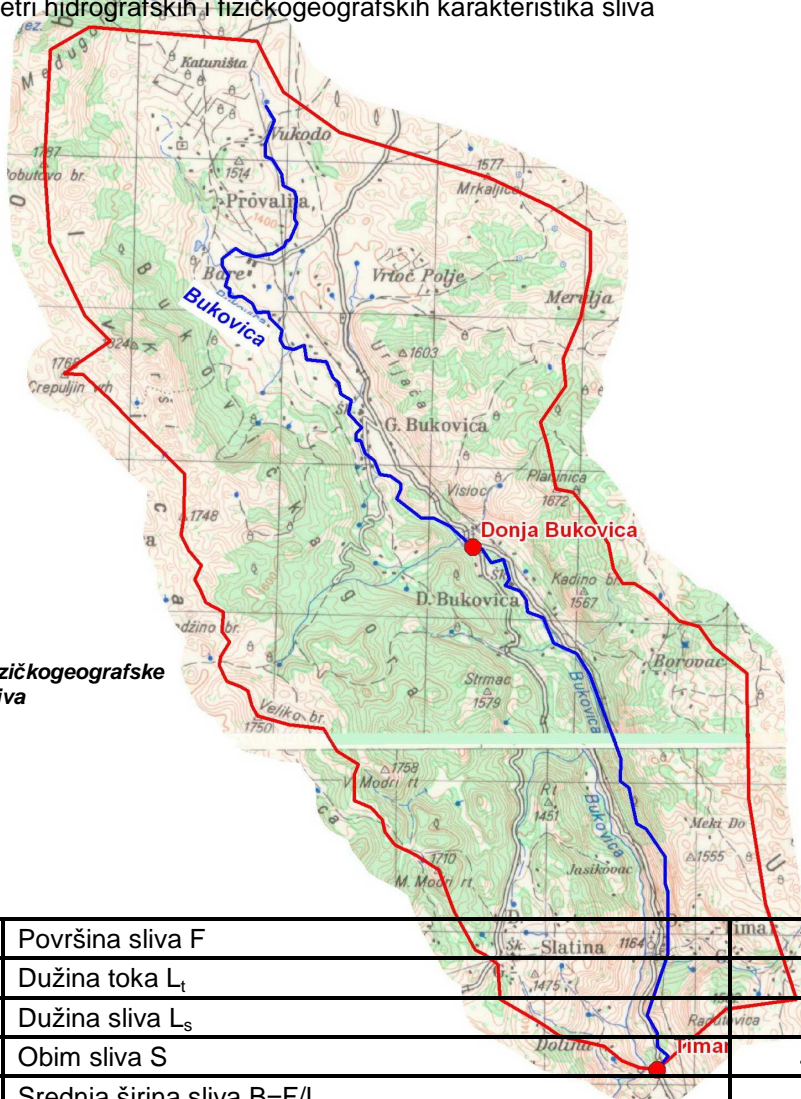
Po istoj krivoj ostali karakteristični protoci su:

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	2.23	1.74	1.44	1.18	0.788	0.558	0.385	0.277	0.235

C.4. VODOTOK: BUKOVICA
HS: TIMAR

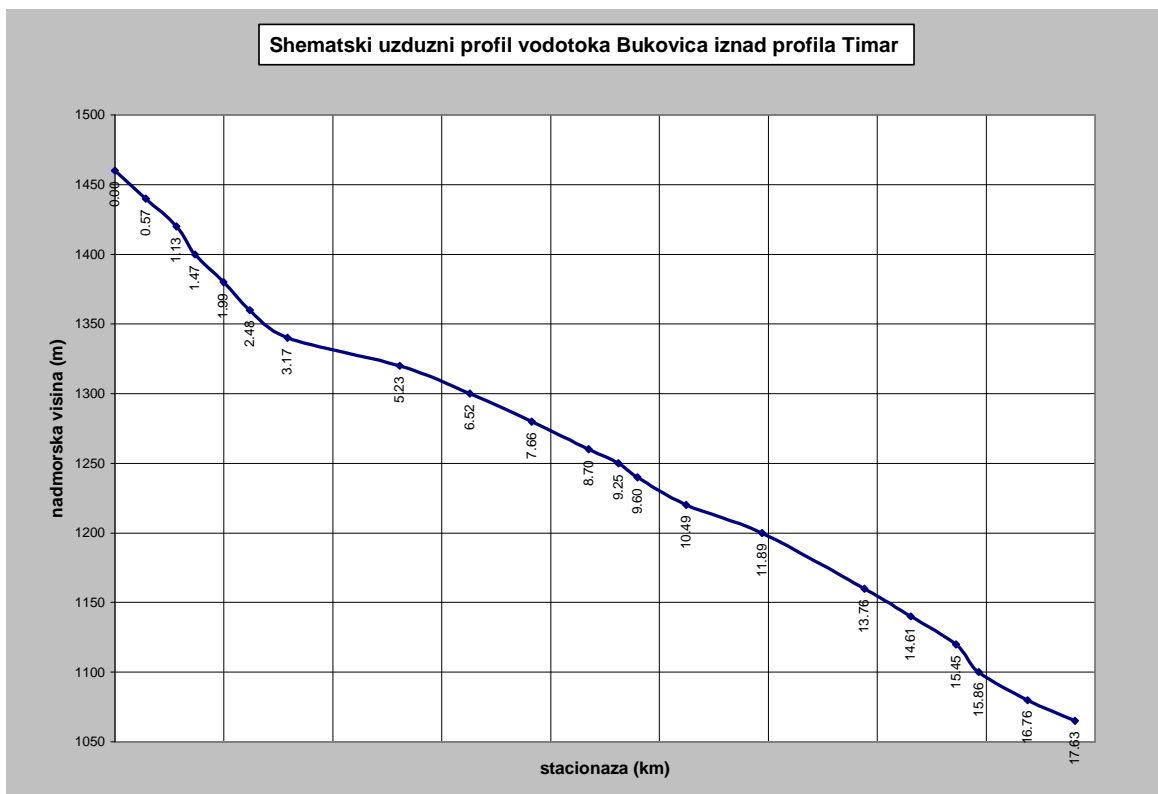
Dati su parametri hidrografskih i fizičkogeografskih karakteristika sliva

Hidrografske i fizičkogeografske karakteristike sliva

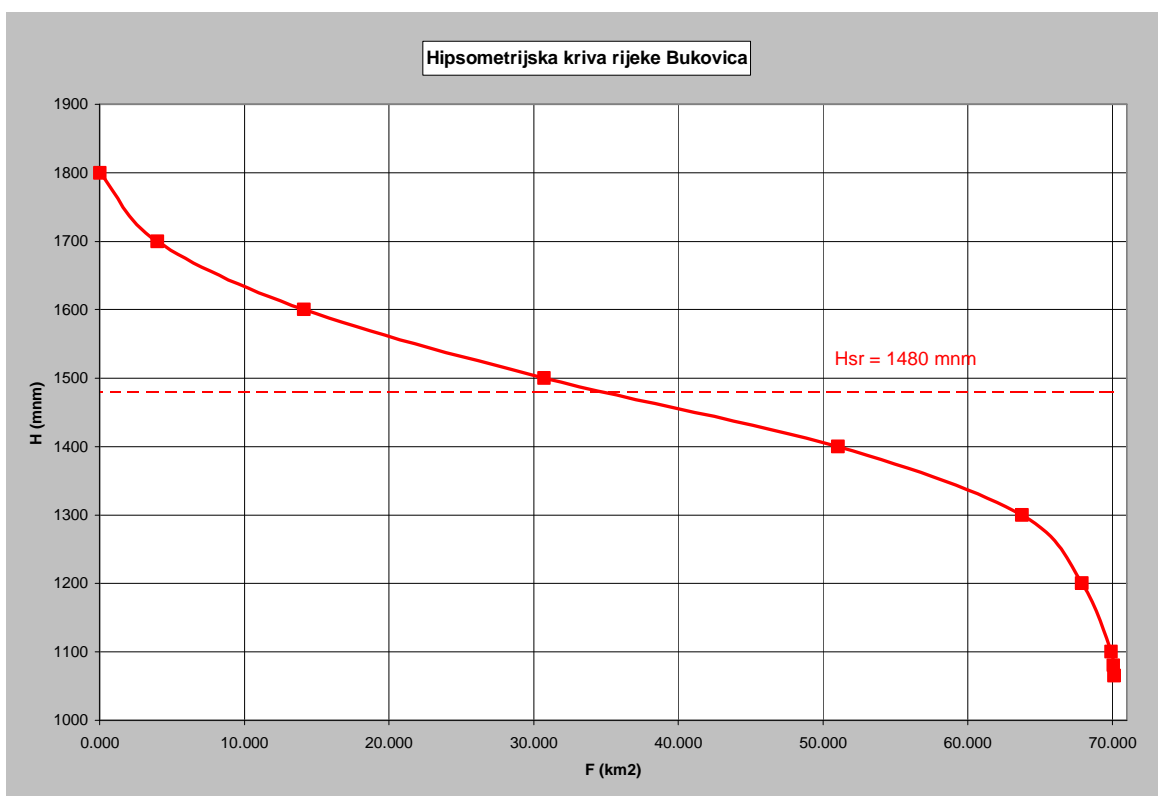


1	Površina sliva F	70.1	[km ²]
2	Dužina toka L_t	17.6	[km]
3	Dužina sliva L_s	16.2	[km]
4	Obim sliva S	40.7	[km]
5	Srednja širina sliva $B=F/L_s$	4.32	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L_i	7.92	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U_t	3.42	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K_s	1.37	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K_G	4.419	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K_c	1.007	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K_L	2.22	[-]
12	Maksimalna visina sliva H_{max}	1824	[mnm]
13	Minimalna visina sliva H_{min}	1065	[mnm]
14	Srednji pad sliva I_{sr}	19.5	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I_{max}	28.6	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H_{sr}	1480	[mnm]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	415	[m]
18	Uravnati pad toka I_t	2.13	[%]
19	Maksimalni pad toka I_{t1}	5.81	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I_{t2}	2.24	[%]

Šematski prikaz podužnog profila, po stacionaži od ušća prema izvoru, gdje izohipse presijecaju vodotok (slika 18) kao i hipsometrijska kriva (slika 19) dati su na strani 23.



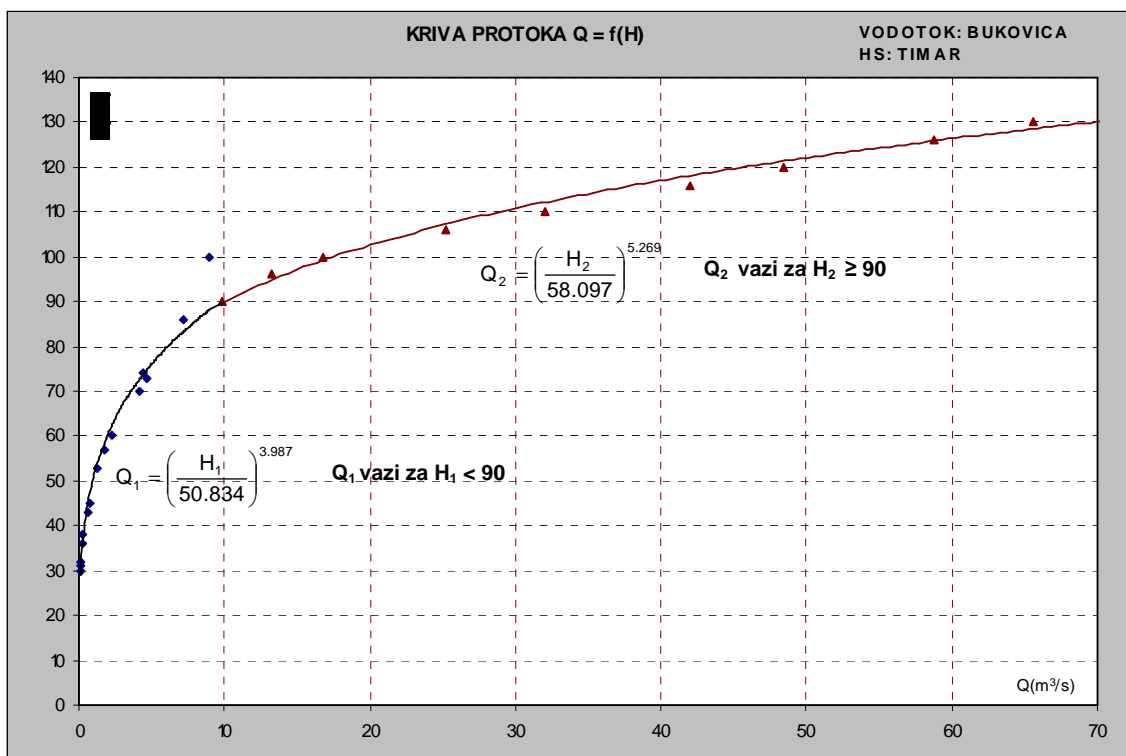
slika 18



slika 19

Dužina vododjelnice je 40,7 km, površina sliva 70,1 km², srednji pad sliva 19,5%, maksimalna visina u slivu 1824 mm, a minimalna 1065 mm, srednja nadmorska visina sliva 1480 mm i uravanati pad toka 2,13%, što će reći da, taj gornji izvorišni dio sliva Bukovice, više pripada ravničarskom dijelu rijeke.

Kriva protoka, sa naznačenim mjerenjima protoka, prikazana je slici 20.



slika 20

Od 15 prikazanih hidrometrijskih mjerenja protoka samo je najveće i odlučujuće pri vodostaju 100 odbačeno jer bi u bitnome dalo umanjene protoke, što se jasno vidi sa slike 20. Ekstrapolacija krive protoka izvršena je iskustveno, na bazi njene zakrivljenosti iz donjeg dijela. Pokrivenost krive protoka mjerenjima po amplitudi vodostaja, u odnosu na špic maksimuma je 71%.

Program ne vrši ekstrapolaciju, nego samo interpolaciju krive protoka, fiktivno zadajući kvantile mjerenja skinutih sa krive koju smo sami ekstrapolovali. Time smo uspjeli da kriva H-Q, po metodi najmanjih kvadratnih odstupanja, prođe uglavnom kroz tačke koje smo mi zadali. U odnosu na klasični postupak zadavanja pisane krive protoka, koji je nešto precizniji ali dug i zametan, ovo je neuporedivo brže i sasvim zadovoljavajuće.

Ovim smo do vodostaja 90 cm imali zavisnost $Q_1 = \left(\frac{H_1}{50.834} \right)^{3.987}$, a iznad vodostaja 90 cm $Q_2 = \left(\frac{H_2}{58.097} \right)^{5.269}$ slika 20.

Tabelarni prikaz srednje dnevnih, dekadnih, mjesečnih i godišnjih protoka dat je na strani 25 a hidrogram oticaja (slika 21) na strani 26.

Zapaža se da je srednji višemjesečni protok za gotovo 16,5 mjeseci tj sa 504 dana $1.66 \text{ m}^3/\text{sec}$, dok je srednje godišnji protok za period sveden na jednu kalendarsku godinu $1.61 \text{ m}^3/\text{sec}$. Sa stanovišta bilansa to je vrlo zadovoljavajuća razlika, od samo 50 lit/sec.

Najvodniji mjesec je takođe bio april sa srednje mjesečnim protokom od $4.81 \text{ m}^3/\text{sec}$ a najsušniji jul sa $0.3 \text{ m}^3/\text{sec}$, dok je apsolutni minimum od $0.122 \text{ m}^3/\text{sec}$ bio u avgustu 2007.god.

Apsolutni špic velike vode od $81.7 \text{ m}^3/\text{sec}$ iz januara 2007. godine je bio za 2.24 puta veći od srednje dnevnog protoka za taj dan, koji je iznosio $36.5 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Apsolutni minimum prema špicu ekstrema od 0.122 l/sec manji je od srednje dnevnog iz jula 2007. za 59 %, koji je iznosio 0.295 l/sec .

VODOTOK: BUKOVICA
HS: TIMAR

PREGLED PROTICAJA - 2006

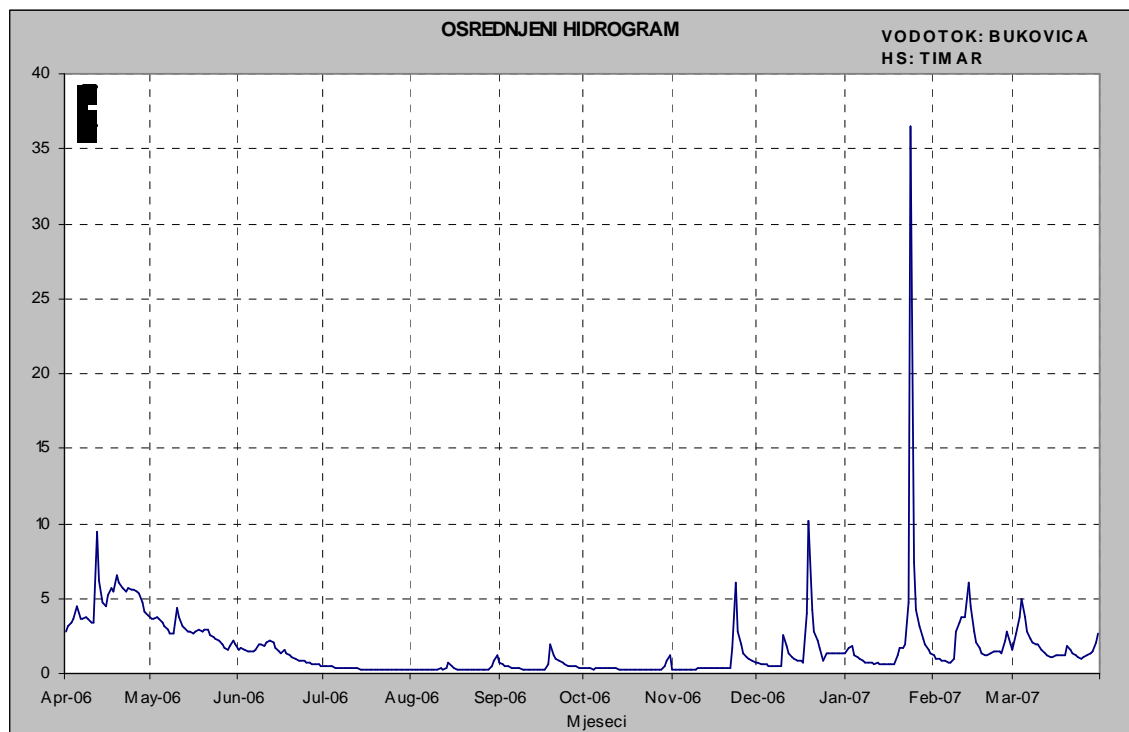
PREGLED PROTICAJA - 2007

GODIŠNJI PREGLED PROTICAJA

	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	***	5.80	2.07	0.671	0.226	0.731	0.348	0.226	0.671
2	***	5.80	2.35	0.615	0.226	0.562	0.313	0.253	0.615
3	***	6.10	2.21	0.562	0.226	0.513	0.313	0.253	0.562
4	***	5.51	2.21	0.562	0.226	0.424	0.282	0.253	0.562
5	***	4.97	2.21	0.513	0.313	0.385	0.385	0.253	0.513
6	***	4.47	2.07	0.513	0.253	0.348	0.348	0.226	0.467
7	***	4.01	2.35	0.513	0.282	0.313	0.348	0.253	0.424
8	***	3.58	2.83	0.562	0.253	0.313	0.348	0.253	0.424
9	***	3.58	2.51	0.562	0.253	0.282	0.348	0.282	0.513
10	***	7.06	2.51	0.467	0.282	0.282	0.313	0.348	2.51
11	***	6.10	2.66	0.424	0.513	0.253	0.313	0.348	1.81
12	15.7	4.97	2.51	0.424	0.424	0.253	0.313	0.348	1.37
13	9.33	4.71	2.21	0.385	0.513	0.253	0.282	0.348	1.09
14	6.41	4.47	1.94	0.348	1.27	0.253	0.282	0.313	0.936
15	6.10	4.47	1.69	0.348	0.731	0.226	0.282	0.313	0.864
16	7.77	4.47	1.58	0.313	0.562	0.226	0.253	0.313	0.796
17	8.92	4.71	1.47	0.313	0.467	0.282	0.253	0.348	0.731
18	8.52	4.97	1.47	0.313	0.385	0.615	0.253	0.348	4.01
19	10.6	4.71	1.37	0.282	0.348	1.937	0.253	0.385	10.2
20	10.0	4.97	1.27	0.282	0.313	1.181	0.253	0.385	4.23
21	9.33	4.97	1.27	0.253	0.282	0.936	0.253	0.385	2.83
22	8.92	4.47	1.18	0.253	0.282	0.796	0.253	1.69	2.21
23	9.33	4.23	1.18	0.253	0.253	0.671	0.253	6.10	1.69
24	9.33	4.01	1.18	0.253	0.253	0.562	0.226	2.83	0.824
25	9.33	3.79	1.09	0.253	0.253	0.513	0.226	1.94	1.37
26	8.92	3.38	1.01	0.253	0.348	0.467	0.226	1.37	1.37
27	8.92	2.83	0.864	0.226	0.348	0.424	0.226	1.09	1.37
28	7.77	2.51	0.796	0.226	0.385	0.424	0.201	0.936	1.37
29	6.73	2.51	0.731	0.282	0.424	0.385	0.201	0.864	1.37
30	6.10	2.51	0.671	0.282	0.864	0.348	0.253	0.731	1.37
31		2.35		0.253	1.18		0.226		1.37
D.1	0	5.09	2.33	0.554	0.254	0.415	0.334	0.260	0.726
D.2	8.34	4.86	1.82	0.343	0.553	0.548	0.274	0.345	2.60
D.3	8.47	3.41	0.999	0.253	0.443	0.553	0.231	1.79	1.56
MIN	5.24	2.21	0.67	0.23	0.23	0.23	0.2	0.23	0.42
DAT	19	31	29	24	1	13	27	1	6
SR	5.6	4.42	1.72	0.38	0.42	0.51	0.28	0.8	1.63
MAX	18.4	8.52	2.83	0.86	1.58	2.51	0.56	8.52	45.7
DAT	13	10	8	8	14	18	5	23	18
MIN = 0.201	SR = 1.82				MAX = 45.7				
DAT: 27. 10					DAT: 18. 12				

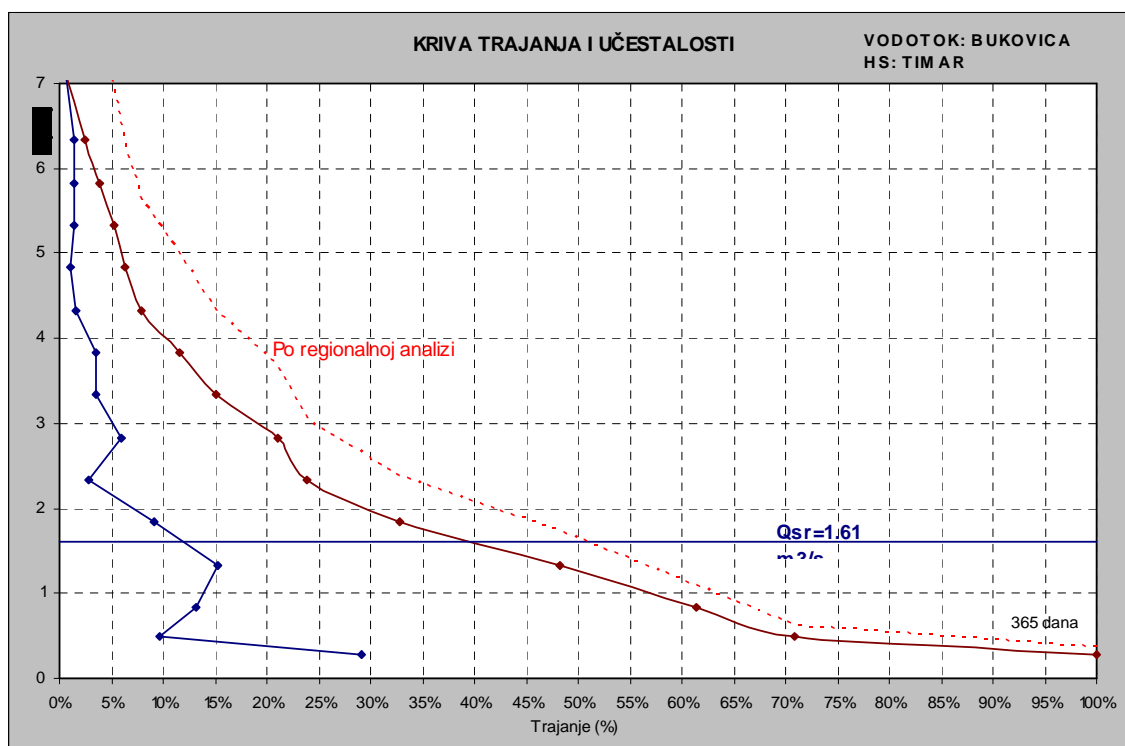
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG
1	1.37	1.18	1.58	2.83	1.47	1.181	0.348	0.158
2	1.69	1.01	2.66	3.19	1.37	1.013	0.348	0.158
3	1.81	0.936	3.79	3.38	1.37	0.864	0.313	0.139
4	1.27	0.796	4.97	3.58	1.81	0.796	0.313	0.158
5	1.09	0.796	3.79	4.47	1.94	0.796	0.313	0.158
6	0.936	0.731	2.83	3.58	1.81	0.796	0.282	0.158
7	0.796	0.671	2.35	3.58	1.81	0.864	0.282	0.158
8	0.731	1.01	2.07	3.79	1.81	1.01	0.253	0.139
9	0.671	2.83	1.94	3.58	1.69	1.27	0.253	0.139
10	0.671	3.38	1.94	3.58	1.69	1.09	0.253	0.139
11	0.615	3.79	1.58	3.38	1.47	1.47	0.282	0.158
12	0.671	3.79	1.37	3.19	1.37	1.94	0.253	0.139
13	0.615	6.10	1.27	3.01	1.27	1.81	0.226	0.139
14	0.615	4.47	1.09	3.01	1.18	1.47	0.226	0.139
15	0.615	2.83	1.09	2.83	1.01	1.27	0.226	0.122
16	0.562	2.07	1.27	2.66	0.936	1.09	0.201	0.122
17	0.562	1.69	1.27	2.51	0.936	1.69	0.201	0.122
18	0.615	1.37	1.27	2.35	0.864	1.09	0.201	0.122
19	1.18	1.27	1.27	2.35	0.796	0.936	0.179	0.122
20	1.69	1.27	1.81	2.21	0.731	0.796	0.179	0.122
21	1.69	1.37	1.58	2.07	0.731	0.731	0.179	0.122
22	1.94	1.47	1.37	2.07	0.671	0.615	0.179	0.122
23	4.71	1.47	1.18	2.07	0.615	0.562	0.179	0.122
24	36.5	1.47	1.09	1.94	0.671	0.513	0.179	0.122
25	7.41	1.37	1.01	1.94	0.671	0.467	0.158	0.122
26	4.23	2.21	1.09	1.94	0.615	0.467	0.158	0.122
27	3.19	2.83	1.27	1.81	0.562	0.424	0.158	0.122
28	2.35	1.94	1.37	1.69	0.562	0.385	0.158	0.122
29	1.94	***	1.47	1.58	1.01	0.385	0.158	***
30	1.58	***	2.07	1.58	1.81	0.385	0.158	***
31	1.37	***	2.66		1.47		0.158	***
D.1	1.10	1.34	2.79	3.54	1.67	0.969	0.296	0.150
D.2	0.774	2.87	1.33	2.75	1.06	1.36	0.217	0.131
D.3	6.08	1.77	1.47	1.87	0.854	0.493	0.165	0.089
MIN	0.56	0.67	0.94	1.47	0.56	0.35	0.16	0.12
DAT	16	6	25	29	26	29	23	17
SR	2.76	2.00	1.85	2.72	1.18	0.94	0.22	0.14
MAX	81.7	9.33	6.10	4.71	2.07	2.83	0.38	0.18
DAT	24	13	4	5	4	11	1	1
MIN = 0.122	SR = 1.49				MAX = 81.7			
DAT: 17. 08					DAT: 24. 01			

	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR
1	2.83	3.64	1.62	0.510	0.192	0.731	0.348	0.226	0.671	1.37	1.18	1.58
2	3.19	3.58	1.68	0.481	0.192	0.562	0.313	0.253	0.615	1.69	1.01	2.66
3	3.38	3.73	1.54	0.438	0.182	0.513	0.313	0.253	0.562	1.81	0.936	3.79
4	3.58	3.66	1.50	0.438	0.192	0.424	0.282	0.253	0.562	1.27	0.796	4.97
5	4.47	3.45	1.50	0.413	0.236	0.385	0.385	0.253	0.513	1.09	0.796	3.79
6	3.58	3.14	1.43	0.397	0.205	0.348	0.348	0.226	0.467	0.936	0.731	2.83
7	3.58	2.91	1.61	0.397	0.220	0.313	0.348	0.253	0.424	0.796	0.671	2.35
8	3.79	2.70	1.92	0.407	0.196	0.313	0.348	0.253	0.424	0.731	1.01	2.07
9	3.58	2.64	1.89	0.407	0.196	0.282	0.348	0.282	0.513	0.671	2.83	1.94
10	3.38	4.32	1.80	0.360	0.210	0.282	0.313	0.348	2.51	0.671	3.38	1.94
11	3.38	3.78	2.07	0.353	0.336	0.253	0.313	0.348	1.81	0.615	3.79	1.58
12	9.45	3.17	2.22	0.338	0.282	0.253	0.313	0.348	1.37	0.671	3.79	1.37
13	6.17	2.99	2.01	0.305	0.326	0.253	0.282	0.348	1.09	0.615	6.10	1.27
14	4.71	2.83	1.70	0.287	0.706	0.253	0.282	0.313	0.936	0.615	4.47	1.09
15	4.47	2.74	1.48	0.287	0.427	0.226	0.282	0.313	0.864	0.615	2.83	1.09
16	5.22	2.70	1.34	0.257	0.342	0.226	0.253	0.313	0.796	0.562	2.07	1.27
17	5.71	2.83	1.58	0.257	0.295	0.282	0.253	0.348	0.731	0.562	1.69	1.27
18	5.44	2.92	1.28	0.257	0.253	0.615	0.253	0.348	4.01	0.615	1.37	1.27
19	6.49	2.76	1.15	0.230	0.235	1.94	0.253	0.385	10.2	1.18	1.27	1.27
20	6.12	2.85	1.03	0.230	0.218	1.18	0.253	0.385	4.23	1.69	1.27	1.81
21	5.70	2.85	1.00	0.216	0.202	0.936	0.253	0.385	2.83	1.69	1.37	1.58
22	5.49	2.57	0.898	0.216	0.202	0.796	0.253	1.69	2.21	1.94	1.47	1.37
23	5.70	2.42	0.872	0.216	0.187	0.671	0.253	6.10	1.69	4.71	1.47	1.18
24	5.63	2.34	0.847	0.216	0.187	0.562	0.226	2.83	0.82	36.5	1.47	1.09
25	5.63	2.23	0.781	0.205	0.187	0.513	0.226	1.94	1.37	7.41	1.37	1.01
26	5.43	2.00	0.740	0.205	0.235	0.467	0.226	1.37	1.37	4.23	2.21	1.09
27	5.36	1.70	0.644	0.192	0.235	0.424	0.226	1.09	1.37	3.19	2.83	1.27
28	4.73	1.53	0.590	0.192	0.253	0.424	0.201	0.936	1.37	2.35	1.94	1.37
29	4.15	1.76	0.558	0.220	0.424	0.385	0.424	0.864	1.37	1.94	***	1.47
30	3.84	2.16	0.528	0.220	0.864	0.348	0.864	0.731	1.37	1.58	***	2.07
31		1.91		0.205	1.18		1.18		1.37	1.37	***	2.66
D.1	3.537	3.38	1.65	0.425	0.202	0.415	0.334	0.260	0.726	1.10	1.34	2.79
D.2	5.716	2.96	1.59	0.280	0.342	0.548	0.274	0.345	2.60	0.774	2.87	1.33
D.3	5.167	2.13	0.746	0.209	0.378	0.553	0.394	1.79	1.56	6.08	1.77	1.47
MIN	1.47	0.56	0.35	0.16	0.12	0.23	0.2	0.23	0.42	0.56	0.67	0.94
DAT	29	26	29	23	17	13	27	1	6	16	6	25
SR	4.81	2.80	1.33	0.3	0.31	0.51	0.34	0.8	1.63	2.76	2.00	1.85
MAX	18.42	8.52	2.83	0.86	1.58	2.51	0.56	8.52	45.69	81.71	9.33	6.10
DAT	13	10	8	8	14	18	5	23	18	24	13	4
MIN = 0.122				SR = 1.61				MAX = 81.7				
DAT: 17. 08								DAT: 24. 01				



slika21

Kriva trajanja prikazana je na sl. 22 sa koje se vidi da srednje godišnji protok od $1.61 \text{ m}^3/\text{sec}$ i svi protoci veći od njega traju 142 dan ili 39%.



slika 22

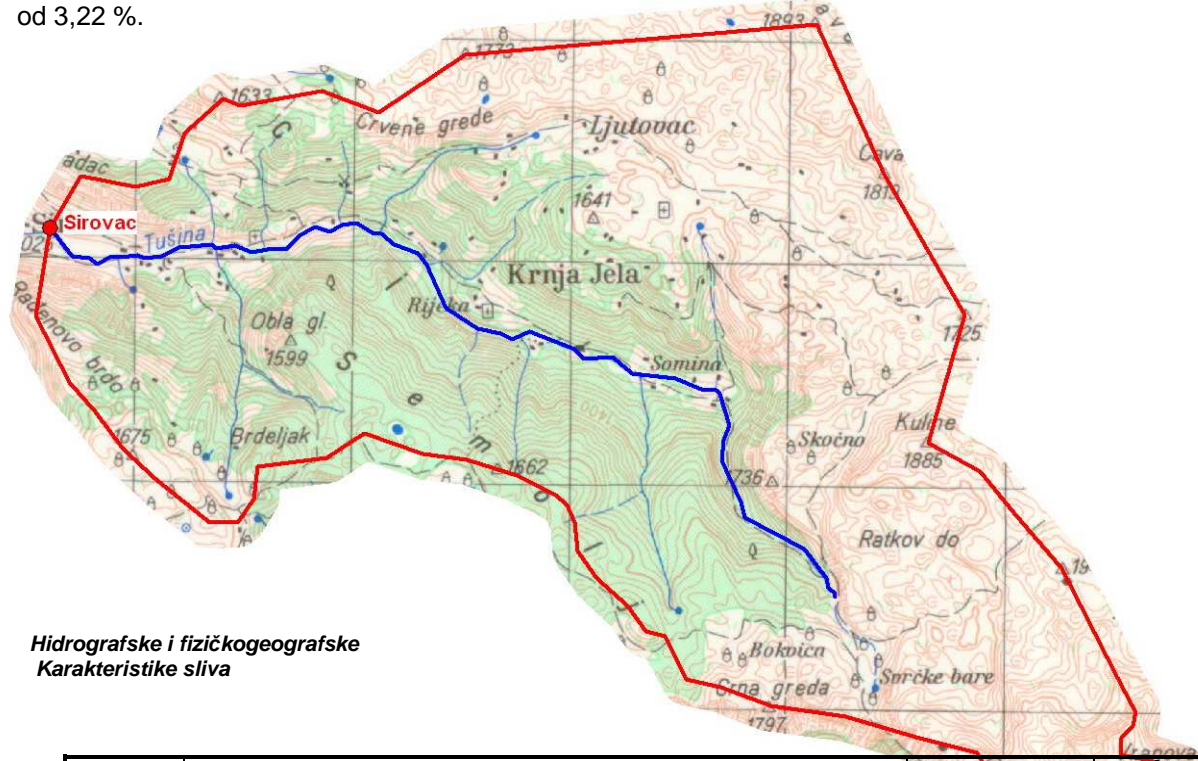
Po krivoj trajanja ostali karakteristični protoci su:

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	4.09	2.92	1.92	1.58	1.25	0.833	0.50	0.375	0.333

C.5. VODOTOK: TUŠINA
HS: SIROVAC

Ova hidrološka stanica je oko tri godine radila u osnovnoj mreži stanica Zavoda ali nažalost njeni podaci nijesu sistematizovani i obrađeni kako bi bili upoređeni sa ovim namjenskim hidrometrijskim mjerenjima.

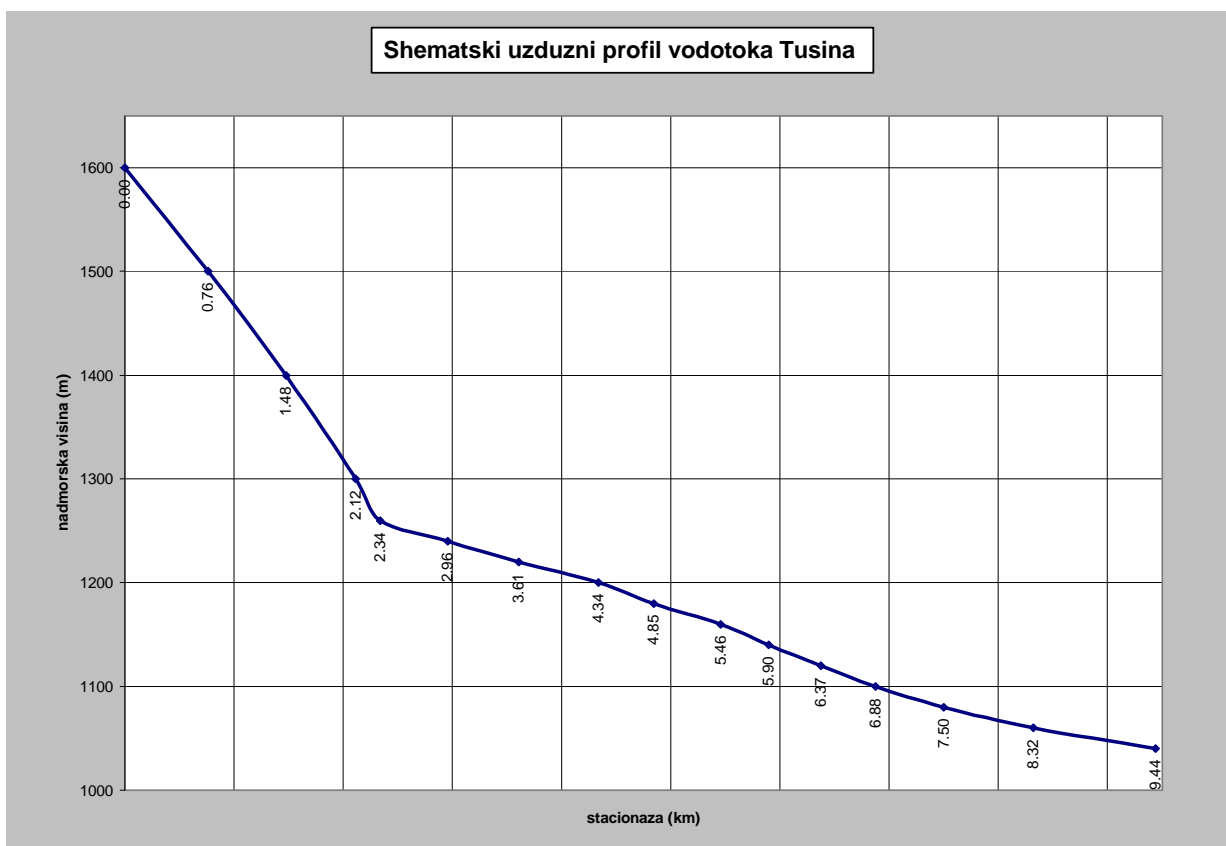
Iz situacionog prikaza sliva i tabele sa hidrografskim i fizičkogeografskim karakteristikama sliva vidi se da je površinu sliva od 37,4 km², dužinu vododjelnice od 30,3 km, maksimalnu visinu u slivu od 2215 mnm, minimalnu visinu od 1040 mnm, srednji pad sliva od 37,6 %, srednju nadmorsku visinu u slivu 1562 mnm i uravnati pad toka od 3,22 %.



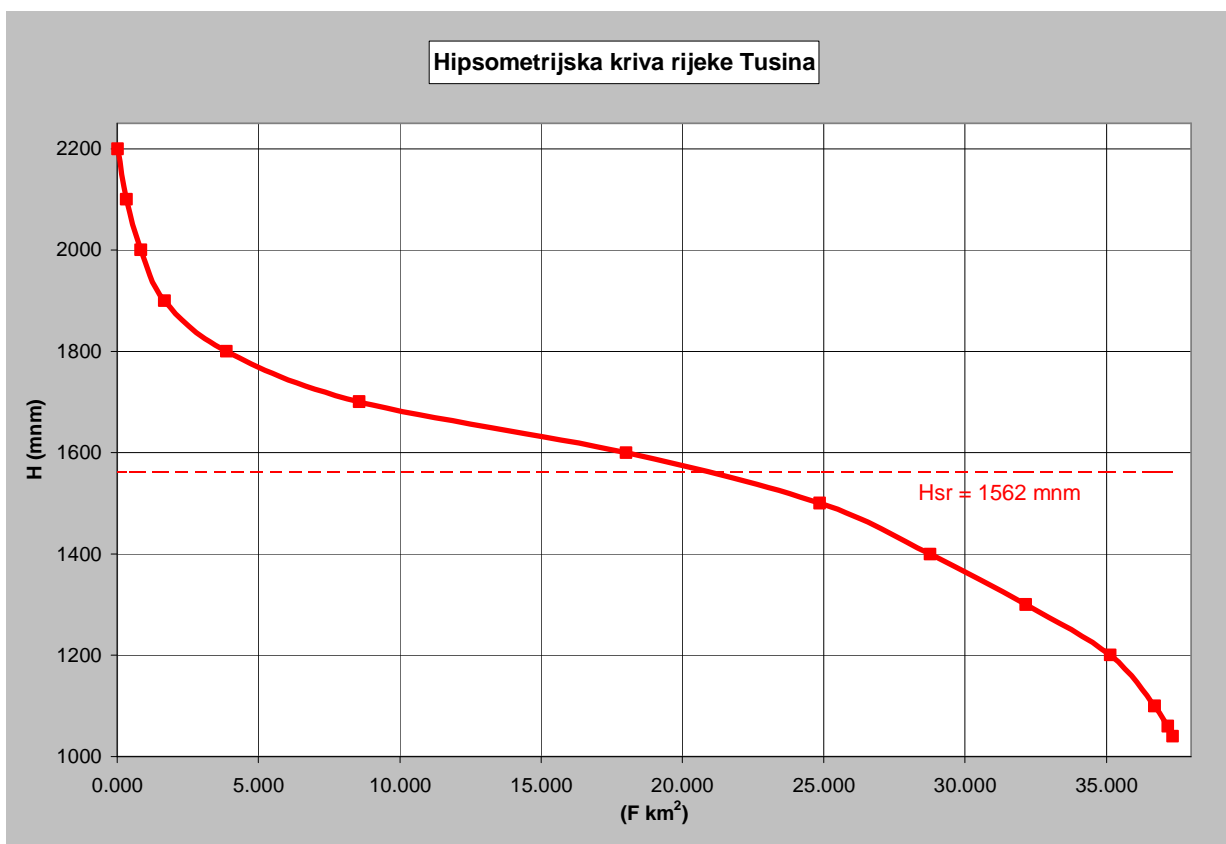
**Hidrografske i fizičkogeografske
Karakteristike sliva**

1	Površina sliva F	37.4	[km ²]
2	Dužina toka L _t	9.44	[km]
3	Dužina sliva L _s	12.7	[km]
4	Obim sliva S	30.3	[km]
5	Srednja širina sliva B=F/L _s	2.94	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L _i	7.94	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U _t	5.07	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K _s	1.40	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K _o	2.38	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K _c	0.487	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K _L	1.19	[-]
12	Maksimalna visina sliva H _{max}	2215	[mnm]
13	Minimalna visina sliva H _{min}	1040	[mnm]
14	Srednji pad sliva I _{sr}	37.6	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I _{max}	38.3	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H _{sr}	1562	[mnm]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	518	[m]
18	Uravnati pad toka I _t	3.22	[%]
19	Maksimalni pad toka I _{t1}	17.8	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I _{t2}	5.51	[%]

Šematizovani uzdužni profil toka (slika 23) i hipsometrijska kriva (slika 24) dati su na strani 28. Sa hipsografske krive se može uočiti da se najveći dio sliva nalazi između kota 1400 i 1800 mnm i iznosi 66.7% sliva

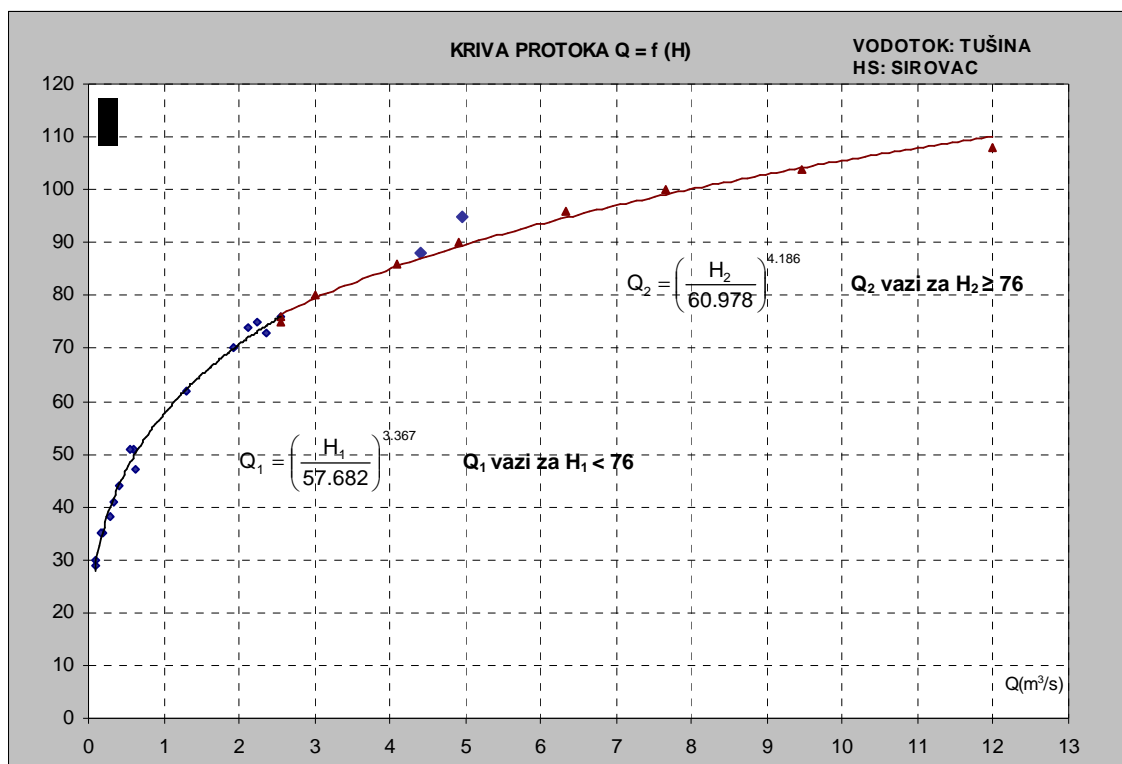


slika 23



slika 24

Kriva protoka je interpolovana kroz sva raspoloživa mjerenja s tim što je mjerenje pri maksimalnom vodostaju od 96 cm na rubu odbačenog – odnosno prihvaćenog.



slika 25

Kriva je iskustveno ekstrapolovana prema zakrivljenosti iz donjeg dijela te vizuelne predstave profila, koji nije snimljen u cjelosti, van podvodnog dijela.

Dobijene su dvije zavisnosti, za donji dio $H < 76$ cm $Q_1 = \left(\frac{H_1}{57.682}\right)^{3.367}$ odnosno za gornji ekstrapolovani dio $H \geq 76$

$Q_2 = \left(\frac{H_2}{60.978}\right)^{4.186}$ (slika 25).

