

ВЕРКА ЈОВАНОВИЋ

ВОДНИ РЕСУРСИ ШУМАДИЈЕ И ЊИХОВ ЗНАЧАЈ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ

Површински токови чине веома разгранату речну мрежу Шумадије. Воде које дренира ова мрежа, заједно са подземним водама, представљају значајне природне ресурсе. Важна карактеристика речне мреже Шумадије је распрострањење већег броја периодичних токова (2722 км) од сталних (2131 км) (13).

Упознавање са стварним количинама воде, којима располаже ова територија, значи стварање основе за решавање многих водопривредних проблема. Само на већим рекама Шумадије организована су систематска мерења важних хидролошких показатеља (Јасеница, Лепеница, Белица, Лугомир, Кубршница и Пештан) (Ск. 1). За ове реке се сматра да су потенцијално најбогатије водом. У овом раду биће разматрани протицаји ових река на којима постоје осматрања од најмање двадесет година.

Физичкогеографски фактори

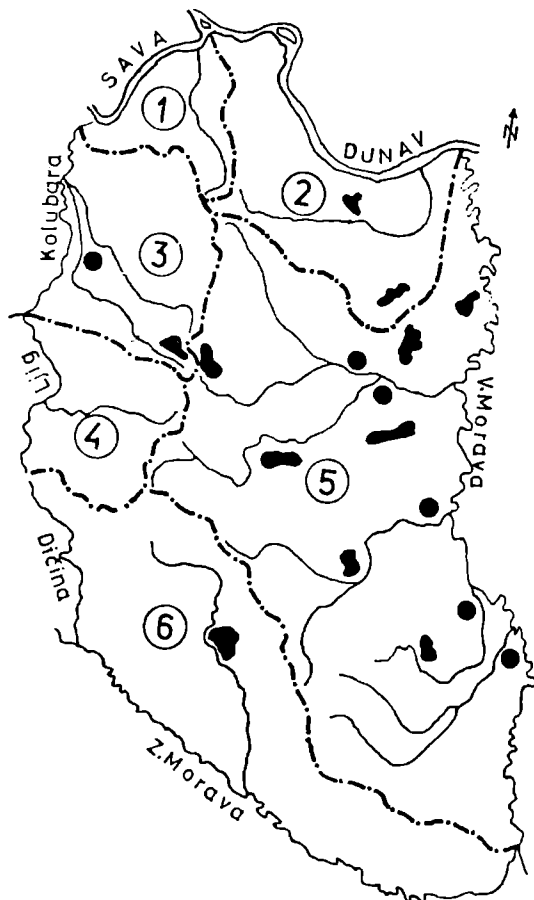
Количине воде којима располажу речни сливови и реке Шумадије највише зависе од неколико физичкогеографских фактора односно од падавина, геолошког састава и биљног покривача. Ради анализе утицаја ових фактора на протицај река и количине подземних вода биће разматране и приказане њихове главне особине.

Падавине. — Изохијете најмањих падавина прелазе преко територије Шумадије. Просечна годишња сума падавина је између 500 и 600 мм. Њихова неравномерност по месецима је изразита.

За режим падавина у Шумадији је од посебног значаја путања циклона Vc који води долинама Саве и Дунава према Црном мору (6). Њоме се депресије крећу најчешће у мају и јуну, па Шумадија добија највећу количину падавина у овим месецима (Таб. 1.).

Количине падавина су релативно мале (најмање у октобру), а тиме и њихов значај за протицај река. Највеће средње месечне падавине су у пролеће, односно у мају и јуну.

Међутим, максимум падавина (јуни) се не поклапа са максимумом протицаја шумадијских река који се јављају у фебруару и марту



Ск. 1. — Положај сливова у Шумадији и распоред хидролошких станица

1 — слив Саве; 2 — слив Дунава; 3 — слив Колубаре; 4 — слив Љига; 5 — слив В. Мораве; 6 — слив З. Мораве

Таб. 1. — Средње месечне падавине (P mm) за период 1961—1978. године (9)

Станица	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Бук. Бања	42	45	52	61	88	97	64	58	54	39	53	54	708
Крагујевац	40	40	43	53	76	83	81	54	52	37	45	48	651
С. Паланка	40	42	43	53	76	83	65	42	51	39	53	50	639

¹ Обрађено на основу података РХМЗ.

(Јасеница $3,89 \text{ m}^3/\text{s}$). Томе је узрок евапотранспирација, као важан фактор билансне равнотеже, која има доминантну улогу у месецима са највећом количином падавина и која смањује њихов утицај на протикај.