Pokrivenost krive protoka hidrometrijskim mjerenjima po amplitudi vodostaja u odnosu na špic maksimalnog vodostaja je 57%. Godišnji pregled proticaja za dio 2006 i 2007 god kao i za kalendarsku godinu od 12 mjeseci dat je na strani 30 sa srednje godišnjim protokom od $0.996 \text{ m}^3/\text{sec}$, i veći je od istog raspoloživog za cjelokupni period od 504 dana za 91 l/s . Koji je iznosio $1.087 \text{ m}^3/\text{s}$

Najvodniji mjeseci su bili april i maj 2006. godine sa $3,54 \text{ m}^3/\text{sec}$, odnosno $3,78 \text{ m}^3/\text{sec}$ srednje mjesečnog protoka, a najsušniji oktobar 2006 sa 150 l/sec i avgust 2007 godine sa 103 l/sec .

Apsolutni maksimum iz januara 2007. godine od $10,9 \text{ m}^3/\text{sec}$ u špicu veći je od srednje dnevnog za 56%, koji je iznosio $6,98 \text{ m}^3/\text{s}$.

Apsolutni minimum prema špicu ekstrema u minimumu od 60 l/s iz septembra 2006. godine manji je od srednje dnevnog minimuma od 138 l/s za 130 %.

Špiceva talasa maksimalnih proticaja bilo je u junu 2006 i januaru 2007 godine a minimalnih tokom septembra, oktobra i novembra 2006 god.

Hidrogram oticaja dat je na strani 31 (slika 26).

VODOTOK: TUŠINA

HS: SIROVAC

PREGLED PROTICAJA - 2006 god

PREGLED PROTICAJA - 2007 god

GODIŠNJI PREGLED ROTICAJA

	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1	***	5.10	1.35	0.539	0.169	0.186	0.153	0.124	0.344
2	***	4.87	1.57	0.539	0.169	0.169	0.153	0.138	0.317
3	***	4.87	1.42	0.539	0.153	0.169	0.153	0.124	0.292
4	***	4.64	1.42	0.502	0.153	0.153	0.153	0.124	0.292
5	***	4.22	1.50	0.467	0.186	0.153	0.169	0.124	0.268
6	***	3.82	1.35	0.402	0.186	0.153	0.186	0.124	0.245
7	***	3.46	1.66	0.245	0.169	0.138	0.204	0.124	0.245
8	***	3.12	1.83	0.245	0.169	0.138	0.186	0.124	0.224
9	***	3.28	1.66	0.245	0.169	0.138	0.186	0.138	0.292
10	***	5.85	1.50	0.224	0.186	0.138	0.169	0.138	1.495
11	***	5.34	1.57	0.224	0.186	0.138	0.169	0.153	0.905
12	6.68	4.64	1.50	0.224	0.186	0.138	0.169	0.153	0.705
13	5.34	4.43	1.35	0.224	0.372	0.138	0.153	0.138	0.618
14	4.02	4.64	1.28	0.204	0.618	0.138	0.153	0.138	0.539
15	3.46	4.43	1.21	0.204	0.372	0.124	0.153	0.138	0.467
16	4.02	4.43	1.14	0.204	0.292	0.124	0.153	0.138	0.433
17	4.87	4.64	1.08	0.204	0.245	0.224	0.138	0.138	0.402
18	5.34	4.64	0.961	0.186	0.224	0.402	0.138	0.138	1.574
19	6.12	4.43	0.905	0.186	0.204	0.539	0.138	0.138	3.820
20	6.12	4.43	0.905	0.186	0.186	0.344	0.138	0.138	1.919
21	5.59	4.22	0.852	0.186	0.186	0.292	0.138	0.153	1.419
22	5.59	3.46	0.801	0.169	0.169	0.245	0.138	0.961	1.079
23	6.12	3.12	0.752	0.169	0.169	0.224	0.138	2.514	0.905
24	6.40	3.12	0.752	0.169	0.169	0.204	0.138	1.275	0.752
25	6.40	2.66	0.705	0.169	0.153	0.186	0.138	0.852	0.705
26	6.68	2.21	0.661	0.169	0.169	0.186	0.124	0.661	0.661
27	6.68	2.01	0.618	0.169	0.153	0.186	0.124	0.539	0.577
28	6.12	1.92	0.618	0.186	0.169	0.169	0.124	0.467	0.539
29	5.59	1.83	0.577	0.204	0.169	0.169	0.124	0.402	0.502
30	5.10	1.74	0.539	0.186	0.186	0.169	0.138	0.372	0.467
31		1.50		0.186	0.186		0.124		0.433

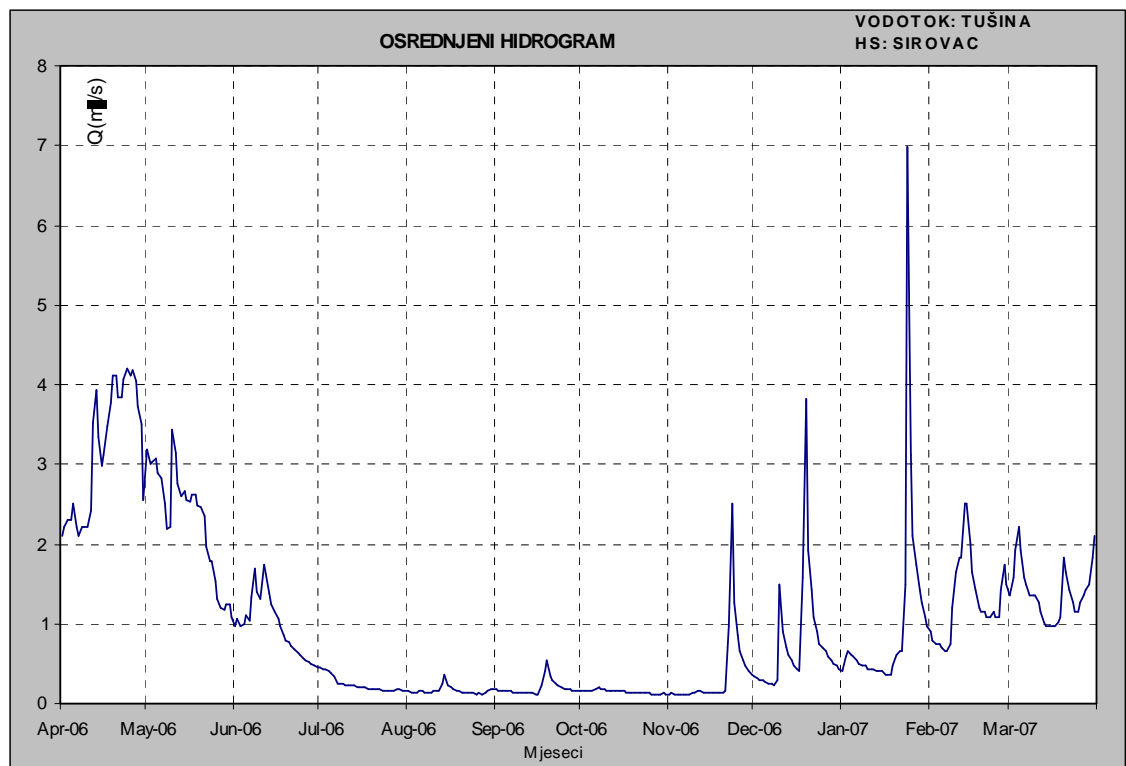
1	0.402	0.905	1.35	2.11	1.28	0.618	0.344	0.138
2	0.577	0.801	1.57	2.21	1.14	0.539	0.317	0.111
3	0.661	0.752	1.92	2.31	1.21	0.539	0.317	0.111
4	0.618	0.752	2.21	2.31	1.50	0.577	0.292	0.111
5	0.577	0.705	1.92	2.51	1.57	0.705	0.317	0.111
6	0.539	0.661	1.57	2.21	1.83	0.752	0.292	0.111
7	0.502	0.661	1.50	2.11	1.57	1.019	0.268	0.111
8	0.467	0.752	1.35	2.21	1.28	1.574	0.268	0.111
9	0.467	1.21	1.35	2.21	1.14	1.142	0.245	0.111
10	0.433	1.66	1.35	2.21	1.02	1.142	0.245	0.111
11	0.433	1.83	1.28	2.42	0.961	1.919	0.245	0.111
12	0.433	1.83	1.14	2.42	0.852	1.740	0.245	0.111
13	0.402	2.51	1.02	2.42	0.752	1.419	0.224	0.111
14	0.402	2.51	0.961	2.51	0.705	1.207	0.224	0.111
15	0.402	2.01	0.961	2.66	0.661	1.079	0.204	0.099
16	0.372	1.66	0.961	2.51	0.618	0.961	0.204	0.099
17	0.372	1.42	0.961	2.21	0.577	0.852	0.204	0.099
18	0.372	1.21	1.02	2.11	0.577	0.752	0.186	0.099
19	0.467	1.14	1.08	2.21	0.539	0.661	0.186	0.099
20	0.618	1.14	1.83	2.11	0.502	0.618	0.186	0.099
21	0.661	1.08	1.66	2.11	0.467	0.577	0.186	0.099
22	0.661	1.08	1.42	2.11	0.467	0.539	0.186	0.099
23	1.50	1.14	1.28	2.11	0.433	0.502	0.169	0.088
24	6.98	1.08	1.14	2.01	0.433	0.467	0.169	0.088
25	3.12	1.08	1.14	2.01	0.433	0.433	0.169	0.088
26	2.11	1.42	1.28	1.83	0.402	0.433	0.169	0.088
27	1.74	1.74	1.35	1.66	0.402	0.402	0.169	0.088
28	1.42	1.50	1.42	1.42	0.433	0.372	0.169	0.088
29	1.28		1.50	1.35	0.661	0.372	0.153	***
30	1.08		1.83	1.42	0.752	0.372	0.153	***
31	0.961		2.11		0.661		0.153	***

1	2.11	3.19	0.982	0.441	0.153	0.186	0.153	0.124	0.344	0.402	0.905	1.35
2	2.21	3.01	1.06	0.428	0.140	0.169	0.153	0.138	0.317	0.577	0.801	1.57
3	2.31	3.04	0.979	0.428	0.132	0.169	0.153	0.124	0.292	0.661	0.752	1.92
4	2.31	3.07	0.998	0.397	0.132	0.153	0.153	0.124	0.292	0.618	0.752	2.21
5	2.51	2.90	1.10	0.392	0.148	0.153	0.169	0.124	0.268	0.577	0.705	1.92
6	2.21	2.82	1.05	0.347	0.148	0.153	0.186	0.124	0.245	0.539	0.661	1.57
7	2.11	2.51	1.34	0.257	0.140	0.138	0.204	0.124	0.245	0.502	0.661	1.50
8	2.21	2.20	1.70	0.257	0.140	0.138	0.186	0.124	0.224	0.467	0.752	1.35
9	2.21	2.21	1.40	0.245	0.140	0.138	0.186	0.138	0.292	0.467	1.21	1.35
10	2.21	3.44	1.32	0.235	0.148	0.138	0.169	0.138	1.495	0.433	1.66	1.35
11	2.42	3.15	1.75	0.235	0.148	0.138	0.169	0.153	0.905	0.433	1.83	1.28
12	3.53	2.75	1.62	0.235	0.148	0.138	0.169	0.153	0.705	0.433	1.83	1.14
13	3.93	2.59	1.38	0.224	0.241	0.138	0.153	0.138	0.618	0.402	2.51	1.02
14	3.34	2.67	1.24	0.214	0.364	0.138	0.153	0.138	0.539	0.402	2.51	0.961
15	2.98	2.54	1.14	0.204	0.235	0.124	0.153	0.138	0.467	0.402	2.01	0.961
16	3.11	2.52	1.05	0.204	0.195	0.124	0.153	0.138	0.433	0.372	1.66	0.961
17	3.49	2.61	0.965	0.204	0.172	0.224	0.138	0.138	0.402	0.372	1.42	0.961
18	3.78	2.61	0.856	0.186	0.161	0.402	0.138	0.138	1.57	0.372	1.21	1.02
19	4.11	2.48	0.783	0.186	0.152	0.539	0.138	0.138	3.82	0.467	1.14	1.08
20	4.11	2.46	0.762	0.186	0.142	0.344	0.138	0.138	1.92	0.618	1.14	1.83
21	3.85	2.34	0.715	0.186	0.142	0.292	0.138	0.153	1.42	0.661	1.08	1.66
22	3.85	1.96	0.670	0.177	0.134	0.245	0.138	0.961	1.08	0.661	1.08	1.42
23	4.07	1.77	0.627	0.169	0.128	0.224	0.138	2.513	0.905	1.50	1.14	1.28
24	4.20	1.77	0.609	0.169	0.128	0.204	0.138	1.275	0.752	6.98	1.08	1.14
25	4.11	1.54	0.569	0.169	0.120	0.186	0.138	0.852	0.705	3.12	1.08	1.14
26	4.17	1.31	0.547	0.169	0.128	0.186	0.124	0.661	0.661	2.11	1.42	1.28
27	4.05	1.21	0.510	0.169	0.120	0.186	0.124	0.539	0.577	1.74	1.74	1.35
28	3.73	1.18	0.495	0.177	0.128	0.169	0.124	0.467	0.539	1.42	1.50	1.42
29	3.51	1.24	0.475	0.179	0.169	0.169	0.124	0.402	0.502	1.28		1.50
30	2.55	1.25	0.455	0.169	0.186	0.169	0.138	0.372	0.467	1.08		1.83
31		1.08		0.169	0.186		0.124		0.433	0.961		2.11

D.1	0	4.32	1.52	0.395	0.171	0.153	0.171	0.128	0.401
D.2	4.60	4.61	1.19	0.205	0.289	0.231	0.150	0.141	1.138
D.3	6.03	2.52	0.687	0.177	0.169	0.203	0.132	0.819	0.761
MIN	3.28	1.35	0.37	0.077	0.077	0.059	0.059	0.059	0.124
DAT	15	31	30	24	2	12	25	1	8
SR	3.54	3.78	1.13	0.257	0.209	0.196	0.150	0.363	0.756
MAX	7.60	6.98	2.21	0.58	1.02	0.71	0.22	4.02	7.93
DAT	26	10	7	1	13	18	5	23	18

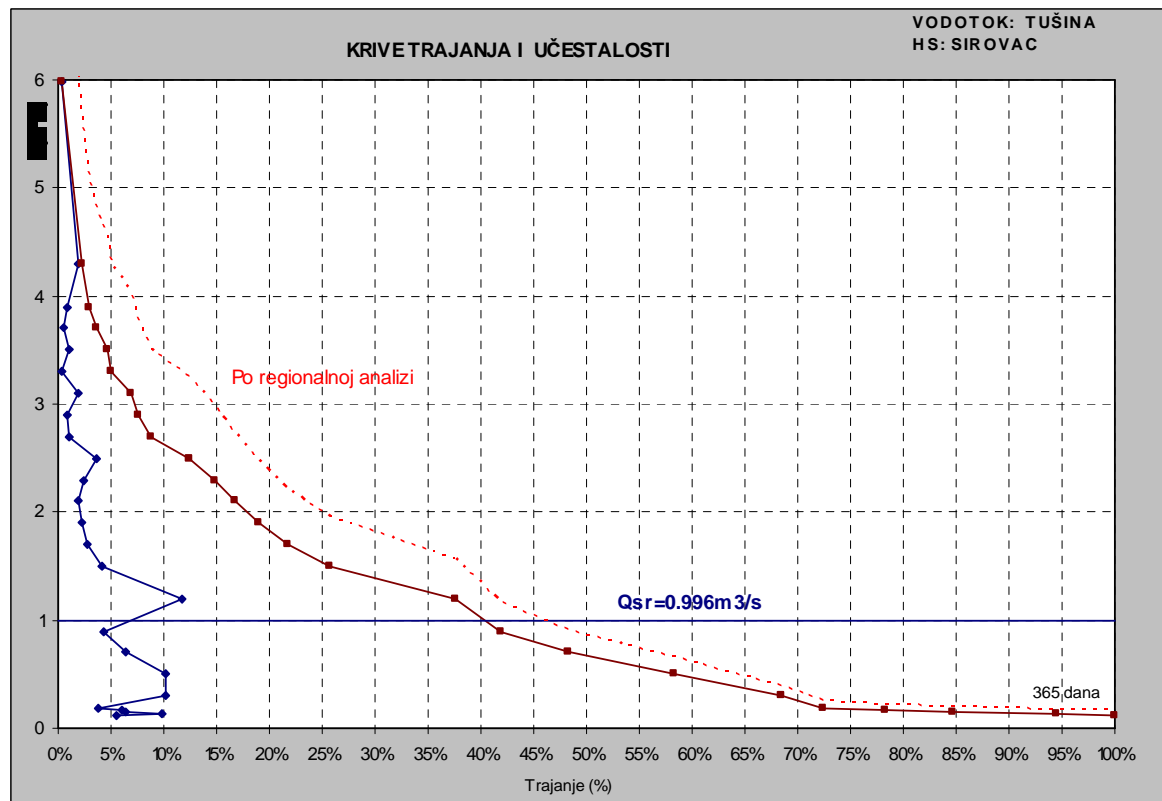
D.1	0.524	0.885	1.61	2.24	1.35	0.861	0.290	0.113
D.2	0.427	1.73	1.12	2.36	0.674	1.121	0.211	0.104
D.3	1.95	1.26	1.46	1.80	0.504	0.447	0.167	0.090
MIN	0.372	0.618	0.961	1.21	0.37	0.34	0.15	0.088
DAT	15	6	14	29	27	29	26	21
SR	1.0	1.29	1.40	2.13	0.833	0.809	0.221	0.103
MAX	10.94	3.12	2.42	3.12	2.01	2.21	0.37	0.15
DAT	24	13	4	15	6	10	1	1

D.1	2.24	2.84	1.19	0.342	0.142	0.153	0.171	0.128	0.401	0.524	0.885	1.61
D.2	3.48	2.64	1.15	0.208	0.196	0.231	0.150	0.141	1.14	0.427	1.73	1.12
D.3	3.81	1.51	0.567	0.173	0.138	0.203	0.131	0.819	0.731	1.95	1.26	1.46
MIN	1.21	0.37	0.34	0.077	0.077	0.059	0.059	0.059	0.12	0.372	0.618	0.961
DAT	29	27	29	24	2	12	25	1	8	15	6	14
SR	3.18	2.30	0.971	0.239	0.160	0.196	0.150	0.363	0.756	1.00	1.29	1.40
MAX	7.60	6.98	2.21	0.58	1.02	0.71	0.22	4.02	8	10.9	3.12	2.42
DAT	26	10	7	1	13	18	5	23	18	24	13	



slika 26.

Kriva trajanja data je na slici 27, sa koje se vidi da srednji godišnji protok od $0.996 \text{ m}^3/\text{s}$ prosječno godišnje traje oko 40% ili 146 dana



slika 27

Ostali karakteristični protoci su:

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	2.66	1.86	1.43	1.09	0.714	0.476	0.286	0.190	0.142

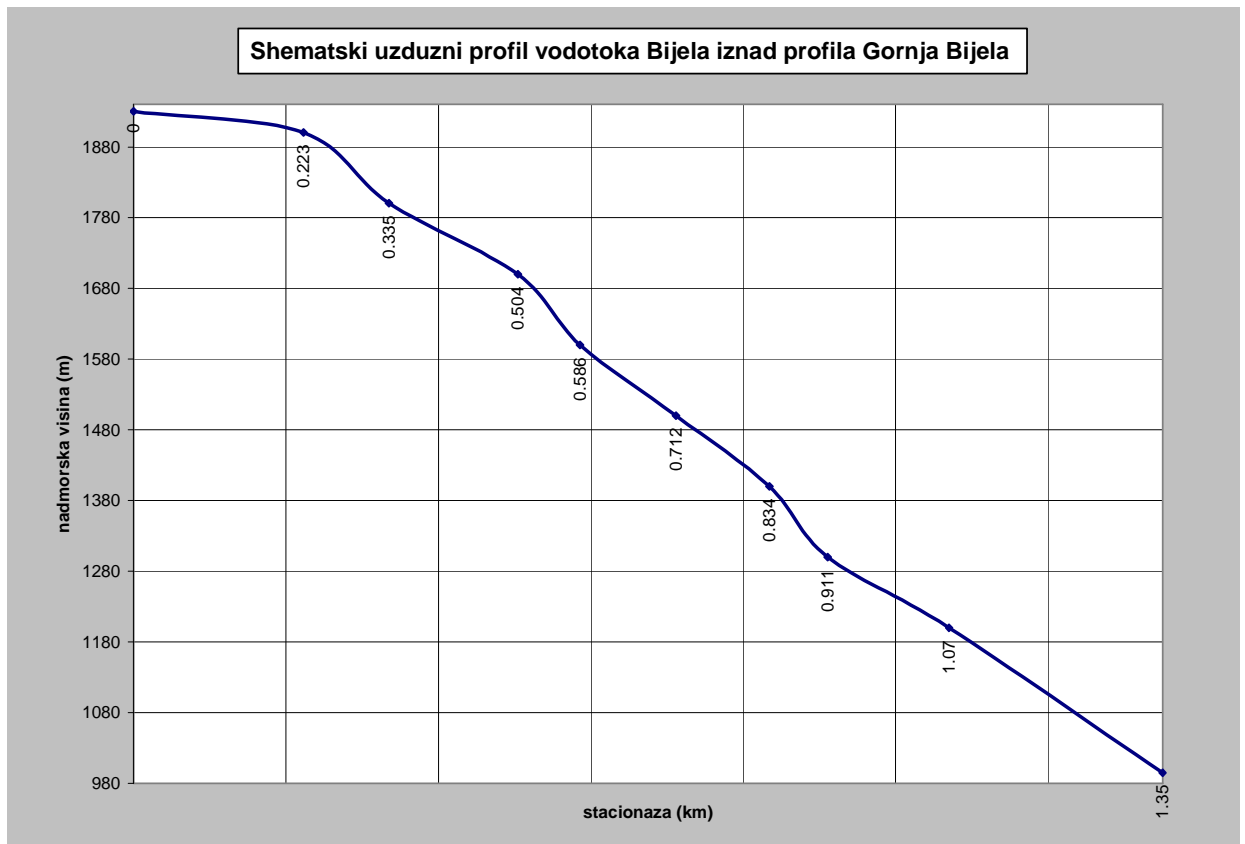
C.6. VODOTOK: BIJELA
HS: GORNJA BIJELA

Ovaj hidrometrijski profil se nalazi ispod mosta u istoimenom selu. Na tom mjestu vodotok ima veliki pad i korito je puno krupnog aluviona. Lokacija profila nije dobra ali je on ipak morao biti tu odobran jer su to diktirali nepristupačni uslovi terena.

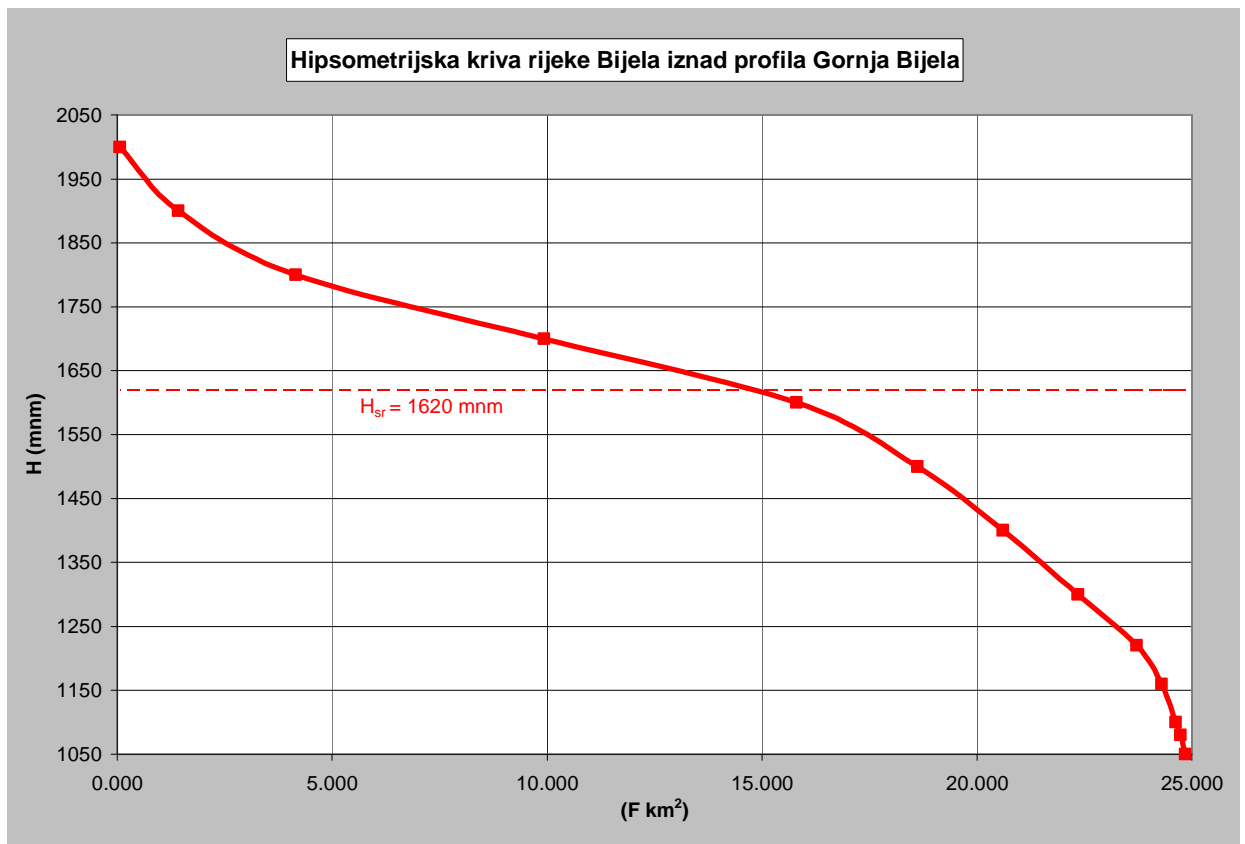
Hidrografske i fizičkogeografske karakteristike sliva



1	Površina sliva F	24.9	[km ²]
2	Dužina toka L_t	1.35	[km]
3	Dužina sliva L_s	9.31	[km]
4	Obim sliva S	24.7	[km]
5	Srednja širina sliva $B=F/L_s$	2.67	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L_i	1.19	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U_t	3.51	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K_s	1.40	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K_G	0.073	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K_C	0.573	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K_L	1.13	[-]
12	Maksimalna visina sliva H_{max}	2036	[mnm]
13	Minimalna visina sliva H_{min}	1050	[mnm]
14	Srednji pad sliva I_{sr}	47.5	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I_{max}	65.4	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H_{sr}	1620	[mnm]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	569	[m]
18	Uravnati pad toka I_t	77.3	[%]
19	Maksimalni pad toka I_{t1}	130	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I_{t2}	69.3	[%]



slika 28

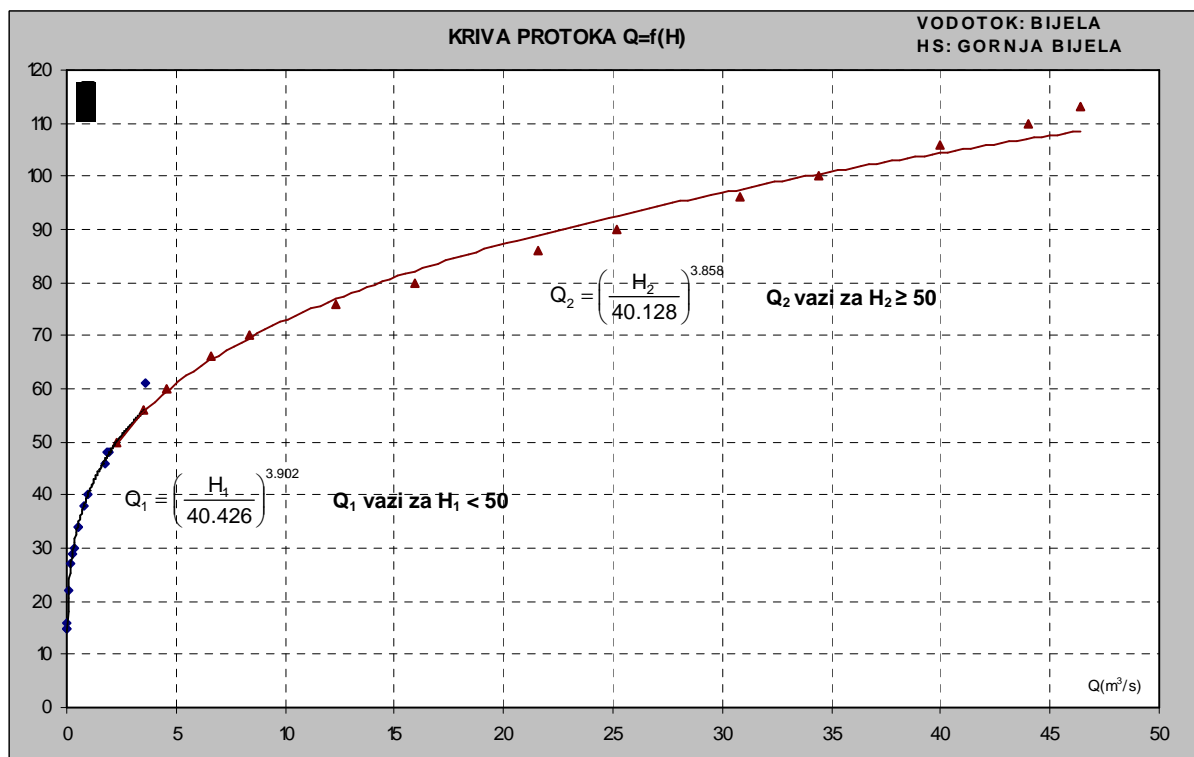


slika 29

Šematski prikaz sliva sa tabelarnim prikazom hidrografskih i fizičkogeografskim parametrima dati su na strani 32. Uzdužni profil vodotoka (slika 28) i hipsometrijska kriva sliva (slika 29) dati su na strani 33.

Površina sliva iznosi 24.9 km^2 , dužina vododjelnice 24.7 km , maksimalna visina u slivu 2036 mm , a minimalna 1050 mm , sa srednjim padom sliva od 47.5% , srednjom nadmorskom visinom slivu od 1620 mm i i uravnatim padom toka od 77.3% , izrazito najvećim.

Kriva protoka za vodostaje $H < 50 \text{ cm}$ je $Q_1 = \left(\frac{H_1}{40.426} \right)^{3.902}$ a za vodostaje $H \geq 50 \text{ cm}$ $Q_2 = \left(\frac{H}{40.128} \right)^{3.858}$ (slika 30).



slika 30

Kod ovog profila sva hidrometrijska mjerenja su uvažena. Ovaj vodotok ima radikalno drugačiji režim od svih predhodnih. Proticaji su izrazito neravnomjerni a srednji godišnji protok i svi protoci veći od njega traju samo 25%.

Godišnjaci protoka dati su na strani 35, a hidrogra oticaja (slika 31) na strani 36.

Bilans protoka od $1.34 \text{ m}^3/\text{s}$ za kalendarsku godinu je veći od istog za trajanje iz čitavog perioda za 404 dana za 120 l/s koji je iznosio $1.224 \text{ m}^3/\text{s}$.

Špic talasa velike vode iz januara 2007 god od $54.3 \text{ m}^3/\text{s}$ je veći od srednje dnevnog protoka za taj dan za dva puta koji je iznosio $26.7 \text{ m}^3/\text{s}$.

Špic talasa u minimumu u iznosu samo od 27 l/s iz avgusta 2007 god manji je od srednje dnevnog protoka za taj dan oko 2.7 puta.

Najvodniji mjeseci su april i maj, a najsušniji jul i avgust takođe 2007 god.

VODOTOK: BIJELA
HS: GORNJA BIJELA

PREGLED PROTICAJA - 2006 god

PREGLED PROTICAJA - 2007 god

GODIŠNJI PREGLED PROTICAJA

JUL AUG SEP OCT NOV DEC

JAN FEB MAR APR MAY JUN JUL AUG

JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN

1	***	0.111	0.453	0.179	0.064	0.402
2	***	0.111	0.274	0.153	0.064	0.355
3	***	0.111	0.239	0.153	0.064	0.312
4	***	0.111	0.179	0.131	0.064	0.274
5	***	0.312	0.153	0.402	0.064	0.239
6	***	0.239	0.131	1.161	0.064	0.207
7	***	0.179	0.131	0.708	0.064	0.207
8	***	0.153	0.111	0.509	0.078	0.207
9	***	0.131	0.093	0.402	0.093	0.509
10	***	0.131	0.093	0.312	0.111	10.602
11	***	0.312	0.078	0.274	0.153	3.144
12	***	0.207	0.078	0.239	0.179	1.392
13	***	0.636	0.064	0.207	0.153	0.869
14	***	3.375	0.064	0.179	0.153	0.708
15	***	0.785	0.053	0.153	0.153	0.570
16	***	0.453	0.053	0.153	0.179	0.570
17	***	0.355	0.239	0.131	0.207	0.509
18	***	0.274	1.392	0.131	0.207	4.499
19	***	0.207	2.292	0.111	0.207	15.494
20	***	0.179	0.869	0.093	0.207	3.185
21	0.153	0.179	0.570	0.093	0.239	1.655
22	0.153	0.153	0.402	0.078	6.429	1.161
23	0.153	0.131	0.312	0.078	11.751	0.869
24	0.131	0.131	0.274	0.078	2.718	0.869
25	0.153	0.111	0.239	0.064	1.392	0.869
26	0.312	0.111	0.207	0.064	0.960	0.869
27	0.179	0.093	0.179	0.064	0.708	0.869
28	0.153	0.111	0.179	0.064	0.636	0.869
29	0.131	0.093	0.239	0.078	0.509	0.869
30	0.131	0.207	0.207	0.078	0.453	0.869
31	0.131	0.785		0.078		0.869

D1	0.000	0.159	0.186	0.411	0.073	1.331
D2	0.000	0.678	0.518	0.167	0.180	3.094
D3	0.162	0.191	0.281	0.074	2.579	0.967

MIN	0.131	0.093	0.053	0.064	0.053	0.179
DAT	23	3	15	25	5	7

SR	0.057	0.338	0.328	0.213	0.944	1.771
----	-------	-------	-------	-------	-------	-------

MAX	0.509	5.698	3.375	1.306	21.610	45.6
DAT	26	14	19	6	22	18

1	0.869	0.570	0.636	1.655	4.721	1.161	0.355	0.034
2	0.708	0.509	1.392	1.800	3.144	0.869	0.207	0.034
3	0.708	0.453	2.671	2.118	4.142	0.636	0.179	0.034
4	0.570	0.402	3.566	1.954	11.751	0.570	0.153	0.034
5	0.453	0.355	2.476	2.118	16.509	0.708	0.153	0.034
6	0.402	0.355	1.655	1.800	18.932	0.960	0.153	0.034
7	0.402	0.312	1.392	2.118	10.602	1.954	0.131	0.034
8	0.402	0.509	1.161	2.925	6.055	3.324	0.131	0.034
9	0.312	1.057	1.161	3.144	4.721	1.954	0.111	0.034
10	0.274	1.161	1.519	3.618	4.721	1.161	0.111	0.034
11	0.274	1.161	1.057	3.618	4.142	0.869	0.111	0.034
12	0.274	1.057	0.785	4.424	3.618	0.869	0.093	0.034
13	0.274	1.800	0.785	4.721	3.873	0.708	0.093	0.034
14	0.274	1.655	0.708	5.357	2.522	0.636	0.078	0.034
15	0.274	1.057	0.785	5.698	1.954	0.509	0.078	0.034
16	0.274	0.785	1.057	6.429	1.800	0.453	0.064	0.034
17	0.239	0.636	1.161	4.721	1.272	0.402	0.064	0.034
18	0.312	0.570	1.392	3.873	0.960	0.355	0.064	0.034
19	0.636	0.509	1.392	5.032	0.869	0.312	0.053	0.034
20	0.869	0.509	1.655	4.424	0.869	0.274	0.053	0.034
21	0.960	0.570	1.392	5.357	1.057	0.274	0.053	0.034
22	1.161	0.570	0.960	5.357	1.161	0.239	0.043	0.034
23	5.357	0.570	0.785	5.698	0.960	0.207	0.043	0.034
24	26.68	0.636	0.708	5.357	0.869	0.207	0.043	0.034
25	5.032	0.570	0.636	6.055	0.785	0.179	0.043	0.034
26	2.118	0.708	0.636	6.429	0.636	0.179	0.043	0.034
27	1.392	0.960	0.636	6.055	0.708	0.179	0.034	0.034
28	1.057	0.785	0.636	4.142	0.708	0.153	0.034	0.034
29	0.869		0.636	4.142	2.336	0.153	0.034	***
30	0.708		0.785	4.424	2.336	0.207	0.034	***
31	0.636		1.392		1.519		0.034	***

D1	0.510	0.568	1.763	2.325	8.530	1.330	0.168	0.034
D2	0.370	0.974	1.078	4.830	2.188	0.539	0.075	0.034
D3	4.179	0.671	0.837	5.302	1.189	0.198	0.040	0.025

MIN	0.239	0.312	0.570	1.519	0.509	0.153	0.034	0.027
DAT	17	6	25	1	26	28	26	26

SR	1.767	0.742	1.213	4.152	3.879	0.689	0.093	0.031
----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

MAX	54.3	2.522	4.721	8.556	22.56	4.142	0.453	0.027
DAT	24	13	4	16	6	8	1	1

1	0.355	0.072	0.453	0.179	0.064	0.402	0.869	0.570	0.636	1.655	4.721	1.161
2	0.207	0.072	0.274	0.153	0.064	0.355	0.708	0.509	1.392	1.800	3.144	0.869
3	0.179	0.072	0.239	0.153	0.064	0.312	0.708	0.453	2.671	2.118	4.142	0.636
4	0.153	0.072	0.179	0.131	0.064	0.274	0.570	0.402	3.566	1.954	11.751	0.570
5	0.153	0.173	0.153	0.402	0.064	0.239	0.453	0.355	2.476	2.118	16.509	0.708
6	0.153	0.136	0.131	1.161	0.064	0.207	0.402	0.355	1.655	1.800	18.932	0.960
7	0.131	0.106	0.131	0.708	0.064	0.207	0.402	0.312	1.392	2.118	10.602	1.954
8	0.131	0.094	0.111	0.509	0.078	0.207	0.402	0.509	1.161	2.925	6.055	3.324
9	0.111	0.082	0.093	0.402	0.093	0.509	0.312	1.057	1.161	3.144	4.721	1.954
10	0.111	0.082	0.093	0.312	0.111	10.602	0.274	1.161	1.519	3.618	4.721	1.161
11	0.111	0.173	0.078	0.274	0.153	3.144	0.274	1.161	1.057	3.618	4.142	0.869
12	0.093	0.121	0.078	0.239	0.179	1.392	0.274	1.057	0.785	4.424	3.618	0.869
13	0.093	0.335	0.064	0.207	0.153	0.869	0.274	1.800	0.785	4.721	3.873	0.708
14	0.078	1.704	0.064	0.179	0.153	0.708	0.274	1.655	0.708	5.357	2.522	0.636
15	0.078	0.410	0.053	0.153	0.153	0.570	0.274	1.057	0.785	5.698	1.954	0.509
16	0.064	0.244	0.053	0.153	0.179	0.570	0.274	0.785	1.057	6.429	1.800	0.453
17	0.064	0.194	0.239	0.131	0.207	0.509	0.239	0.636	1.161	4.721	1.272	0.402
18	0.064	0.154	1.392	0.131	0.207	4.499	0.312	0.570	1.392	3.873	0.960	0.355
19	0.053	0.121	2.292	0.111	0.207	15.494	0.636	0.509	1.392	5.032	0.869	0.312
20	0.053	0.106	0.869	0.093	0.207	3.185	0.869	0.509	1.655	4.424	0.869	0.274
21	0.103	0.106	0.570	0.093	0.239	1.655	0.960	0.570	1.392	5.357	1.057	0.274
22	0.098	0.094	0.402	0.078	6.429	1.161	1.161	0.570	0.960	5.357	1.161	0.239
23	0.098	0.082	0.312	0.078	11.751	0.869	5.357	0.570	0.785	5.698	0.960	0.207
24	0.087	0.082	0.274	0.078	2.718	0.869	26.68	0.636	0.708	5.357	0.869	0.207
25	0.098	0.072	0.239	0.064	1.392	0.869	5.032	0.570	0.636	6.055	0.785	0.179
26	0.177	0.072	0.207	0.064	0.960	0.869	2.118	0.708	0.636	6.429	0.636	0.179
27	0.106	0.064	0.179	0.064	0.708	0.869	1.392	0.960	0.636	6.055	0.708	0.179
28	0.094	0.072	0.179	0.064	0.636	0.869	1.057	0.785	0.636	4.142	0.708	0.153
29	0.082	0.093	0.239	0.078	0.509	0.869	0.869		0.636	4.142	2.336	0.153
30	0.082	0.207	0.207	0.078	0.453	0.869	0.708		0.785	4.424	2.336	0.207
31	0.082	0.785		0.078		0.869	0.636		1.392		1.519	

D1	0.168	0.096	0.186	0.411	0.073	1.331	0.510	0.568	1.763	2.325	8.530	1.330
D2	0.075	0.356	0.518	0.167	0.180	3.094	0.370	0.974	1.078	4.830	2.188	0.539
D3	0.101	0.157	0.281	0.074	2.579	0.967	4.179	0.671	0.837	5.302	1.189	0.198

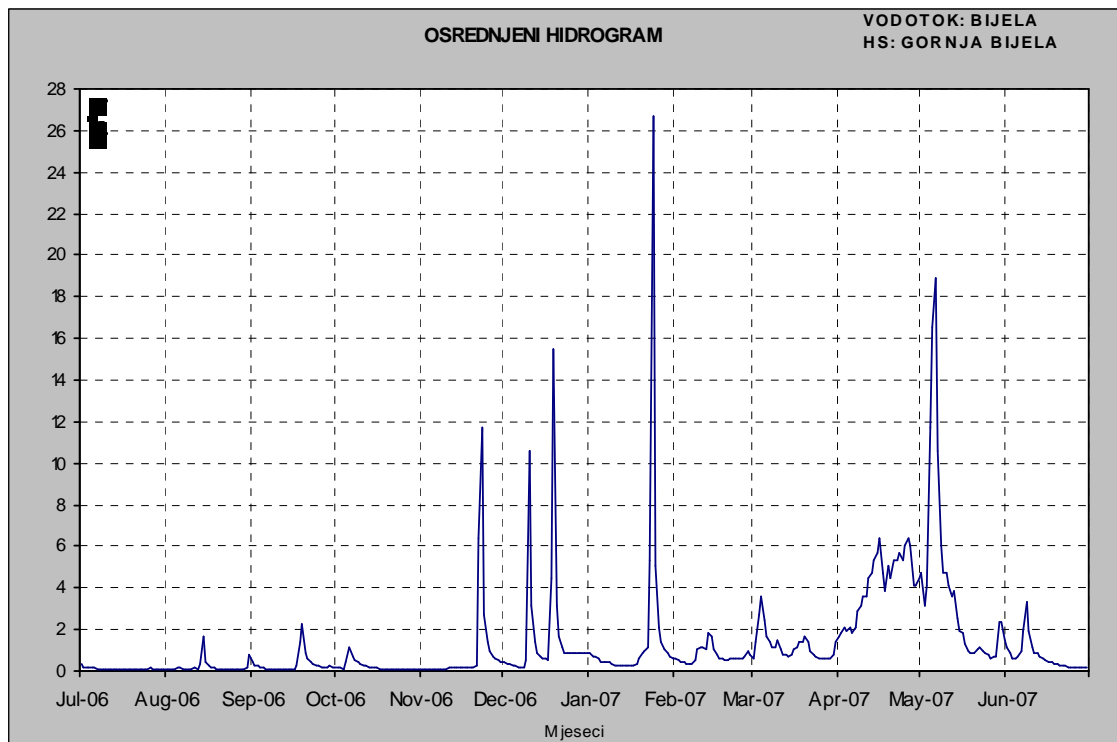
MIN	0.034	0.027	0.053	0.064	0.053	0.179	0.239	0.312	0.570	1.519	0.509	0.153
DAT	26	26	15	25	5	7	17	6	25	1	26	28

SR	0.114	0.202	0.328	0.213	0.944	1.771	1.767	0.742	1.213	4.152	3.879	0.689
----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

MAX	0.509	5.698	3.375	1.306	21.610	45.589	54.29	2.522	4.721	8.556	22.56	4.142
DAT	26	14	19	6	22	18	24	13	4	16	6	8

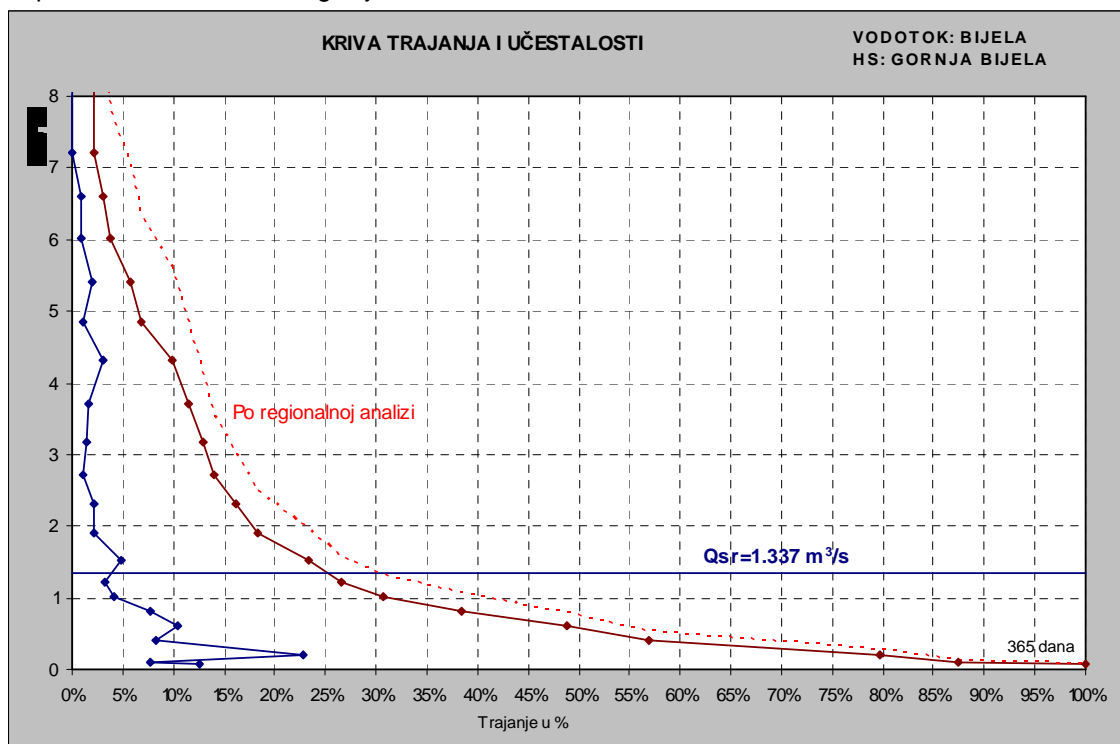
MIN = 0.053	Qsr=0.682	MAX = 45.6	MIN = 0.027	SR = 1.599	MAX = 54.3	MIN = 0.027	Qsr = 1.337	MAX = 54.3
DAT: 15.09		DAT: 18.12	DAT: 26.08		DAT: 24.01	DAT: 26.08		DAT: 24.01

Qsr ZA 404 DANA Q= 1.224m3/s



slika 31

Kriva trajanja data je na slici 32. Kako srednji godišnji protok i svi veći od njega traju najmanje samo 25% ili 91 dan, od svih mjernih profila u slivu Pive, to upućuje na najmanji odnos Q_{ins}/Q_{sr} ukoliko drugi energetske-ekonomski parametri ne odluče drugačije.



slika 32

Ostala karakteristična trajanja su

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	4.35	1.77	1.09	0.761	0.609	0.380	0.326	0.196	0.097

D.Manja regionalna analiza

Nju počinjemo upoređivanjem modula specifičnog oticaja lit/seckm^2 u okviru malih srednjih i velikih voda, te koeficijenta oticaja na nivou srednjih voda.