Сунчани дани са доста високим температурама су карактеристика летњег периода. Почетак и средина јесени дају специфичну одлику Шумадији јер су температуре умерене. Крај јесени и почетак зимског периода почиње са кишима, које крајем децембра прелазе у снежне дане. Јануарске температуре су ниске и готово стално испод 0°C . Рано-пролеће је хладно са појачаним ветровима. Средње годишње температуре ваздуха крећу се око 12°C и јасно се разликују четири годишња доба (9).

Биљни покривач. — Биљни свет Шумадије одликује се већом разноликошћу од суседних делова СР Србије. Највеће распрострањење у долинама река и блажим падинама до 500 м имају жита, поврће и воће. На вишим теренима Шумадија је местимично покривена листопадном шумом. Она је на знатним просторима искрчена и тле засејано (7).

Због тога је удео шумског покривача као заштите од превеликог испаравања и равнотеже између падавина и протикаја смањен на најмању могућу меру. Та појава је најизразитија у низијском региону, а смањује се ка вишим пределима.

Геолошки састав и хидрогеолошки склоп су веома разноврсни. Почев од кристалистих шкриљаца и кредног флиша као непропусне основе до песковито-шљунковитих алувиона река као навећих носилаца подземних вода истраживане области.

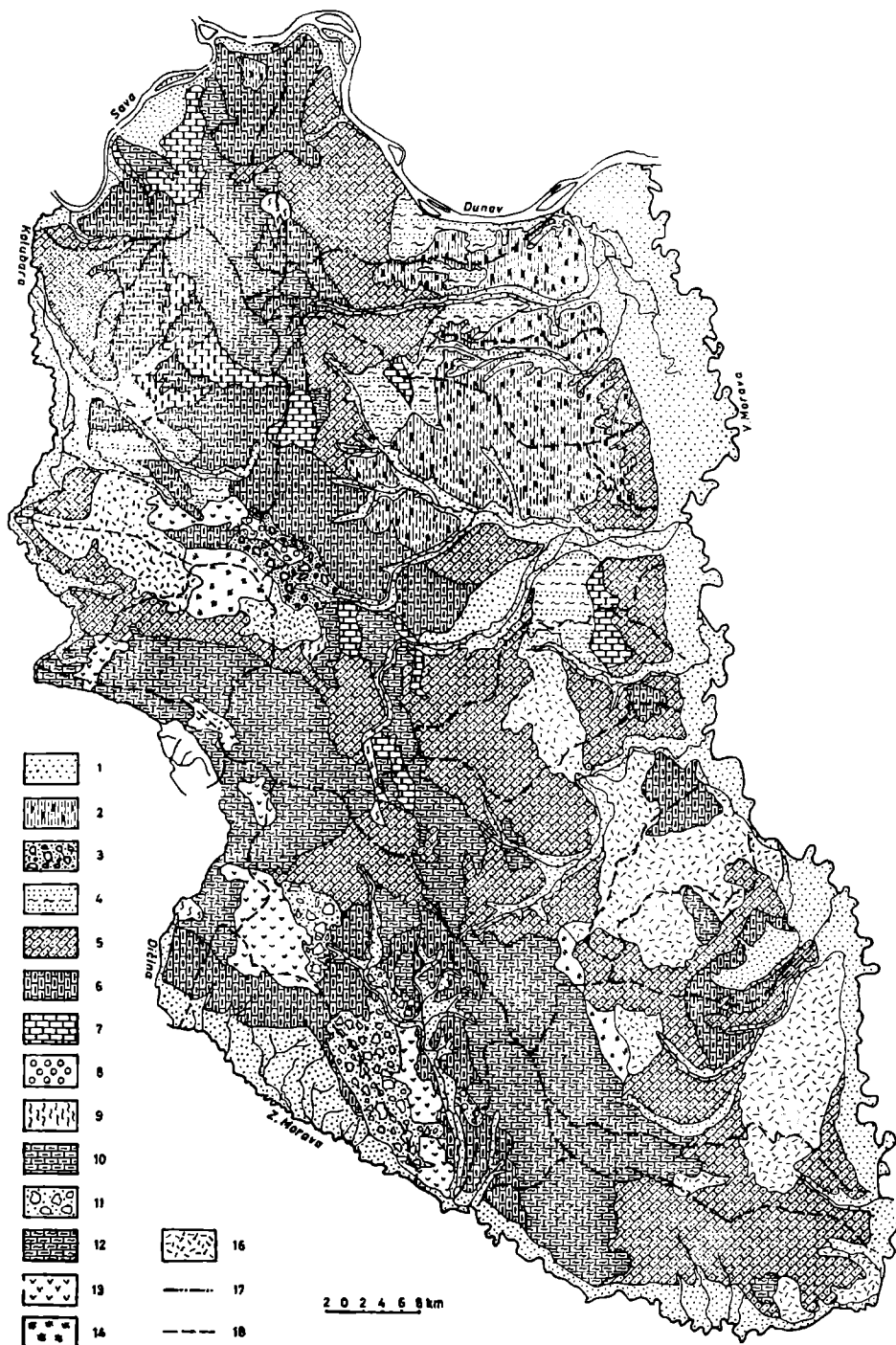
Кристалисти шкриљци заузимају већа пространства на планинама Јухор и Црни врх. Ове стене су изразито непропусне и у њима се само локално формира слаба издан. Исте особине имају гранити Букуље, дацито-андезити Котленика и дијабаз-рожњаци Гледићких планина (4).