Vodotok	Profil	F(km ²)	Q _{max}	q _{max}	Q _{sr}	q _{sr}	Q _{min}	q _{min}	P(mm)	Koeficijent oticanja
Vrbnica	Stabna	28.1	31.0	1103	1.14	40.6	0.040	1.42	1338	0.955
Vrbnica	Ribnjak	73.0	76.0	1041	1.92	26.3	0.090	1.23	1330	0.622
Bukovica	Donja Bukovica	41.2	33.0	801	1.06	25.7	0.097	2.35	1094	0.740
Bukovica	Timar	70.1	81.7	1165	1.61	23.0	0.122	1.74	1050	0.689
Tušina	Sirovac	37.4	10.9	291	0.996	26.6	0.059	1.58	993	0.845
Bijela	Gornja Bijela	24.9	54.3	2181	1.34	53.8	0.027	1.08	1342	1.26

Što se tiče velikih voda može se konstatovati da su određene uglavnom korektno uz zapažanja da su iste potcijenjene za Sirovac i precijenjene za Bijelu. Moguće je da bi neku korekciju mogle da pretrpe i površine slivova, što je za ovaj tip obrade manje važno.

Kada su srednje vode u pitanju koeficijenti oticaja su preveliki za Vrbnicu profil Stabna i Bijelu profil Gornja Bijela, što govori o prisustvu kraških fenomena u slivu te problematične površine sliva.

Moduli specifičnih oticaja malih voda su prihvatljivi. Sve u svemu teza o homogenosti podataka za mjerne profile u slivu Pive može se prihvatiti na zadovoljavajućem nivou.

Najzad, nastojaćemo da preko padavina procijenimo vodnost perioda obrade (dio 2006 i dio 2007god), prema prethodnom 26-togodišnjem periodu (padavinama iz višegodišnjeg niza, 1980-2005 god). Raspoložuci podacima sa tri klimatološke stanice u slivu Pive može se konstatovati da su sve one u deficitu za period obrade u odnosu na prethodni višegodišnji period. Na klimatološkoj stanici Šavnik deficit padavina za 2006 i 2007 god, u odnosu na prethodni period je 19%. Prema podacima za klimatološku stanicu Gornja Bukovica deficit padavina za period obrade je 26%, dok je period obrade na stanici Boan za 45% sušniji od prethodnog uporednog perioda. Prosjek deficita za sve tri stanice je 30%.

Ukoliko se pogleda mjesečni deficit padavina ponaosob on je za stanicu u Šavniku 84% u oktobru, za stanicu Donja Bukovica 85% takođe iz oktobra, dok je mjesečni deficit padavina za stanicu Boan čak 91% u aprilu, dakle što je posebno istaknuto svi su deficiti u najvodnijim mjesecima – aprilu i oktobru.

Ako dobijene bilanse (prema podacima sa ove tri klimatološke stanice) vratimo na višegodišnje prosjeke treba ih uvećati za 30% čime se dobija:

E. Korigovane vrijednosti svedene na višegodišnji period

E.1 Vodotok: Vrbnica HS: Stabna

	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART
DEK1	4.98	2.69	1.07	0.295	0.078	0.360	0.760	0.384	0.962	1.26	1.39	3.32
DEK2	3.32	1.79	0.920	0.185	0.147	0.512	0.334	0.202	2.52	1.08	3.24	2.18
DEK3	4.13	1.23	0.458	0.088	0.364	0.546	0.146	2.05	1.34	4.21	2.46	2.76
minQ	1.27	0.361	0.283	0.066	0.052	0.074	0.074	0.150	0.416	0.684	0.753	1.61
Qsr	4.15	1.88	0.818	0.186	0.202	0.472	0.406	0.879	1.60	2.25	2.35	2.76
Qmax	7.62	6.27	1.74	0.361	2.33	4.76	3.06	25.1	40.3	26.3	11.5	8.16
	Qmin=0.052				Qsr=1.49				Qmax=40.3			

E.2 Vodotok: Vrbnica HS: Ribnjak

	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART
DEK1	7.67	4.16	1.69	0.494	0.161	0.594	1.261	0.630	1.56	1.95	2.21	5.20
DEK2	7.80	2.86	1.43	0.325	0.267	0.829	0.555	0.351	5.07	1.69	5.07	3.38
DEK3	7.15	1.95	0.746	0.176	0.601	0.880	0.266	3.25	2.08	7.67	3.77	4.29
minQ	2.00	0.597	0.476	0.142	0.121	0.156	0.155	0.272	0.681	1.09	1.20	2.53
Qsr	7.54	2.99	1.30	0.326	0.351	0.776	0.664	1.43	2.86	3.90	3.64	4.29
Qmax	28.2	9.70	2.17	0.597	3.63	7.39	4.74	61.6	98.8	64.5	28.2	12.6
	Qmin=0.117				Qsr=2.50				Qmax=98.8			

E.3 Vodotok: Bukovica HS: Donja Bukovica

	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART	APR
DEK1	2.07	1.72	0.491	0.213	0.463	0.371	0.315	0.904	1.06	1.23	2.81	3.40
DEK2	1.89	1.56	0.299	0.394	0.670	0.320	0.446	2.72	0.864	2.49	1.49	3.00
DEK3	2.13	0.837	0.218	0.465	0.708	0.269	2.13	1.46	4.70	1.72	1.41	2.26
minQ	0.683	0.364	0.156	0.126	0.233	0.233	0.255	0.467	0.589	0.683	1.03	1.90
Qsr	2.03	1.37	0.333	0.361	0.614	0.319	0.963	1.69	2.29	1.82	1.89	2.89
Qmax	4.95	2.78	1.11	1.90	3.39	0.390	10.0	33.1	42.9	8.22	5.89	4.32
	Qmin=0.126				Qsr=1.38				Qmax=42.9			

E.4 Vodotok: Bukovica HS: Timar

	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART
DEK1	4.60	4.39	2.14	0.553	0.263	0.540	0.434	0.338	0.944	1.43	1.74	3.63
DEK2	7.43	3.85	2.07	0.364	0.445	0.712	0.356	0.449	3.38	1.01	3.73	1.73
DEK3	6.72	2.77	0.970	0.272	0.491	0.719	0.512	2.33	2.03	7.90	2.30	1.91
minQ	1.91	0.728	0.455	0.208	0.156	0.299	0.260	0.299	0.546	0.728	0.871	1.22
Qsr	6.25	3.64	1.73	0.390	0.403	0.663	0.442	1.04	2.12	3.53	2.60	2.41
Qmax	23.9	11.1	3.68	1.12	2.05	3.26	0.728	11.1	59.4	106	12.1	7.93
	Qmin=0.159				Qsr=2.09				Qmax=106			

E.5 Vodotok: Tušina HS: Sirovac

	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART
DEK1	2.91	3.69	1.55	0.445	0.185	0.199	0.222	0.166	0.521	0.681	1.150	2.09
DEK2	4.52	3.43	1.50	0.270	0.255	0.300	0.195	0.183	1.48	0.555	2.25	1.46
DEK3	4.95	1.96	0.737	0.225	0.179	0.264	0.170	1.06	0.950	2.54	1.64	1.90
minQ	1.57	0.481	0.442	0.100	0.110	0.077	0.077	0.077	0.156	0.484	0.803	1.25
Qsr	4.13	2.99	1.26	0.311	0.208	0.255	0.195	0.472	0.983	1.30	1.68	1.82
Qmax	9.88	9.07	2.87	0.754	1.33	0.923	0.286	5.23	10.4	14.2	4.06	3.15
	Qmin=0.077				Qsr=1.29				Qmax=14.2			

E.6 Vodotok: Bijela HS: Gornja Bijela

	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART	APR	MAJ	JUN
DEK1	0.218	0.125	0.242	0.534	0.095	1.73	0.663	0.738	2.29	3.02	11.1	0.173
DEK2	0.098	0.463	0.673	0.217	0.234	4.02	0.481	1.27	1.40	6.28	2.84	0.701
DEK3	0.131	0.204	0.365	0.096	3.35	1.26	5.43	0.872	1.09	6.89	1.55	0.257
minQ	0.044	0.035	0.070	0.083	0.069	0.233	0.311	0.406	0.741	1.97	0.661	0.199
Qsr	0.148	0.262	0.426	0.277	1.23	2.30	2.30	0.965	1.58	5.40	5.04	0.896
Qmax	0.662	7.41	4.39	1.70	28.1	59.3	70.6	3.28	6.14	11.1	29.3	5.38
	Qmin=0.035				Qsr=1.74				Qmax=70.6			

- S L I V L I M A -

**F1. VODOTOK: JELOVICA
HS: LUBNICE**

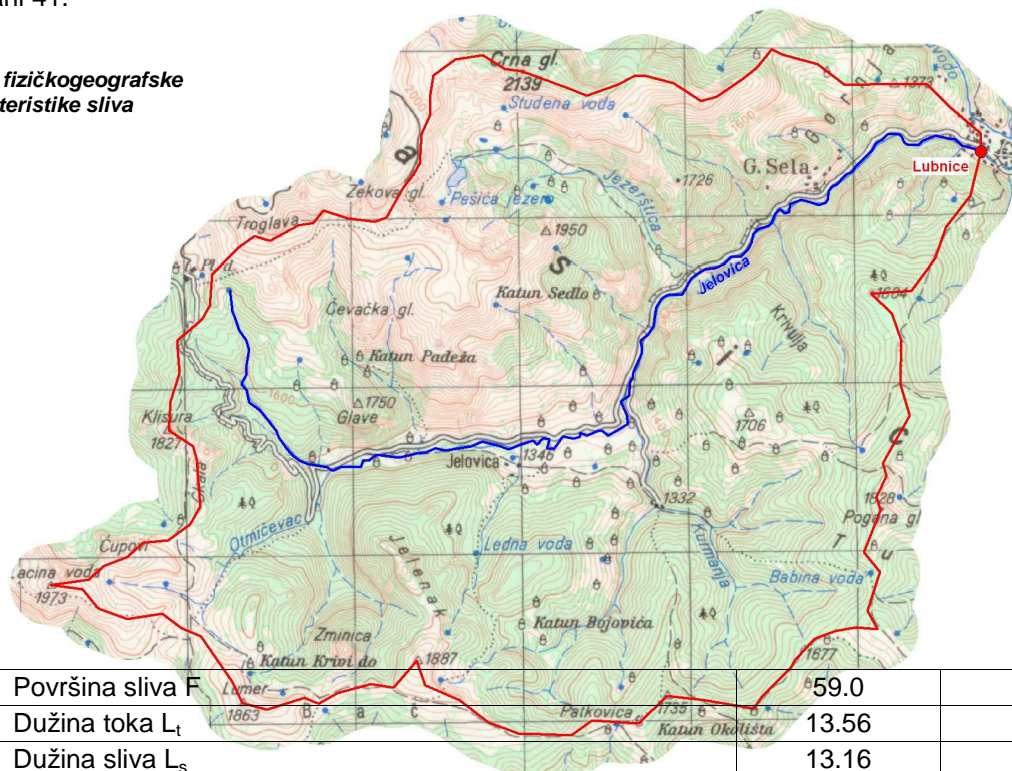
Pošto smo u okviru tačke C već dali uvod koji važi za ovaj čitav rad, to ga u nastavku nećemo ponavljati već ćemo dati samo najneophodnije da bi rad zadržao kontinuitet, tj opis obrađenog za profile mHE u slivu Lima. Konceptcija priloga ostaje ista a redosled se nastavlja u uhodanoj formi priložene šeme.

Prvi profil u slivu Lima su Lubnice a vodotok je Jelovica pritoka Beranske Bistrice, koja je pritoka Lima prvog reda kako je i navedeno u tabeli na str 2.

Ono što treba neizostavno reći je to da je nizvodno na Beranskoj Bistrici u profilu "Pračevac" postojala hidrološka stanica koja se nalazila pod ingerencijama ENERGOPROJEKTA iz Beograda, odnosno OOUR-a HIDROINŽENJERING, sa višegodišnjim nizom vodostaja i proticaja. Da smo raspolagali tim podacima oni bi bili značajni za ocjenu vodnosti tog lokaliteta svedenog na duži period.

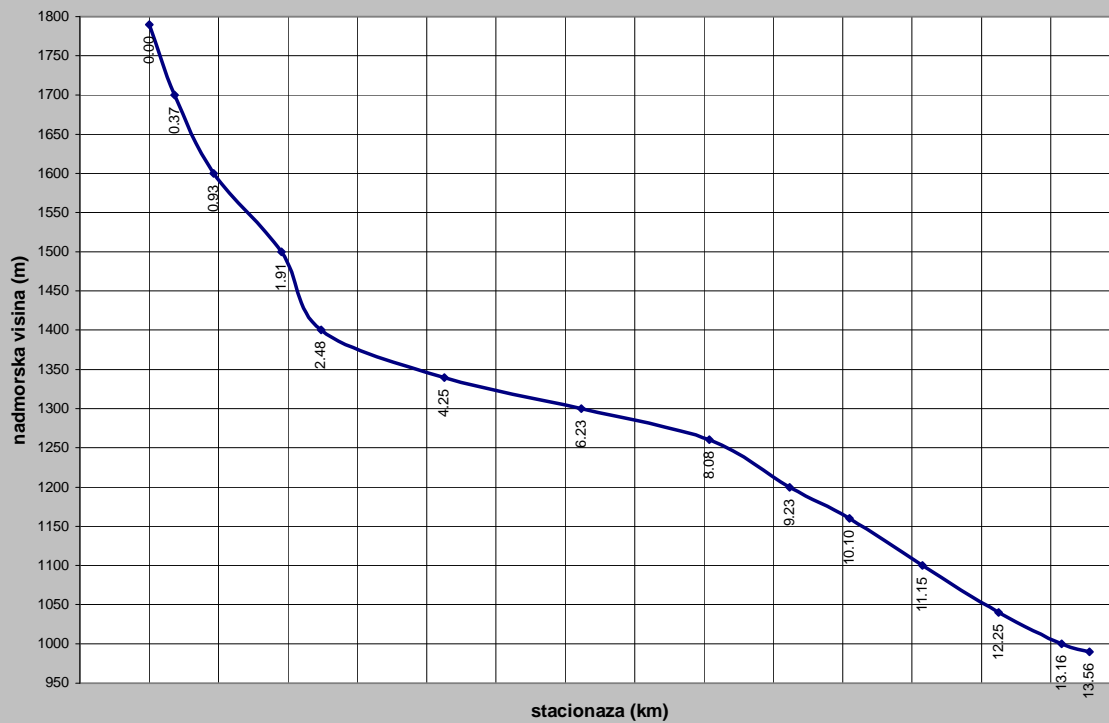
Prema hipsografskoj krivoj najveći dio površine sliva je između kota 1380 i 1480 ili 67%. Površina sliva do ovog mjernog profila je 59.0 km², sa dužinom vododjelnice od 35.7 km, sa maksimalnom visinom u slivu od 2139 mnm, a minimalnom 990 mnm, sa srednjom nadmorskom visinom u slivu od 1595 mnm i uravnatim padom toka od 4.40%, što se može vidjeti iz priloga na strani 41, Šematskog uzdužnog profila (sl. 33) i Hipsografske krive (sl.34) na strani 41.

Hidrografske i fizičkogeografske karakteristike sliva



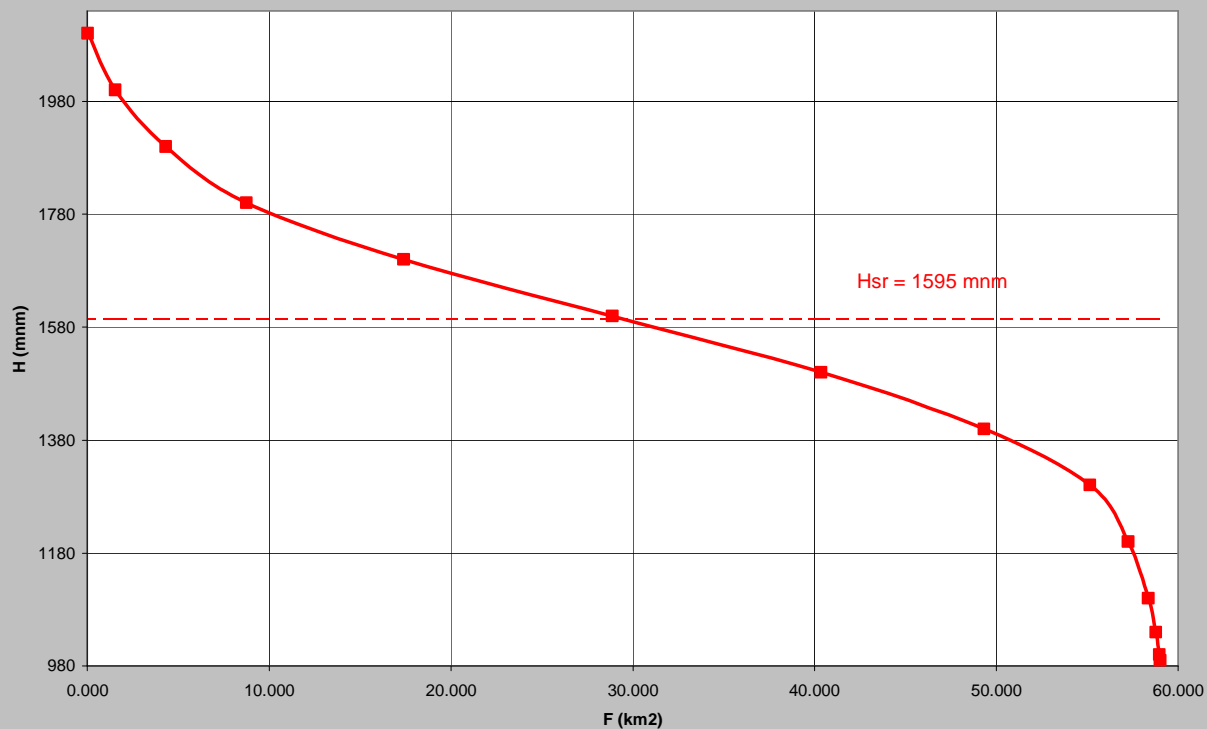
1	Površina sliva F	59.0	[km ²]
2	Dužina toka L _t	13.56	[km]
3	Dužina sliva L _s	13.16	[km]
4	Obim sliva S	35.7	[km]
5	Srednja širina sliva B=F/L _s	4.48	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L _i	9.13	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U _t	5.85	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K _s	1.31	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K _o	3.12	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K _c	0.565	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K _L	1.49	[-]
12	Maksimalna visina sliva H _{max}	2139	[mnm]
13	Minimalna visina sliva H _{min}	990	[mnm]
14	Srednji pad sliva I _{sr}	37.4	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I _{max}	42.4	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H _{sr}	1595	[mnm]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	605	[m]
18	Uravnati pad toka I _t	4.4	[%]
19	Maksimalni pad toka I _{t1}	24.5	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I _{t2}	5.9	[%]

Shematski uzduzni profil vodotoka Jelovica



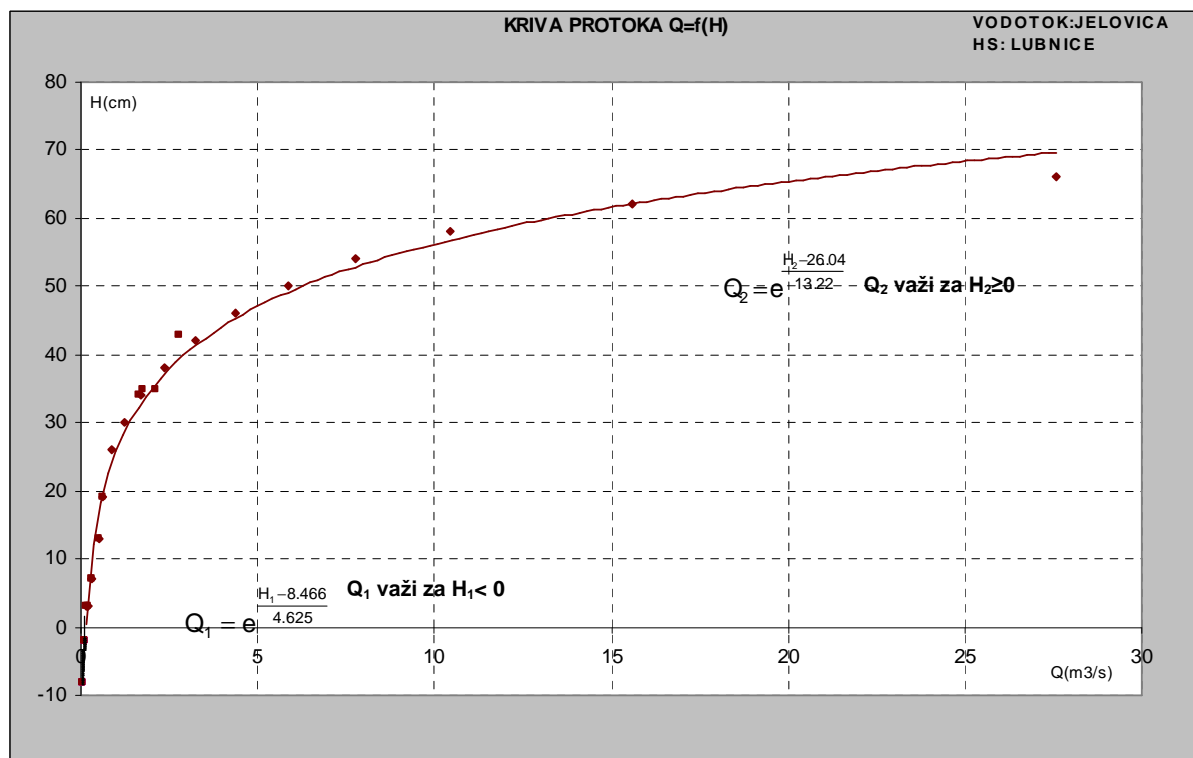
slika 33

Hipsometrijska kriva rijeke Jelovica



slika 34

Konstruisana je jedinstvena kriva protoka sa zavisnostima $Q_1 = e^{\frac{H_1 - 8.466}{4.625}}$ za vodostaje manje od nule $H < 0$ i $Q_2 = e^{\frac{H_2 - 26.04}{13.22}}$ za vodostaje ≥ 0 (sl.35).



slika 35

Prema navedenim zavisnostima je sastavljen parcijalni bilans za 2006 i 2007 godinu, kao i godišnji bilans za kalendarsku godinu od 12 mjeseci. Treba reći da je ukupni period obrade bio 05.05.2006-21.10.2007 godine sa ukupnim trajanjem od 534 dana. Parcijalni bilansi za 2006 su iznosili 1.59 m³/s a za 2007 0.898 m³/s sa svođenjem na kalendarsku godinu od 1.19 m³/s.

Razlika je nešto veća no, za ovaj tip obrade ona je manje važna, te se na nju nijesmo detaljno obazirali. Najvodniji mjeseci su april i maj a najsušniji avgust i septembar, bolje rečeno kasni prolječni mjeseci u maksimumu i krajnje ljetni i početak jeseni za ekstreme u minimumu. Najvodnije dekade su druga i treća u maju a najsušnije posljednja u avgustu i prva u septembru. Tabela prikaz proračuna bilansa dati su na strani 43.

Maksimalni protok od 20.6 m³/s registrovan je u maju 2006 i bio je za 2.76 puta veći od srednje dnevnog protoka za taj dan, dok je ekstrem u minimumu bio 0.071 m³/s i bio je manji od srednje dnevnog protoka za taj dan za 1.42 puta iz avgusta 2007. generalni pravac tečenja vodotoka je jugozapad-sjeveroistok.

Hidrogram pojave proticaja dat je na slici 36 strana 44.

Kriva trajanja proticaja na godišnjem nivou data je na slici 37 strana 44, sa trajanjem srednje godišnjeg protoka od od 1.19 m³/s prosječno (on i svi veći od njega) su trajali oko 33% ili 120 dana. Ostali karakteristični protoci prema krivoj trajanja su iznosili:

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	3.203	2.05	1.29	0.945	0.609	0.469	0.234	0.195	0.164

VODOTOK: JELOVICA
HS: LUBNICE

PREGLED PROTICAJA - 2006

MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1		3.101	0.683	0.204	0.189	0.150	0.150	0.373
2		3.344	0.737	0.175	0.189	0.150	0.162	0.346
3		2.471	0.737	0.175	0.175	0.150	0.175	0.321
4		2.291	0.633	0.175	0.162	0.150	0.175	0.321
5	12.100	1.969	0.544	0.402	0.162	0.175	0.175	0.321
6	10.401	1.693	0.505	0.220	0.162	0.237	0.175	0.297
7	8.941	2.124	0.434	0.204	0.150	0.175	0.189	0.276
8	6.606	2.471	0.434	0.204	0.150	0.204	0.189	0.276
9	6.125	2.291	0.434	0.220	0.150	0.237	0.189	0.276
10	9.643	2.291	0.434	0.402	0.150	0.189	0.237	0.505
11	9.643	2.291	0.402	0.346	0.139	0.175	0.204	0.402
12	9.643	2.124	0.346	0.255	0.139	0.162	0.189	0.373
13	9.643	2.291	0.346	0.297	0.139	0.162	0.204	0.346
14	10.401	2.124	0.321	0.346	0.150	0.162	0.189	0.346
15	11.218	2.124	0.346	0.276	0.139	0.150	0.189	0.321
16	11.218	1.969	0.321	0.237	0.139	0.162	0.204	0.346
17	14.08	2.291	0.297	0.220	0.189	0.162	0.204	0.346
18	16.38	2.291	0.297	0.204	0.162	0.162	0.204	0.737
19	16.38	2.124	0.276	0.204	0.162	0.175	0.204	1.693
20	16.38	1.826	0.237	0.189	0.175	0.175	0.204	1.251
21	17.66	1.693	0.220	0.175	0.175	0.175	0.220	0.997
22	15.182	1.570	0.220	0.175	0.162	0.189	0.924	0.795
23	12.100	1.455	0.204	0.175	0.162	0.189	1.251	0.633
24	10.401	1.349	0.204	0.150	0.150	0.189	0.795	0.544
25	8.941	1.160	0.204	0.150	0.150	0.175	0.633	0.505
26	6.606	1.075	0.220	0.162	0.150	0.175	0.544	0.505
27	5.265	0.924	0.204	0.162	0.175	0.175	0.505	0.468
28	4.526	0.795	0.204	0.220	0.237	0.175	0.468	0.468
29	4.526	0.737	0.276	0.189	0.175	0.175	0.402	0.468
30	4.196	0.683	0.297	0.276	0.162	0.220	0.402	0.468
31	3.891		0.220	0.220		0.150		0.468

DEK1	5.380	2.405	0.557	0.238	0.164	0.182	0.182	0.331
DEK2	12.50	2.146	0.319	0.257	0.154	0.165	0.199	0.616
DEK3	8.481	1.144	0.224	0.187	0.170	0.181	0.614	0.574

MIN	3.101	0.587	0.189	0.139	0.129	0.139	0.150	0.255
DAT	31	28	23	24	12	3	1	9

SRED	8.780	1.898	0.362	0.226	0.163	0.176	0.332	0.509
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

MAX	20.5	7.126	2.291	2.124	0.346	0.373	3.101	2.665
DAT	17	17	2	5	28	30	22	18

MIN = 0.129	SR = 1.591	MAX = 20.5
DAT: 12. 09		DAT: 17. 06

VODOTOK: JELOVICA
HS: LUBNICE

PREGLED PROTICAJA - 2007

JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1	0.434	0.857	0.997	1.455	1.826	0.857	0.346	0.084	0.035	0.129
2	0.683	0.737	1.826	1.826	1.693	0.737	0.321	0.084	0.035	0.129
3	0.633	0.683	3.101	2.124	1.570	0.924	0.276	0.084	0.035	0.129
4	0.544	0.633	4.526	2.124	1.826	1.160	0.276	0.084	0.044	0.120
5	0.505	0.587	3.891	2.471	1.826	1.455	0.346	0.084	0.904	0.120
6	0.468	0.587	3.101	2.124	1.969	1.455	0.276	0.129	0.199	0.120
7	0.434	0.544	2.665	2.124	2.291	1.693	0.255	0.104	0.129	0.175
8	0.402	0.683	2.291	2.291	1.969	1.969	0.237	0.104	0.104	0.175
9	0.402	0.857	2.124	2.471	1.826	1.826	0.220	0.084	0.084	0.150
10	0.373	1.075	1.969	2.665	1.570	1.693	0.204	0.084	0.104	0.150
11	0.373	1.075	1.693	2.665	1.349	1.570	0.220	0.084	0.297	0.189
12	0.402	1.251	1.570	3.101	1.251	1.570	0.220	0.104	0.276	0.175
13	0.402	1.969	1.349	3.344	1.075	1.251	0.220	0.104	0.175	0.204
14	0.373	1.969	1.251	3.607	0.924	1.251	0.204	0.104	0.150	0.175
15	0.373	1.455	1.160	3.891	0.857	1.075	0.175	0.068	0.139	0.162
16	0.373	1.251	1.075	3.891	0.795	1.075	0.175	0.044	0.139	0.162
17	0.373	1.075	1.075	3.344	0.737	0.924	0.162	0.035	0.129	0.162
18	0.434	0.924	1.075	3.101	0.924	0.795	0.162	0.035	0.129	0.150
19	0.544	0.924	1.160	3.101	0.857	0.737	0.150	0.035	0.189	0.189
20	0.544	0.857	1.251	2.875	0.737	0.633	0.139	0.035	0.175	0.162
21	0.544	0.857	1.251	2.875	0.857	0.587	0.129	0.028	0.150	0.162
22	0.633	0.924	1.160	2.875	0.924	0.544	0.104	0.028	0.139	0.162
23	1.075	0.997	1.075	2.875	0.857	0.505	0.104	0.023	0.139	0.162
24	3.101	0.924	0.997	2.875	0.795	0.468	0.129	0.023	0.129	***
25	2.471	0.924	0.924	2.875	0.737	0.468	0.104	0.028	0.129	***
26	1.969	0.997	0.924	2.665	0.737	0.434	0.129	0.028	0.150	***
27	1.570	1.075	0.924	2.291	0.683	0.402	0.129	0.028	0.162	***
28	1.251	0.997	0.924	2.124	0.683	0.373	0.129	0.028	0.139	***
29	1.160		0.997	1.969	0.857	0.373	0.104	0.028	0.150	***
30	1.075		1.251	1.969	0.924	0.373	0.104	0.028	0.139	***
31	0.924		1.455		0.924		0.084	0.028		***

DEK1	0.488	0.724	2.649	2.168	1.837	1.377	0.275	0.092	0.167	0.140
DEK2	0.419	1.275	1.266	3.292	0.951	1.088	0.183	0.065	0.180	0.173
DEK3	1.434	0.962	1.080	2.539	0.816	0.453	0.114	0.027	0.143	0.044

MIN	0.346	0.544	0.857	1.251	0.633	0.321	0.111	0.071	0.076	0.120
DAT	17	5	25	1	27	30	22	22	1	2

SRED	0.801	0.989	1.646	2.666	1.189	0.973	0.188	0.060	0.163	0.117
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

MAX	4.526	2.471	5.68	4.53	3.101	3.101	0.633	0.150	4.882	5.27
DAT	24	13	4	15	7	3	5	6	11	28

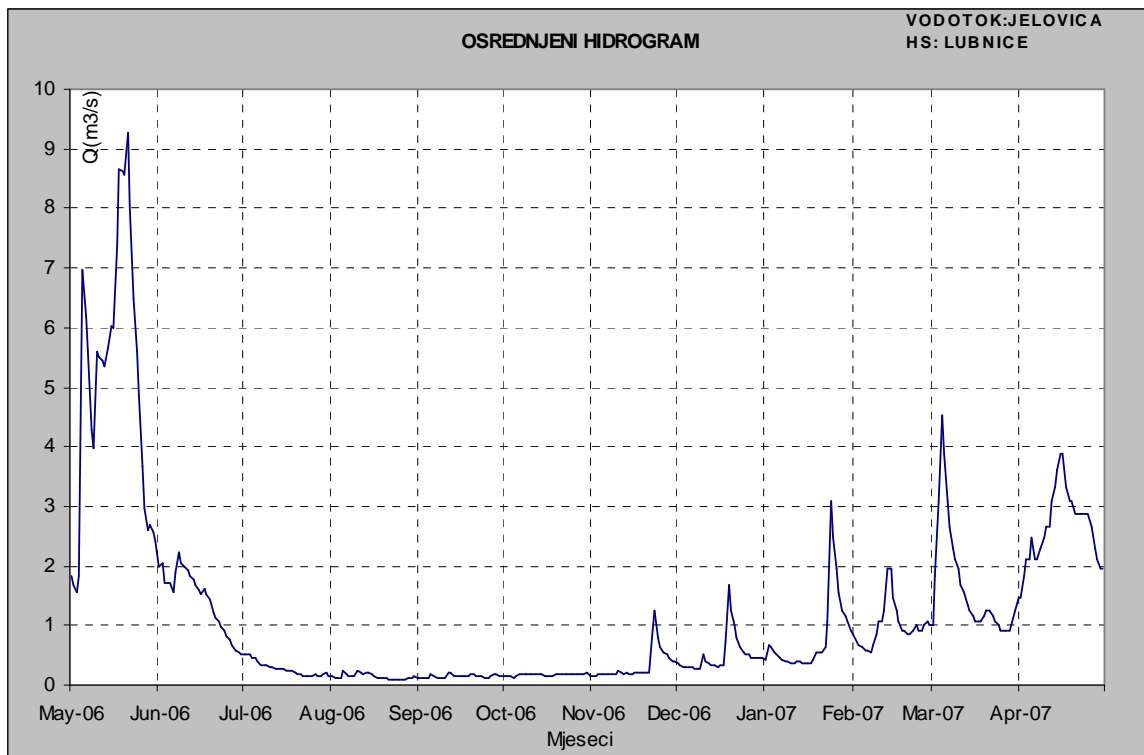
MIN = 0.071	SR = 0.898	MAX = 5.68
DAT: 22. 08		DAT: 4. 03

VODOTOK: JELOVICA
HS: LUBNICE

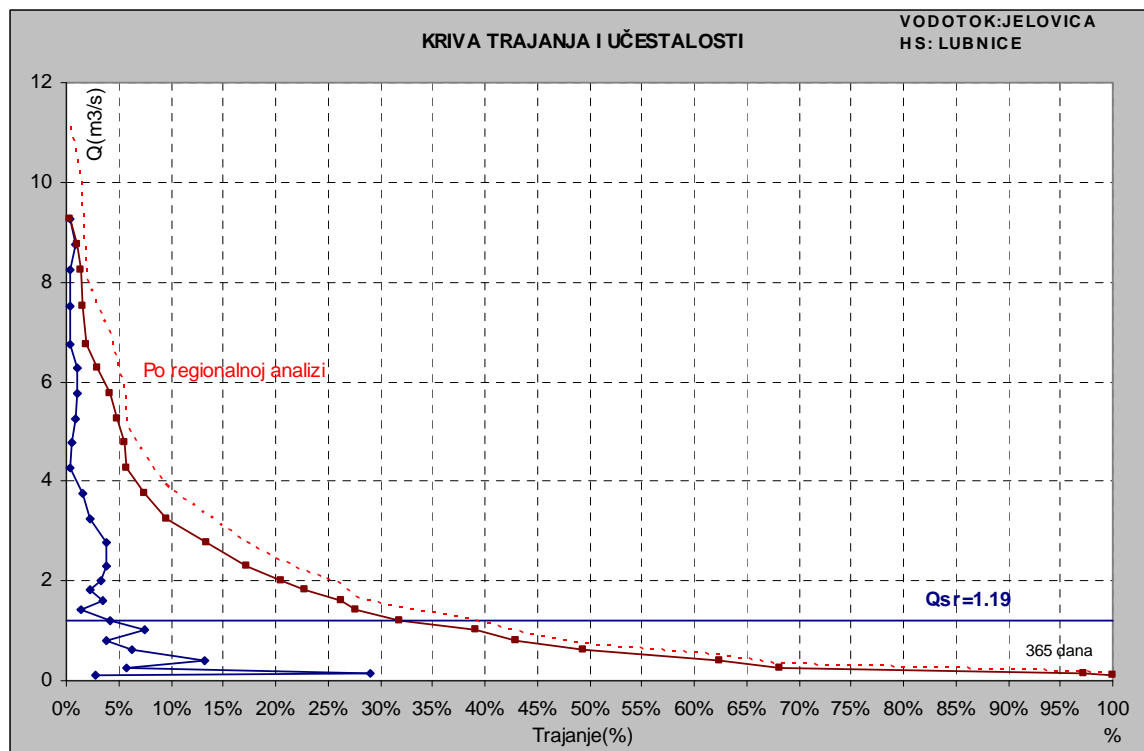
PREGLED PROTICAJA

MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1	1.826	1.979	0.514	0.144	0.112	0.140	0.150	0.373	0.434	0.857	0.997	1.826
2	1.693	2.040	0.529	0.129	0.112	0.140	0.162	0.346	0.683	0.737	1.826	1.693
3	1.570	1.698	0.506	0.129	0.105	0.140	0.175	0.321	0.633	0.683	3.101	2.124
4	1.826	1.725	0.454	0.129	0.103	0.135	0.175	0.321	0.544	0.633	4.526	2.124
5	6.963	1.712	0.445	0.243	0.533	0.147	0.175	0.321	0.505	0.587	3.891	2.124
6	6.185	1.574	0.390	0.174	0.181	0.178	0.175	0.297	0.468	0.587	3.101	2.124
7	5.616	1.909	0.345	0.154	0.140	0.175	0.189	0.276	0.434	0.544	2.665	2.124
8	4.288	2.220	0.335	0.154	0.127	0.189	0.189	0.276	0.402	0.683	2.291	2.124
9	3.976	2.059	0.327	0.152	0.117	0.194	0.189	0.276	0.402	0.857	2.124	2.124
10	5.606	1.992	0.319	0.243	0.127	0.170	0.237	0.505	0.373	1.075	1.969	2.124
11	5.496	1.930	0.311	0.215	0.218	0.182	0.204	0.402	0.373	1.075	1.693	2.124
12	5.447	1.847	0.283	0.180	0.208	0.169	0.189	0.373	0.402	1.251	1.570	3.101
13	5.359	1.771	0.283	0.201	0.157	0.183	0.204	0.346	0.402	1.969	1.349	3.101
14	5.663	1.688	0.262	0.225	0.150	0.169	0.189	0.346	0.373	1.969	1.251	3.101
15	6.038	1.600	0.260	0.172	0.139	0.156	0.189	0.321	0.373	1.455	1.160	3.101
16	6.006	1.522	0.248	0.140	0.139	0.162	0.204	0.346	0.373	1.251	1.075	3.101
17	7.406	1.608	0.230	0.127	0.159	0.162	0.204	0.346	0.373	1.075	1.075	3.101
18	8.650	1.543	0.230	0.119	0.146	0.156	0.204	0.737	0.434	0.924	1.075	3.101
19	8.616	1.430	0.213	0.119	0.176	0.182	0.204	1.693	0.544	0.924	1.160	3.101
20	8.556	1.230	0.188	0.112	0.175	0.169	0.204	1.251	0.544	0.857	1.251	2.124
21	9.259	1.140	0.174	0.102	0.163	0.169	0.220	0.997	0.544	0.857	1.251	2.124
22	8.053	1.057	0.162	0.102	0.151	0.189	0.924	0.795	0.633	0.924	1.160	2.124
23	6.478	0.980	0.154	0.099	0.151	0.189	1.251	0.633	1.075	0.997	1.075	2.124
24	5.598	0.909	0.166	0.087	0.140	0.189	0.795	0.544	3.101	0.924	0.997	2.124
25	4.839	0.814	0.154	0.089	0.140	0.175	0.633	0.505	2.471	0.924	0.924	2.124
26	3.672	0.755	0.174	0.095	0.150	0.175	0.544	0.505	1.969	0.997	0.924	2.124
27	2.974	0.663	0.166	0.095	0.169	0.175	0.505	0.468	1.570	1.075	0.924	2.124
28	2.604	0.584	0.166	0.124	0.188	0.175	0.468	0.468	1.251	0.997	0.924	2.124
29	2.691	0.555	0.190	0.109	0.163	0.175	0.402	0.468	1.160		0.997	1.693
30	2.560	0.528	0.201	0.152	0.151	0.220	0.402	0.468	1.075		1.251	1.693
31	2.407		0.152	0.124		0.150		0.468	0.924		1.455	



slika 36



slika 37

**F2. VODOTOK: TREPAČKA RIJEKA
HS: TREPČA**

Generalni pravac pružanja ovog vodotoka je zapad-istok. Površina sliva je 32.5 km^2 , dužina vododjelnice 29.7 km, maksimalna visina u slivu 1887mnm a minimalna 805mnm. Srednji pad sliva je 42,2% a srednja nadmorska visina sliva 1534mnm. Ovi i ostali hidrografske i fizičkogeografske parametri sliva dati su tabeli koja slijedi.

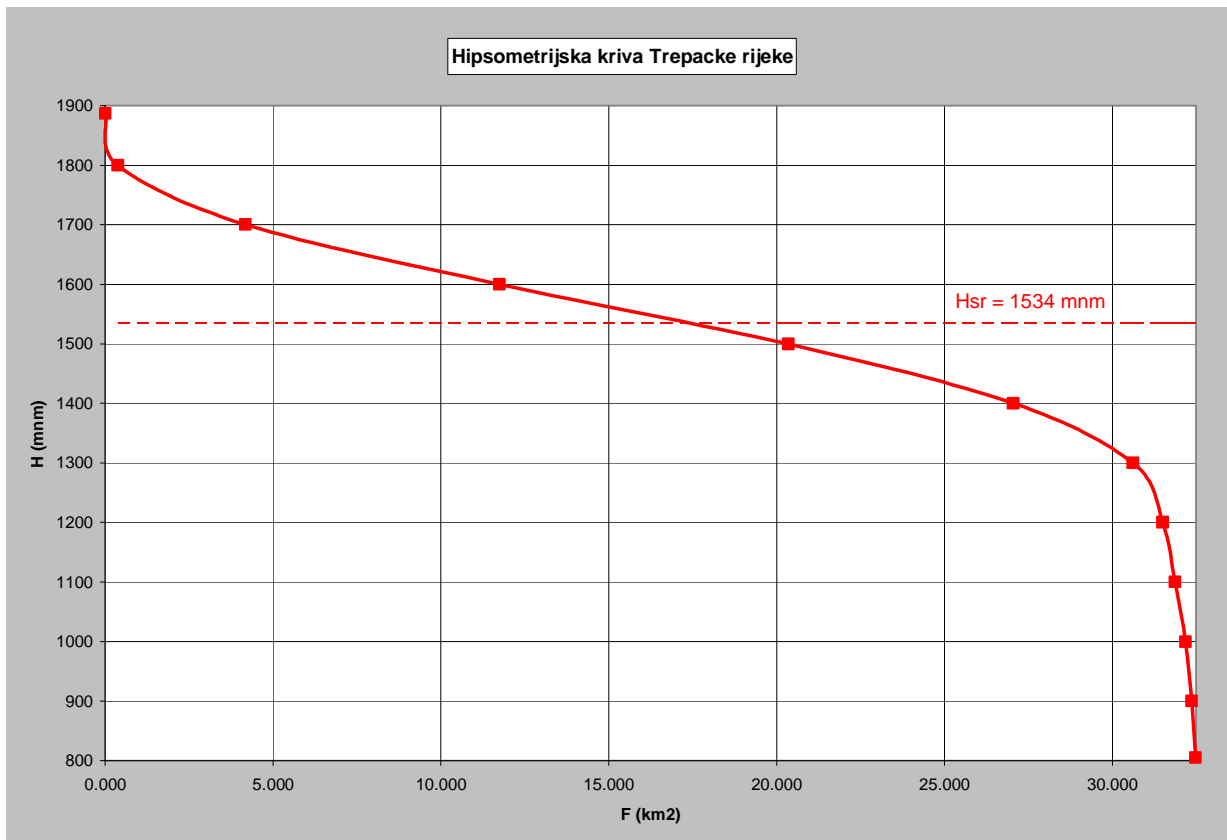
**Hidrografske i fizičkogeografske
karakteristike sliva**



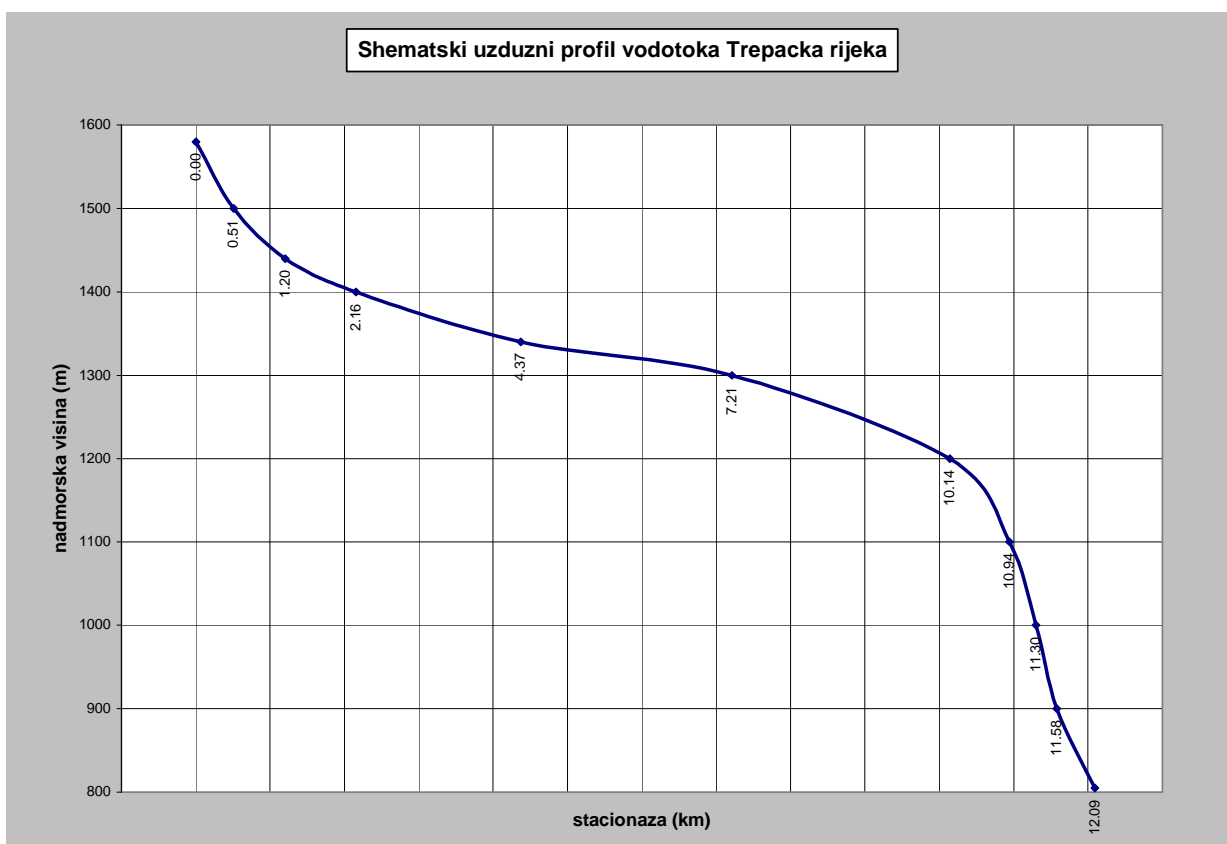
1	Površina sliva F	32.5	$[\text{km}^2]$
2	Dužina toka L_t	12.1	$[\text{km}]$
3	Dužina sliva L_s	12.2	$[\text{km}]$
4	Obim sliva S	29.7	$[\text{km}]$
5	Srednja širina sliva $B=F/L_s$	2.67	$[\text{km}]$
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L_i	10.41	$[\text{km}]$
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U_t	5.76	$[\text{km}]$
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K_s	1.47	$[-]$
9	Koeficijent izduženja sliva K_g	4.50	$[-]$
10	Koeficijent koncentracije sliva K_c	0.380	$[-]$
11	Koeficijent krivudavosti toka K_L	1.16	$[-]$
12	Maksimalna visina sliva H_{\max}	1887	$[\text{mnm}]$
13	Minimalna visina sliva H_{\min}	805	$[\text{mnm}]$
14	Srednji pad sliva I_{sr}	42.2	$[\%]$
15	Maksimalni pad kosine doline I_{\max}	64.7	$[\%]$
16	Srednja nadmorska visina sliva H_{sr}	1534	$[\text{mnm}]$
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	729	$[\text{m}]$
18	Uravnati pad toka I_t	8.03	$[\%]$
19	Maksimalni pad toka I_{t1}	35.7	$[\%]$
20	Srednji maksimalni pad toka I_{t2}	6.41	$[\%]$

Prema hipsometrijskoj krivoj slika 38, strana 46, najveći dio površine sliva nalazi se između kota 1300 i 1800mnm sa procentualnim učešćem od 92%.

Šematski podužni profil toka koji iznosi 12.1 km dat je na slici 39 strana 46.



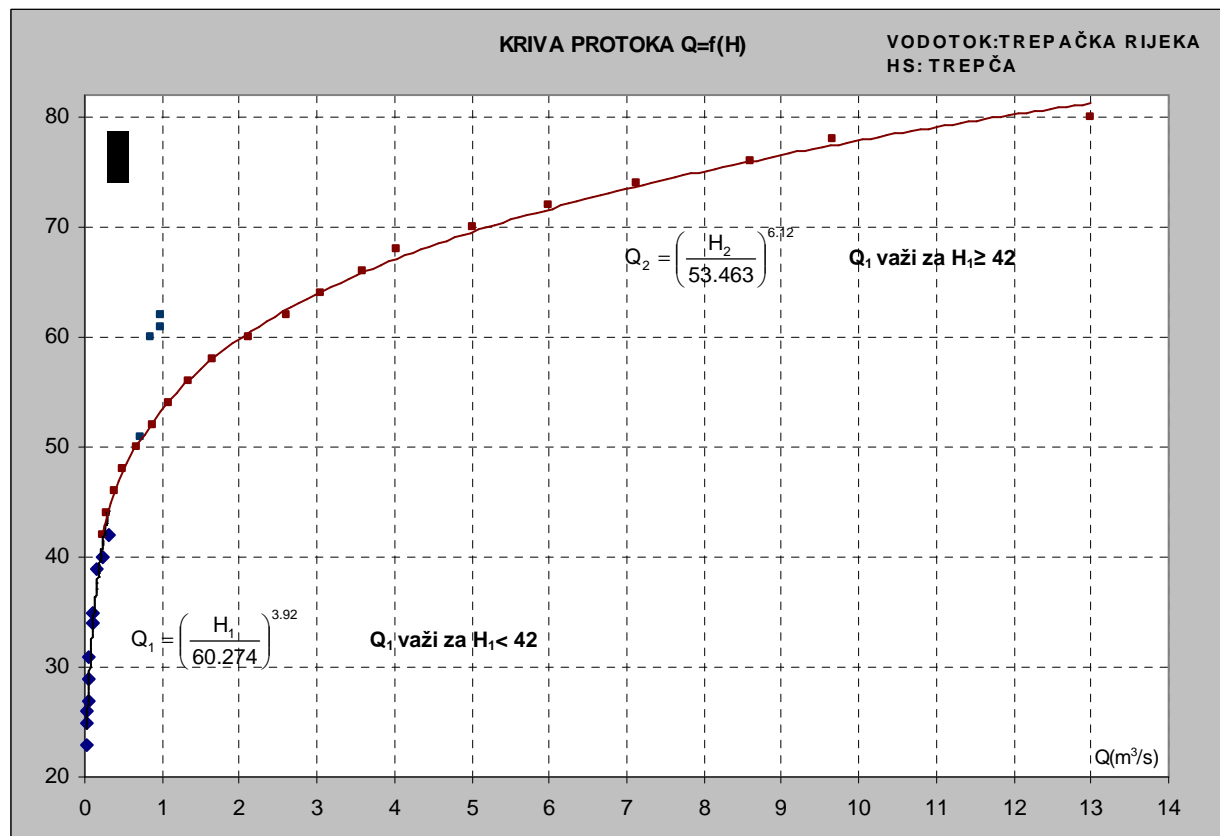
slika 38



slika 39

Kriva protoka (slika 40) je stepena funkcija sa izrazima $Q_1 = \left(\frac{H_1}{60.274}\right)^{3.92}$ za $H_1 < 42$ i $Q_2 = \left(\frac{H_2}{53.463}\right)^{6.12}$ za $H_2 \geq 42$.

Najvodniji mjeseci su mart i april a najsušniji avgust i oktobar. Najvodnije dekade su prva i druga u aprilu a najsušnije druga i treća u oktobru.



sl.39

Najvodniji mjeseci su mart i april a najsušniji avgust i oktobar. Najvodnije dekade su prva i druga u aprilu a najsušnije druga i treća u oktobru. Srednji godišnji protok za kalendarsku godinu je $0.694 \text{ m}^3/\text{s}$. Obzirom na veoma izražene padove ovaj vodotok se svrstava u prvi rang prioriteta.

Ekstrem u maksimumu od $11.8 \text{ m}^3/\text{s}$ je veći od srednje dnevnog protoka za taj dan za čitavih 91 put što smatramo nekom sistematskom greškom koju je u ovom času nemoguće identifikovati što se detaljnije nebi provjerio osmatrački materijal. Godišnjaci protoka za čitav period i za kalendarsku godinu dati su na strani 48.

Ekstrem u minimumu je samo 23 l/s i manji je od srednje dnevnog za taj dan za 2.9 puta.

Prema podacima sa stalne hidrološke stanice, koja se nalazi svega par stotina metara nizvodno i koja je osmatrana desetak godina, višegodišnji srednji protok od $1.3 \text{ m}^3/\text{s}$ veći je od ovdje dobijenog za 87%, što je vjerovatno pretjerano, no bolji uvid u ovo imaćemo kada ove podatke uporedimo sa padavinama u okviru regionalne analize.

Hidrogram oticaja (sl. 41) i kriva trajanja (sl. 42) dati su na strani strana 49.

Srednje godišnji protok i svi protoci veći od njega traju oko 35% ili 128 dana, što svrstava ovaj vodotok u primamljive za gradnju malih mini elektrana. Ostali karakteristični protoci prema krivoj trajanja su dati u tabeli.

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	2.12	1.19	0.846	0.577	0.269	0.231	0.173	0.078	0.057

VODOTOK: TREPAČKA RIJEKA
HS: TREPČA

VODOTOK: TREPAČKA RIJEKA
HS: TREPČA

VODOTOK: TREPAČKA RIJEKA
HS: TREPČA

PREGLED PROTICAJA - 2006

PREGLED PROTICAJA - 2007

PREGLED PROTICAJA

	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	1.828	0.228	0.084	0.119	0.074	0.094	0.133
2	3.007	0.228	0.074	0.106	0.074	0.094	0.106
3	1.828	0.264	0.074	0.094	0.065	0.106	0.119
4	1.646	0.228	0.074	0.094	0.050	0.106	0.133
5	1.328	0.228	0.304	0.094	0.084	0.119	0.133
6	1.189	0.200	0.119	0.065	0.133	0.119	0.119
7	1.828	0.181	0.106	0.050	0.065	0.133	0.106
8	2.241	0.200	0.106	0.043	0.094	0.148	0.106
9	1.828	0.200	0.106	0.043	0.094	0.148	0.119
10	1.646	0.181	0.200	0.050	0.065	0.200	0.304
11	1.828	0.164	0.164	0.057	0.057	0.148	0.181
12	1.480	0.164	0.119	0.057	0.057	0.119	0.181
13	1.480	0.148	0.148	0.065	0.050	0.133	0.148
14	1.328	0.148	0.181	0.074	0.050	0.119	0.119
15	1.328	0.148	0.119	0.065	0.050	0.133	0.106
16	1.063	0.133	0.106	0.065	0.050	0.119	0.119
17	1.063	0.133	0.106	0.119	0.050	0.074	0.089
18	1.189	0.119	0.094	0.094	0.050	0.065	0.455
19	0.948	0.106	0.094	0.094	0.050	0.065	0.844
20	0.749	0.106	0.094	0.106	0.050	0.065	0.517
21	0.749	0.106	0.084	0.119	0.050	0.065	0.398
22	0.664	0.106	0.084	0.094	0.057	0.844	0.304
23	0.749	0.106	0.084	0.094	0.057	0.948	0.181
24	0.664	0.106	0.084	0.084	0.050	0.398	0.148
25	0.587	0.106	0.074	0.074	0.050	0.264	0.200
26	0.517	0.106	0.119	0.074	0.057	0.221	0.221
27	0.455	0.094	0.106	0.084	0.057	0.181	0.148
28	0.348	0.084	0.181	0.133	0.065	0.164	0.133
29	0.228	0.084	0.133	0.094	0.065	0.148	0.133
30	0.228	0.094	0.200	0.084	0.148	0.133	0.148
31		0.084	0.148		0.063		0.148

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT
1	0.148	0.587	1.063	2.241	1.328	0.455	0.228	0.043	0.032	0.057
2	0.304	0.517	1.828	2.476	1.063	0.398	0.200	0.043	0.037	0.074
3	0.304	0.348	2.476	2.731	1.063	0.664	0.181	0.043	0.027	0.065
4	0.221	0.517	4.358	3.007	1.189	0.948	0.164	0.043	0.027	0.065
5	0.221	0.455	3.630	3.306	0.844	1.189	0.200	0.043	0.181	0.065
6	0.200	0.348	3.306	3.007	0.749	1.189	0.164	0.057	0.074	0.065
7	0.181	0.587	3.007	3.007	0.948	1.328	0.148	0.057	0.084	0.133
8	0.181	0.517	2.731	3.007	0.749	1.646	0.133	0.050	0.074	0.106
9	0.181	0.587	2.476	3.306	0.664	1.189	0.119	0.043	0.065	0.074
10	0.164	0.664	2.241	3.630	0.664	0.948	0.119	0.057	0.074	0.084
11	0.181	0.749	2.026	3.980	0.587	0.948	0.119	0.057	0.200	0.106
12	0.221	0.948	1.646	4.358	0.455	1.189	0.119	0.065	0.266	0.084
13	0.200	1.646	1.480	4.358	0.348	0.948	0.106	0.057	0.148	0.119
14	0.181	1.646	1.328	4.765	0.304	1.189	0.106	0.057	0.133	0.084
15	0.181	1.189	1.189	4.358	0.264	0.948	0.106	0.057	0.084	0.065
16	0.133	1.063	1.063	4.358	0.264	0.844	0.106	0.050	0.084	0.057
17	0.181	0.844	1.063	3.980	0.264	0.749	0.094	0.043	0.074	0.057
18	0.228	0.749	0.948	3.306	0.587	0.664	0.084	0.043	0.074	0.050
19	0.348	0.749	0.948	3.306	0.455	0.587	0.094	0.043	0.106	0.094
20	0.348	0.844	1.063	2.731	0.304	0.517	0.094	0.037	0.106	0.084
21	0.304	0.844	1.646	2.731	0.455	0.455	0.084	0.032	0.084	0.065
22	0.348	0.844	1.480	2.476	0.749	0.398	0.084	0.043	0.074	0.106
23	0.587	0.948	1.480	2.476	0.587	0.348	0.027	0.037	0.065	0.119
24	2.241	0.844	1.189	2.241	0.517	0.348	0.027	0.032	0.057	
25	1.646	0.844	1.189	2.241	0.517	0.304	0.032	0.027	0.057	
26	1.063	1.063	1.189	1.828	0.517	0.304	0.043	0.027	0.065	
27	0.948	1.189	1.189	1.646	0.398	0.264	0.057	0.027	0.074	
28	0.664	0.948	1.328	1.328	0.455	0.264	0.057	0.027	0.065	
29	0.749		1.480	1.189	0.587	0.228	0.050	0.032	0.074	
30	0.749		2.026	1.328	0.587	0.228	0.050	0.032	0.057	
31	0.587		2.476		0.517		0.043	0.027		

	JUN	JUL	AVG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY
1	1.141	0.228	0.063	0.075	0.065	0.094	0.133	0.148	0.587	1.063	2.241	1.328
2	1.703	0.214	0.058	0.072	0.074	0.094	0.106	0.304	0.517	1.828	2.476	1.063
3	1.246	0.223	0.058	0.061	0.065	0.106	0.119	0.304	0.348	2.476	2.731	1.063
4	1.297	0.196	0.058	0.061	0.057	0.106	0.133	0.221	0.517	4.358	3.007	1.189
5	1.259	0.214	0.173	0.138	0.074	0.119	0.133	0.221	0.455	3.630	3.306	0.844
6	1.189	0.182	0.088	0.069	0.099	0.119	0.119	0.200	0.348	3.306	3.007	0.749
7	1.578	0.165	0.081	0.067	0.099	0.133	0.106	0.181	0.587	3.007	3.007	0.948
8	1.944	0.167	0.078	0.058	0.100	0.148	0.106	0.181	0.517	2.731	3.007	0.749
9	1.509	0.160	0.074	0.054	0.084	0.148	0.119	0.181	0.587	2.476	3.306	0.664
10	1.297	0.150	0.129	0.062	0.074	0.200	0.304	0.164	0.664	2.241	3.630	0.664
11	1.388	0.141	0.110	0.129	0.081	0.148	0.181	0.181	0.749	2.026	3.980	0.587
12	1.335	0.141	0.092	0.161	0.070	0.119	0.181	0.221	0.948	1.646	4.358	0.455
13	1.214	0.127	0.102	0.106	0.084	0.133	0.148	0.200	1.646	1.480	4.358	0.348
14	1.259	0.127	0.119	0.103	0.067	0.119	0.119	0.181	1.646	1.328	4.765	0.304
15	1.138	0.127	0.088	0.074	0.057	0.133	0.106	0.181	1.189	1.189	4.358	0.264
16	0.953	0.119	0.078	0.074	0.053	0.119	0.119	0.133	1.063	1.063	4.358	0.264
17	0.906	0.113	0.074	0.096	0.053	0.074	0.089	0.181	0.844	1.063	3.980	0.264
18	0.927	0.101	0.069	0.084	0.050	0.065	0.455	0.228	0.749	0.948	3.306	0.587
19	0.767	0.100	0.069	0.100	0.072	0.065	0.844	0.348	0.749	0.948	3.306	0.455
20	0.633	0.100	0.066	0.106	0.067	0.065	0.517	0.348	0.844	1.063	2.731	0.304
21	0.602	0.095	0.058	0.101	0.057	0.065	0.398	0.304	0.844	1.646	2.731	0.455
22	0.531	0.095	0.063	0.084	0.081	0.844	0.304	0.348	0.844	1.480	2.476	0.749
23	0.549	0.067	0.060	0.080	0.088	0.948	0.181	0.587	0.948	1.480	2.476	0.587
24	0.506	0.067	0.058	0.070	0.050	0.398	0.148	2.241	0.844	1.189	2.241	0.517
25	0.445	0.069	0.050	0.065	0.050	0.264	0.200	1.646	0.844	1.189	2.241	0.517
26	0.410	0.074	0.073	0.069	0.057	0.221	0.221	1.063	1.063	1.189	1.828	0.517
27	0.359	0.076	0.067	0.079	0.057	0.181	0.148	0.948	1.189	1.189	1.646	0.398
28	0.306	0.070	0.104	0.099	0.065	0.164	0.133	0.664	0.948	1.328	1.328	0.455
29	0.228	0.067	0.082	0.084	0.065	0.148	0.133	0.749		1.480	1.189	0.587
30	0.228	0.072	0.116	0.070	0.148	0.133	0.148	0.749		2.026	1.328	0.587
31		0.063	0.087		0.063		0.148	0.587		2.476		0.517

DEK1	1.837	0.214	0.125	0.076	0.080	0.127	0.138
DEK2	1.246	0.137	0.123	0.080	0.051	0.104	0.276
DEK3	0.519	0.098	0.118	0.093	0.065	0.337	0.196

DEK1	0.211	0.513	2.712	2.972	0.926	0.996	0.166	0.048	0.067	0.079
DEK2	0.220	1.043	1.276	3.950	0.383	0.858	0.103	0.051	0.127	0.080
DEK3	0.899	0.941	1.516	1.949	0.535	0.314	0.050	0.031	0.067	0.026

DEK1	1.416	0.190	0.086	0.072	0.079	0.127	0.138	0.211	0.513	2.712	2.972	0.926
DEK2	1.052	0.120	0.087	0.103	0.065	0.104	0.276	0.220	1.043	1.276	3.950	0.383
DEK3	0.417	0.074	0.074	0.080	0.071	0.337	0.196	0.899	0.941	1.516	1.949	0.535

MIN	0.221	0.074	0.065	0.037	0.043	0.065	0.084
DAT	29	29	2	8	4	2	2

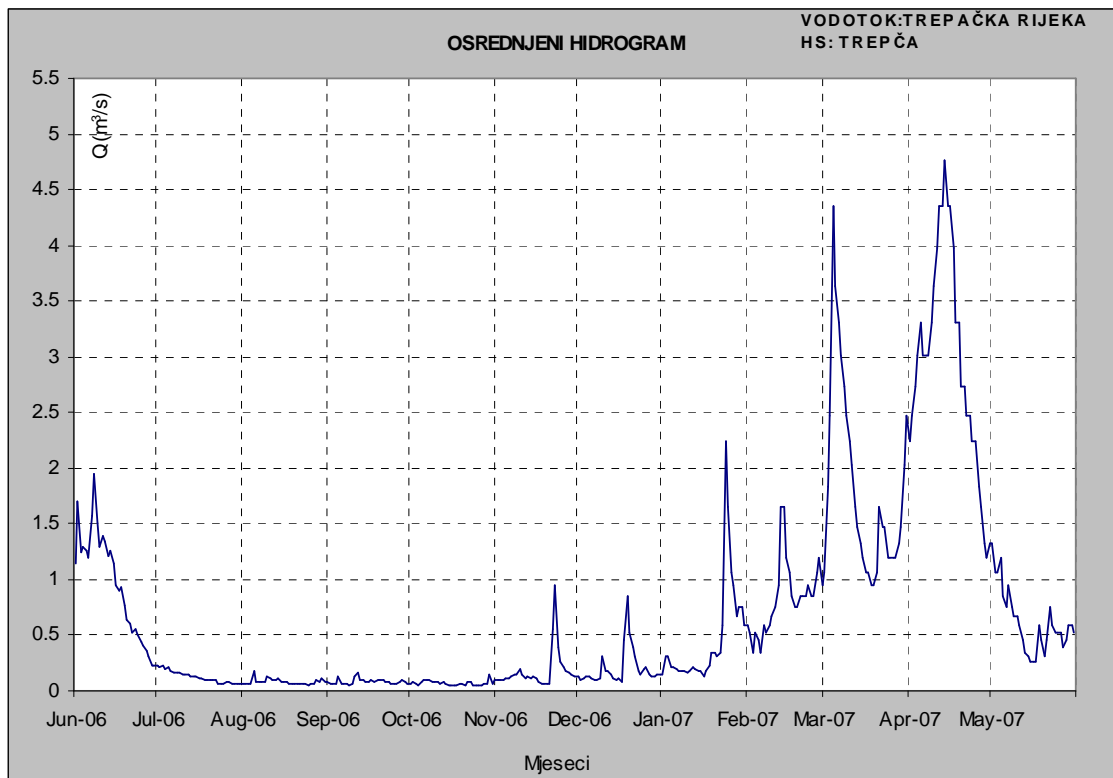
MIN	0.084	0.200	0.664	1.063	0.228	0.221	0.023	0.023	0.023	0.043
DAT	16	3	20	29	15	30	23	24	4	18

MIN	0.221	0.023	0.023	0.023	0.043	0.065	0.084	0.084	0.200	0.664	1.063	0.228
DAT	30	23	24	4	18	2	2	16	3	20	29	15

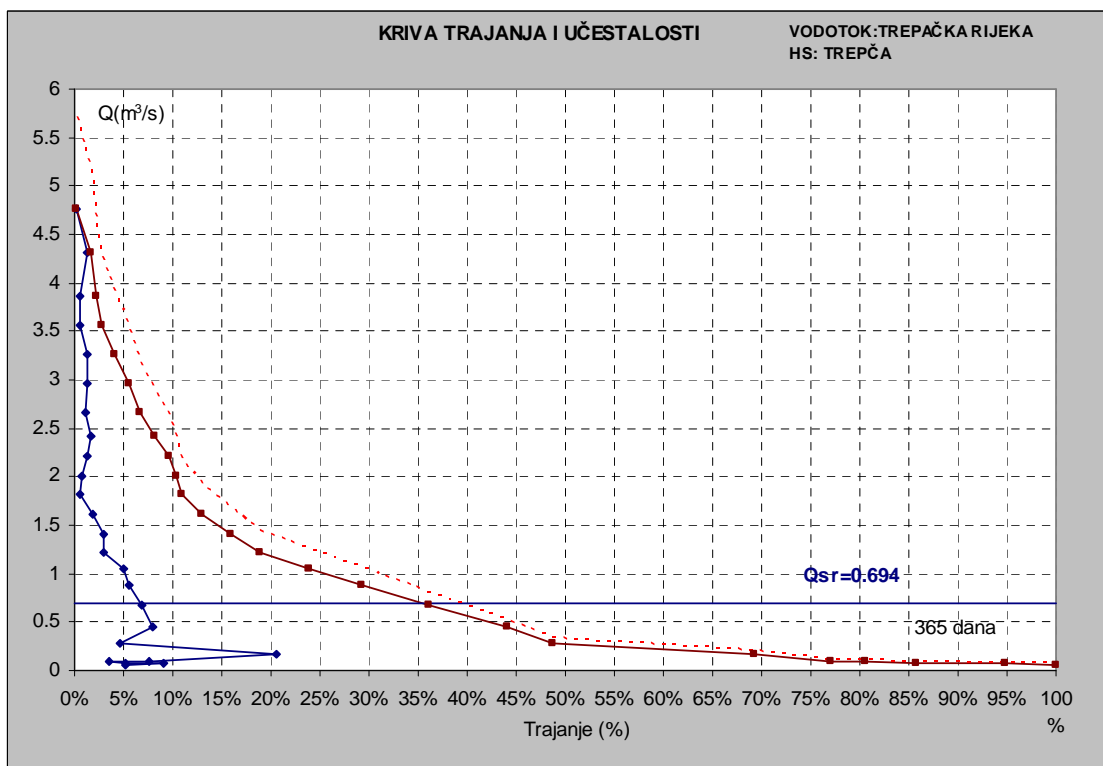
SRED	1.201	0.148	0.121	0.083	0.065	0.189	0.203
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

SRED	0.458	0.824	1.824	2.957	0.612	0.723	0.104	0.043	0.087	0.064
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

</



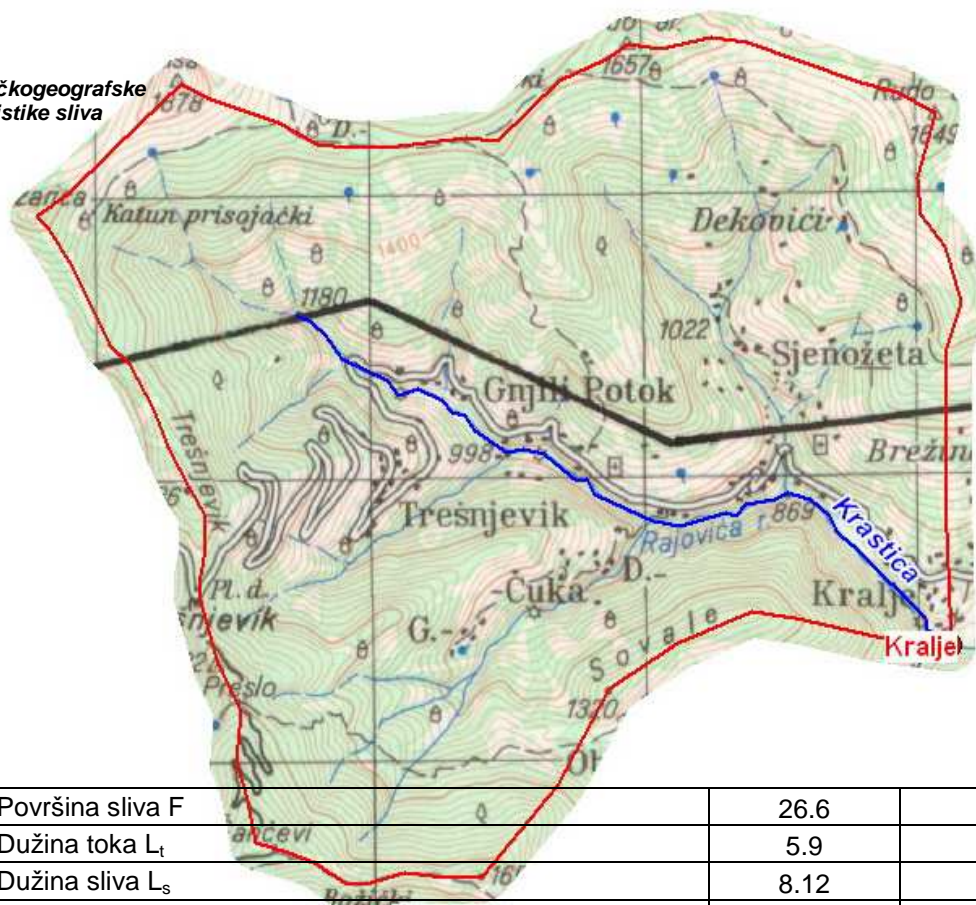
slika 41

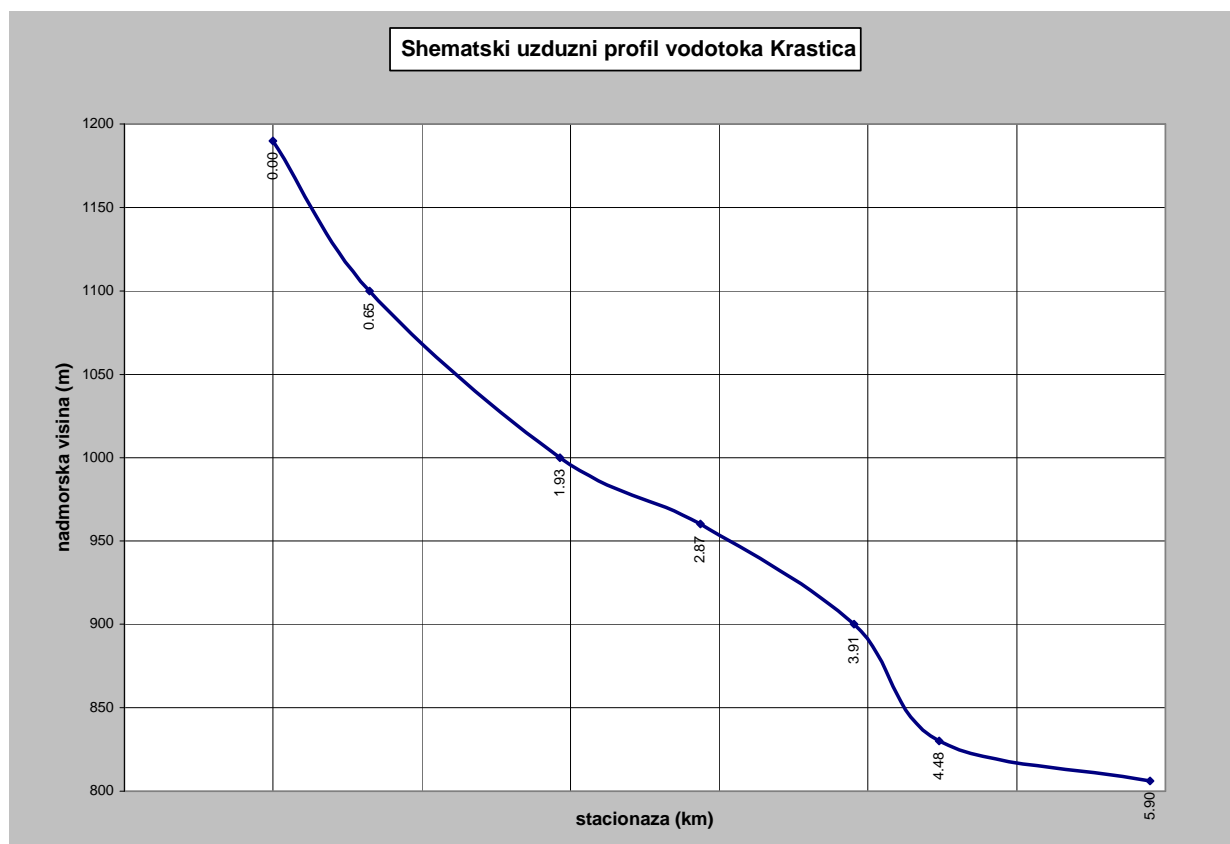


slika 42

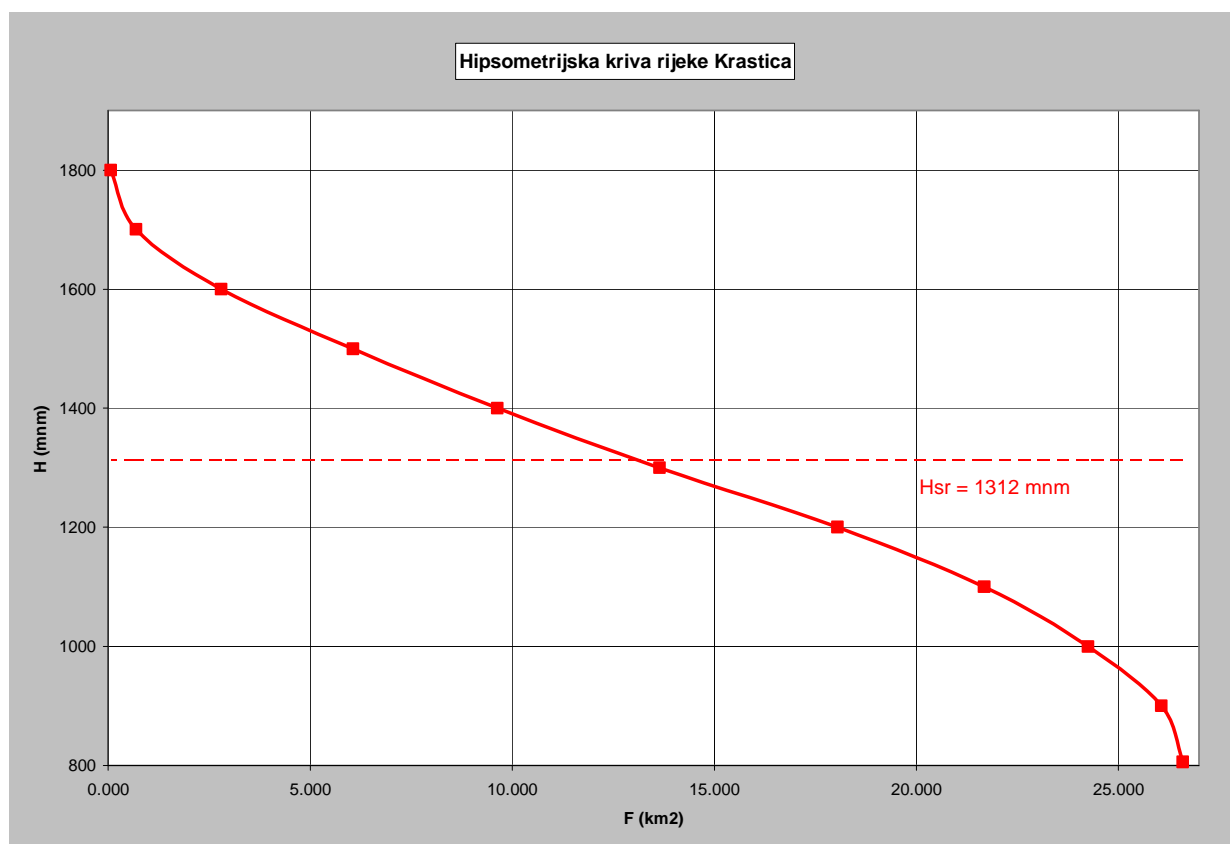
F3. VODOTOK: KRAŠTICA
HS: KRALJE

Hidrografske i fizičkogeografske karakteristike sliva

50

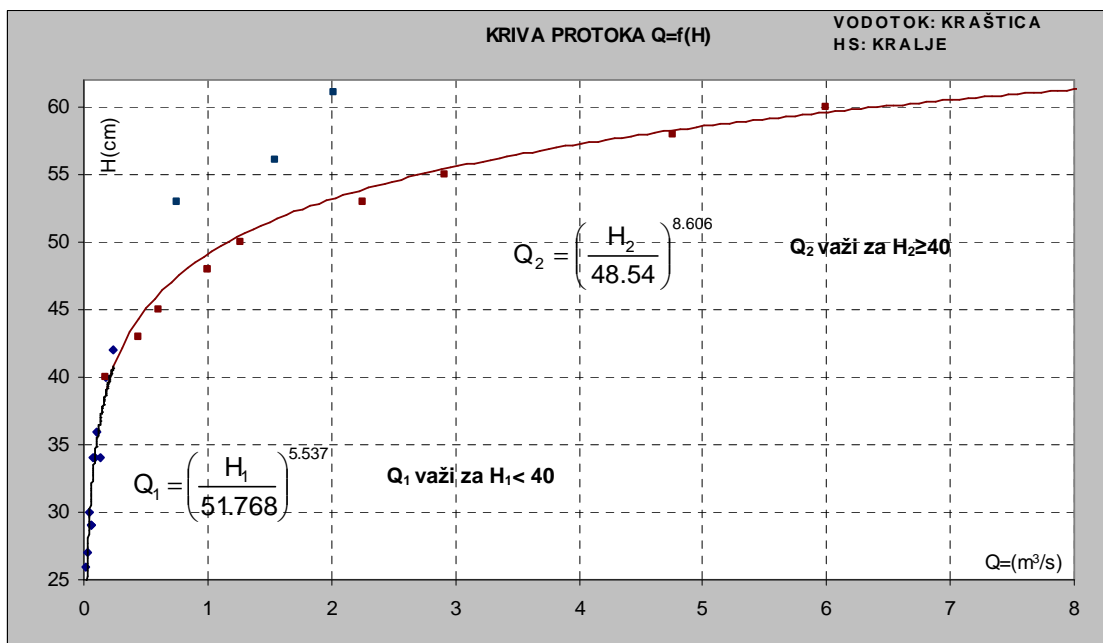


slika 43



slika 44

Kriva protoka je stepena funkcija sa izrazima $Q_1 = \left(\frac{H_1}{51.768} \right)^{5.537}$ za vodostaje do 40 cm, a za vodostaje veće od 40cm $Q_2 = \left(\frac{H_2}{48.54} \right)^{8.606}$ po kojima je sastavljen bilans protoka, kako parcijalnih za 2006 i 2007 god tako i jedinstveni za period od kalendarske godine od 0.757 m³/s (sl.45).



slika 45

Pregled proticaja dat je na strani 53. Najvodniji mjeseci su mart i april a najsušniji avgust i septembar. Špic ekstrema u maksimumu od 8.22 m³/s je veći od srednje dnevnog protoka za taj dan za samo 15%. Špic ekstrema u minimumu od 22 l/s je manji od srednje dnevnog za taj dan za 3.9 puta. Ukupan broj dana sa podacima za ovaj mjerni profil bio je 510 dana za period 01.06.2006.-23.10.2007.

Hidrogram oticaja (sl.46) i kriva trajanja i učestalosti (sl.47) dati su na strani 54. Prema krivoj trajanja srednje godišnji protok i svi veći od njega u toku godine traju oko 32% ili 117 dana, što zavredjuje respekt. Ostala karakteristična trajanja sa krive trajanja su data u sledećoj tabeli.

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	2.52	1.61	0.839	0.452	0.387	0.323	0.252	0.135	0.129

VODOTOK: KRAŠTICA
HS: KRALJE

VODOTOK: KRAŠTICA
HS: KRALJE

VODOTOK: KRAŠTICA
HS: KRALJE

PREGLED PROTICAJA - 2006

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC
1	1.809	0.352	0.114	0.156	0.114	0.114	0.208
2	2.503	0.352	0.098	0.156	0.114	0.156	0.208
3	1.530	0.352	0.083	0.134	0.114	0.156	0.208
4	1.530	0.352	0.070	0.134	0.114	0.156	0.181
5	1.291	0.288	0.181	0.114	0.134	0.156	0.181
6	1.085	0.288	0.114	0.114	0.208	0.156	0.181
7	1.530	0.234	0.098	0.114	0.156	0.208	0.181
8	1.809	0.234	0.098	0.114	0.156	0.208	0.181
9	1.530	0.234	0.098	0.114	0.156	0.208	0.181
10	1.291	0.234	0.134	0.114	0.156	0.234	0.189
11	1.530	0.234	0.156	0.098	0.134	0.208	0.189
12	1.291	0.234	0.134	0.098	0.134	0.181	0.189
13	1.291	0.234	0.134	0.098	0.114	0.208	0.189
14	1.291	0.189	0.156	0.098	0.098	0.181	0.208
15	1.085	0.189	0.114	0.098	0.098	0.181	0.208
16	1.085	0.189	0.098	0.098	0.098	0.181	0.208
17	0.908	0.181	0.098	0.134	0.098	0.156	0.208
18	0.908	0.156	0.098	0.134	0.098	0.156	0.430
19	0.908	0.156	0.083	0.134	0.098	0.156	0.758
20	0.758	0.156	0.083	0.134	0.098	0.156	0.521
21	0.630	0.156	0.083	0.134	0.098	0.156	0.352
22	0.630	0.134	0.070	0.134	0.098	0.430	0.352
23	0.630	0.114	0.070	0.134	0.114	1.291	0.288
24	0.521	0.098	0.070	0.114	0.114	0.430	0.234
25	0.521	0.098	0.070	0.114	0.114	0.288	0.234
26	0.521	0.114	0.083	0.114	0.114	0.234	0.234
27	0.521	0.098	0.083	0.114	0.114	0.234	0.189
28	0.430	0.098	0.134	0.156	0.114	0.189	0.189
29	0.430	0.098	0.134	0.134	0.114	0.189	0.189
30	0.352	0.114	0.208	0.134	0.134	0.208	0.189
31		0.098	0.181		0.134		0.189

DEK1	1.591	0.292	0.109	0.127	0.142	0.175	0.190
DEK2	1.105	0.192	0.115	0.112	0.106	0.176	0.311
DEK3	0.519	0.111	0.108	0.128	0.115	0.365	0.240

MIN	0.288	0.083	0.070	0.098	0.098	0.114	0.156
DAT	30	24	3	9	4	1	9

SRED	1.072	0.195	0.110	0.122	0.121	0.239	0.247
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

MAX	3.986	0.430	1.291	0.181	0.189	8.218	1.291
DAT	2	3	5	1	6	22	18

MIN = 0.070
DAT: 3. 08

SR = 0.298

MAX = 8.218
DAT: 22. 11

PREGLED PROTICAJA - 2007

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT
1	0.189	0.758	1.530	7.145	0.758	0.352	0.208	0.058	0.022	0.058
2	0.430	0.630	1.530	7.145	0.630	0.288	0.181	0.049	0.027	0.058
3	0.430	0.630	1.809	7.145	0.630	0.430	0.208	0.033	0.027	0.058
4	0.352	0.630	2.503	6.197	0.758	0.630	0.181	0.033	0.027	0.058
5	0.288	0.630	2.503	6.197	0.630	0.758	0.208	0.040	0.070	0.049
6	0.288	0.630	2.503	5.363	0.521	0.758	0.208	0.049	0.070	0.049
7	0.288	0.630	2.503	3.986	0.630	0.758	0.181	0.049	0.070	0.070
8	0.234	0.758	2.503	3.986	0.521	0.908	0.181	0.049	0.070	0.098
9	0.234	0.908	2.131	3.422	0.521	0.758	0.156	0.040	0.058	0.083
10	0.234	1.085	2.131	3.422	0.430	0.758	0.134	0.040	0.058	0.083
11	0.234	1.085	1.809	2.931	0.430	0.630	0.114	0.040	0.114	0.083
12	0.288	1.291	1.809	2.931	0.352	0.630	0.114	0.040	0.114	0.083
13	0.288	2.503	1.530	2.503	0.352	0.758	0.114	0.040	0.098	0.098
14	0.234	2.931	1.530	2.131	0.288	0.630	0.114	0.040	0.098	0.098
15	0.234	2.503	1.291	2.131	0.288	0.630	0.098	0.040	0.070	0.083
16	0.234	2.503	1.291	2.131	0.234	0.521	0.083	0.040	0.058	0.083
17	0.234	2.131	1.085	1.809	0.189	0.521	0.083	0.033	0.058	0.070
18	0.234	1.809	1.085	1.530	0.288	0.430	0.083	0.033	0.058	0.070
19	0.288	1.809	1.085	1.530	0.352	0.352	0.070	0.033	0.070	0.098
20	0.288	1.809	1.530	1.291	0.288	0.288	0.070	0.033	0.083	0.098
21	0.288	1.530	1.809	1.291	0.288	0.288	0.083	0.033	0.070	0.083
22	0.288	1.530	1.530	1.291	0.352	0.234	0.083	0.027	0.070	0.098
23	0.352	1.530	1.530	1.085	0.352	0.189	0.083	0.027	0.070	0.098
24	2.931	1.291	1.530	1.085	0.288	0.189	0.083	0.022	0.058	
25	2.503	1.291	1.809	1.085	0.352	0.189	0.070	0.022	0.049	
26	1.809	1.530	2.131	0.908	0.288	0.208	0.070	0.022	0.049	
27	1.530	1.809	2.503	0.908	0.234	0.208	0.070	0.022	0.058	
28	1.085	1.530	3.422	0.758	0.234	0.208	0.070	0.022	0.070	
29	1.085		3.986	0.758	0.288	0.181	0.070	0.022	0.058	
30	0.908		6.197	0.758	0.352	0.181	0.070	0.022	0.058	
31	0.758		7.145		0.352		0.070	0.022		

DEK1	0.297	0.729	2.164	5.401	0.603	0.640	0.185	0.044	0.050	0.066
DEK2	0.255	2.037	1.404	2.092	0.306	0.539	0.094	0.038	0.082	0.086
DEK3	1.230	1.505	3.054	0.992	0.307	0.208	0.074	0.024	0.061	0.025

MIN	0.208	0.630	0.908	0.630	0.189	0.181	0.058	0.022	0.022	0.049
DAT	24	13	31	1	7	3	5	1	11	28

SRED	0.615	1.418	2.235	2.828	0.402	0.462	0.116	0.035	0.064	0.058
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

MAX	5.363	3.422	8.218	8.218	1.085	2.131	0.234	0.070	1.085	6.197
DAT	24	13	31	1	7	3	5	1	11	28

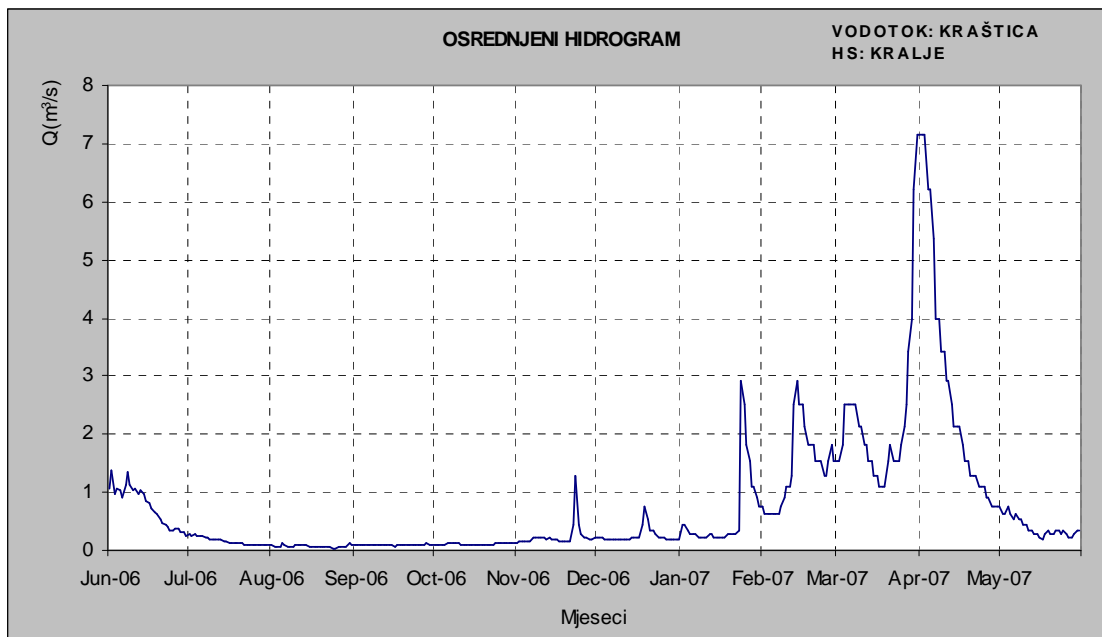
MIN = 0.022
DAT: 01. 08

SR = 0.837

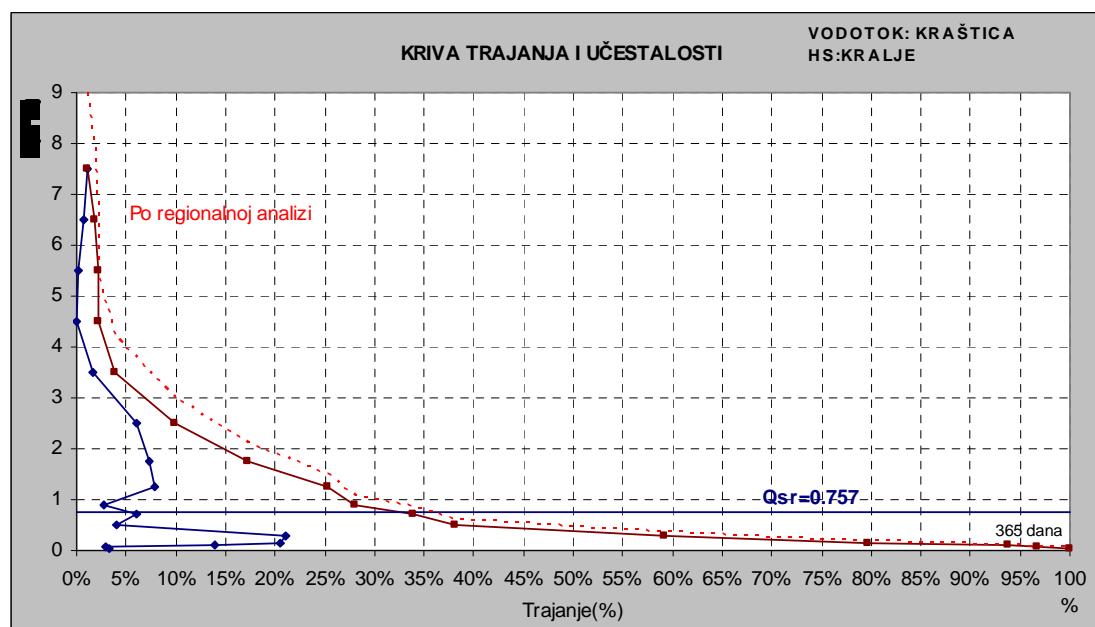
MAX = 8.218
DAT: 1. 04

PREGLED PROTICAJA

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY
1	1.081	0.280	0.086	0.089	0.086	0.114	0.208	0.189	0.758	1.530	7.145	0.758
2	1.395	0.266	0.073	0.091	0.086	0.156	0.208	0.430	0.630	1.530	7.145	0.630
3	0.980	0.280	0.058	0.081	0.086	0.156	0.208	0.430	0.630	1.809	7.145	0.630
4	1.080	0.266	0.051	0.081	0.086	0.156	0.181	0.352	0.630	2.503	6.197	0.758
5	1.024	0.248	0.110	0.092	0.091	0.156	0.181	0.288	0.630	2.503	6.197	0.630
6	0.921	0.248	0.082	0.092	0.129	0.156	0.181	0.288	0.630	2.503	5.363	0.521
7	1.144	0.207	0.073	0.092	0.113	0.208	0.181	0.288	0.630	2.503	3.986	0.630
8	1.358	0.207	0.073	0.092	0.127	0.208	0.181	0.234	0.758	2.503	3.986	0.521
9	1.144	0.195	0.069	0.086	0.119	0.208	0.181	0.234	0.908	2.131	3.422	0.521
10	1.024	0.184	0.087	0.086	0.119	0.234	0.189	0.234	1.085	2.131	3.422	0.430
11	1.080	0.174	0.098	0.106	0.108	0.208	0.189	0.234	1.085	1.809	2.931	0.430
12	0.960	0.174	0.087	0.106	0.108	0.181	0.189	0.288	1.291	1.809	2.931	0.352
13	1.024	0.174	0.087	0.098	0.106	0.208	0.189	0.288	2.503	1.530	2.503	0.352
14	0.960	0.152	0.098	0.098	0.098	0.181	0.208	0.234	2.931	1.530	2.131	0.288
15	0.857	0.143	0.077	0.084	0.090	0.181	0.208	0.234	2.503	1.291	2.131	0.288
16	0.803	0.136	0.069	0.078	0.090	0.181	0.208	0.234	2.503	1.291	2.131	0.234
17	0.715	0.132	0.065	0.096	0.084	0.156	0.208	0.234	2.131	1.085	1.809	0.189
18	0.669	0.119	0.065	0.096	0.084	0.156	0.430	0.234	1.809	1.085	1.530	0.288
19	0.630	0.113	0.058	0.102	0.098	0.156	0.758	0.288	1.809	1.085	1.530	0.352
20	0.523	0.113	0.058	0.108	0.098	0.156	0.521	0.288	1.809	1.530	1.291	0.288
21	0.459	0.119	0.058	0.102	0.090	0.156	0.352	0.288	1.530	1.809	1.291	0.288
22	0.432	0.108	0.048	0.102	0.098	0.430	0.352	0.288	1.530	1.530	1.291	0.352
23	0.409	0.099	0.048	0.102	0.106	1.291	0.288	0.352	1.530	1.530	1.085	0.352
24	0.355	0.090	0.046	0.086	0.114	0.430	0.234	2.931	1.291	1.530	1.085	0.288
25	0.355	0.084	0.046	0.082	0.114	0.288	0.234	2.503	1.291	1.809	1.085	0.352
26	0.365	0.092	0.052	0.082	0.114	0.234	0.234	1.809	1.530	2.131	0.908	0.288
27	0.365	0.084	0.052	0.086	0.114	0.234	0.189	1.530	1.809	2.503	0.908	0.234
28	0.319	0.084	0.078	0.113	0.114	0.189	0.189	1.085	1.530	3.422	0.758	0.234
29	0.305	0.084	0.078	0.096	0.114	0.189	0.189	1.085		3.986	0.758	0.288
30	0.266	0.092	0.115	0.096	0.134	0.208	0.189	0.908		6.197	0.758	0.352
31		0.084	0.101		0.134		0.189	0.758		7.145		0.352



slika 46

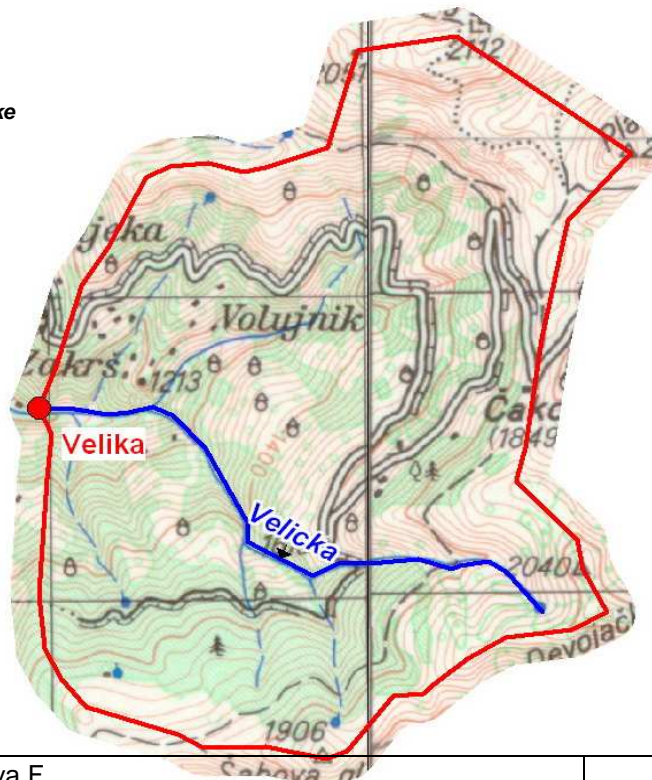


slika 47

**F.4. VODOTOK: VELIČKA RIJEKA
HS: VELIKA**

Velička Rijeka je desna pritoka Lima prvog reda sa generalnim pravcem tečenja istok-zapad. Površina sliva do ovog mjernog profila je 12.4 km², sa dužinom vododjelnice od 14.8 km. Maksimalna visina u slivu je 2112 mnm a minimalna 995 mnm. Srednji pad sliva je 46.4% a uravnati pad toka 22.2%. Ove i ostale hidrografske i fizičkogeografske karakteristike sliva date su u tabeli koja slijedi.