Флиш и флишолике творевине креде имају неупоредиво највеће пространство. Од западног дела Гледићких планина преко Тополе до ближе околине Београда терени су углавном изграђени од ових изразито непропусних стенских маса.

На ободу колубарског и западно-моравског басена веће распрострањење имају лапорци и кречњаци а ребе пешчари и конгломерати тортона. И ове стене се понашају као водонепропусна средина (7).

Веће пространство заузима зона панона, представљена комплексом песковитих и глиновитих седимената, која има делимично већу могућност за стварање водоносне средине. Налази се око слива Раље, у мањем делу колубарског и груганског басена (4).

Једино алувијалне равни и речне терасе представљају најбоље резервоаре подземних вода, а то се запажа у сливовима Јасенице, Раље, Кубршнице, Лепенице и Пештана (7). Ови алувиони су водећи колектори подземних вода не само од притока Велике Мораве већ и у целој Шумадији. Велико распрострањење водонепропусних стена и слабије водоносне средине могу се видети на Ск. 2



Ск. 2. — Хидрогеолошка карта Шумадије (М. Коматина)

1—6 — стене са интегралном порозношћу; 7—11 — стене са пукотинском порозношћу; 12—16 — непропусне стене; 17 — вододелница првог реда; 18 — вододелница другог реда

Педолошки покривач Шумадије је хетероген, јер се на просторним растојањима ређају разноврсни типови земљишта. Највеће распрострањење имају смонице и гајњаче. Смонице се простире јужно од Београда захватајући сливове река Раље, Великог Лута и Кубршнице. Знатне површине типичне смонице налазе се јужно од Тополе у округу Крагујевца, прекривајући велики део слива горње Јасенице. У вертикалном смислу смонице се простире од самих алувијалних рива до благих падина и заравни на 270 до 300 м н. в. (18).

Осим смоница у Шумадији су распрострањене и гајњаче. Овај тип земљишта се јавља, као и претходни, без већих континуираних површина. Гајњаче су доминантне у западном делу Шумадије који припада сливу Колубаре и на северу између Београда и Смедерева (19).

Смонице и гајњаче су земљишта са веома малим инфилтрационим способностима, што доводи до брзог површинског отицања падавина. У рано пролеће настаје нагло отапање снежног покривача, нарочито на култивисаним површинама у сливовима: Раље, Јасенице, Кубршнице, Саве и Дунава. Ово је уједно и време појаве максималних вода током фебруара и марта.

Распрострањење поменутих типова земљишта у корелацији са осталим физичкогеографским факторима условило је претежно површиноско отицање падавина (било кишних или снежних) и веома малу инфилтрацију вода у подземну издан.