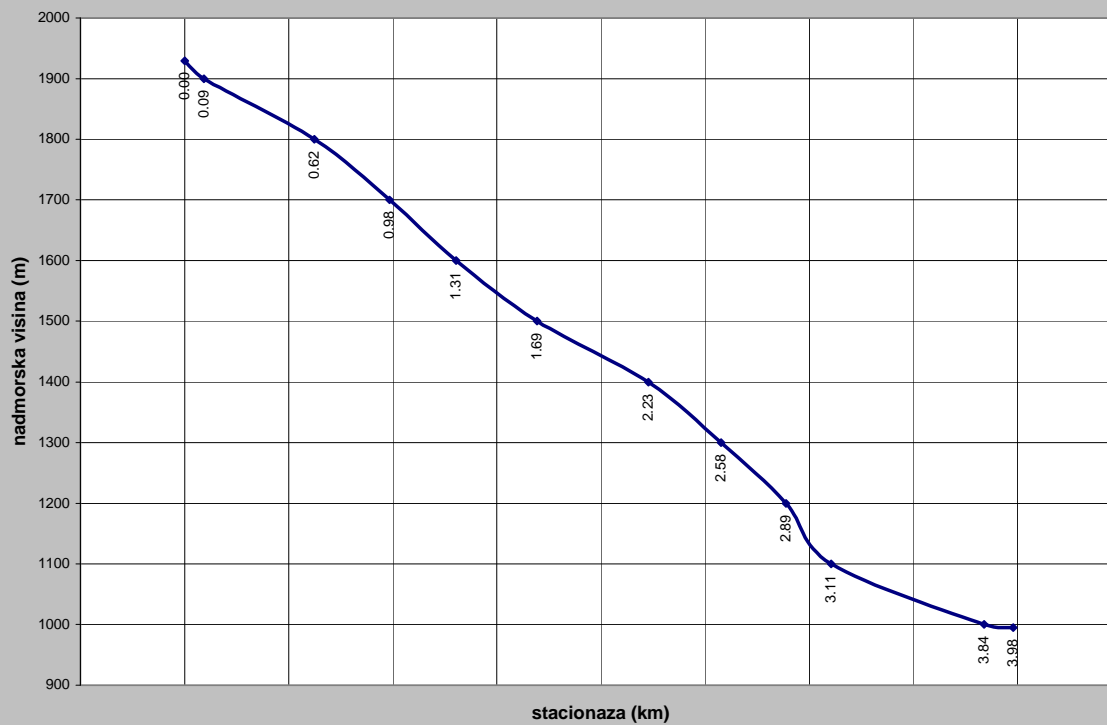
Hidrografske i fizičkogeografske karakteristike sliva



1	Površina sliva F	12.4	[km ²]
2	Dužina toka L_t	3.98	[km]
3	Dužina sliva L_s	4.1	[km]
4	Obim sliva S	14.8	[km]
5	Srednja širina sliva $B=F/L_s$	3.02	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L_i	3.48	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U_t	1.75	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K_s	1.19	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K_σ	1.28	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K_c	0.958	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K_L	1.14	[-]
12	Maksimalna visina sliva H_{max}	2112	[mnm]
13	Minimalna visina sliva H_{min}	995	[mnm]
14	Srednji pad sliva I_{sr}	46.4	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I_{max}	41.5	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H_{sr}	1591	[mnm]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	596	[m]
18	Uravnati pad toka I_t	22.2	[%]
19	Maksimalni pad toka I_{t1}	46.3	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I_{t2}	23.5	[%]

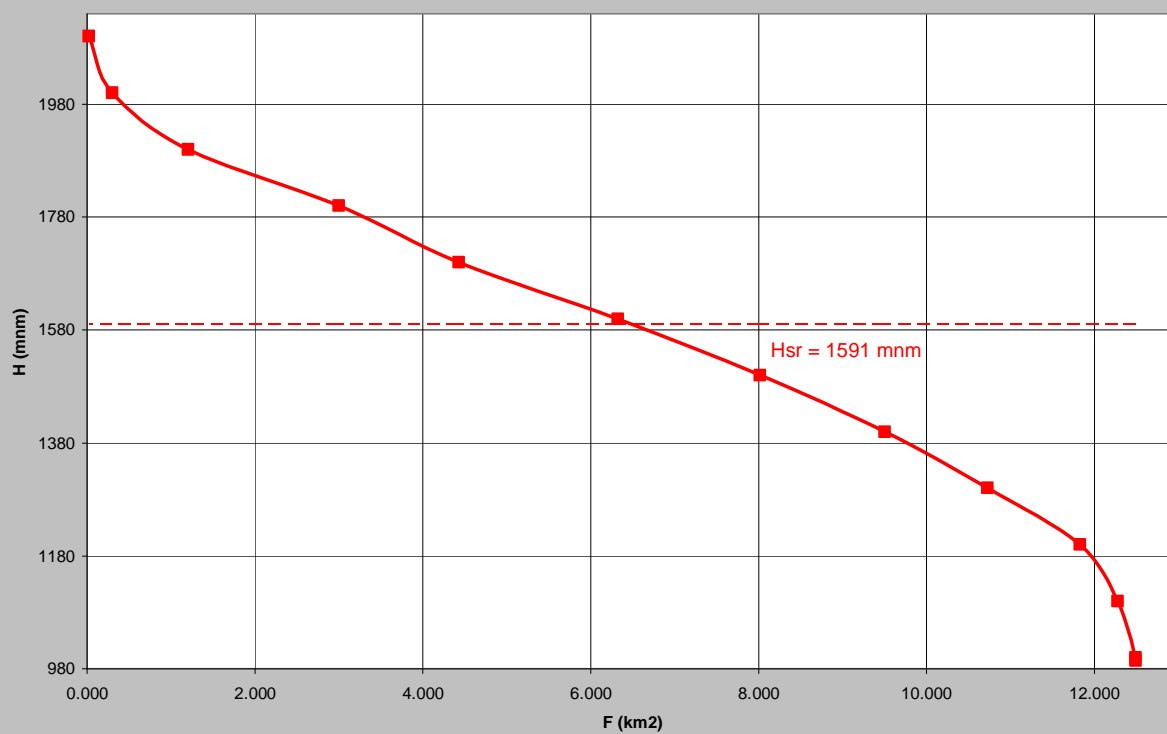
Šematski prikaz uzdužnog profila vodotoka (sl.48) i hipsografska kriva (sl.49) dati su na starani 56.

Shematski uzduzni profil vodotoka Velicka rijeka



slika 48

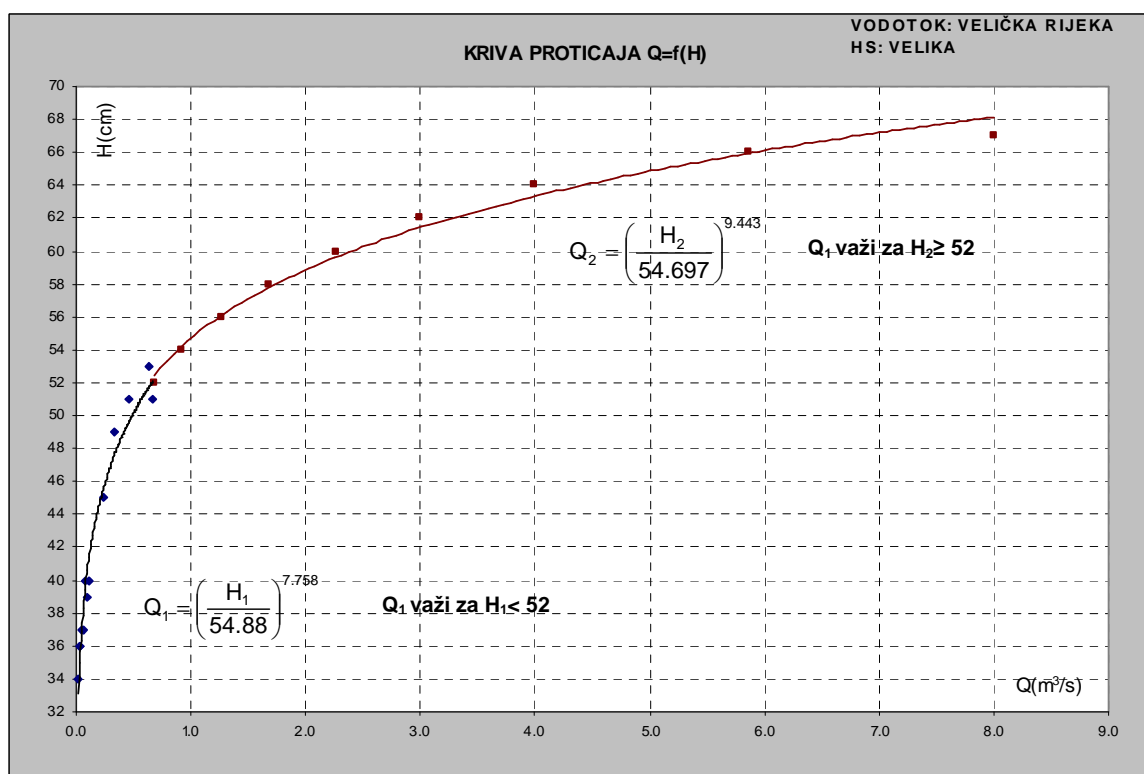
Hipsometrijska kriva Velicke rijeke



slika 49

Kriva protoka je stepena funkcija (sl.50), a sva hidrometrijska mjerenja su uvažena. Do vodostaja 52 zavisnost je

$$Q_1 = \left(\frac{H_1}{54.88} \right)^{7.758} \text{ a posle njega } Q_2 = \left(\frac{H_2}{54.697} \right)^{9.443}.$$



slika 50

Najvodniji mjeseci su mart i april a najsušniji septembar i oktobar. Maksimalni protok je od 1.74 m³/s bio je veći za 2.34 puta od srednje dnevnog za taj dan. Minimalni protok od 24 l/s iz avgusta 2007 bio je manji od srednje dnevnog protoka za taj dan za 1.96 puta.

Pregled proticaja za ukupan period obrade, 01.06.2006 do 23.10.2007 kao i za kalendarsku godinu dati su na strani 58.

Srednji godišnji protok od 0.277 m³/s je najmanji od svih razmatranih profila u ovoj obradi.

Hidrogram godišnjih protoka (sl.51) kao i kriva trajanja i učestalosti (sl.52) dati su na strani 59.

Prema krivoj trajanja za kalendarski period sveden na godinu dana prosječno trajanje je oko 38% godišnje ili 139 dana, pa prema ovom parametru i ovaj profil svrstavamo među jedan od vrlo prihvatljivih za hidroenergetsko korišćenje.

Ostala karakteristična trajanja su:

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	0.745	0.529	0.353	0.247	0.188	0.144	0.106	0.094	0.082

VODOTOK: VELIČKA RIJEKA
HS: VELIKA

VODOTOK: ELIČKA RIJEKA
HS: VELIKA

VODOTOK: VELIČKA RIJEKA
HS: VELIKA

PREGLED PROTICAJA - 2006

PREGLED PROTICAJA - 2007

PREGLED PROTICAJA

JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1	1.249	0.180	0.151	0.086	0.058	0.151	0.151
2	1.249	0.254	0.151	0.071	0.058	0.180	0.125
3	0.886	0.300	0.151	0.071	0.058	0.151	0.125
4	0.886	0.254	0.125	0.071	0.058	0.151	0.125
5	0.743	0.214	0.180	0.071	0.058	0.151	0.125
6	0.620	0.254	0.214	0.071	0.086	0.151	0.125
7	0.620	0.214	0.180	0.071	0.071	0.151	0.125
8	0.743	0.214	0.180	0.071	0.086	0.180	0.104
9	0.743	0.254	0.151	0.071	0.125	0.180	0.086
10	0.743	0.254	0.180	0.071	0.104	0.214	0.086
11	0.743	0.254	0.214	0.071	0.086	0.214	0.086
12	0.743	0.353	0.214	0.058	0.086	0.125	0.086
13	0.743	0.353	0.214	0.058	0.071	0.086	0.086
14	0.620	0.415	0.214	0.058	0.071	0.086	0.071
15	0.620	0.415	0.180	0.058	0.071	0.086	0.071
16	0.566	0.353	0.180	0.071	0.071	0.086	0.071
17	0.566	0.353	0.125	0.071	0.086	0.086	0.071
18	0.485	0.254	0.071	0.071	0.104	0.086	0.086
19	0.485	0.180	0.071	0.071	0.104	0.086	0.104
20	0.415	0.151	0.071	0.086	0.104	0.086	0.086
21	0.415	0.180	0.071	0.086	0.104	0.086	0.086
22	0.353	0.180	0.071	0.071	0.104	0.214	0.086
23	0.353	0.151	0.071	0.071	0.125	0.353	0.086
24	0.353	0.151	0.086	0.058	0.125	0.254	0.086
25	0.415	0.180	0.071	0.058	0.125	0.214	0.086
26	0.415	0.125	0.071	0.058	0.125	0.180	0.086
27	0.353	0.125	0.071	0.058	0.125	0.180	0.086
28	0.300	0.151	0.071	0.071	0.125	0.151	0.071
29	0.254	0.151	0.071	0.071	0.125	0.151	0.086
30	0.214	0.151	0.071	0.058	0.214	0.125	0.104
31		0.151	0.071		0.180		0.071

1	0.071	0.151	0.300	1.016	0.620	0.353	0.180	0.104	0.038	0.058
2	0.086	0.151	0.300	1.054	0.566	0.353	0.151	0.071	0.047	0.058
3	0.104	0.125	0.353	0.886	0.566	0.415	0.151	0.038	0.038	0.058
4	0.086	0.125	0.566	0.743	0.566	0.485	0.151	0.038	0.038	0.058
5	0.086	0.125	0.566	0.886	0.566	0.620	0.180	0.038	0.086	0.058
6	0.086	0.104	0.566	0.743	0.620	0.620	0.151	0.047	0.086	0.058
7	0.071	0.104	0.566	0.743	0.886	0.620	0.151	0.047	0.086	0.071
8	0.071	0.104	0.566	0.743	0.620	0.743	0.125	0.058	0.058	0.071
9	0.071	0.104	0.566	0.743	0.566	0.620	0.104	0.047	0.071	0.071
10	0.071	0.125	0.566	0.743	0.485	0.620	0.125	0.058	0.058	0.071
11	0.071	0.151	0.566	0.886	0.415	0.566	0.125	0.058	0.071	0.071
12	0.071	0.151	0.485	1.054	0.353	0.485	0.125	0.047	0.071	0.071
13	0.071	0.254	0.485	1.054	0.353	0.485	0.125	0.047	0.071	0.071
14	0.071	0.300	0.415	1.249	0.353	0.415	0.125	0.047	0.058	0.086
15	0.071	0.300	0.415	1.476	0.300	0.415	0.104	0.047	0.058	0.086
16	0.071	0.254	0.415	1.249	0.300	0.353	0.125	0.047	0.058	0.071
17	0.071	0.254	0.353	1.054	0.254	0.353	0.125	0.038	0.058	0.071
18	0.071	0.254	0.353	0.886	0.300	0.300	0.125	0.038	0.047	0.071
19	0.071	0.254	0.415	0.886	0.300	0.254	0.104	0.038	0.058	0.071
20	0.071	0.254	0.485	0.743	0.300	0.254	0.104	0.038	0.058	0.071
21	0.071	0.254	0.657	0.743	0.300	0.254	0.104	0.038	0.058	0.071
22	0.086	0.300	0.485	0.743	0.353	0.214	0.104	0.038	0.058	0.071
23	0.104	0.300	0.485	0.743	0.485	0.180	0.104	0.038	0.058	0.071
24	0.353	0.300	0.485	0.743	0.485	0.180	0.104	0.038	0.058	
25	0.353	0.300	0.485	0.886	0.415	0.151	0.104	0.038	0.058	
26	0.254	0.300	0.485	0.743	0.415	0.151	0.104	0.030	0.058	
27	0.214	0.353	0.485	0.743	0.415	0.151	0.104	0.038	0.058	
28	0.180	0.300	0.566	0.743	0.415	0.180	0.104	0.038	0.058	
29	0.180		0.743	0.743	0.415	0.180	0.104	0.030	0.058	
30	0.180		0.886	0.620	0.415	0.180	0.104	0.024	0.058	
31	0.151		1.054		0.415		0.104	0.030		

1	0.801	0.180	0.127	0.062	0.058	0.151	0.151	0.071	0.151	0.300	1.016	0.620
2	0.801	0.202	0.111	0.059	0.058	0.180	0.125	0.086	0.151	0.300	1.054	0.566
3	0.650	0.225	0.094	0.054	0.058	0.151	0.125	0.104	0.125	0.353	0.886	0.566
4	0.685	0.202	0.082	0.054	0.058	0.151	0.125	0.086	0.125	0.566	0.743	0.566
5	0.681	0.197	0.109	0.078	0.058	0.151	0.125	0.086	0.125	0.566	0.886	0.566
6	0.620	0.202	0.131	0.078	0.072	0.151	0.125	0.086	0.104	0.566	0.743	0.620
7	0.620	0.182	0.113	0.078	0.071	0.151	0.125	0.071	0.104	0.566	0.743	0.886
8	0.743	0.170	0.119	0.064	0.078	0.180	0.104	0.071	0.104	0.566	0.743	0.620
9	0.681	0.179	0.099	0.071	0.098	0.180	0.086	0.071	0.104	0.566	0.743	0.566
10	0.681	0.190	0.119	0.064	0.087	0.214	0.086	0.071	0.125	0.566	0.743	0.485
11	0.654	0.190	0.136	0.071	0.078	0.214	0.086	0.071	0.151	0.566	0.886	0.415
12	0.614	0.239	0.131	0.064	0.078	0.125	0.086	0.071	0.151	0.485	1.054	0.353
13	0.614	0.239	0.131	0.064	0.071	0.086	0.086	0.071	0.254	0.485	1.054	0.353
14	0.517	0.270	0.131	0.058	0.078	0.086	0.071	0.071	0.300	0.415	1.249	0.353
15	0.517	0.259	0.113	0.058	0.078	0.086	0.071	0.071	0.300	0.415	1.476	0.300
16	0.459	0.239	0.113	0.064	0.071	0.086	0.071	0.071	0.254	0.415	1.249	0.300
17	0.459	0.239	0.082	0.064	0.078	0.086	0.071	0.071	0.254	0.353	1.054	0.254
18	0.393	0.190	0.054	0.059	0.087	0.086	0.086	0.071	0.254	0.353	0.886	0.300
19	0.369	0.142	0.054	0.064	0.087	0.086	0.104	0.071	0.254	0.415	0.886	0.300
20	0.334	0.127	0.054	0.072	0.087	0.086	0.086	0.071	0.254	0.485	0.743	0.300
21	0.334	0.142	0.054	0.072	0.087	0.086	0.086	0.071	0.254	0.657	0.743	0.300
22	0.284	0.142	0.054	0.064	0.087	0.214	0.086	0.086	0.300	0.485	0.743	0.353
23	0.267	0.127	0.054	0.064	0.098	0.353	0.086	0.104	0.300	0.485	0.743	0.485
24	0.267	0.127	0.062	0.058	0.125	0.254	0.086	0.353	0.300	0.485	0.743	0.485
25	0.283	0.142	0.054	0.058	0.125	0.214	0.086	0.353	0.300	0.485	0.886	0.415
26	0.283	0.115	0.051	0.058	0.125	0.180	0.086	0.254	0.300	0.485	0.743	0.415
27	0.252	0.115	0.054	0.058	0.125	0.180	0.086	0.214	0.353	0.485	0.743	0.415
28	0.240	0.127	0.054	0.064	0.125	0.151	0.071	0.180	0.300	0.566	0.743	0.415
29	0.217	0.127	0.051	0.064	0.125	0.151	0.086	0.180		0.743	0.743	0.415
30	0.197	0.127	0.047	0.058	0.214	0.125	0.104	0.180		0.886	0.620	0.415
31		0.127	0.051		0.180		0.071	0.151		1.054		0.415

DEK1	0.848	0.239	0.166	0.072	0.076	0.166	0.118
DEK2	0.598	0.308	0.155	0.067	0.085	0.103	0.082
DEK3	0.723	0.274	0.161	0.070	0.081	0.134	0.100

DEK1	0.080	0.122	0.491	0.830	0.606	0.545	0.147	0.054	0.060	0.063
DEK2	0.071	0.243	0.439	1.054	0.323	0.388	0.119	0.044	0.060	0.074
DEK3	0.193	0.301	0.620	0.745	0.411	0.182	0.104	0.035	0.058	0.021

DEK1	0.697	0.193	0.110	0.066	0.069	0.166	0.118	0.080	0.122	0.491	0.830	0.606
DEK2	0.493	0.214	0.100	0.064	0.079	0.103	0.082	0.071	0.243	0.439	1.054	0.323
DEK3	0.262	0.129	0.053	0.062	0.129	0.191	0.085	0.193	0.301	0.620	0.745	0.411

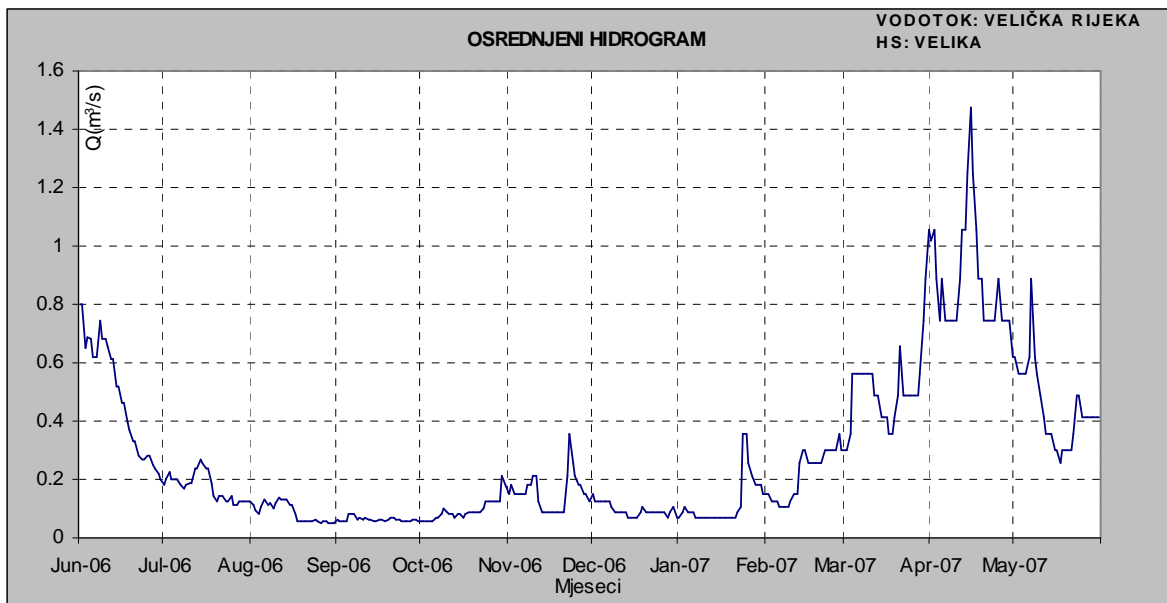
MIN	0.180	0.104	0.058	0.047	0.047	0.071	0.071
DAT	30	26	25	12	5	21	9

MIN	0.071	0.104	0.300	0.566	0.254	0.126	0.104	0.024	0.031	0.058
DAT	1	6	1	3	16	24	8	30	1	1

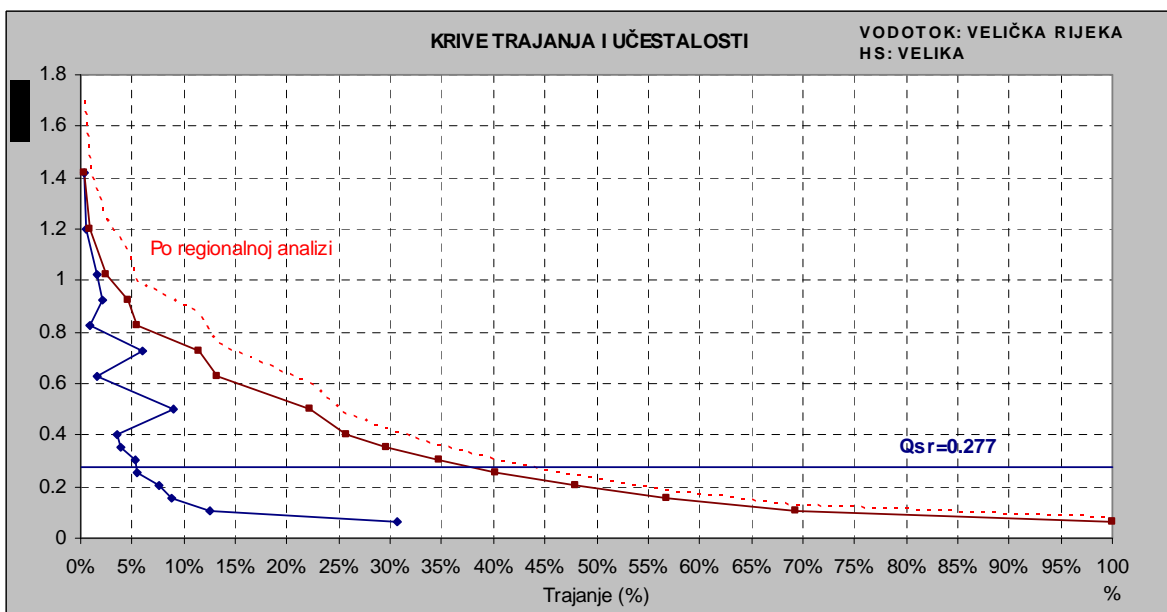
MIN	0.180	0.104	0.024	0.031	0.047	0.071	0.071	0.071	0.104	0.300	0.566	0.254
DAT	30	26	30	1	5	21	9	1	6	1	3	16

SRED	6.470	5.385	5.108	2.451	1.058	4.295	1.874
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

SRED	0.117	0.216	0.520	0.8
------	-------	-------	-------	-----



slika 51

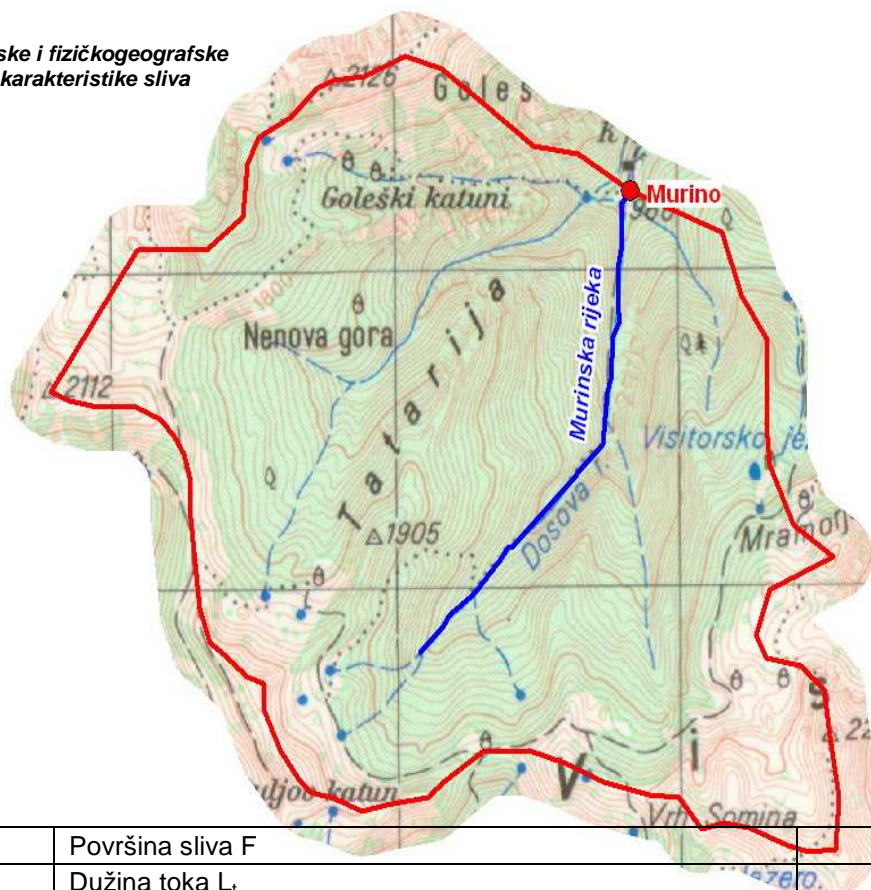


slika 52

**F.5. VODOTOK: MURINSKA RIJEKA
HS: MURINO**

Murinska rijeka je lijeva pritoka Lima, sa generalnim pravcem tečenja u izvorišnom dijelu jugozapad-sjeveroistok a u dijelu pri ušću jug-sjever. Dužina vodotoka je 3.51 km a dužina vododjelnice 18.5 km, što govori da je sliv dosta razuđen. Maksimalna visina u slivu je 2211 mnm a minimalna 960 mnm. Srednji pad sliva je 45.8% a uravnati pad toka 17%. U tabeli koja slijedi dati su hidrografske i fizičkogeografske parametri sliva.

Hidrografske i fizičkogeografske karakteristike sliva

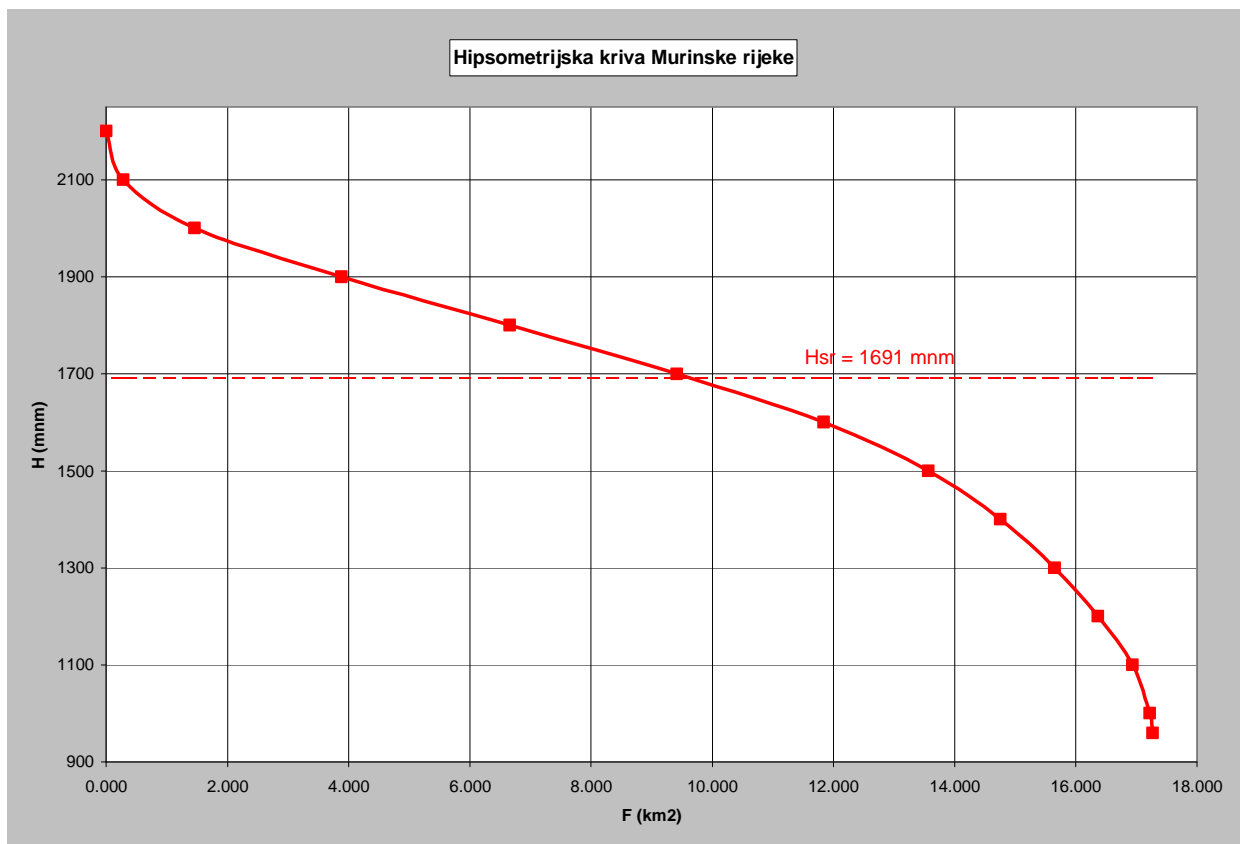


1	Površina sliva F	17.3	[km ²]
2	Dužina toka L_t	3.51	[km]
3	Dužina sliva L_s	4.7	[km]
4	Obim sliva S	18.5	[km]
5	Srednja širina sliva $B=F/L_s$	3.67	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L_i	3.27	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U_t	1.97	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K_s	1.26	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K_G	0.713	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K_c	0.948	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K_L	1.07	[-]
12	Maksimalna visina sliva H_{max}	2211	[mnm]
13	Minimalna visina sliva H_{min}	960	[mnm]
14	Srednji pad sliva I_{sr}	45.8	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I_{max}	53.4	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H_{sr}	1691	[mnm]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	731	[m]
18	Uravnati pad toka I_t	17.0	[%]
19	Maksimalni pad toka I_{t1}	48.1	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I_{t2}	18.9	[%]

Na strani 61 dati su šematizovani podužni profil vodotoka (sl.53) i hipsometrijska kriva (sl.54). Prema hipsometrijskoj krivoj najveći dio sliva se nalazi između kota 1100 i 1900 mnm, što čini oko 45.8% ukupne površine sliva.

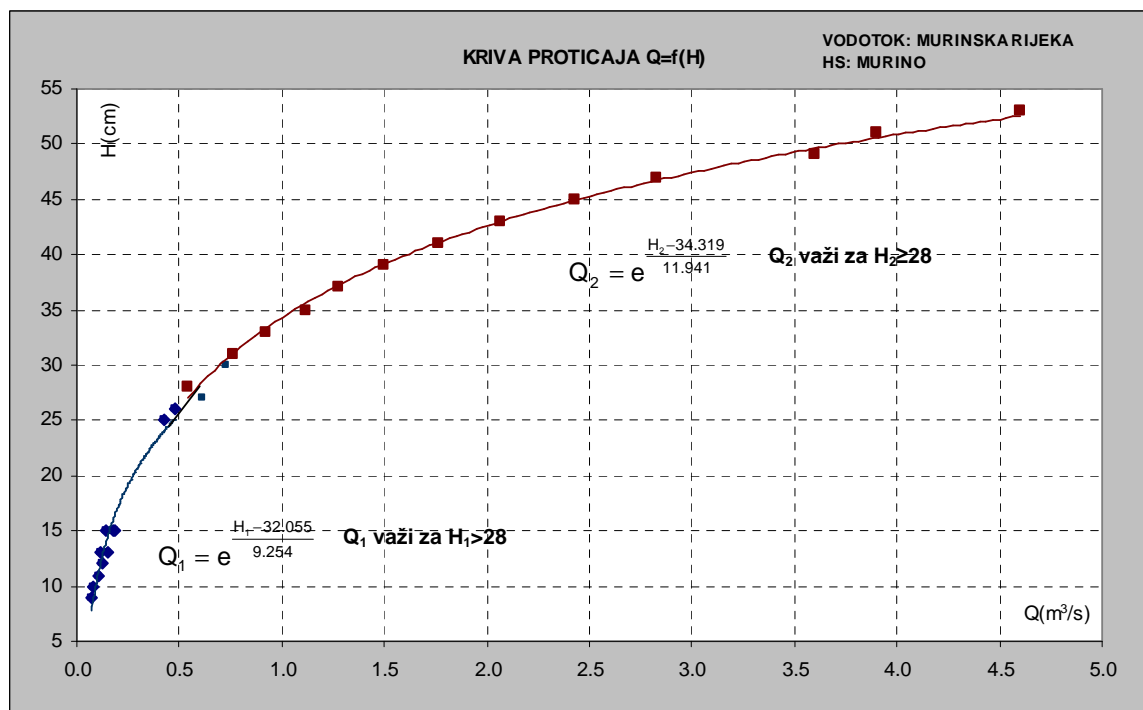


slika 53



slika 54

Kriva protoka (sl.55) je eksponencijalna kriva sa jednačinom $Q_1 = e^{\frac{H_1 - 32.055}{9.254}}$ do vodostaja 28, a preko njega $Q_2 = e^{\frac{H_2 - 34.319}{11.941}}$.



slika 55

Pregled proticaja kako za čitav period osmatranja tako, i za kalendarsku godinu dat je na strani 63.

Maksimalni protok od $3.42 \text{ m}^3/\text{s}$ iz juna 2007 god bio je veći od srednje dnevnog protoka za taj dan za 3 puta dok je apsolutni minimum od 83 l/s iz avgusta 2007 bio manji od srednje dnevnog za taj dan za 1.27 puta. Najvodniji mjeseci su bili april i maj 2007 god a najsušniji avgust i septembar takođe iz 2007 god.

Hidrogram oticaja (sl.56) kao i kriva trajanja i učestalosti (sl.57) dati su na strani 64. Srednji godišnji protok i svi protoci veći od njega trajali su 33% ili 120 dana u godini. Ostala karakteristična trajanja proticaja data su sledećoj tabeli.

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	1.5	0.905	0.548	0.357	0.262	0.214	0.167	0.143	0.119

VODOTOK: MURINSKA RIJEKA
HS: MURINO

VODOTOK: MURINSKA RIJEKA
HS: MURINO

VODOTOK: MURINSKA RIJEKA
HS: MURINO

PREGLED PROTICAJA - 2006

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

PREGLED PROTICAJA - 2007

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

PREGLED PROTICAJA

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1	2.446	2.446	0.176	0.128	0.115	0.128	0.176
2	2.446	2.446	0.176	0.128	0.115	0.128	0.176
3	2.069	2.250	0.158	0.128	0.128	0.128	0.176
4	1.903	2.069	0.158	0.115	0.128	0.128	0.158
5	1.750	1.609	0.272	0.115	0.142	0.128	0.158
6	1.609	1.151	0.176	0.115	0.176	0.128	0.158
7	1.609	0.757	0.176	0.115	0.158	0.128	0.158
8	1.750	0.579	0.158	0.115	0.158	0.128	0.142
9	1.750	0.376	0.158	0.103	0.176	0.128	0.142
10	1.750	0.376	0.176	0.103	0.158	0.142	0.219
11	1.750	0.337	0.219	0.103	0.158	0.128	0.197
12	1.750	0.303	0.176	0.103	0.158	0.115	0.176
13	1.750	0.303	0.176	0.103	0.158	0.115	0.176
14	1.609	0.303	0.176	0.103	0.142	0.115	0.158
15	1.609	0.272	0.158	0.103	0.142	0.115	0.158
16	1.480	0.272	0.158	0.103	0.142	0.128	0.158
17	1.480	0.272	0.142	0.115	0.142	0.128	0.158
18	1.480	0.244	0.128	0.115	0.142	0.128	0.219
19	1.361	0.244	0.128	0.128	0.142	0.128	0.272
20	1.361	0.244	0.128	0.115	0.142	0.128	0.244
21	1.361	0.219	0.128	0.128	0.142	0.128	0.244
22	1.252	0.219	0.128	0.128	0.128	0.467	0.244
23	1.252	0.219	0.115	0.115	0.142	0.757	0.219
24	1.252	0.197	0.115	0.115	0.128	0.467	0.197
25	1.361	0.197	0.115	0.115	0.128	0.337	0.197
26	1.480	0.197	0.158	0.103	0.128	0.272	0.197
27	1.609	0.197	0.128	0.115	0.128	0.244	0.176
28	1.750	0.176	0.158	0.128	0.128	0.219	0.176
29	1.903	0.176	0.128	0.128	0.128	0.197	0.176
30	2.069	0.176	0.142	0.128	0.158	0.197	0.158
31		0.176	0.142		0.142		0.158

DEK1	1.908	1.406	0.179	0.116	0.145	0.129	0.167
DEK2	1.563	0.279	0.159	0.109	0.147	0.122	0.192
DEK3	1.529	0.195	0.132	0.120	0.134	0.328	0.195

MIN	1.059	0.176	0.115	0.103	0.115	0.115	0.142
DAT	28	20	9	1	11	7	1

SRED	1.667	0.613	0.156	0.115	0.142	0.193	0.185
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

MAX	2.892	0.419	0.520	0.142	0.197	1.151	0.303
DAT	1	9	5	1	6	23	19

MIN = 0.103	SR = 0.436	MAX = 2.892
DAT: 1. 09		DAT: 1. 06

1	0.158	0.244	0.303	0.467	1.480	0.641	0.244	0.115	0.083	0.103
2	0.197	0.219	0.419	0.467	1.480	0.589	0.244	0.115	0.092	0.103
3	0.219	0.219	0.645	0.520	1.361	0.641	0.219	0.115	0.092	0.103
4	0.176	0.197	0.892	0.520	1.750	0.641	0.219	0.115	0.083	0.103
5	0.176	0.197	0.892	0.520	2.069	0.641	0.219	0.115	0.128	0.103
6	0.158	0.197	0.719	0.467	2.892	0.641	0.197	0.128	0.128	0.103
7	0.158	0.197	0.645	0.467	2.892	0.696	0.197	0.128	0.128	0.115
8	0.158	0.197	0.645	0.520	2.446	0.696	0.197	0.115	0.103	0.115
9	0.158	0.219	0.579	0.520	2.250	0.641	0.176	0.115	0.115	0.115
10	0.158	0.244	0.579	0.579	2.069	0.641	0.176	0.115	0.103	0.115
11	0.142	0.244	0.520	0.641	1.903	0.641	0.176	0.115	0.115	0.115
12	0.142	0.272	0.467	0.696	1.903	0.641	0.176	0.115	0.115	0.115
13	0.142	0.467	0.419	0.823	1.750	0.589	0.176	0.103	0.115	0.128
14	0.142	0.520	0.419	0.974	1.750	0.589	0.158	0.103	0.103	0.128
15	0.142	0.419	0.376	1.151	1.609	0.579	0.158	0.103	0.103	0.128
16	0.142	0.337	0.376	1.151	1.480	0.520	0.158	0.103	0.103	0.115
17	0.142	0.303	0.337	1.059	1.361	0.520	0.142	0.103	0.103	0.115
18	0.142	0.272	0.337	0.974	1.252	0.467	0.142	0.103	0.092	0.115
19	0.158	0.272	0.376	0.974	1.059	0.419	0.142	0.115	0.103	0.115
20	0.158	0.272	0.419	0.974	0.895	0.419	0.142	0.103	0.103	0.115
21	0.142	0.272	0.419	1.059	0.895	0.376	0.142	0.103	0.103	0.115
22	0.158	0.272	0.376	1.151	1.059	0.337	0.142	0.092	0.103	0.115
23	0.176	0.272	0.376	1.361	1.252	0.337	0.128	0.092	0.103	0.115
24	0.719	0.272	0.337	1.480	1.151	0.303	0.128	0.092	0.103	
25	0.520	0.272	0.337	1.609	0.974	0.303	0.128	0.092	0.103	
26	0.419	0.303	0.337	1.609	0.895	0.272	0.128	0.092	0.103	
27	0.337	0.337	0.337	1.480	0.823	0.272	0.128	0.092	0.103	
28	0.303	0.303	0.376	1.480	0.823	0.272	0.115	0.092	0.103	
29	0.272		0.376	1.361	0.823	0.244	0.115	0.083	0.103	
30	0.244		0.467	1.480	0.757	0.244	0.115	0.083	0.103	
31	0.244		0.520		0.696		0.115	0.083		

DEK1	0.172	0.213	0.632	0.504	2.069	0.647	0.209	0.117	0.105	0.107
DEK2	0.145	0.338	0.405	0.942	1.496	0.538	0.157	0.106	0.105	0.118
DEK3	0.321	0.288	0.387	1.407	0.923	0.296	0.125	0.091	0.103	0.031

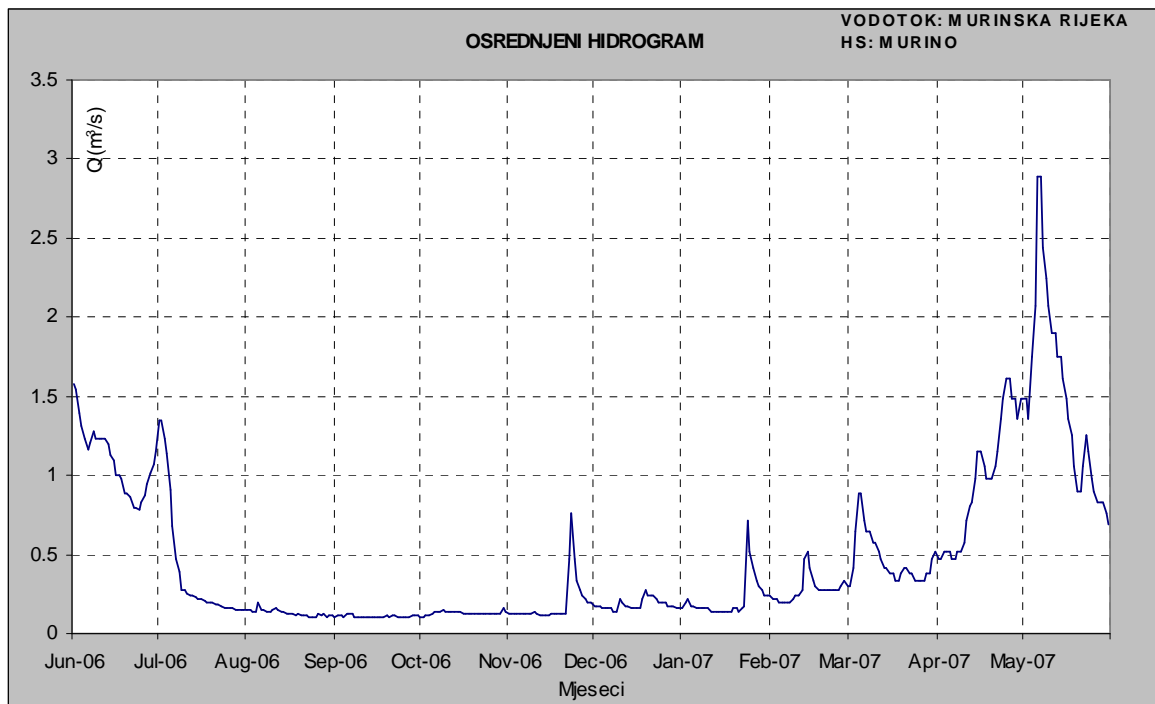
MIN	0.142	0.176	0.303	0.467	0.696	0.244	0.115	0.083	0.083	0.092
DAT	10	6	1	1	30	28	27	29	1	4

SRED	0.216	0.279	0.472	0.951	1.477	0.494	0.163	0.104	0.104	0.084
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

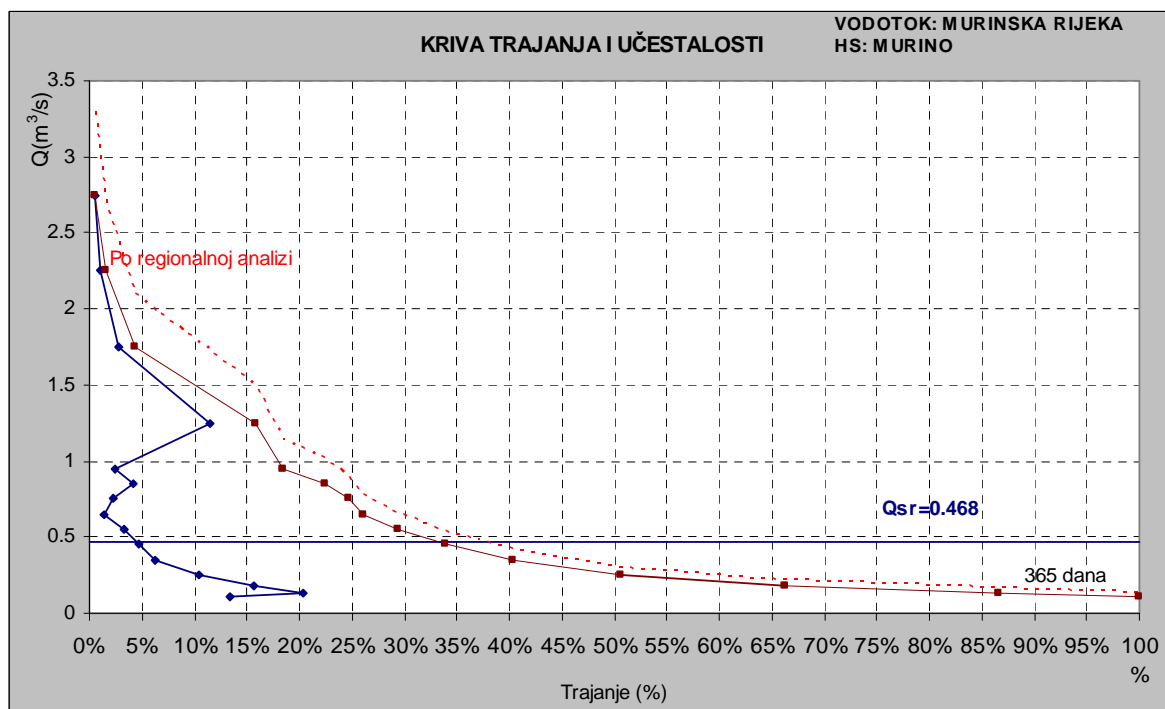
MAX	0.757	0.589	0.823	1.750	3.419	0.895	0.272	0.128	0.158	0.158
DAT	24	13	4	24	6	3	1	6	5	14

MIN = 0.083	SR = 0.447	MAX = 3.419
DAT: 29. 08		DAT: 6. 06

1	1.543	1.345	0.145	0.105	0.109	0.128	0.176	0.158	0.244	0.303	0.467	1.480
2	1.518	1.345	0.145	0.110	0.109	0.128	0.176	0.197	0.219	0.419	0.467	1.480
3	1.355	1.234	0.136	0.110	0.115	0.128	0.176	0.219	0.219	0.645	0.520	1.361
4	1.272	1.144	0.136	0.099	0.115	0.128	0.158	0.176	0.197	0.892	0.520	1.750
5	1.195	0.914	0.193	0.121	0.122	0.128	0.158	0.176	0.197	0.892	0.520	2.069
6	1.125	0.674	0.152	0.121	0.140	0.128	0.158	0.158	0.197	0.719	0.467	2.892
7	1.153	0.477	0.152	0.121	0.136	0.128	0.158	0.158	0.197	0.645	0.467	2.892
8	1.223	0.388	0.136	0.109	0.136	0.128	0.142	0.158	0.197	0.645	0.520	2.446
9	1.195	0.276	0.136	0.109	0.145	0.128	0.142	0.158	0.219	0.579	0.520	2.250
10	1.195	0.276	0.145	0.103	0.136	0.142	0.219	0.158	0.244	0.579	0.579	2.069
11	1.195	0.257	0.167	0.109	0.136	0.128	0.197	0.142	0.244	0.520	0.719	1.903
12	1.195	0.240	0.145	0.109	0.136	0.115	0.176	0.142	0.272	0.467	0.801	1.903
13	1.169	0.240	0.140	0.109	0.143	0.115	0.176	0.142	0.467	0.419	0.823	1.750
14	1.099	0.231	0.140	0.103	0.135	0.115	0.158	0.142	0.520	0.419	0.974	1.750
15	1.094	0.215	0.131	0.103	0.135	0.115	0.158	0.142	0.419	0.376	1.151	1.609
16	1.000	0.215	0.131	0.103	0.128	0.128	0.158	0.142	0.337	0.376	1.151	1.480
17	1.000	0.207	0.122	0.109	0.128	0.128	0.158	0.142	0.303	0.337	1.059	1.361
18	0.973	0.193	0.115	0.103	0.128	0.128	0.219	0.142	0.272	0.337	0.974	1.252
19	0.890	0.193	0.121	0.115	0.128	0.128	0.272	0.158	0.272	0.376	0.974	1.059
20	0.890	0.193	0.115	0.109	0.128	0.128	0.244	0.158	0.272	0.419	0.974	0.895
21	0.868	0.181	0.115	0.115	0.128	0.128	0.244	0.142	0.272	0.419	1.059	0.895
22	0.795	0.181	0.110	0.115	0.121	0.467	0.244	0.158	0.272	0.376	1.151	1.059
23	0.795	0.173	0.103	0.109	0.128	0.757	0.219	0.176	0.272	0.376	1.361	1.252
24	0.777	0.162	0.103	0.109	0.128	0.467	0.197	0.719	0.272	0.337	1.480	1.151
25	0.832	0.162	0.103	0.109	0.128	0.337	0.197	0.520	0.272	0.337	1.609	0.974
26	0.876	0.162	0.125	0.103	0.128	0.272	0.197	0.419	0.303	0.337	1.609	0.895
27	0.941	0.162	0.110	0.109	0.128	0.244	0.176	0.337	0.337	0.337	1.480	0.823
28	1.011	0.145	0.125	0.115	0.128	0.219	0.176	0.303	0.303	0.376	1.480	0.823
29	1.073	0.145	0.105	0.115	0.128	0.197	0.176	0.272		0.376	1.361	0.823
30	1.156	0.145	0.112	0.115	0.158	0.197	0.158	0.244		0.467	1.480	0.757
31		0.145	0.112		0.142		0.158	0.244		0.520		0.696



slika 56



slika 57

**F.6. VODOTOK: BABINOPOLJSKA RIJEKA
HS: BABINO POLJE**

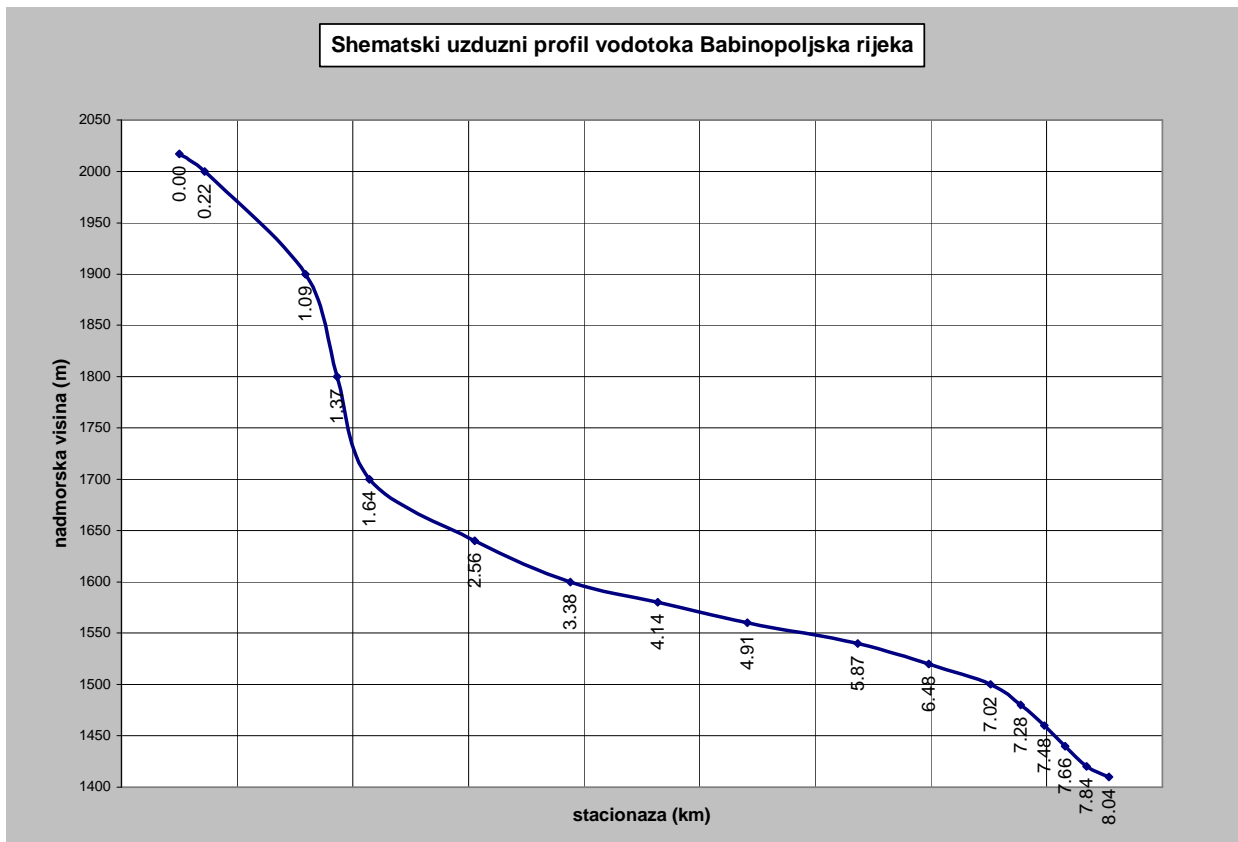
Ovo je pritoka Komarače što će reći u odnosu na Lim pritoka drugog reda. Generalni smjer tečenja u izvorišnom dijelu je jugozapad-sjeveroistok, u središnjem jug-sjever a u donjem istok-zapad. Dužina toka je 8.03 km, površina sliva 26.0 km, dužina vododjelnice 23.7 km, maksimalna visina u slivu 2426 mnm a minimalna 1410 mnm, srednji pad sliva je 2.63%, srednja nadmorska visina u slivu 1894 mnm i uravnati pad toka 5.56%. Ovi i ostali parametri sliva su dati u tabeli koja slijedi.

Hidrografske i fizičkogeografske karakteristike sliva

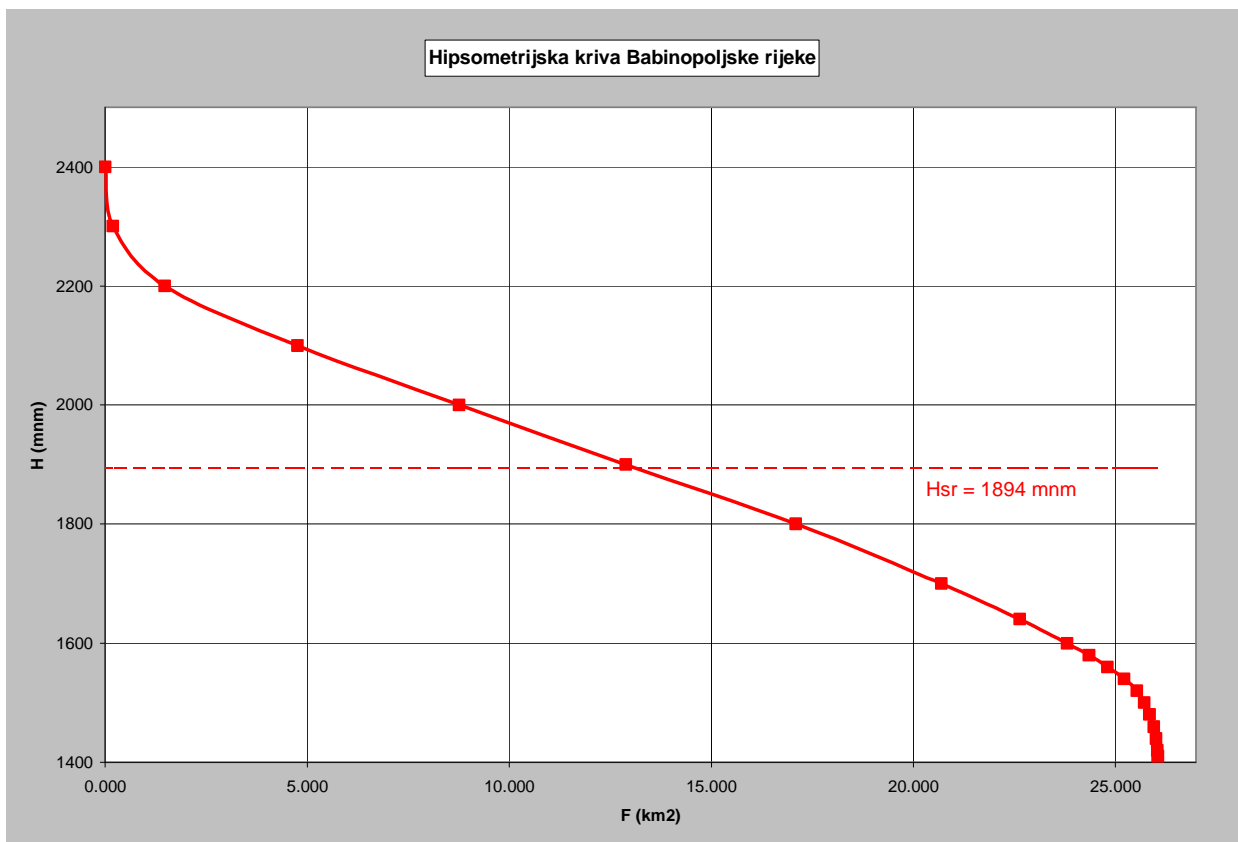


1	Površina sliva F	26.0	[km ²]
2	Dužina toka L_t	8.03	[km]
3	Dužina sliva L_s	8.7	[km]
4	Obim sliva S	23.7	[km]
5	Srednja širina sliva $B=F/L_s$	2.99	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L_i	5.63	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U_t	3.01	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K_s	1.31	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K_o	2.48	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K_c	0.731	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K_L	1.43	[-]
12	Maksimalna visina sliva H_{max}	2426	[mnm]
13	Minimalna visina sliva H_{min}	1410	[mnm]
14	Srednji pad sliva I_{sr}	2.63	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I_{max}	55.9	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H_{sr}	1894	[mnm]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	484	[m]
18	Uravnati pad toka I_t	5.56	[%]
19	Maksimalni pad toka I_{t1}	36.5	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I_{t2}	7.56	[%]

Uzdužni profil vodotoka (sl.58) i hipsometrijska kriva (sl.59) dati su na strani 66. Sa hipsometrijske krive se vidi da se najveći dio površine sliva nalazi između kota 1600 i 2200 mnm i iznosi 83%.

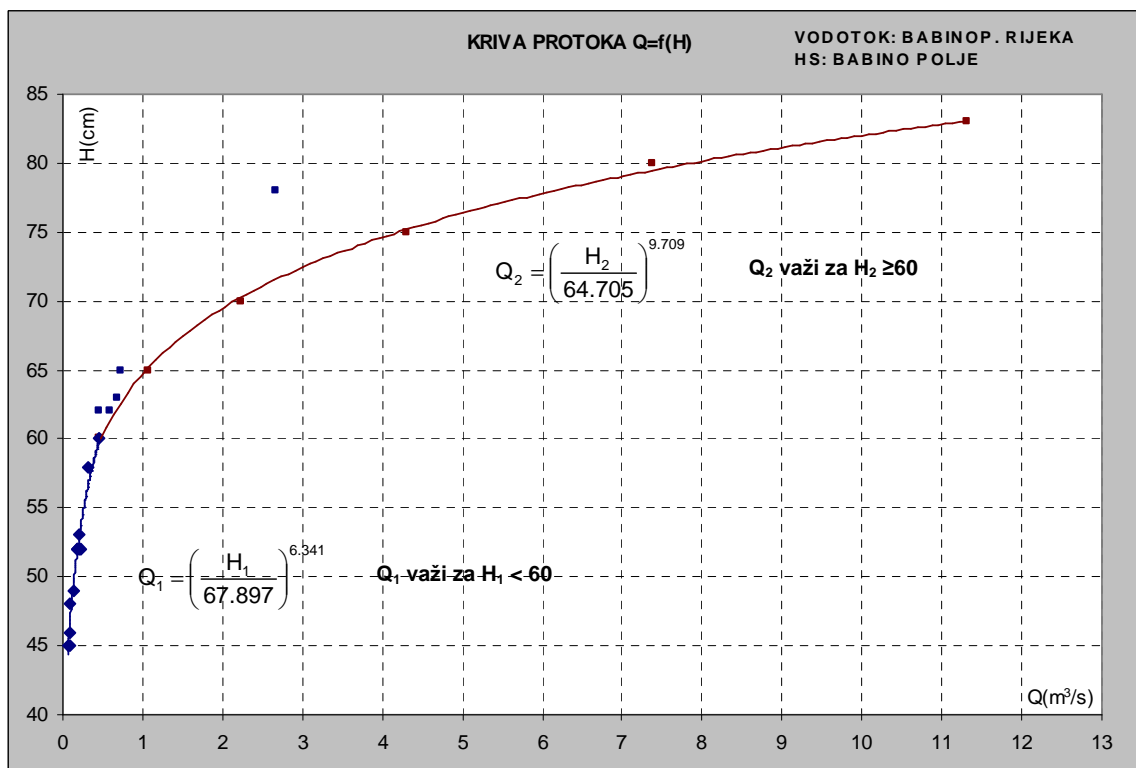


slika 58



slika 59

Kriva protoka (sl.60) je jednoznačna stepena funkcija za koju je maksimalno mjerenje odbačeno. Za vodostaje manje od 60 cm važi kriva $Q_1 = \left(\frac{H_1}{67.897}\right)^{6.341}$ a za veće od 60 cm $Q_2 = \left(\frac{H_2}{64.705}\right)^{9.709}$



slika 60

Po ovim krivim sastavljen je bilans za čitav period osmatranja i za kalendarsku godinu. Pregled tih proticaja je dat na strani 68.

Najvodniji mjeseci su maj i jun 2007 god, a najsušniji jul i avgust takođe 2007. Apsolutni maksimum od 11.2 m³/s iz juna 2007 god. bio je veći od srednje dnevno za taj dan za 3.47 puta, a apsolutni minimum od 64 l/s iz jula 2007. bio je manji od srednje dnevnog protoka za taj dan za 1.70 puta, takođe iz jula 2007 godine.

Hidrogram oticaja (sl.61) i kriva trajanja i učestalosti (sl.62) dati su na strani 69.

Prema krivoj trajanja srednje godišnji protok i svi protoci veći od njega su trajali samo 21% ili 77 dana. Ostala karakteristična trajanja sa krive protoka su data u tabeli koja slijedi.

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	2.85	1	0.462	0.308	0.269	0.251	0.231	0.192	0.154

VODOTOK: BABINOPOLJSKA RIJEKA
HS: BABINO POLJE

VODOTOK: BABINOPOLJSKA RIJEKA
HS: BABINO POLJE

VODOTOK: BABINOPOLJSKA RIJEKA
HS: BABINO POLJE

PREGLED PROTICAJA - 2006

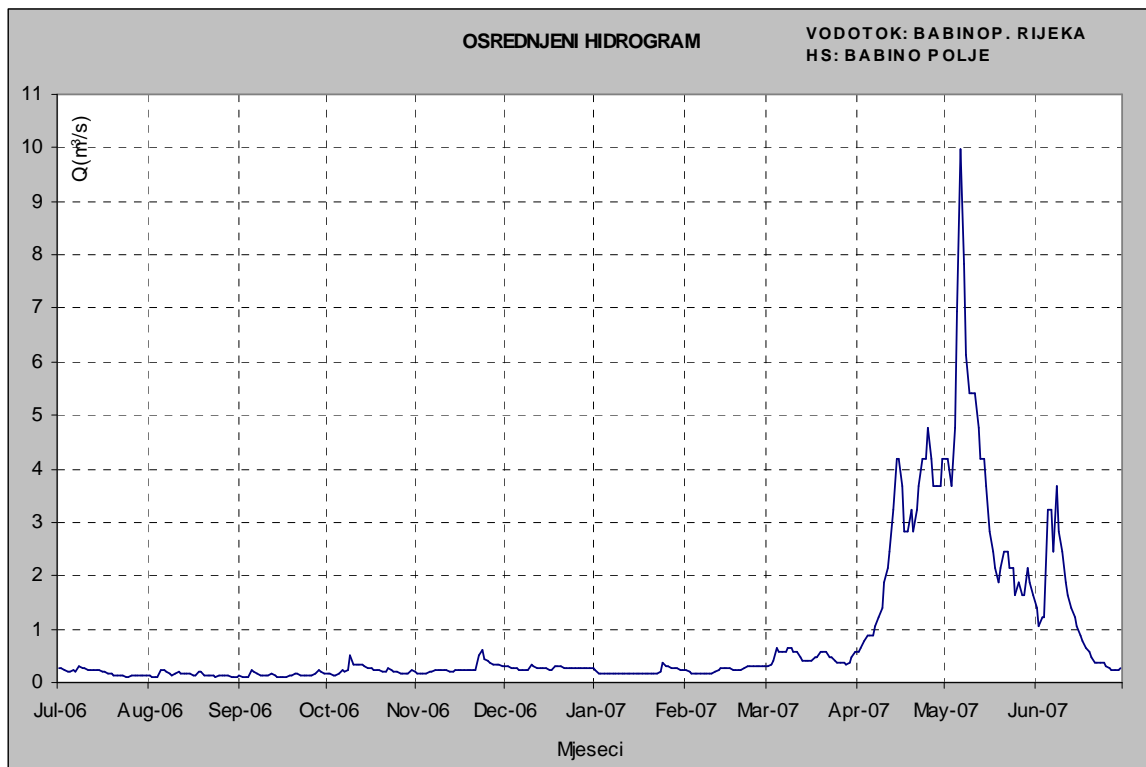
PREGLED PROTICAJA - 2007

PREGLED PROTICAJA

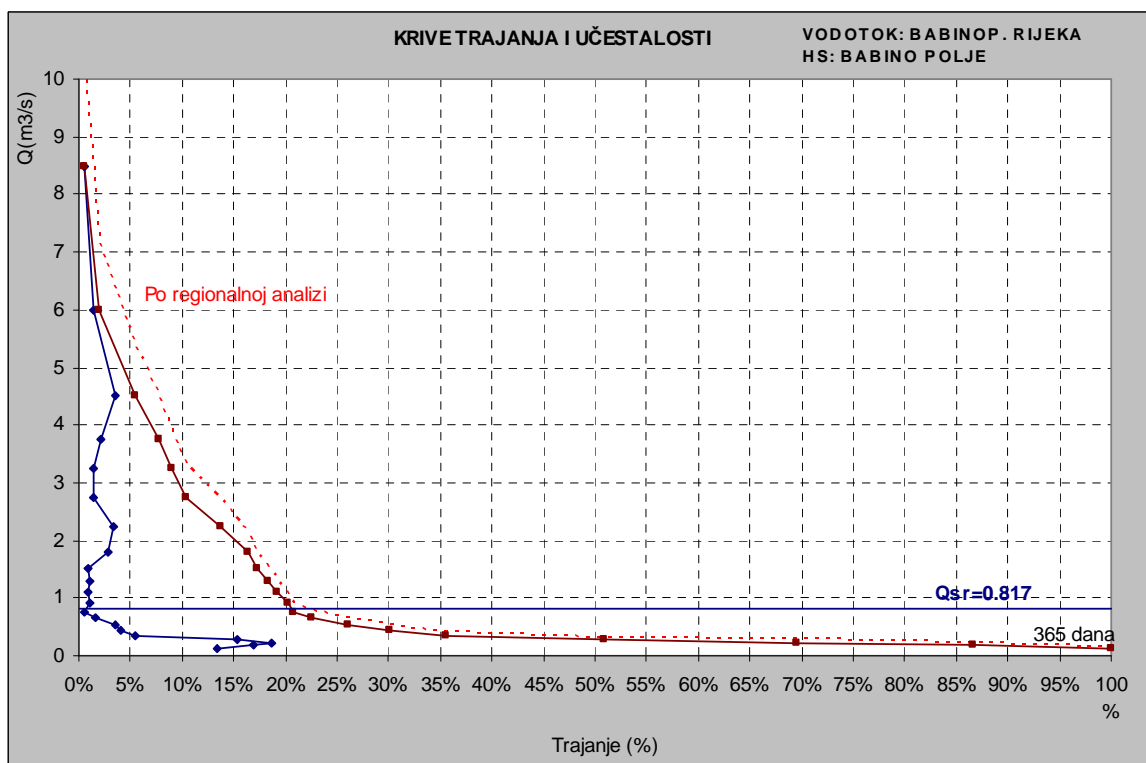
	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	0.410 0.368 0.368 0.330 0.330 0.295 0.295 0.295 0.263 0.263 0.295 0.295 0.263 0.208 0.208 0.208 0.184 0.184 0.184 0.163 0.163 0.144 0.144 0.144 0.184 0.208 0.184 0.184 0.208 0.184 0.163 0.184 0.115 0.276 0.179 0.111 24 0.187 0.410 9	0.163	0.163	0.184	0.184	0.295	
2		0.163	0.144	0.184	0.184	0.295	
3		0.144	0.144	0.163	0.184	0.263	
4		0.144	0.126	0.163	0.184	0.263	
5		0.410	0.126	0.208	0.208	0.263	
6		0.263	0.126	0.368	0.208	0.234	
7		0.234	0.097	0.295	0.234	0.234	
8		0.208	0.097	0.368	0.234	0.234	
9		0.184	0.085	0.899	0.234	0.234	
10		0.368	0.263	0.097	0.564	0.234	0.330
11		0.330	0.330	0.097	0.410	0.234	0.295
12		0.330	0.263	0.097	0.368	0.208	0.263
13		0.295	0.263	0.085	0.330	0.208	0.263
14		0.295	0.263	0.085	0.295	0.234	0.263
15		0.295	0.234	0.097	0.295	0.234	0.263
16		0.263	0.208	0.097	0.295	0.234	0.234
17		0.263	0.184	0.111	0.263	0.234	0.234
18		0.208	0.163	0.144	0.263	0.234	0.295
19		0.208	0.144	0.144	0.234	0.234	0.295
20		0.184	0.126	0.163	0.234	0.234	0.295
21		0.184	0.144	0.184	0.234	0.234	0.263
22		0.184	0.126	0.163	0.234	0.507	0.263
23		0.163	0.126	0.163	0.208	0.622	0.263
24		0.144	0.126	0.144	0.208	0.457	0.263
25		0.144	0.144	0.144	0.208	0.410	0.263
26		0.184	0.208	0.144	0.184	0.368	0.263
27		0.208	0.163	0.208	0.184	0.330	0.263
28		0.184	0.184	0.295	0.184	0.330	0.263
29		0.184	0.163	0.234	0.184	0.330	0.263
30		0.208	0.163	0.208	0.234	0.295	0.263
31		0.184	0.163		0.208		0.263
DEK1	0.115	0.218	0.121	0.340	0.209	0.265	
DEK2	0.276	0.222	0.111	0.323	0.229	0.275	
DEK3	0.179	0.156	0.189	0.206	0.388	0.263	
MIN	0.111	0.111	0.074	0.163	0.184	0.234	
DAT	24	3	13	3	1	4	
SR	0.187	0.196	0.140	0.279	0.275	0.266	
MAX	0.410	2.463	0.292	1.403	2.821	0.480	
DAT	9	5	27	9	22	10	
MIN = 0.111		SR = 0.239			MAX = 2.821		
DAT: 24. 06					DAT: 22. 11		

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT
1	0.234	0.234	0.295	0.564	4.193	1.403	0.263	0.085	0.085	0.144
2	0.184	0.208	0.330	0.661	4.193	1.045	0.263	0.074	0.085	0.126
3	0.184	0.184	0.408	0.772	3.681	1.212	0.234	0.074	0.085	0.111
4	0.184	0.163	0.661	0.899	4.769	1.212	0.208	0.074	0.074	0.111
5	0.163	0.163	0.564	0.899	6.945	3.226	0.208	0.085	0.330	0.111
6	0.163	0.163	0.564	0.899	9.973	3.226	0.234	0.184	0.263	0.126
7	0.163	0.163	0.564	1.045	7.847	2.463	0.208	0.184	0.234	0.126
8	0.163	0.184	0.661	1.212	6.137	3.681	0.184	0.144	0.208	0.126
9	0.163	0.184	0.661	1.403	5.414	2.821	0.184	0.111	0.184	0.126
10	0.163	0.184	0.564	1.866	5.414	2.463	0.163	0.111	0.184	0.144
11	0.163	0.208	0.564	2.146	5.414	1.866	0.163	0.097	0.184	0.295
12	0.163	0.234	0.480	2.463	4.769	1.620	0.163	0.097	0.234	0.295
13	0.163	0.263	0.410	3.226	4.193	1.403	0.163	0.097	0.184	0.368
14	0.163	0.263	0.410	4.193	4.193	1.212	0.163	0.097	0.144	0.295
15	0.163	0.263	0.410	4.193	3.681	1.045	0.163	0.085	0.126	0.263
16	0.163	0.263	0.410	3.681	2.821	0.899	0.144	0.085	0.126	0.263
17	0.163	0.234	0.480	2.821	2.463	0.772	0.126	0.085	0.126	0.234
18	0.163	0.234	0.480	2.821	2.146	0.661	0.126	0.234	0.111	0.208
19	0.163	0.234	0.564	3.226	1.866	0.564	0.126	0.263	0.126	0.234
20	0.184	0.234	0.564	2.821	2.146	0.480	0.097	0.163	0.144	0.208
21	0.184	0.263	0.564	3.226	2.463	0.368	0.097	0.126	0.126	0.208
22	0.184	0.295	0.480	3.681	2.463	0.368	0.111	0.126	0.126	0.330
23	0.208	0.295	0.480	4.193	2.146	0.368	0.097	0.126	0.126	0.295
24	0.368	0.295	0.410	4.193	2.146	0.368	0.074	0.085	0.111	
25	0.295	0.295	0.368	4.769	1.620	0.295	0.074	0.097	0.111	
26	0.295	0.295	0.368	4.193	1.866	0.263	0.074	0.097	0.111	
27	0.263	0.295	0.368	3.681	1.620	0.234	0.074	0.085	0.126	
28	0.263	0.295	0.330	3.681	1.620	0.234	0.074	0.085	0.163	
29	0.263		0.368	3.681	2.146	0.234	0.074	0.074	0.163	
30	0.234		0.480	4.193	1.866	0.263	0.074	0.074	0.144	
31	0.234		0.564		1.620		0.074	0.074		
DEK1	0.176	0.183	0.527	1.022	5.857	2.275	0.215	0.112	0.173	0.125
DEK2	0.165	0.243	0.478	3.159	3.369	1.052	0.143	0.130	0.151	0.266
DEK3	0.254	0.291	0.435	3.949	1.961	0.300	0.081	0.095	0.131	0.076
MIN	0.144	0.144	0.295	0.480	1.403	0.207	0.064	0.064	0.064	0.097
DAT	17	7	1	1	28	25	24	29	4	3
SRED	0.200	0.235	0.478	2.710	3.672	1.209	0.144	0.112	0.152	0.153
MAX	0.564	0.330	0.772	6.137	11.218	6.137	0.295	7.847	0.480	0.410
DAT	24	13	4	24	6	8	1	18	5	11
MIN = 0.064		SR = 0.933				MAX = 11.22				
DAT: 24. 07						DAT: 6. 06				

	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	
1	0.263	0.124	0.124	0.164	0.184	0.295	0.234	0.234	0.295	0.564	4.193	1.403	
2	0.263	0.118	0.114	0.155	0.184	0.295	0.184	0.208	0.330	0.661	4.193	1.045	
3	0.234	0.109	0.114	0.137	0.184	0.263	0.184	0.184	0.408	0.772	3.681	1.212	
4	0.208	0.109	0.100	0.137	0.184	0.263	0.184	0.163	0.661	0.899	4.769	1.212	
5	0.208	0.248	0.228	0.159	0.208	0.263	0.163	0.163	0.564	0.899	6.945	3.226	
6	0.234	0.224	0.195	0.247	0.208	0.234	0.163	0.163	0.564	0.899	9.973	3.226	
7	0.208	0.209	0.166	0.211	0.234	0.234	0.163	0.163	0.564	1.045	7.847	2.463	
8	0.297	0.176	0.153	0.247	0.234	0.234	0.163	0.184	0.661	1.212	6.137	3.681	
9	0.276	0.148	0.135	0.513	0.234	0.234	0.163	0.184	0.661	1.403	5.414	2.821	
10	0.266	0.187	0.141	0.354	0.234	0.330	0.163	0.184	0.564	1.866	5.414	2.463	
11	0.246	0.213	0.141	0.353	0.234	0.295	0.163	0.208	0.564	2.146	5.414	1.866	
12	0.246	0.180	0.166	0.332	0.208	0.263	0.163	0.234	0.480	2.463	4.769	1.620	
13	0.229	0.180	0.135	0.349	0.208	0.263	0.163	0.263	0.410	3.226	4.193	1.403	
14	0.229	0.180	0.114	0.295	0.234	0.263	0.163	0.263	0.410	4.193	4.193	1.212	
15	0.229	0.159	0.112	0.279	0.234	0.263	0.163	0.263	0.410	4.193	3.681	1.045	
16	0.203	0.146	0.112	0.279	0.234	0.234	0.163	0.263	0.410	3.681	2.821	0.899	
17	0.195	0.135	0.119	0.249	0.234	0.234	0.163	0.234	0.480	2.821	2.463	0.772	
18	0.167	0.199	0.127	0.235	0.234	0.295	0.163	0.234	0.480	2.821	2.146	0.661	
19	0.167	0.203	0.135	0.234	0.234	0.295	0.163	0.234	0.564	3.226	1.866	0.564	
20	0.141	0.145	0.153	0.221	0.234	0.295	0.184	0.234	0.564	2.821	2.146	0.480	
21	0.141	0.135	0.155	0.221	0.234	0.263	0.184	0.263	0.564	3.226	2.463	0.368	
22	0.148	0.126	0.145	0.282	0.507	0.263	0.184	0.295	0.480	3.681	2.463	0.368	
23	0.130	0.126	0.145	0.251	0.622	0.263	0.208	0.295	0.480	4.193	2.146	0.368	
24	0.109	0.106	0.127	0.208	0.457	0.263	0.368	0.295	0.410	4.193	2.146	0.368	
25	0.109	0.120	0.127	0.208	0.410	0.263	0.295	0.295	0.368	4.769	1.620	0.295	
26	0.129	0.153	0.127	0.184	0.368	0.263	0.295	0.295	0.368	4.193	1.866	0.263	
27	0.141	0.124	0.167	0.184	0.330	0.263	0.263	0.295	0.368	3.681	1.620	0.234	
28	0.129	0.135	0.229	0.184	0.330	0.263	0.263	0.295	0.330	3.681	1.620	0.234	
29	0.129	0.118	0.199	0.184	0.330	0.263	0.263		0.368	3.681	2.146	0.234	
30	0.141	0.118	0.176	0.234	0.295	0.263	0.234		0.480	4.193	1.866	0.263	
31	0.129	0.118		0.208		0.263	0.234		0.564		1.620		
DEK1	0.246	0.165	0.147	0.232	0.209	0.265	0.176	0.183	0.527	1.022	5.857	2.275	
DEK2	0.205	0.174	0.131	0.283	0.229	0.270	0.165	0.243	0.478	3.159	3.369	1.052	
DEK3	0.130	0.125	0.160	0.214	0.388	0.263	0.254	0.291	0.435	3.949	1.961	0.300	
MIN	0.064	0.064	0.064	0.097	0.184	0.234	0.144	0.144	0.295	0.480	1.403	0.207	
DAT	24	29	4	3	1	4	17	7	1	1	28	25	
SRED	0.192	0.154	0.146	0.242	0.275	0.266	0.200	0.235	0.478	2.710	3.672	1.209	
MAX	0.410	7.847	0.480	1.403	2.821	0.480	0.564	0.330	0.772	6.137	11.218	6.137	
DAT	9	18	5	9	22	10	24	13	4	24	6	8	
MIN = 0.064				SR = 0.817								MAX = 11.22	
DAT: 24. 07												DAT: 6. 06	



slika 61

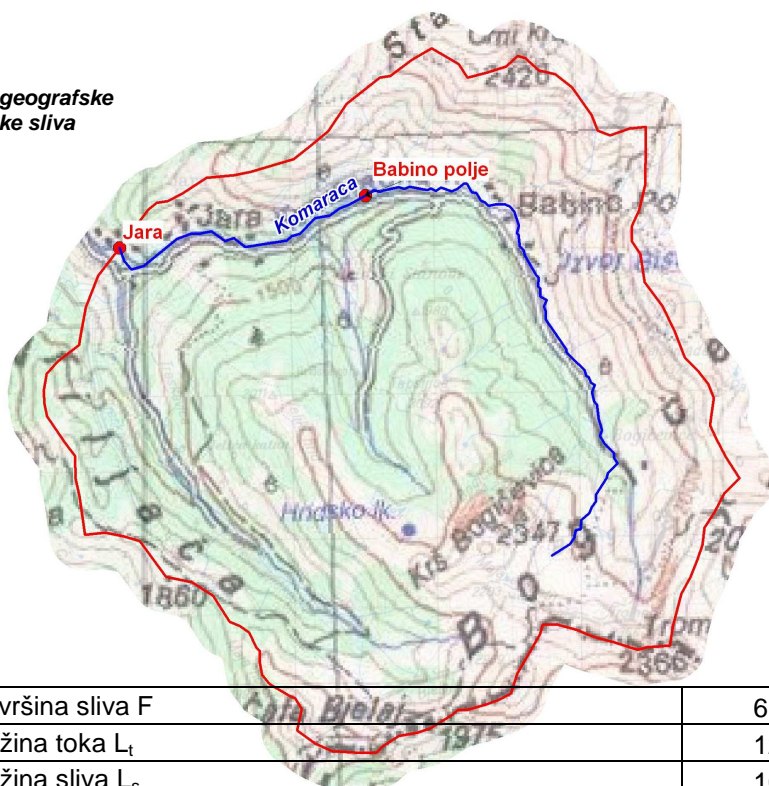


slika 62

F.7. VODOTOK: KOMARAČA
HS: JARA

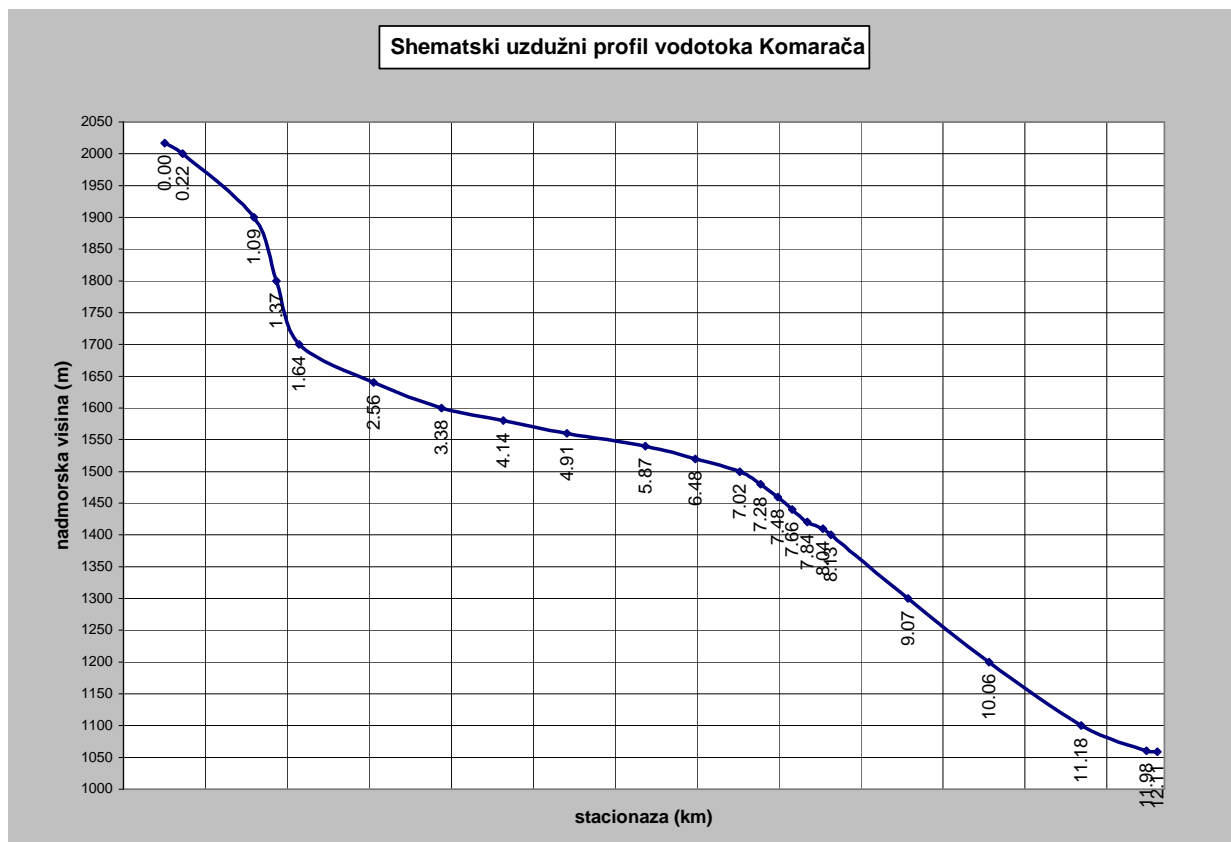
Dužina toka ovog vodotoka je 12.2 km, površina sliva 61.2 km², maksimalna visina u slivu 2426 mnm a minimalna 1059 mnm. Srednji pad sliva je 42.9%, srednja nadmorska visina sliva od 1788 mnm i uravnati pad toka 7.05%. Izvorišni dio sliva ima generalni pravac tečenja jug-sjever a donji istok-zapad. Ovi i ostali parametri sliva dati su u tabeli koja slijedi.

**Hidrografske i fizičkogeografske
karakteristike sliva**

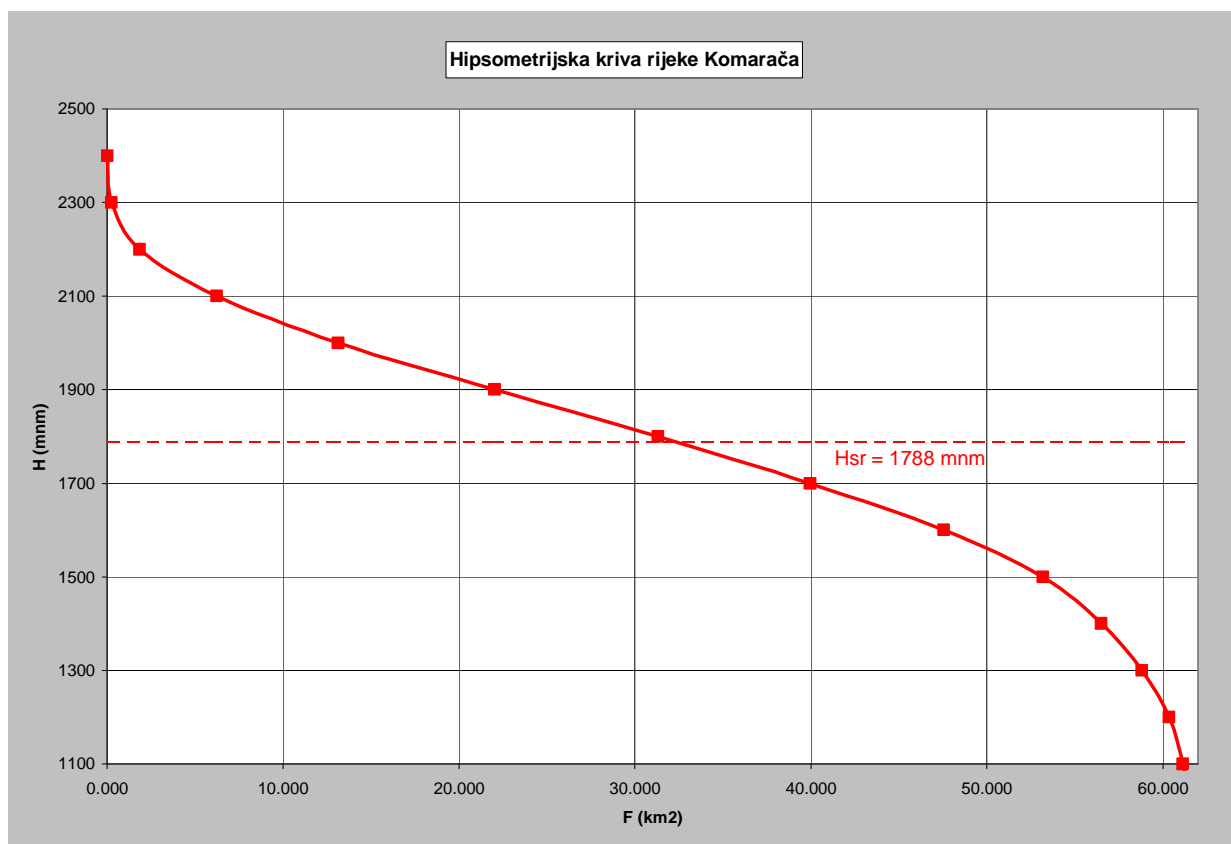


1	Površina sliva F	61.2	[km ²]
2	Dužina toka L_t	12.2	[km]
3	Dužina sliva L_s	10.1	[km]
4	Obim sliva S	32.2	[km]
5	Srednja širina sliva $B=F/L_s$	6.06	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L_i	7.39	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U_t	4.34	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K_s	1.163	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K_σ	2.424	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K_c	0.876	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K_L	1.65	[-]
12	Maksimalna visina sliva H_{max}	2426	[m n. m.]
13	Minimalna visina sliva H_{min}	1059	[m n. m.]
14	Srednji pad sliva I_{sr}	42.9	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I_{max}	55.9	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H_{sr}	1788	[m n. m.]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	729	[m]
18	Uravnati pad toka I_t	7.05	[%]
19	Maksimalni pad toka I_{t1}	36.5	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I_{t2}	7.87	[%]

Uzdužni prtofil vodotoka (sl. 63) i hipsometrijska kriva (sl.64) dati su na strani 71. sa hipsometrijske krive se vidi da se većina površine sliva nalazi između kota 1300 i 2100 mnm i iznosi oko 87%.

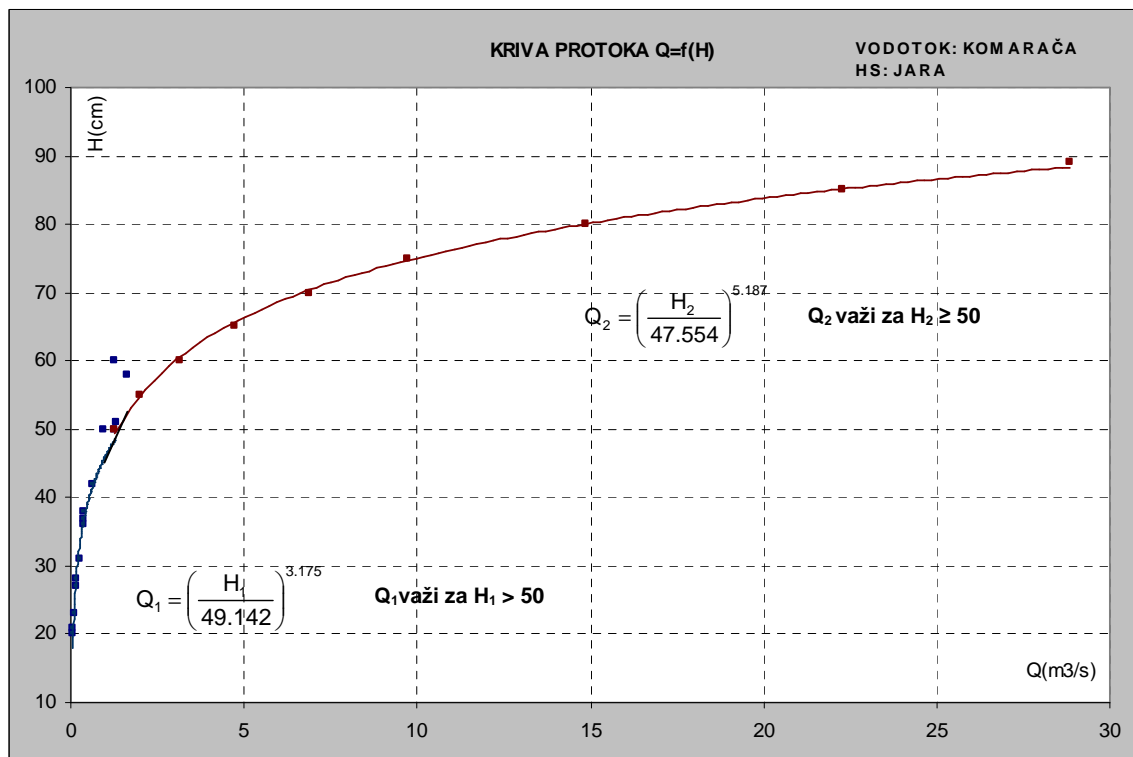


sl. 61



sl. 62

Pri sastavljanju krive protoka (sl.65) tri mjerenja pri velikim vodama su odbačena kao neprihvatljiva. Ona je stepena funkcija koja za vodostaje manje od 50 cm ima zavisnost $Q_1 = \left(\frac{H_1}{49.142}\right)^{3.175}$ a za veće $Q_2 = \left(\frac{H_2}{47.554}\right)^{5.187}$. Po ovim zavisnostima je sastavljen bilans, kako za čitav period osmatranja tako i za kalendarsku godinu i oni su dati na strani 73.



slika 65

Najvodniji mjeseci su bili april i maj 2007 god a najsušniji avgust i septembar iste godine. Apsolutni maksimum od 25.8 m³/s iz novembra 2006 god bio je veći od srednje dnevnog za taj dan za sedam puta, dok je apsolutni minimum od 14 l/s iz jula 2007 bio manji od srednje dnevnog protoka za taj dan za 4.1 put.

Hidrogram oticaja (sl.66) i kriva trajanja i učestalosti (sl.67) dati su na strani 74.

Srednji godišnji protok od 2.14 m³/s i svi protoci veći od njega trajali su oko 31% ili 113 dana. Ostala karakteristična trajanja sa krive trajanja dati su u tabeli koja slijedi.

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	7.65	4.47	2.35	1.18	0.941	0.765	0.588	0.471	0.353

VODOTOK: KOMARAČA
HS: JARA

PREGLED PROTICAJA - 2006

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC
1	2.127	0.282	0.372	0.372	0.372	0.654	
2	2.127	0.282	0.340	0.340	0.406	0.607	
3	2.801	0.232	0.340	0.340	0.406	0.607	
4	1.934	0.232	0.311	0.311	0.406	0.563	
5	1.437	1.297	0.311	0.480	0.406	0.563	
6	0.991	0.563	0.282	0.928	0.406	0.520	
7	0.868	0.442	0.256	0.654	0.442	0.520	
8	0.868	0.406	0.232	0.756	0.480	0.520	
9	0.811	0.372	0.232	1.514	0.480	0.520	
10	0.756	0.654	0.232	0.991	0.520	1.056	
11	0.704	0.811	0.232	0.811	0.480	0.756	
12	0.607	0.563	0.209	0.704	0.442	0.704	
13	0.563	0.520	0.187	0.654	0.442	0.607	
14	0.520	0.654	0.187	0.607	0.442	0.607	
15	17.98	0.520	0.563	0.187	0.563	0.480	0.607
16	16.88	0.520	0.480	0.187	0.520	0.520	0.563
17	15.84	0.442	0.442	0.256	0.520	0.520	0.520
18	14.9	0.372	0.406	0.311	0.480	0.480	0.928
19	13.02	0.340	0.311	0.311	0.442	0.480	1.125
20	12.2	0.282	0.311	0.340	0.406	0.520	0.868
21	10.63	0.282	0.340	0.372	0.406	0.520	0.811
22	7.997	0.256	0.340	0.340	0.442	3.639	0.756
23	6.895	0.256	0.311	0.340	0.442	5.475	0.756
24	5.475	0.232	0.282	0.311	0.442	2.335	0.756
25	4.301	0.256	0.311	0.282	0.406	1.437	0.756
26	3.639	0.311	0.520	0.311	0.372	0.991	0.756
27	3.340	0.311	0.372	0.372	0.372	0.928	0.756
28	2.801	0.282	0.442	0.563	0.340	0.811	0.811
29	2.559	0.340	0.372	0.480	0.340	0.756	0.811
30	2.335	0.340	0.406	0.406	0.480	0.704	0.756
31	0.340	0.372		0.372		0.756	
DEK1	0.000	1.472	0.476	0.291	0.669	0.433	0.613
DEK2	9.080	0.487	0.506	0.241	0.571	0.481	0.729
DEK3	4.997	0.292	0.370	0.378	0.401	1.760	0.771
MIN	1.755	0.187	0.209	0.168	0.282	0.340	0.480
DAT	30	24	3	13	4	1	8
SRED	4.690	0.735	0.448	0.303	0.542	0.891	0.706
MAX	19.1	5.06	13.91	0.65	4.30	25.8	2.80
DAT	16	1	5	28	9	22	10

MIN = 0.168
DAT: 13. 09

SR = 1.26

MAX = 25.8
DAT: 22. 11

VODOTOK: KOMARAČA
HS: JARA

PREGLED PROTICAJA - 2007

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT
1	0.756	0.607	0.991	3.340	8.598	3.959	0.646	0.105	0.090	0.209
2	0.654	0.607	1.437	3.639	8.598	3.639	0.646	0.079	0.103	0.187
3	0.563	0.607	1.934	3.340	7.429	3.639	0.552	0.079	0.090	0.168
4	0.563	0.563	3.639	3.790	7.997	3.959	0.467	0.079	0.090	0.168
5	0.563	0.520	3.061	3.340	10.6	6.392	0.467	0.105	0.520	0.168
6	0.563	0.520	2.801	3.639	13.9	6.895	0.552	0.392	0.340	0.168
7	0.563	0.520	2.801	4.301	11.4	4.668	0.467	0.232	0.282	0.209
8	0.520	0.563	2.801	5.058	10.6	5.058	0.392	0.117	0.232	0.209
9	0.442	0.563	2.801	5.058	9.911	4.668	0.392	0.090	0.256	0.209
10	0.442	0.563	2.801	5.475	9.911	4.301	0.326	0.078	0.209	0.232
11	0.442	0.654	2.335	6.392	9.911	3.639	0.326	0.078	0.256	0.406
12	0.442	0.704	1.934	6.895	9.236	3.340	0.326	0.078	0.311	0.372
13	0.442	1.297	1.755	7.997	9.236	3.340	0.326	0.067	0.256	0.480
14	0.406	1.297	1.590	9.236	7.997	3.959	0.326	0.067	0.232	0.372
15	0.406	0.868	1.590	9.236	7.429	3.639	0.326	0.067	0.209	0.311
16	0.406	0.868	1.437	7.997	6.895	3.790	0.268	0.067	0.209	0.311
17	0.406	0.756	1.590	6.895	5.919	3.172	0.217	0.067	0.209	0.311
18	0.406	0.704	1.934	6.895	5.919	2.638	0.217	0.282	0.209	0.311
19	0.480	0.704	2.127	7.997	5.475	2.179	0.217	0.340	0.232	0.311
20	0.520	0.756	2.801	7.429	5.475	1.787	0.136	0.209	0.232	0.311
21	0.520	0.868	2.801	7.429	5.919	0.993	0.136	0.168	0.209	0.282
22	0.520	0.928	2.335	7.997	6.392	0.993	0.173	0.149	0.187	0.442
23	0.654	0.928	2.127	8.598	5.919	0.993	0.136	0.149	0.187	0.442
24	1.692	0.928	1.755	8.598	5.919	0.993	0.079	0.132	0.168	
25	1.125	0.928	1.755	9.911	5.058	0.750	0.079	0.117	0.187	
26	0.991	0.991	1.590	9.236	5.475	0.646	0.079	0.117	0.187	
27	0.868	1.056	1.590	7.997	5.058	0.552	0.079	0.090	0.209	
28	0.811	0.991	1.590	7.997	5.058	0.552	0.079	0.090	0.232	
29	0.756		1.934	7.997	5.475	0.552	0.079	0.078	0.256	
30	0.704		3.061	8.598	4.668	0.646	0.079	0.078	0.209	
31	0.654		3.639		4.301		0.079	0.078		
DEK1	0.563	0.563	2.507	4.098	9.899	4.718	0.491	0.135	0.221	0.192
DEK2	0.436	0.861	1.909	7.697	7.349	3.148	0.269	0.132	0.235	0.349
DEK3	0.845	0.952	2.198	8.436	5.386	0.767	0.098	0.113	0.203	0.106
MIN	0.372	0.480	0.928	2.801	3.340	0.406	0.041	0.067	0.078	0.168
DAT	11	7	1	1	31	27	25	9	1	2
SRED	0.622	0.781	2.204	6.744	7.475	2.878	0.280	0.127	0.220	0.212
MAX	5.919	1.934	4.668	10.63	15.84	10.63	0.991	14.9	0.756	0.607
DAT	24	13	4	25	6	6	1	18	5	13

MIN = 0.041
DAT: 25. 07

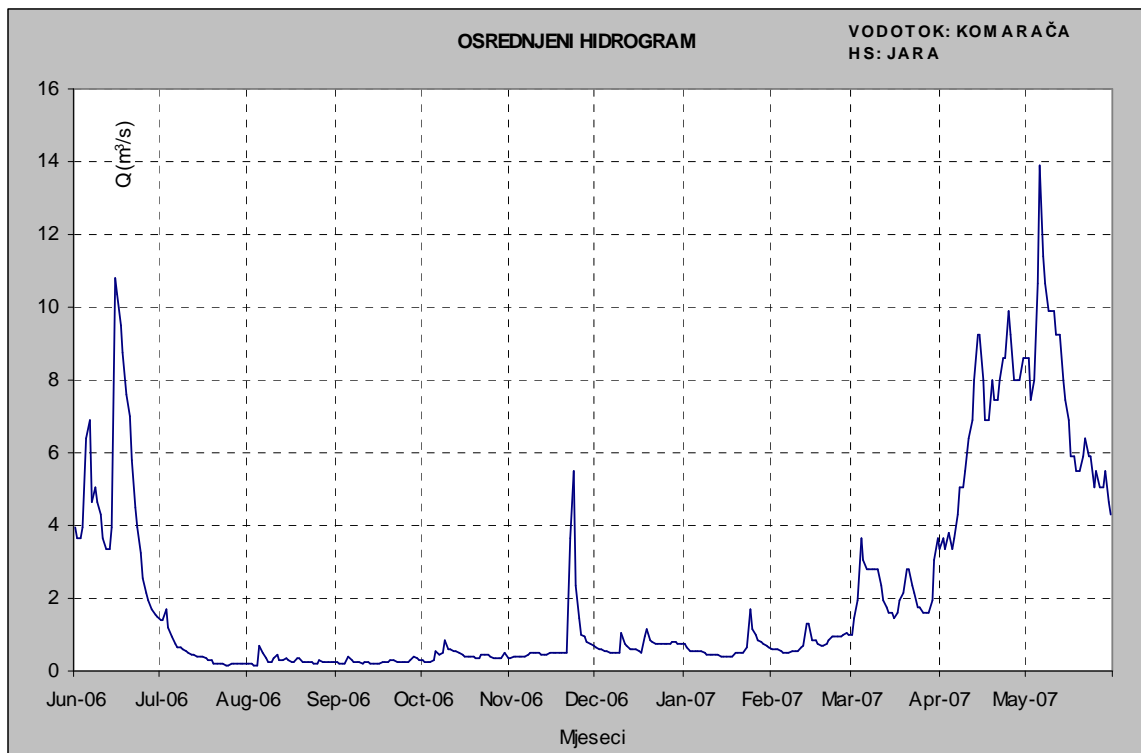
SR = 2.215

MAX = 10.63
DAT: 25. 04

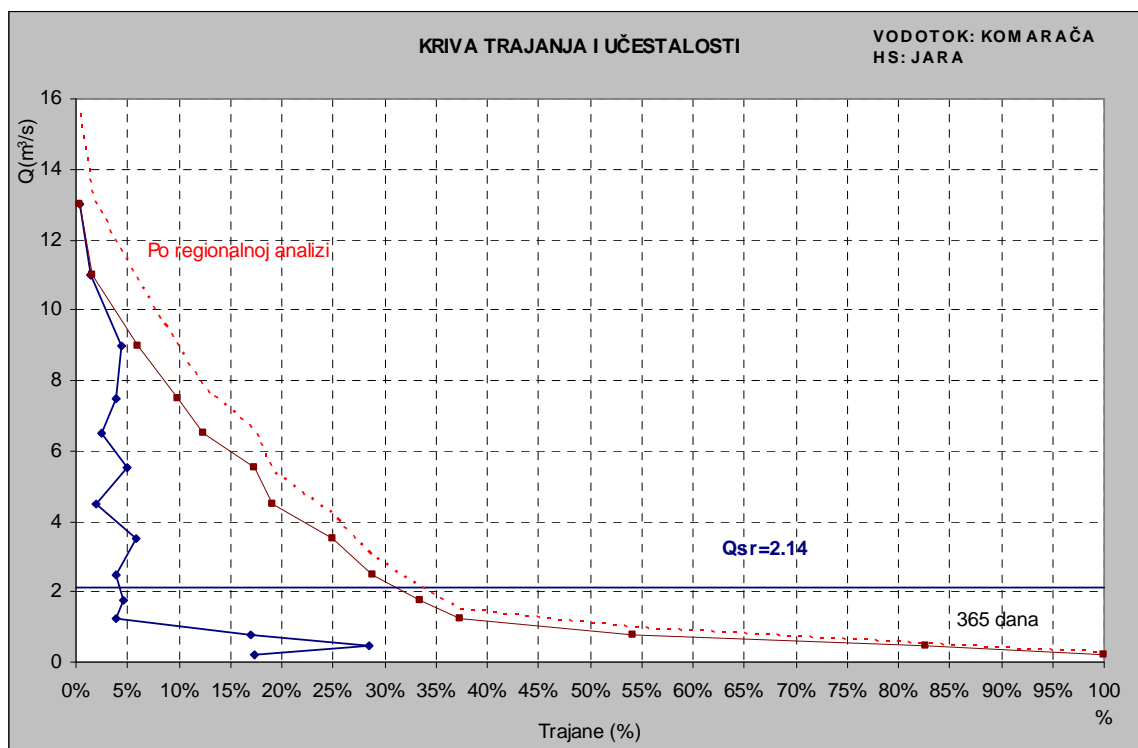
VODOTOK: KOMARAČA
HS: JARA

PREGLED PROTICAJA

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY
1	3.959	1.386	0.194	0.231	0.290	0.372	0.654	0.756	0.607	0.991	3.340	8.598
2	3.639	1.386	0.181	0.222	0.264	0.406	0.607	0.654	0.607	1.437	3.639	8.598
3	3.639	1.676	0.155	0.215	0.254	0.406	0.607	0.563	0.607	1.934	3.340	7.429
4	3.959	1.200	0.155	0.200	0.239	0.406	0.563	0.563	0.563	3.639	3.790	7.997
5	6.392	0.952	0.701	0.415	0.324	0.406	0.563	0.563	0.520	3.061	3.340	10.6
6	6.895	0.771	0.477	0.311	0.548	0.406	0.520	0.563	0.520	2.801	3.639	13.9
7	4.668	0.668	0.337	0.269	0.432	0.442	0.520	0.563	0.520	2.801	4.301	11.4
8	5.058	0.630	0.262	0.232	0.482	0.480	0.520	0.520	0.563	2.801	5.058	10.6
9	4.668	0.602	0.231	0.244	0.861	0.480	0.520	0.442	0.563	2.801	5.058	9.911
10	4.301	0.541	0.366	0.220	0.611	0.520	1.056	0.442	0.563	2.801	5.475	9.911
11	3.639	0.515	0.444	0.244	0.608	0.480	0.756	0.442	0.654	2.335	6.392	9.911
12	3.340	0.467	0.320	0.260	0.538	0.442	0.704	0.442	0.704	1.934	6.895	9.236
13	3.340	0.444	0.294	0.222	0.567	0.442	0.607	0.442	1.297	1.755	7.997	9.236
14	3.959	0.423	0.361	0.209	0.490	0.442	0.607	0.406	1.297	1.590	9.236	7.997
15	10.81	0.423	0.315	0.198	0.437	0.480	0.607	0.406	0.868	1.590	9.236	7.429
16	10.34	0.394	0.274	0.198	0.415	0.520	0.563	0.406	0.868	1.437	7.997	6.895
17	9.506	0.330	0.255	0.232	0.415	0.520	0.520	0.406	0.756	1.590	6.895	5.919



slika 66



slika 67

**F.8. VODOTOK: TROKUTSKA RIJEKA
HS: HOTI**

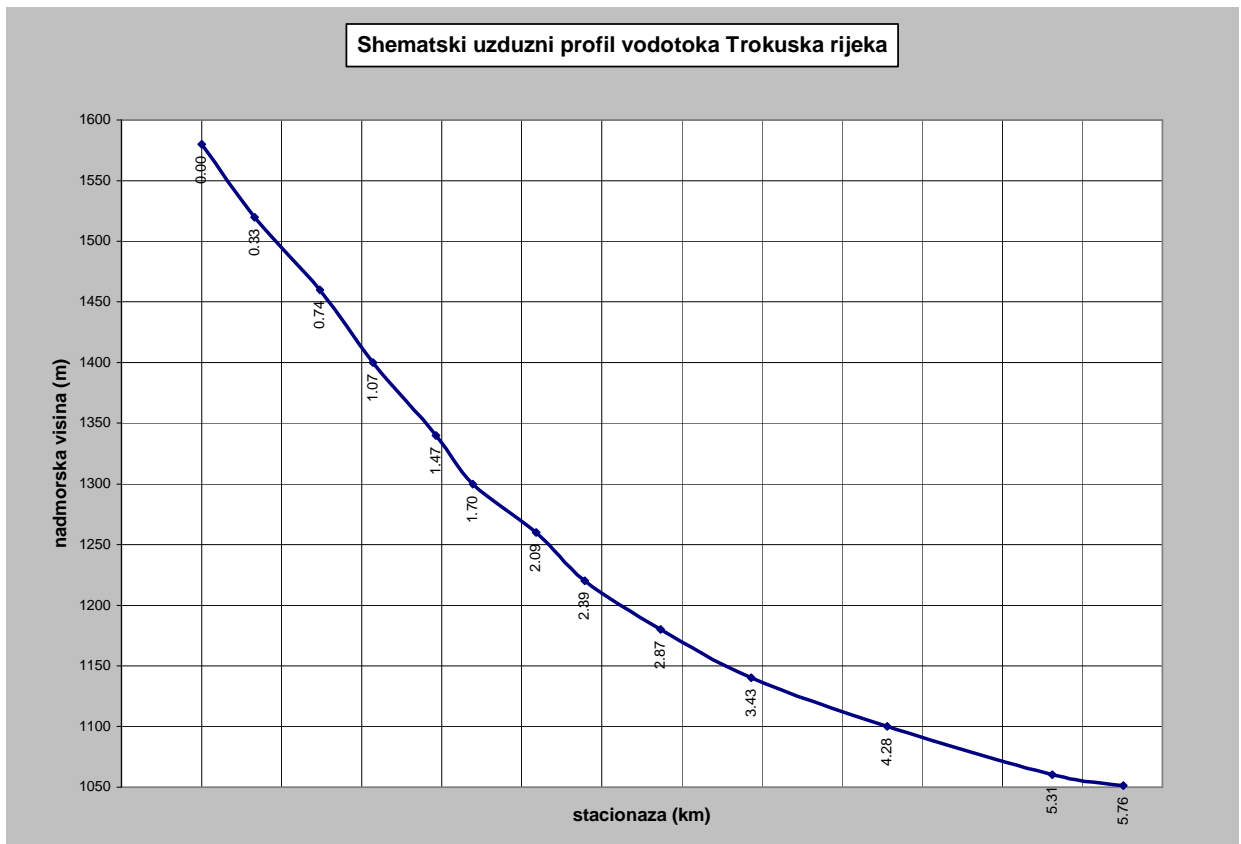
Generalni smjer tečenja ovog vodotoka je jugoistok-sjeverozapad. Dužina toka je 5.76 km, površina sliva 19.6 km² a dužina vododjelnice 19.3 km. Najviša kота u slivu je 2122 mnm a najniža 1051 mnm, srednji pad sliva 41.5%, srednja nadmorska visina u slivu 1566 mnm i uravnati pad toka 6.20%. Ovi i ostali parametri sliva dati su u sledećoj tabeli.

Hidrografske i fizičkogeografske karakteristike sliva

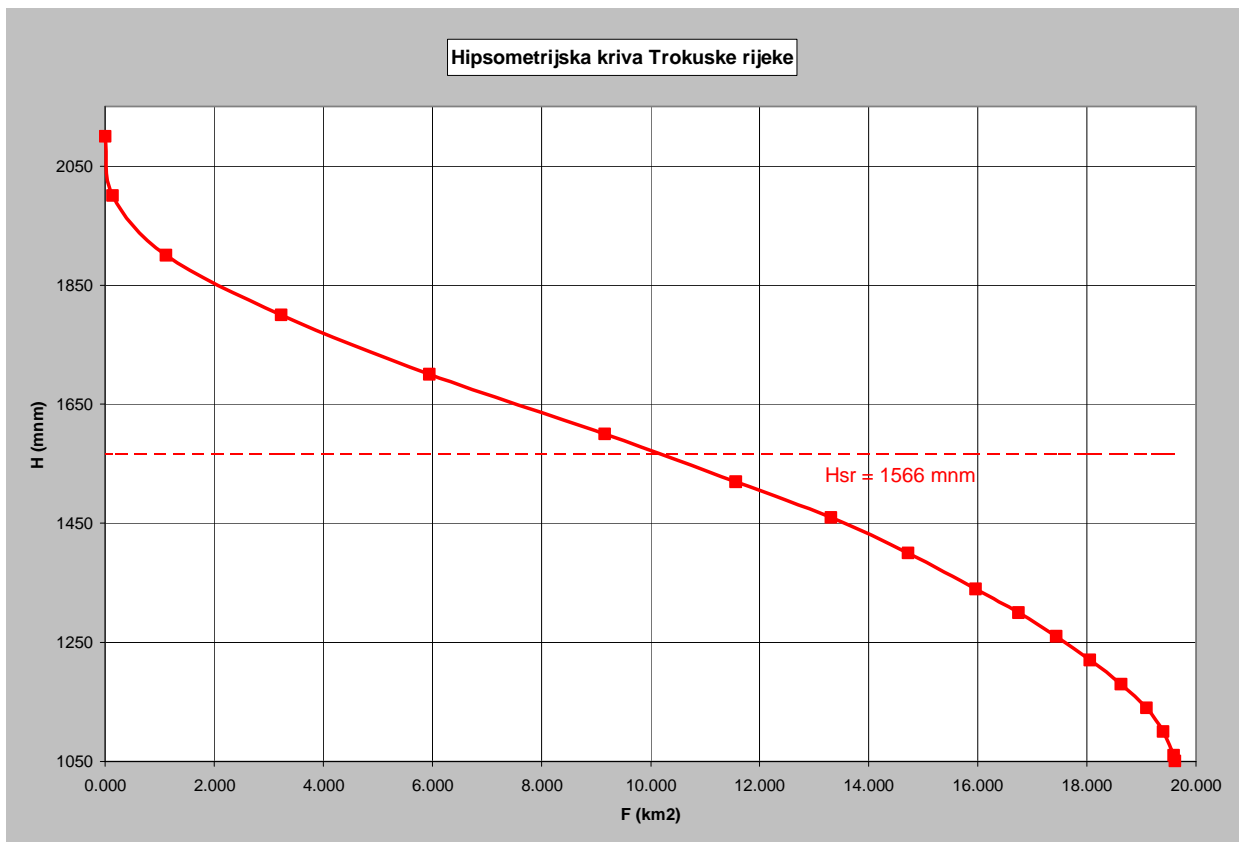


1	Površina sliva F	19.6	[km ²]
2	Dužina toka L _t	5.76	[km]
3	Dužina sliva L _s	7.18	[km]
4	Obim sliva S	19.3	[km]
5	Srednja širina sliva B=F/L _s	2.73	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L _i	4.81	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U _t	3.07	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K _s	1.23	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K _G	1.69	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K _c	0.661	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K _L	1.20	[-]
12	Maksimalna visina sliva H _{max}	2122	[m n. m.]
13	Minimalna visina sliva H _{min}	1051	[m n. m.]
14	Srednji pad sliva I _{sr}	41.5	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I _{max}	42.1	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H _{sr}	1566	[m n. m.]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	515	[m]
18	Uravnati pad toka I _t	6.20	[%]
19	Maksimalni pad toka I _{t1}	18.1	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I _{t2}	9.19	[%]

Na strani 76 dat je podužni profil vodotoka (sl.68) i hipsometrijska kriva (sl.69). Sa hipsometrijske krive se vidi da se većina sliva nalazi između kота 1250 i 1850 mnm i taj procenat iznosi oko 80%.

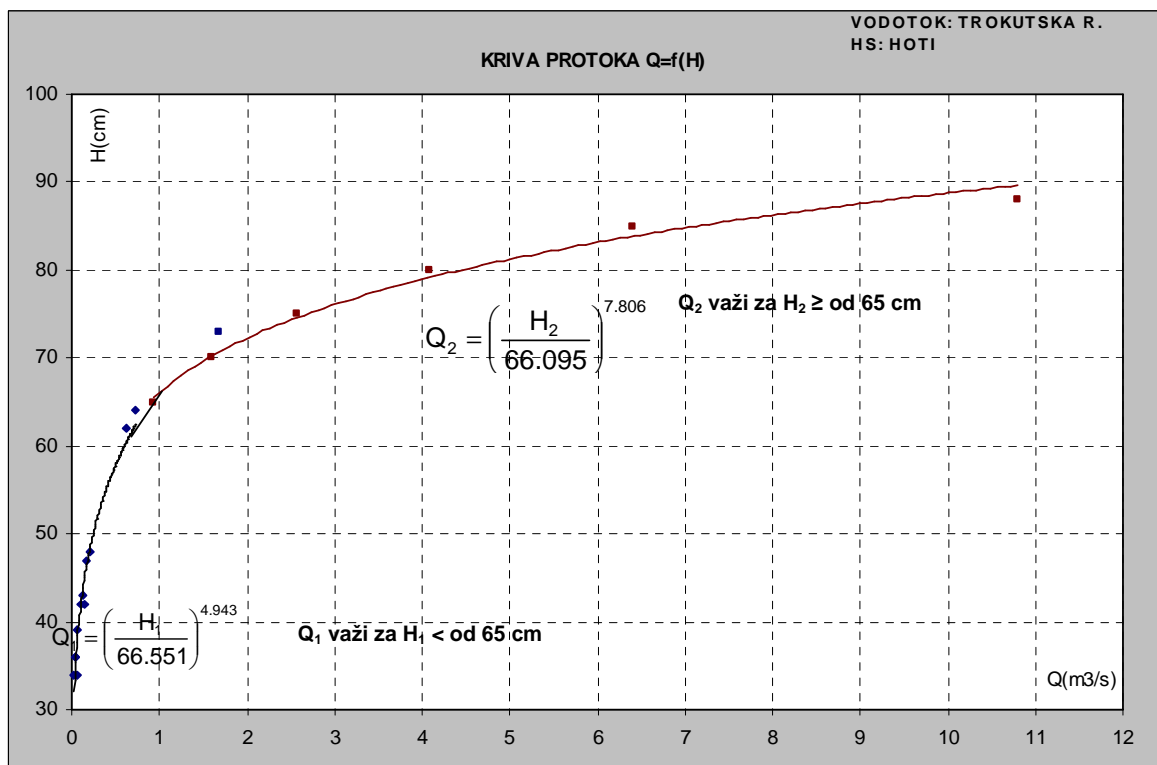


slika 68



slika 69

Kriva protoka (sl. 70) je jedinstvena stepena funkcija. Za vodostaje manje od 65 cm je $Q_1 = \left(\frac{H_1}{66.551}\right)^{4.943}$ a za veće ili jednake 65 cm $Q_2 = \left(\frac{H_2}{66.095}\right)^{7.806}$. Prema njima sastavljen je bilans koji je prikazan na strani 78.



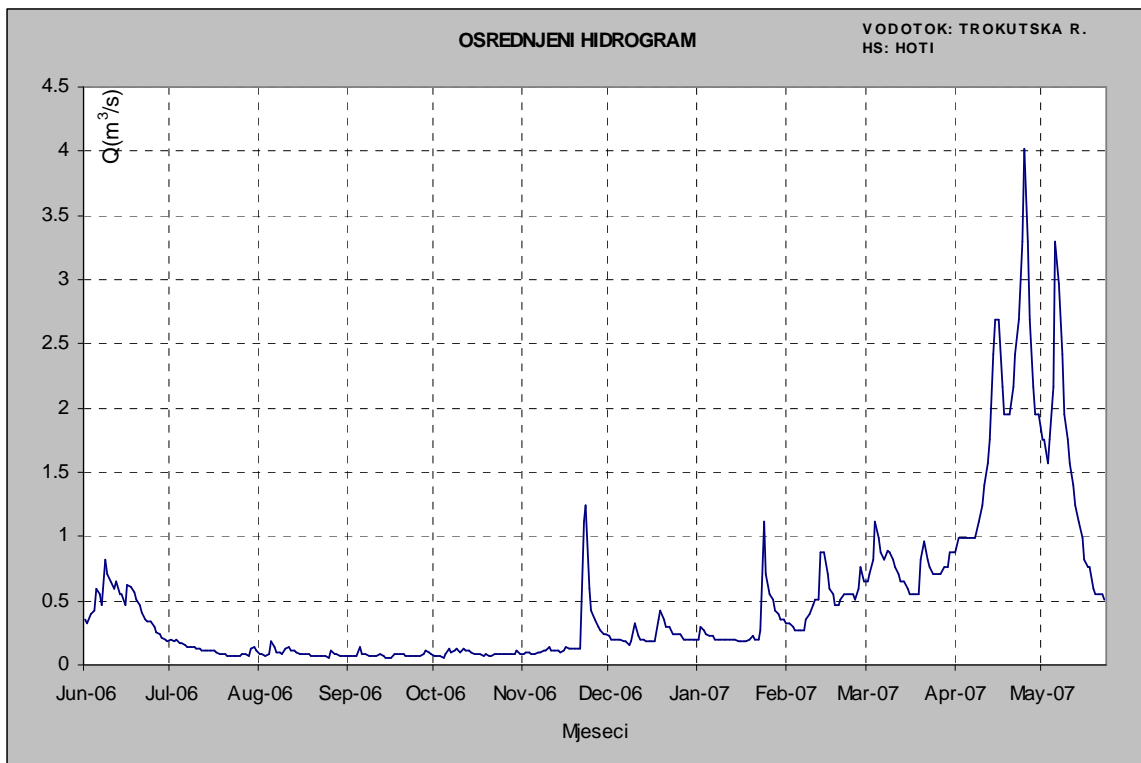
slika 70

Najvodniji mjeseci su bili april i maj iz 2007 god a najsušniji septembar i oktobar takođe 2007 god. Apsolutni maksimum od $9.34 \text{ m}^3/\text{s}$ iz novembra 2006 god je bio veći od srednje dnevnog protoka za taj dan oko 8.33 puta a minimalni od samo 36 l/s bio je manji od srednje dnevnog protoka za taj dan za 1.83 puta.

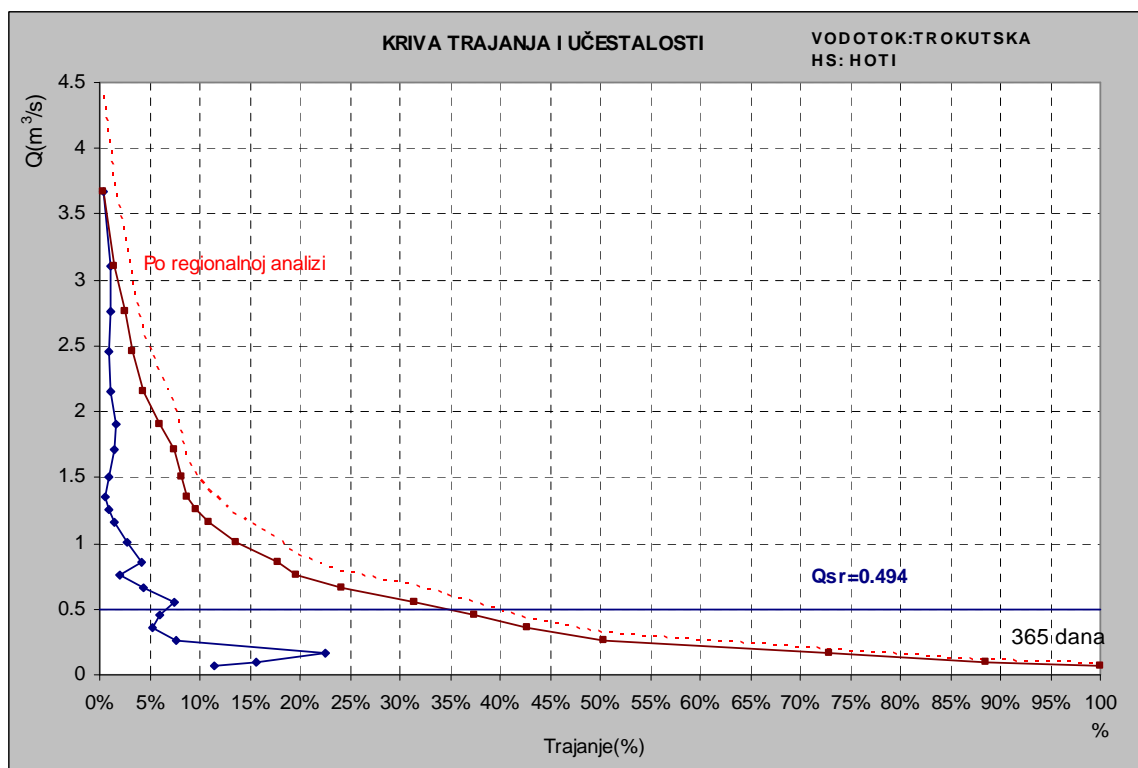
Hidrogram oticaja (sl. 71) i kriva trajanja (sl. 72) dati su na strani 79. Prema krivoj trajanja srednji godišnji protok i svi veći od njega traju 35% ili 128 dana. Ostala karakteristična trajanja protoka data su u tabeli.

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	1.21	0.735	0.565	0.412	0.265	0.209	0.162	0.118	0.088

VODOTOK: TROKUTSKA HS: HOTI							VODOTOK: TROKUTSKA HS: HOTI							VODOTOK: TROKUTSKA HS: HOTI																	
PREGLED PROTICAJA - 2006							PREGLED PROTICAJA - 2007							PREGLED PROTICAJA																	
JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY			
1	0.243	0.115	0.091	0.081	0.081	0.220	1	0.199	0.325	0.650	0.878	1.749	0.356	0.161	0.055	0.048	0.071	1	0.356	0.202	0.085	0.070	0.076	0.081	0.220	0.199	0.325	0.650	0.878	1.749	
2	0.220	0.103	0.091	0.081	0.103	0.199	2	0.295	0.325	0.705	0.989	1.749	0.325	0.145	0.055	0.055	0.063	2	0.325	0.182	0.079	0.073	0.072	0.103	0.199	0.295	0.325	0.705	0.989	1.749	
3	0.243	0.103	0.081	0.081	0.103	0.199	3	0.268	0.295	0.824	0.989	1.565	0.390	0.145	0.048	0.048	0.055	3	0.390	0.194	0.075	0.064	0.068	0.103	0.199	0.268	0.295	0.824	0.989	1.565	
4	0.220	0.115	0.081	0.071	0.091	0.199	4	0.243	0.268	1.112	0.989	1.749	0.426	0.129	0.048	0.055	0.055	4	0.426	0.175	0.082	0.068	0.063	0.091	0.199	0.243	0.268	1.112	0.989	1.749	
5	0.199	0.325	0.081	0.103	0.091	0.199	5	0.220	0.268	0.989	0.989	2.172	0.599	0.129	0.055	0.199	0.055	5	0.599	0.164	0.190	0.140	0.079	0.091	0.199	0.220	0.268	0.989	0.989	2.172	
6	0.179	0.161	0.081	0.199	0.103	0.179	6	0.220	0.268	0.878	0.989	3.294	0.551	0.129	0.115	0.103	0.055	6	0.551	0.154	0.138	0.092	0.127	0.103	0.179	0.220	0.268	0.878	0.989	3.294	
7	0.179	0.129	0.071	0.129	0.103	0.179	7	0.199	0.268	0.824	0.989	2.974	0.465	0.115	0.071	0.091	0.071	7	0.465	0.147	0.100	0.081	0.100	0.103	0.179	0.199	0.268	0.824	0.989	2.974	
8	0.161	0.129	0.071	0.145	0.115	0.161	8	0.199	0.356	0.878	0.989	2.415	0.824	0.115	0.063	0.071	0.081	8	0.824	0.138	0.096	0.071	0.113	0.115	0.161	0.199	0.356	0.890	0.989	2.415	
9	0.179	0.115	0.071	0.179	0.115	0.179	9	0.199	0.390	0.878	1.112	1.950	0.705	0.115	0.063	0.071	0.071	9	0.705	0.147	0.089	0.071	0.125	0.115	0.179	0.199	0.390	0.878	1.112	1.950	
10	0.161	0.199	0.071	0.129	0.145	0.325	10	0.199	0.465	0.824	1.248	1.749	0.650	0.103	0.063	0.071	0.071	10	0.650	0.132	0.131	0.071	0.100	0.145	0.325	0.199	0.465	0.824	1.248	1.749	
11	0.161	0.220	0.071	0.115	0.115	0.220	11	0.199	0.507	0.763	1.399	1.565	0.599	0.103	0.055	0.081	0.129	11	0.599	0.132	0.138	0.076	0.122	0.115	0.220	0.199	0.507	0.763	1.399	1.565	
12	0.145	0.161	0.071	0.115	0.115	0.199	12	0.199	0.507	0.705	1.565	1.399	0.650	0.091	0.055	0.091	0.103	12	0.650	0.118	0.108	0.081	0.109	0.115	0.199	0.199	0.507	0.705	1.565	1.399	
13	0.145	0.161	0.063	0.103	0.115	0.199	13	0.199	0.878	0.650	1.749	1.248	0.551	0.091	0.055	0.071	0.115	13	0.551	0.118	0.108	0.067	0.109	0.115	0.199	0.199	0.878	0.650	1.749	1.248	
14	0.145	0.161	0.063	0.103	0.103	0.179	14	0.199	0.878	0.650	2.415	1.112	0.551	0.091	0.048	0.063	0.091	14	0.551	0.118	0.105	0.063	0.097	0.103	0.179	0.199	0.878	0.650	2.415	1.112	
15	0.145	0.129	0.063	0.091	0.115	0.179	15	0.179	0.705	0.599	2.682	0.989	0.465	0.091	0.048	0.063	0.081	15	0.465	0.118	0.089	0.063	0.086	0.115	0.179	0.179	0.705	0.599	2.682	0.989	
16	0.824	0.145	0.129	0.063	0.091	0.145	0.179	16	0.179	0.599	0.551	2.682	0.824	0.426	0.081	0.048	0.055	0.071	16	0.625	0.113	0.089	0.059	0.081	0.145	0.179	0.179	0.599	0.551	2.682	0.824
17	0.824	0.129	0.115	0.103	0.091	0.129	0.179	17	0.179	0.551	0.551	2.172	0.763	0.390	0.071	0.048	0.055	0.071	17	0.607	0.100	0.082	0.079	0.081	0.129	0.179	0.179	0.551	0.551	2.172	0.763
18	0.763	0.103	0.115	0.115	0.091	0.129	0.356	18	0.179	0.465	0.551	1.950	0.763	0.356	0.071	0.048	0.055	0.063	18	0.559	0.087	0.082	0.085	0.077	0.129	0.356	0.179	0.465	0.551	1.950	0.763
19	0.705	0.103	0.103	0.115	0.091	0.129	0.426	19	0.199	0.465	0.551	1.950	0.599	0.325	0.071	0.048	0.063	0.071	19	0.515	0.087	0.075	0.089	0.081	0.129	0.426	0.199	0.465	0.551	1.950	0.599
20	0.650	0.091	0.103	0.103	0.081	0.129	0.356	20	0.220	0.507	0.824	1.950	0.551	0.295	0.071	0.042	0.071	0.071	20	0.473	0.081	0.072	0.087	0.076	0.129	0.356	0.220	0.507	0.824	1.950	0.551
21	0.551	0.091	0.091	0.091	0.081	0.129	0.295	21	0.199	0.551	0.960	2.172	0.551	0.268	0.063	0.042	0.063	0.063	21	0.410	0.077	0.066	0.077	0.072	0.129	0.295	0.199	0.551	0.960	2.172	0.551
22	0.465	0.091	0.103	0.091	0.091	1.112	0.295	22	0.199	0.551	0.824	2.415	0.551	0.243	0.063	0.036	0.063	0.081	22	0.354	0.077	0.069	0.077	0.086	1.112	0.295	0.199	0.551	0.824	2.415	0.551
23	0.426	0.091	0.091	0.091	0.091	1.248	0.243	23	0.268	0.551	0.763	2.682	0.507	0.243	0.063	0.036	0.055	0.081	23	0.335	0.077	0.064	0.073	0.086	1.248	0.243	0.268	0.551	0.763	2.682	0.507
24	0.465	0.091	0.091	0.081	0.081	0.599	0.243	24	1.112	0.551	0.705	3.294	0.465	0.220	0.055	0.042	0.055	0.071	24	0.343	0.073	0.066	0.068	0.081	0.599	0.243	1.112	0.551	0.705	3.294	0.465
25	0.390	0.103	0.081	0.081	0.081	0.426	0.243	25	0.705	0.507	0.705	4.024	0.426	0.199	0.048	0.042	0.055	0.071	25	0.294	0.075	0.061	0.068	0.081	0.426	0.243	0.705	0.507	0.705	4.024	0.426
26	0.325	0.103	0.179	0.081	0.081	0.356	0.243	26	0.551	0.599	0.705	3.294	0.465	0.179	0.055	0.042	0.063	0.071	26	0.252	0.079	0.110	0.072	0.081	0.356	0.243	0.551	0.599	0.705	3.294	0.465
27	0.295	0.103	0.115	0.103	0.081	0.295	0.199	27	0.507	0.763	0.705	2.682	0.390	0.179	0.055	0.042	0.081	0.071	27	0.237	0.079	0.079	0.092	0.081	0.295	0.199	0.507	0.763	0.705	2.682	0.390
28	0.268	0.091	0.129	0.115	0.081	0.268	0.199	28	0.426	0.650	0.763	2.172	0.426	0.161	0.055	0.036	0.103	0.071	28	0.215	0.073	0.083	0.109	0.081	0.268	0.199	0.426	0.650	0.763	2.172	0.426
29	0.243	0.199	0.103	0.103	0.081	0.243	0.199	29	0.390	0.763	1.950	0.599	0.161	0.055	0.036	0.103	0.071	0.071	29	0.202	0.127	0.069	0.103	0.081	0.243	0.199	0.390	0.763	1.950	0.599	0.599
30	0.220	0.220	0.103	0.091	0.115	0.243	0.199	30	0.356	0.878	1.950	0.465	0.161	0.055	0.036	0.071	0.071	30	0.191	0.138	0.069	0.081	0.115	0.243	0.199	0.356	0.878	1.950	0.465	0.465	
31	0.161	0.103		0.091		0.199		31	0.356	0.878		0.390		0.055	0.036			31		0.108	0.069		0.091		0.199	0.356		0.878		0.390	0.390
DEK1	0.																														



slika 71

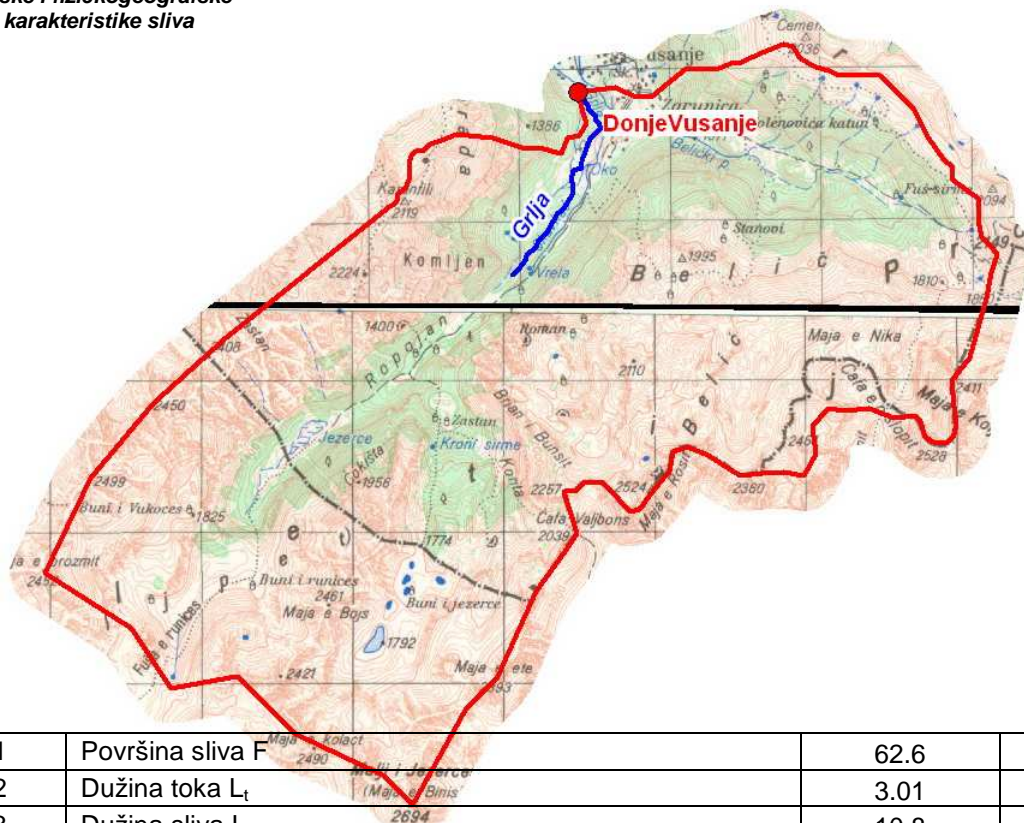


slika 72

**F.9. VODOTOK: GRLJA
HS: DONJE VUSANJE**

Generalni smjer tečenja ovog vodotoka, kao pritoke Lima trećeg reda je jug-sjever. dužina vodotoka je 3.01 km, površina sliva 62.6 km², dužina vododjelnice 38.3 km, najvišojia kota u slivu je 2694 mnm a najniža 950 mnm. srednji pad sliva je 55.9 mnm, srednja nadmorska visina sliva 1798 mnm i uravnati pad toka 3.77%. To i ostali parametri sliva dati su u tabeli.

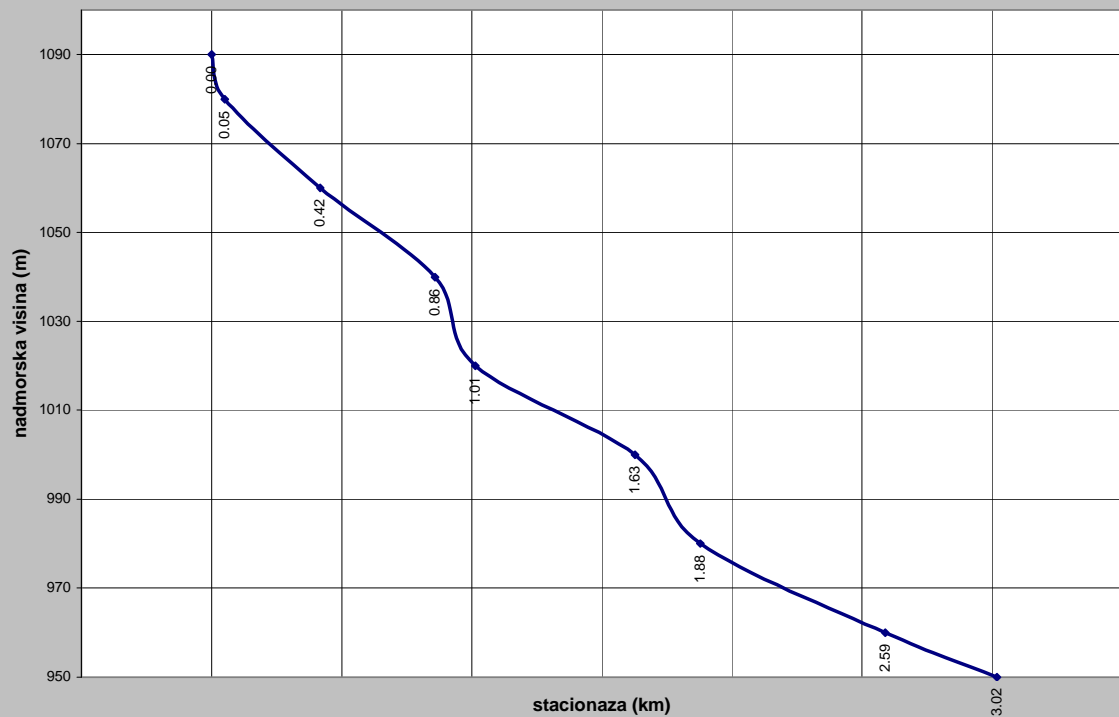
**Hidrografske i fizičkogeografske
karakteristike sliva**



1	Površina sliva F	62.6	[km ²]
2	Dužina toka L _t	3.01	[km]
3	Dužina sliva L _s	10.8	[km]
4	Obim sliva S	38.3	[km]
5	Srednja širina sliva B=F/L _s	5.80	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće L _i	2.58	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća U _t	3.96	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice K _s	1.37	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva K _G	0.145	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva K _c	0.825	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka K _L	1.17	[-]
12	Maksimalna visina sliva H _{max}	2694	[mnm.]
13	Minimalna visina sliva H _{min}	950	[mnm.]
14	Srednji pad sliva I _{sr}	55.9	[%]
15	Maksimalni pad kosine doline I _{max}	54.2	[%]
16	Srednja nadmorska visina sliva H _{sr}	1798	[mnm.]
17	Srednja visinska razlika sliva ΔH	848	[m]
18	Uravnati pad toka I _t	3.77	[%]
19	Maksimalni pad toka I _{t1}	20.0	[%]
20	Srednji maksimalni pad toka I _{t2}	4.65	[%]

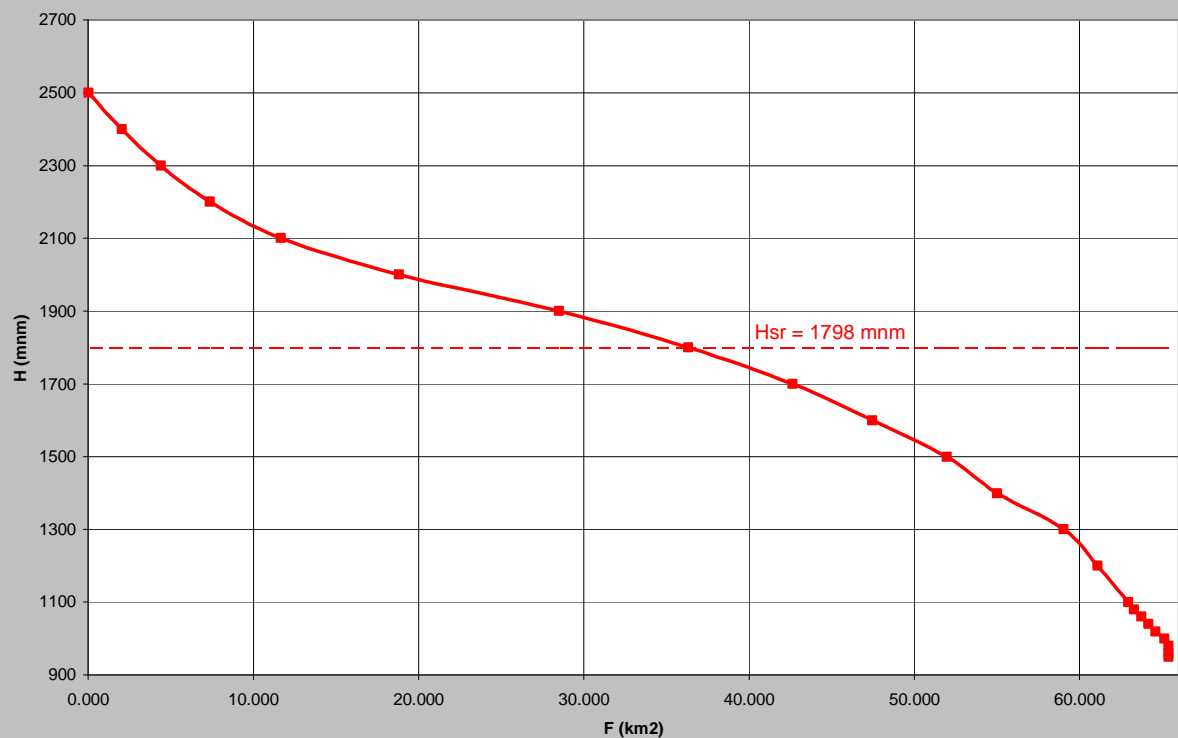
Na strani 81 dati su podužni profil toka (sl. 73) i hipsometrijska kriva (sl.74). Sa hipsometrijske krive se vidi da je najveći dio površine sliva između kota 1100 mnm i 2100 mnm i iznosi oko 82%.

Shematski uzduzni profil vodotoka Grlja



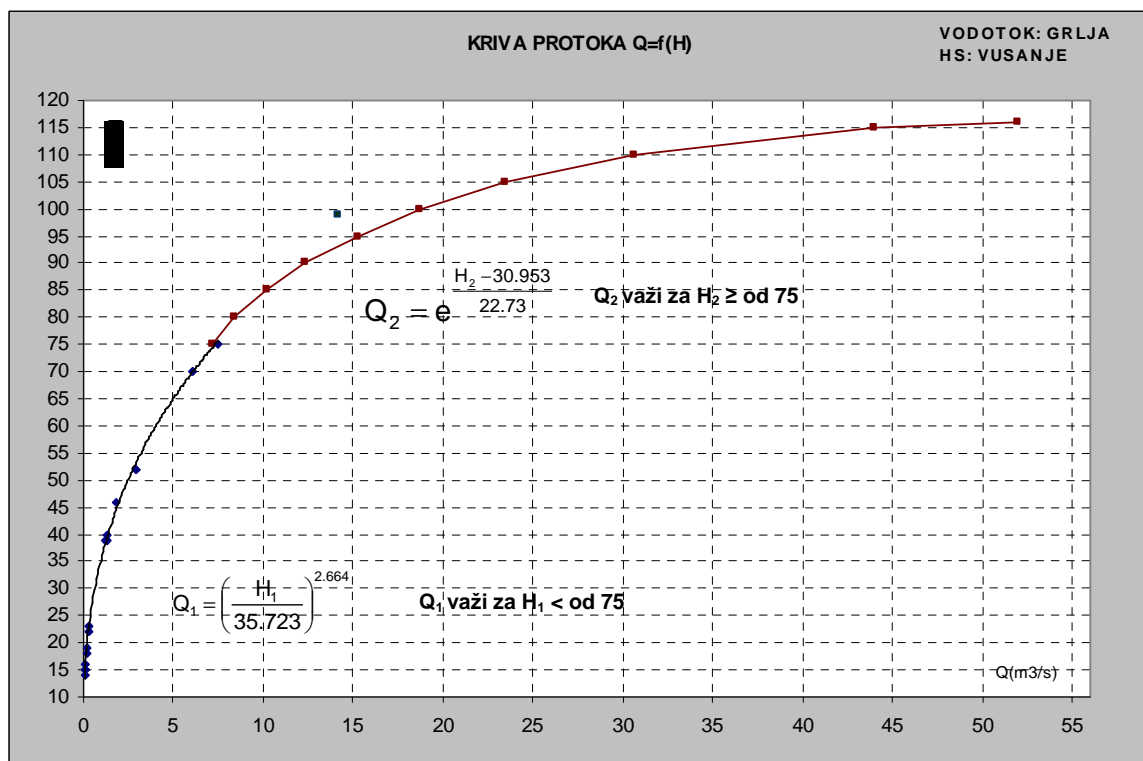
slika 73

Hipsometrijska kriva rijeke Grlja



slika 74

Kriva protoka (sl. 75) je jedinstvena stepena funkcija sa zavisnostima $Q_1 = \left(\frac{H_1}{35.723} \right)^{2.664}$ za vodostaje do 75 cm a za sve veće od njih eksponencijalna funkcija $Q_2 = e^{\frac{H_2 - 30.953}{22.73}}$.



slika 75

Po ovim zavisnostima je sastavljen bilans za čitav period osmatranja i za kalendarsku godinu. Dati su na strani 83. Najvodniji mjeseci su maj i jun 2007 god a najsušniji avgust i jun isto iz 2007 god.

Apsolutni maksimum od $42.2 \text{ m}^3/\text{s}$ iz maja 2007 god bio je veći od srednje dnevnog za taj dan za 1.1 put. Apsolutni minimum od 25 l/s bio je manji od srednje dnevnog za taj dan za čitavih 38.1 put, što je apsolutni maksimum odnosa što se tiče minimuma.

Hidrogram oticaja (sl.76) i kriva trajanja (sl.77) dati su na strani 84. trajanje srednje godišnjeg protoka od $2.92 \text{ m}^3/\text{s}$ traje oko 28% ili 102 dana u godini. Ostala karakteristična trajanja data su u tabeli koja slijedi.

Trajanje	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Protok	8.46	4.77	2.62	1.38	1.05	0.908	0.754	0.615	0.385

VODOTOK: GRLJA
HS: DONJE VUSANJE

VODOTOK: GRLJA
HS: DONJE VUSANJE

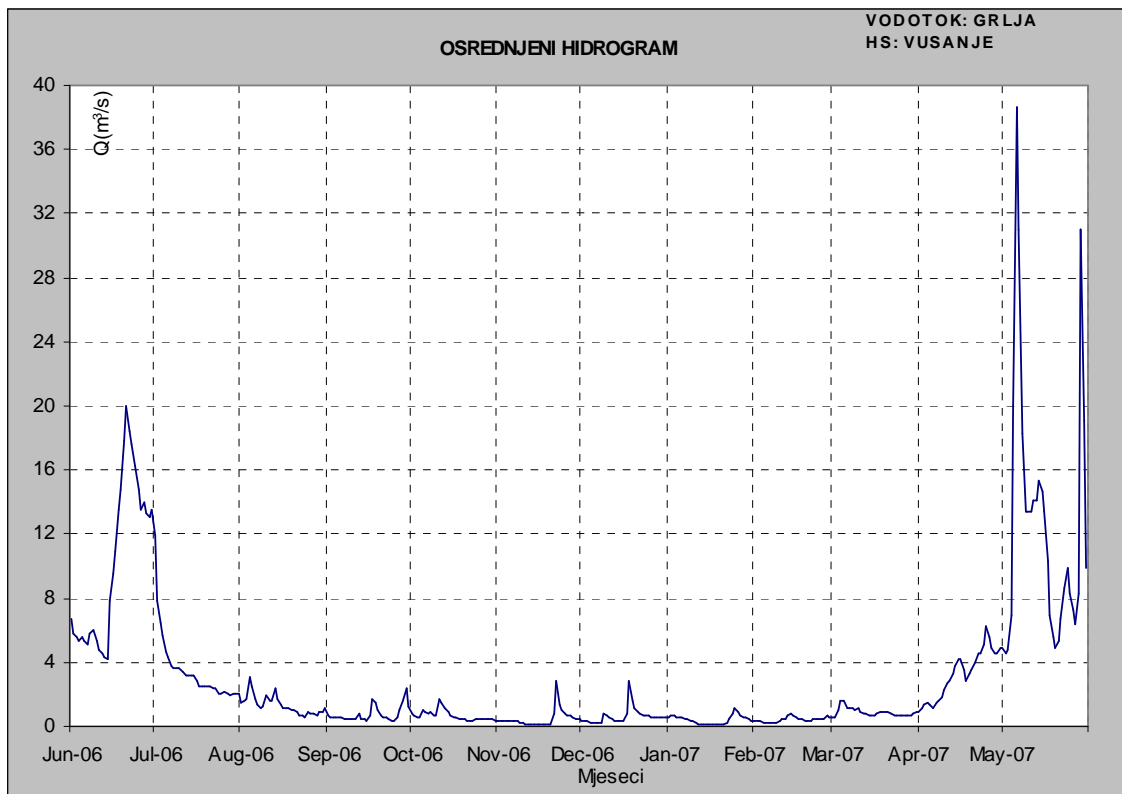
VODOTOK: GRLJA
HS: DONJE VUSANJE

PREGLED PROTICAJA - 2006

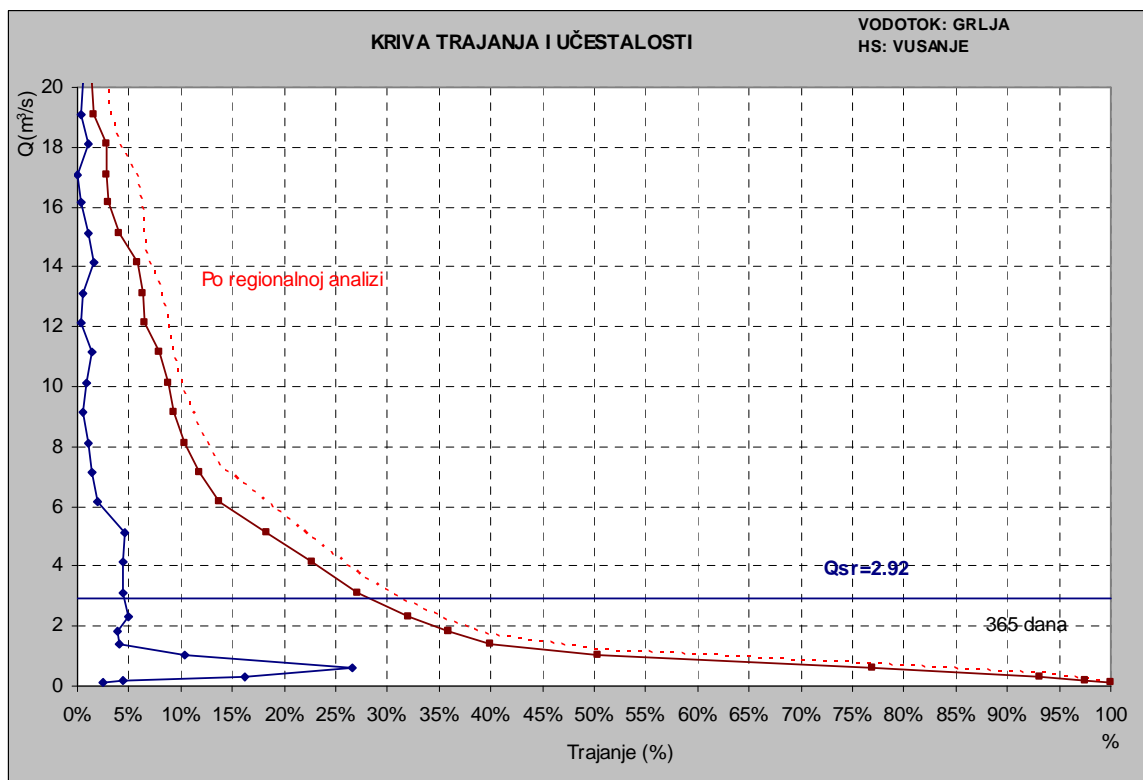
PREGLED PROTICAJA - 2007

PREGLED PROTICAJA

JUNJULAVGSEPOKTNOVDEC							JANFEBMARAPRMAYJUNJULAUGSEP										OCTJUNJULAVGSEPOKTNOVDECJANFEBMARAPRMAY														
1	22.8	2.719	1.179	0.685	0.386	0.347	1	0.523	0.386	0.523	0.947	4.927	6.712	1.098	0.243	0.099	0.877	1	6.712	11.953	1.481	0.639	0.781	0.386	0.347	0.523	0.386	0.523	0.947	4.927	
2	14.69	3.006	1.021	0.628	0.386	0.309	2	0.685	0.347	0.574	1.179	4.533	5.776	1.098	0.213	0.118	0.628	2	5.776	7.892	1.610	0.569	0.628	0.386	0.309	0.685	0.347	0.574	1.179	4.533	
3	11.785	3.312	0.947	0.574	0.347	0.309	3	0.628	0.309	1.021	1.352	4.727	5.556	1.098	0.186	0.099	0.523	3	5.556	6.442	1.749	0.523	0.548	0.347	0.309	0.628	0.309	1.021	1.352	4.727	
4	10.33	6.002	1.021	0.810	0.347	0.275	4	0.574	0.275	1.639	1.443	6.944	5.341	1.021	0.186	0.118	0.429	4	5.341	5.674	3.094	0.569	0.619	0.347	0.275	0.574	0.275	1.639	1.443	6.944	
5	8.287	4.727	1.021	1.639	0.386	0.243	5	0.523	0.275	1.539	1.352	19.96	5.556	1.098	0.161	0.138	0.347	5	5.556	4.693	2.444	0.580	0.993	0.386	0.243	0.523	0.275	1.539	1.352	19.96	
6	7.589	3.312	0.947	1.443	0.386	0.213	6	0.523	0.275	1.179	1.179	38.61	5.341	0.947	0.138	0.118	0.309	6	5.341	4.268	1.725	0.532	0.876	0.386	0.213	0.523	0.275	1.179	1.179	38.61	
7	6.650	2.582	0.877	1.098	0.347	0.186	7	0.474	0.243	1.098	1.443	31.0	5.131	0.810	0.118	0.118	0.386	7	5.131	3.730	1.350	0.497	0.742	0.347	0.186	0.474	0.243	1.098	1.443	31.0	
8	6.470	2.197	0.810	1.021	0.347	0.186	8	0.429	0.243	1.098	1.639	18.28	5.776	0.810	0.099	0.138	0.746	8	5.776	3.640	1.148	0.474	0.883	0.347	0.186	0.429	0.243	1.098	1.639	18.28	
9	6.470	2.449	0.746	0.877	0.275	0.810	9	0.386	0.243	1.021	1.850	13.43	6.002	0.810	0.099	0.161	0.574	9	6.002	3.640	1.274	0.453	0.725	0.275	0.810	0.386	0.243	1.021	1.850	13.43	
10	6.470	3.806	0.685	0.746	0.186	0.685	10	0.347	0.347	1.098	2.321	13.43	5.341	0.746	0.099	0.186	0.685	10	5.341	3.608	1.953	0.436	0.716	0.186	0.685	0.347	0.347	1.098	2.321	13.43	
11	6.233	3.157	0.628	0.628	0.161	0.574	11	0.243	0.429	0.947	2.719	13.43	4.727	0.685	0.099	0.347	2.860	11	4.727	3.459	1.628	0.487	1.744	0.161	0.574	0.243	0.429	0.947	2.719	13.43	
12	5.776	3.157	0.628	0.574	0.118	0.474	12	0.161	0.429	0.810	2.860	14.04	4.533	0.628	0.099	0.877	2.449	12	4.533	3.202	1.628	0.752	1.511	0.118	0.474	0.161	0.429	0.810	2.860	14.04	
13	5.776	4.727	0.628	0.574	0.082	0.386	13	0.161	0.685	0.746	3.312	14.04	4.344	0.523	0.099	0.386	1.639	13	4.344	3.149	2.413	0.507	1.106	0.082	0.386	0.161	0.685	0.746	3.312	14.04	
14	5.776	3.312	0.628	0.523	0.082	0.347	14	0.161	0.810	0.685	3.806	15.33	4.160	0.523	0.099	0.275	1.263	14	4.160	3.149	1.706	0.451	0.893	0.082	0.347	0.161	0.810	0.685	3.806	15.33	
15	11.785	5.776	2.582	0.574	0.523	0.082	0.347	15	0.138	0.685	0.628	4.160	14.67	3.806	0.523	0.082	0.213	0.877	15	7.796	3.149	1.332	0.394	0.700	0.082	0.347	0.138	0.685	0.628	4.160	14.67
16	15.35	5.131	2.197	1.179	0.523	0.082	0.309	16	0.138	0.574	0.628	4.160	13.43	3.806	0.523	0.082	0.161	0.685	16	9.577	2.827	1.140	0.670	0.604	0.082	0.309	0.138	0.574	0.628	4.160	13.43
17	18.30	4.533	2.077	3.312	0.523	0.082	0.746	17	0.138	0.474	0.746	3.472	10.317	3.472	0.523	0.082	0.138	0.574	17	10.89	2.528	1.080	1.725	0.548	0.082	0.746	0.138	0.474	0.746	3.472	10.317
18	23.8	4.533	2.077	2.860	0.523	0.082	2.860	18	0.138	0.429	0.877	2.860	6.944	3.312	0.523	0.082	0.138	0.474	18	13.57	2.528	1.080	1.499	0.498	0.082	2.860	0.138	0.429	0.877	2.860	6.944
19	26.0	4.533	1.961	1.961	0.523	0.082	1.639	19	0.138	0.386	0.947	3.312	5.556	3.472	0.523	0.082	0.118	0.386	19	14.75	2.528	1.022	1.039	0.455	0.082	1.639	0.138	0.386	0.947	3.312	5.556
20	32.4	4.533	1.850	1.352	0.474	0.082	1.098	20	0.138	0.386	0.947	3.472	4.927	3.312	0.474	0.082	0.118	0.347	20	17.87	2.504	0.966	0.735	0.410	0.082	1.098	0.138	0.386	0.947	3.472	4.927
21	37.011	4.533	1.639	1.098	0.474	0.810	0.877	21	0.138	0.386	0.877	3.981	5.341	3.006	0.429	0.082	0.118	0.309	21	20.0	2.481	0.861	0.608	0.392	0.810	0.877	0.138	0.386	0.877	3.981	5.341
22	33.9	4.344	1.352	0.947	0.474	2.860	0.746	22	0.213	0.429	0.746	4.533	6.712	3.006	0.474	0.082	0.099	0.309	22	18.45	2.409	0.717	0.523	0.392	2.860	0.746	0.213	0.429	0.746	4.533	6.712
23	32.4	4.160	1.263	0.810	0.474	1.352	0.685	23	0.429	0.429	0.685	4.533	8.652	2.860	0.523	0.068	0.099	0.275	23	17.65	2.341	0.666	0.454	0.375	1.352	0.685	0.429	0.429	0.685	4.533	8.652
24	29.7	3.637	1.179	0.685	0.474	1.021	0.628	24	0.746	0.429	0.628	5.131	9.873	2.719	0.523	0.068	0.099		24	16.21	2.080	0.623	0.392	0.474	1.021	0.628	0.746	0.429	0.628	5.131	9.873
25	27.20	3.637	1.742	0.628	0.429	0.810	0.628	25	1.098	0.429	0.628	6.233	8.280	2.449	0.474	0.055	0.082		25	14.82	2.056	0.898	0.355	0.429	0.810	0.628	1.098	0.429	0.628	6.233	8.280
26	24.9	3.981	1.539	0.947	0.429	0.685	0.523	26	0.877	0.474	0.628	5.556	7.256	2.197	0.429	0.055	0.099		26	13.55	2.205	0.797	0.523	0.429	0.685	0.523	0.877	0.474	0.628	5.556	7.256
27	26.0	3.806	1.443	1.179	0.429	0.628	0.523	27	0.685	0.628	0.628	4.927	6.359	1.961	0.386	0.043	0.810		27	13.99	2.096	0.743	0.994	0.429	0.628	0.523	0.685	0.628	0.628	4.927	6.359
28	24.9	3.472	1.352	1.179	0.429	0.523	0.523	28	0.574	0.574	0.685	4.533	8.280	1.639	0.347	0.043	1.961		28	13.27	1.909	0.697	1.570	0.429	0.523	0.523	0.574	0.574	0.685	4.533	8.280
29	24.9	3.806	1.850	0.947	0.429	0.474	0.523	29	0.523		0.685	4.533	31.0	1.263	0.275	0.055	3.806		29	13.08	2.041	0.952	2.377	0.429	0.474	0.523	0.523	0.685	4.533	31.0	
30	26.0	3.806	1.850	0.947	0.429	0.474	0.523	30	0.429	0.810	4.927	19.100	1.098	0.243	0.055	1.539		30	13.56	2.025	0.952	1.243	0.429	0.474	0.523	0.429	0.810	4.927	19.100		
31		3.806	2.197		0.347		0.523	31	0.386	0.877		9.873	0.275	0.043					31		2.041	1.120		0.347		0.523	0.386	0.877		9.873	
DEK1	0.000	10.154	3.411	0.925	0.952	0.339	0.356	DEK1	0.509	0.294	1.079	1.470	15.58	5.653	0.953	0.154	0.129	0.550	DEK1	5.653	5.554	1.783	0.527	0.751	0.339	0.356	0.509	0.294	1.079	1.470	15.58
DEK2	11.610	5.370	2.809	1.312	0.557	0.102	0.861	DEK2	0.156	0.529	0.796	3.413	11.268	3.895	0.545	0.089	0.277	1.155	DEK2	9.222	2.902	1.399	0.826	0.847	0.094	0.878	0.156	0.529	0.796	3.413	11.27
DEK3	28.70	3.908																													



slika 76



slika 77

G. Okvirna regionalna analiza za pritoke u slivu Lima

Kao i za Pivu i nju počinjemo usporedbom specifičnih modula oticanja $l/s.km^2$ za velike, srednje i male vode.

Vodotok	Profil	F(km ²)	Q _{max}	q _{max}	Q _{sr}	q _{sr}	Q _{min}	q _{min}	P(mm)	Koeficijent oticanja
Jelovica	Lubnice	59.0	20.5	347.5	1.19	58.0	0.071	1.20	1185	0.536
Trepča Rijeka	Trepča	32.5	11.8	363.0	0.695	21.4	0.023	0.708	1185	0.568
Kraštica	Kralje	26.6	8.22	309.0	0.757	28.5	0.022	0.827	1431	0.628
Velička Rijeka	Velika	12.4	1.74	140.3	0.277	22.3	0.024	1.94	1176	0.598
Murinska Rijeka	Murino	17.3	3.42	197.7	0.468	27.0	0.083	4.80	1189	0.717
Babinopoljska Rijeka	Babino Polje	26.0	11.2	430.8	0.817	31.4	0.064	2.46	1176	0.842
Komarača	Jara	61.2	25.8	421.6	2.14	35.0	0.041	0.670	1176	0.937
Trokutska Rijeka	Hoti	19.6	9.34	476.5	0.494	25.2	0.036	1.84	1176	0.675
Grlja	Donje Vusanje	62.6	42.2	674.1	2.92	46.6	0.025	0.40	1176	1.25

Kada su u pitanju velike vode analiza je pokazala uglavnom uravnoteženost. Može se konstatovati da su iste za Veličku i Murinsku Rijeku u podbačaju dok su iste za Grlju u blagom uvećanju. Eventualna korekcija površina slivova pa i ukupnih padavina možda bi uvela izvjesno poboljšanje, no to je za ovaj nivo obrade manje važno.

Kod srednjih voda imamo uglavnom korektne module specifičnog oticaja možda su u blagom prebačaju za Jelovicu i Grlju što se posve ne može zaključiti obzirom na heterogenost hidroloških uslova u njihovim slivovima. Analiza specifičnih modula oticaja u okviru malih voda ukazuje na izvjesno povećanje za Murinsku i Babinopoljsku rijeku, što je opet teže potvrditi bez neke dodatne analize, koja bi prevazišla ovaj tip obrade.

Najzad koeficijenti oticanja u oblasti srednjih voda pokazali su najbolje slaganje, što nije neočekivano. Ipak se može konstatovati da su oni nešto povećani za Grlju i Komaraču, gdje bi vjerovatno korekciju mogle da pretrpe površine slivova i padavine na slivove, zašto u nedostatku valjane karte izohijeta, nijesmo u mogućnosti da se decidnije izrazimo.

Analiza padavina za klimatološke stanice Berane i Plav te padavinske za Konjuhe i Murino su pokazale deficite u periodu maj 2006-oktobar 2007 za 22% za Berane, 23% za Plav, Konjuhe 46%, što daje srednju vrijednost od cijelih 42% što smatramo ipak pretjeranim.

Ostajemo na strani sigurnosti ako deficit vlažnosti perioda sa mjerenjima u odnosu na period od prethodnih 26 godina (1980-2006) usvojimo za protoke u slivu Pive od 20%, što treba imati u vidu obzirom da smo tamo izvršili korekciju protoka na krivim trajanja za 30%, odnosno korekciju za 30% u slivu Lima, što smatramo ipak pretjeranim.

Na kraju ovog izvještaja treba reći da su analize padavina za potrebe ovog rada uradile Slavica Micev i Nada Rudan, diplomirani meteorolozi a hidrometrijska mjerenja ekipa tehničara na čelu sa Novakom Darmanovićem i Časlavom Maškovićem.

Najzad barem 40% ovih mjernih profila treba predložiti da se i dalje hidrološki prate, a po našem sudu to bi bili Ribnjak, Timar, Bijela i Tušina u Slivu Pive te Jelovica, Kraštica, Komarača i Grlja u slivu Lima.

H.Korigovane vrijednosti svedene na višegodišnji period

H.1. Vodotok: Jelovica HS: Lubnice

	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART	APRIL
DEK1	4.75	2.27	0.500	0.198	0.199	0.193	0.218	0.397	0.586	0.869	3.18	2.60
DEK2	8.06	1.94	0.301	0.193	0.200	0.202	0.239	0.739	0.503	1.53	1.52	3.95
DEK3	7.79	0.958	0.203	0.128	0.188	0.216	0.737	0.689	1.72	1.15	1.30	3.05
minQ	0.760	0.385	0.133	0.085	0.091	0.144	0.180	0.306	0.415	0.653	1.03	1.50
Qsr	6.11	1.73	0.330	0.172	0.194	0.204	0.398	0.611	0.961	1.19	1.97	3.20
Qmax	24.7	8.55	2.75	2.55	5.86	6.32	1.50	2.03	5.43	2.97	6.81	5.43
	Qmin=0.085				Qsr=1.42				Qmax=24.6			

H.2 Vodotok: Trepča Rijeka HS: Trepča

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART	APRIL	MAJ
DEK1	1.70	0.228	0.103	0.086	0.095	0.152	0.166	0.253	0.616	3.25	3.57	1.11
DEK2	1.26	0.144	0.104	0.124	0.078	0.125	0.331	0.264	1.25	1.53	4.74	0.460
DEK3	0.500	0.089	0.089	0.096	0.085	0.404	0.235	1.08	1.13	1.82	2.34	0.642
minQ	0.265	0.028	0.028	0.028	0.052	0.078	0.101	0.100	0.240	0.797	1.276	0.274
Qsr	1.15	0.151	0.098	0.102	0.086	0.223	0.244	0.550	0.989	2.19	3.55	0.734
Qmax	6.24	0.620	6.24	14.1	0.800	6.81	2.43	5.23	2.97	6.81	6.24	2.97
	Qmin=0.028				Qsr=0.834				Qmax=14.1			

H.3 Vodotok: Kraštica HS: Kralje

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART	APRIL	MAJ
DEK1	1.34	0.286	0.091	0.106	0.125	0.210	0.228	0.356	0.874	2.60	6.48	0.724
DEK2	0.986	0.172	0.091	0.116	0.115	0.211	0.373	0.306	2.44	1.68	2.51	0.367
DEK3	0.436	1.112	0.079	0.114	0.136	0.438	0.288	1.48	1.81	3.66	1.19	0.368
minQ	0.217	0.070	0.026	0.026	0.059	0.137	0.187	0.250	0.756	1.09	0.756	0.227
Qsr	0.920	0.187	0.088	0.112	0.126	0.287	0.296	0.738	1.70	2.68	3.39	0.482
Qmax	4.78	0.516	1.55	1.30	7.44	9.86	1.55	6.44	4.11	9.86	9.86	1.30
	Qmin=0.026				Qsr=0.908				Qmax=9.86			

H.4. Vodotok: Velička Rijeka HS: Velika

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART	APRIL	MAJ
DEK1	0.836	0.232	0.132	0.079	0.083	0.199	0.142	0.096	0.146	0.589	0.996	0.792
DEK2	0.592	0.257	0.120	0.077	0.095	0.124	0.098	0.085	0.292	0.527	1.265	0.388
DEK3	0.314	0.155	0.064	0.074	0.155	0.229	0.102	0.232	0.361	0.744	0.894	0.493
minQ	0.216	0.125	0.029	0.037	0.056	0.085	0.085	0.085	0.125	0.360	0.679	0.305
Qsr	0.581	0.212	0.104	0.077	0.113	0.184	0.113	0.140	0.259	0.624	1.05	0.535
Qmax	1.77	0.498	0.305	0.151	0.360	0.892	0.181	0.679	0.498	1.50	2.09	2.09
	Qmin=0.029				Qsr=0.332				Qmax=2.09			

H.5 Vodotok: Murinska Rijeka HS: Murino

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART	APRIL	MAJ
DEK1	1.53	0.968	0.178	0.133	0.151	0.155	0.200	0.206	0.256	0.758	0.605	2.48
DEK2	1.26	0.262	0.160	0.128	0.160	0.146	0.230	0.174	0.406	0.486	1.15	1.79
DEK3	1.09	0.192	0.133	0.133	0.157	0.394	0.234	0.385	0.346	0.464	1.69	1.11
minQ	0.293	0.138	0.100	0.100	0.110	0.138	0.170	0.170	0.211	0.364	0.560	0.961
Qsr	1.30	0.466	0.156	0.132	0.156	0.232	0.222	0.259	0.335	0.566	1.15	1.77
Qmax	3.47	0.503	0.624	0.190	0.236	1.38	0.364	1.07	0.774	1.19	3.15	7.49
	Qmin=0.100				Qsr=0.562				Qmax=4.103			

H.6. Vodotok: Babinopoljska Rijeka HS: Babino Polje

	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART	APRIL	MAJ	JUN
DEK1	0.295	0.198	0.176	0.278	0.251	0.318	0.211	0.220	0.632	1.23	7.03	2.73
DEK2	0.246	0.209	0.158	0.340	0.275	0.324	0.198	0.292	0.574	3.79	4.04	1.26
DEK3	0.156	0.150	0.192	0.257	0.466	0.316	0.305	0.349	0.522	4.74	2.35	0.360
minQ	0.077	0.077	0.077	0.116	0.221	0.280	0.173	0.173	0.354	0.576	1.68	0.248
Qsr	0.230	0.185	0.175	0.290	0.330	0.319	0.240	0.282	0.574	3.25	4.41	1.45
Qmax	0.492	9.42	0.576	1.68	3.38	0.576	0.677	0.396	0.926	7.36	13.5	7.36
	Qmin=0.077				Qsr=0.980				Qmax=13.5			

H.7. Vodotok: Komarača

HS: Jara

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART	APRIL	MAJ
DEK1	5.66	1.18	0.367	0.307	0.517	0.520	0.736	0.676	0.676	3.01	4.92	11.9
DEK2	8.19	0.454	0.383	0.286	0.552	0.577	0.875	0.523	1.03	2.91	9.24	8.82
DEK3	3.46	0.234	0.290	0.348	0.475	2.11	0.925	1.01	1.14	2.64	10.1	6.46
minQ	0.487	0.049	0.080	0.094	0.202	0.408	0.576	0.446	0.576	1.11	3.36	4.01
Qsr	4.54	0.610	0.344	0.313	0.514	1.07	0.847	0.746	0.937	2.64	8.09	8.97
Qmax	22.9	6.07	17.9	0.907	5.16	31.0	3.36	7.10	2.32	5.60	12.8	19.0
	Qmin=0.049			Qsr=2.57				Qmax=31.0				

H.8. Vodotok: Trokutska Rijeka

HS: Hoti

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART	APRIL	MAJ
DEK1	0.635	0.197	0.128	0.096	0.110	0.126	0.245	0.269	0.388	1.03	1.22	2.56
DEK2	0.672	0.128	0.114	0.090	0.110	0.148	0.296	0.232	0.792	0.768	2.46	1.18
DEK3	0.340	0.107	0.088	0.098	0.102	0.590	0.280	0.553	0.709	0.943	3.20	0.571
minQ	0.193	0.058	0.043	0.043	0.066	0.097	0.193	0.215	0.292	0.608	0.989	0.427
Qsr	0.548	0.143	0.109	0.095	0.108	0.288	0.274	0.358	0.600	0.914	2.29	1.41
Qmax	2.34	3.22	1.33	0.322	0.427	11.2	0.564	2.34	1.88	1.68	6.46	4.37
	Qmin=0.043			Qsr=0.593				Qmax=11.2				

H.9. Vodotok: Grlja

HS: Donje Vusanje

	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MART	APRIL	MAJ
DEK1	6.78	6.65	2.14	0.632	0.901	0.407	0.427	0.611	0.353	1.29	1.76	18.7
DEK2	11.1	3.48	1.68	0.991	1.02	0.133	1.05	0.187	0.635	0.955	4.10	13.5
DEK3	18.6	2.58	0.985	1.08	0.497	1.16	0.731	0.665	0.566	0.859	5.87	13.2
minQ	1.22	0.256	0.030	0.082	0.330	0.098	0.223	0.166	0.292	0.628	1.05	4.99
Qsr	12.1	4.19	1.58	0.902	0.794	0.559	0.737	0.493	0.515	1.03	3.91	15.1
Qmax	48.5	32.6	8.71	6.67	3.79	4.78	3.97	1.52	1.23	2.35	7.76	50.6
	Qmin=0.03			Qsr=3.51				Qmax=50.6				

I.Osvrt na procjenu moguće greške

Podstaknuti teorijom grešaka iz geodezije isti ćemo princip, samo informativno pokušati da implementiramo i u ovom radu.

Sumarna greška sa procesima koji sadrže slučajnu (probabilističku) komponentu, sastoji se iz barem tri komponente.

-subjektivna greška obrađivača

-vjerovatna greška instrumenta

-procijenjena greška krive proticaja

optimistički pretpostavimo da u ovom slučaju usvojimo subjektivnu grešku Δ_{obr} obrađivača od 8%, grešku mjernog instrumenta vodostaja Δ_{ins} od 2% i grešku hidrometrijskog krila $\Delta_{ins.k}$ od 10% i grešku krive proticaja od 15%, u nekim obradama ta greška može ići i od 25 do 30% za korpus proticaja hidrometrijskih mjerenja proticaja iz neposredne prošlosti. To bi ukupna greška bila suma sve tri greške po obrascu

$$\Delta = \sqrt{\Delta_{obr}^2 + \Delta_{ins}^2 + \Delta_{krp}^2}$$

$\Delta = \sqrt{0.08^2 + 0.12^2 + 0.15^2} = \sqrt{0.0433} = 0.21$, to u sumarnom obliku dobijamo rezultujuću grešku od 21%, to bi mogući dijapazon prihvatljivosti u kvantitativnih podataka mogao biti

$$Q - 0.21DQ < DQ \leq Q + 0.21DQ$$

J. Predlozi i zaključci

1. Validnost ove obrade je u direktnoj vezi sa izvršenim hidrometrijskim mjerenjima, koja, kako se to i pokazalo, nijesu za sve mjerne profile bila istog kvaliteta, ponajviše zbog njihovog nepravilnog izbora po promjeni amplitude vodostaja. Istovremeno, mora se konstatovati, da za bujičarske tokove kakvi su crnogorski, valjanija mjerenja teško je izvršiti pri većim vodostajima zbog uvećanih brzina tečenja. Generalno isto se može reći i za mjerenja pri malim vodama zbog učestalih deformacija poprečnih profila, te brzih izmjena koeficijenta hrapavosti.
2. Pri konstrukciji krivih proticaja, uvažavajući mjerenja kakva jesu, moglo se itekako "odlutati", uglavnom dobijajući umanjene proticaje i podcijenjene velike vode, što bi bilo apsolutno nedopustivo. Uobičajene metode koje se koriste pri njihovoj ekstrapolaciji (Stivens, Velikanov, Frudov broj, parametri površine mjernih površina $F = f(H)$ i izmjerenih brzina $v = v(H)$), sve u funkciji izmjene vodostaja po amplitudi pojave, nijesu se pokazale toliko uspješne, obzirom na višedecenijsko iskustvo koje posjeduje prvopotpisani ovih redova. Smatramo da je uvođenje funkcionalnih zavisnosti u domenu interpolacije krivih protoka kroz mjerne podatke, te diktirane – unaprijed zadate veličine za domen ekstrapolacije, po stečenom iskustvu, prema zakrivljenosti iz donjeg dijela koji je manje sporan, mnogo bliže realnosti. Slučaj je htio da na svim profilima bude odbačeno po neko mjerenje (uglavnom pri većim vodama). Moramo odmah konstatovati da su za Vrbnicu profil "Stabna" odbačeni svih 15. Nije tako strašno, jer je nešto nizvodnije profil "Ribnjak", pa je sve urađeno u korelaciji sa tim profilom (tačka C_1) osnovnog izvještaja. Pravi razlog za sve to je nevjerovatno isti kvantitet mjerenja na oba profila, koji su se razlikovali samo za 2 – 5 lit/sec, apsolutno neodrživo. Ako je površina sliva za "Stabnu" 28,1 km², a za "Ribnjak" 73,0 km², mjerenja se moraju daleko radikalnije razlikovati. U konačnom bilansu se razlikuje, srednji godišnji protok za kalendarsku godinu za "Stabnu" je 1,14, a za "Ribnjak" 1,92 m³/sec. Broj odbačenih mjerenja za ostale profile je jedno do četiri.
3. Veliku dilemu imali smo u izboru perioda obrade, a on je uslovljen sa početkom mjerenja, koja su otpočinjala na određenoj stanici, tada, kada je ona bila osposobljena u građevinskom smislu. Uz to i ti periodi nijesu mogli biti isti, što je, nadamo se, razumljivo. U nedostatku bilo kakve pomoći koordinatora odlučili smo se za izbor kalendarske godine od 365 dana, odnosno 12 mjeseci. Ipak je to uhodani postupak, jer je i standard računati godišnju proizvodnju – odnosno energiju. Uostalom o tome je bilo riječi i ranije u tekstu, u vezi sa krivima trajanja.
4. Dali smo i brojne parametre hidrografskih i fizičkogeografskih karakteristika za sve slivove (njih 15), postigavši mehanografski nivo obrade, što je značajna novost.
5. Ipak, najviše dileme imali smo u procjeni sušnosti perioda koji je obrađivan. Svjetska Meteorološka Organizacija po nekim saopštenjima je već 2007. godinu procijenila najsušnijom u poslednjih 100 godina. Prije nje, prema podacima kojima raspolazemo, to su bile 1990 i 1993. U nastojanjima da tu korekciju implementiramo u ovom radu, imali smo poteškoća zbog neadekvatne karte izohijeta, pa smo išli samo na srednjake iz nekoliko padavinskih i klimatoloških stanica. U slivu Pive ta korekcija je bila 30% a u slivu Lima 20%. Sada vidimo da bi smo ostali na strani sigurnosti da smo te procenite uvećanja usvojili 15% za sliv Pive i 10% za sliv Lima, te predlažemo da se u nastavku tako i usvoje.

SADRŽAJ	Strana
Tehnički izvještaj	1
A.Uvod	1
B.Pregled parametara hidrografskih i fizičkogeografskih karakteristika slivova	3
C.Bilans voda za odabrane mjerne profile	4
S L I V P I V E	
C1. Vodotok: Vrbnica HS: Stabna	7
C2. Vodotok: Vrbnica HS: Ribnjak	12
C3. Vodotok: Bukovica HS: Donja Bukovica	17
C4. Vodotok: Bukovica HS: Timar	22
C5. Vodotok: Tušina HS: Sirovac	27
C6. Vodotok: Bijela HS: Donja Bijela	32
D.Manja regionalna analiza	37
E.Korigovane vrijednosti svedene na višegodišnji period	38
S L I V L I M A	
F.1 Vodotok: Jelovica HS: Lubnice	41
F.2 Vodotok: Trepачka Rijeka HS: Trepča	46
F.3 Vodotok: Kraštica HS: Kralje	51
F.4 Vodotok: Velička Rijeka HS: Velika	55
F.5 Vodotok: urinska Rijeka HS: Murino	60
F.6 Vodotok: Babinopoljska Rijeka HS: Babino Polje	65
F.7 Vodotok: Komarača HS:Jara	70
F.8 Vodotok: Trokutska HS: Hoti	75
F.9 Vodotok: Grlja HS: Donje Vusanje	80
G. Okvirna regionalna analiza za pritoke u slivu Lima	85
H. Korigovane vrijednosti svedene na višegodišnji period	86
I. Osvrt na procjenu moguće greške	89
J. Predlozi i zaključci	90