Ресурси подземних вода

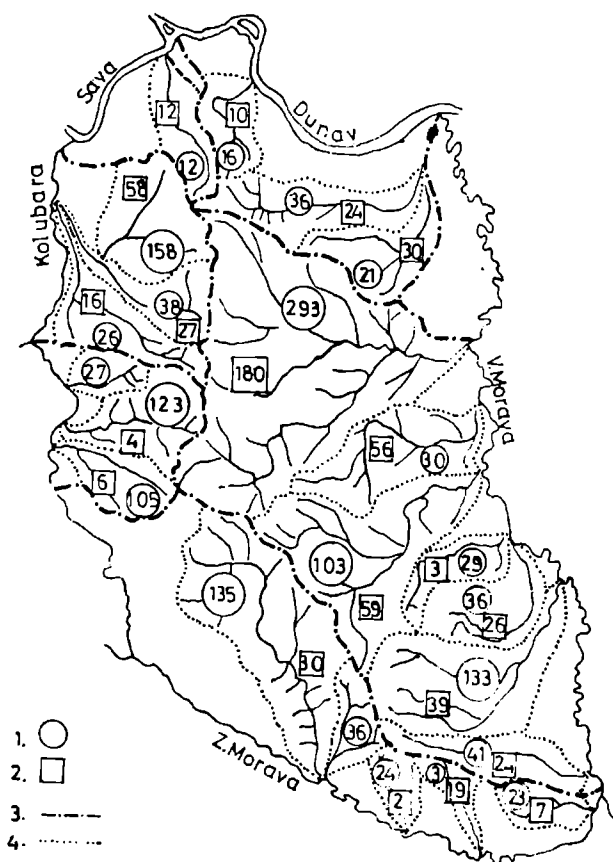
С обзиром да је проценат вода који се инфилтрира у подземље, по правилу, веома низак територија Шумадије се уврштаје у регионе сиромашне подземним водама у нашој земљи. Највећи део падавина испари а осетно мањи део отиче.

Алувијални седименти граничних река, односно река Саве Колубаре, Велике и Западне Мораве су носиоци вода Шумадијске области. Ранијим проучавањем ових алувиона констатовано је да се ради о релативно слабије водообилним теренима. Ипак утврђене резерве подземних вода у колекторима великоморавског алувиона су по значају испред осталих делова Шумадије. За снабдевање становништва водом делимично су истражени и искоришћени ресурси Јасенице, Кубршнице, Раље и Лепенице.

На основу хидрогеолошких истраживања констатовано је да се у алувиону Велике Мораве налази збијена издан, повремено слабог субартезског карактера, знатног пространства и дебљине (7).

Храњење издани је добрим делом директно из река и та веза се манифестује поклапањем осцилација њиховог нивоа. Укупан удео подземних вода при једногодишњем осматрању износио је 38% од протицаја реке (7).

Истраживањем терена Шумадије и детаљним прегледом орохидрографских карата констатовали смо да издан сливова храни поједине изворе и бунаре. То се углавном односи на више делова Шумадије. Запажа се правилност у њиховом распореду. Највећи број извора сразмерно површини слива има река Качер, десна притока Љига, јер се на површини од 223 км² налази 123 извора мање или веће издашности (ск. 3). Код река које припадају сливу Велике Мораве обрнута је појава, јер на пространијим сливовима, као што је слив Лугомира, има мање извора иако је он два пута већи. Уопште идући ка Великој Морави смањује се број извора, а повећава број бунара. Тако је у сливу Раче већи број бунара (56) него извора (3). Исти је случај и са Коњском реком где се налази 30 бунара и 21 извор.



Ск. 3. — Извори и бунари у Шумадији
 1 — извори; 2 — бунари; 3 — главна вододелница; 4 — границе појединих сливова.
 — бројеви у кругу и квадрату означавају број бунара или извора у појединим сливовима

У оним сливовима где је веће распрострањење водопронусних стена као што је случај са десним притокама Љига (Качер, Драгобиљ, Овст), затим већем делу слива Груже и Лугомира нема могућности за формирање дубоких водообилних издани.

Део Шумадије чије воде отичу реком Колубаром је слабије истражен. Али досадашњи радови на испитивању подземних вода показују да алувиони река Колубаре, Пештана и Турије представљају добре колекторе за експлоатацију подземних вода. Ова истраживања била су неопходна ради снабдевања водом индустријских постројења и рударских насеља Колубарског угљеног басена. При експлоатацији подземних вода овог дела Шумадије треба водити рачуна о њиховом квалитету због близине површинских копова. За снабдевање индустрије и становништва водом треба размотрити могућност искоришћавања површинских вода река Качера или Драгобиља, који се налазе у непосредној близини.

О односу површинског и подземног отицаја односно учешћу подземног отицаја у протицају река код нас постоји више хидролошких студија. Резултати тих истраживања базирани су на методу *М. И. Львовича*, односно на анализи хидрограма средњих дневних протицаја четири карактеристичне године за једну хидролошку станицу (12). Овај метод је примењен и код америчких хидролога *W. G. Hoyt*-а и *W. B. Langbein*-а изнет 1955. године (5).

У даљој разради овога метода и добијању нових резултата у вези подземног и површинског отицаја на бази просечног хидрограма и средњемесечних минималних протицаја бавио се *М. Оцокољић* (16).

Анализом хидрограма у сливу Јасенице добијени су следећи резултати у Таб. 2 и на Ск. 4 и 5.

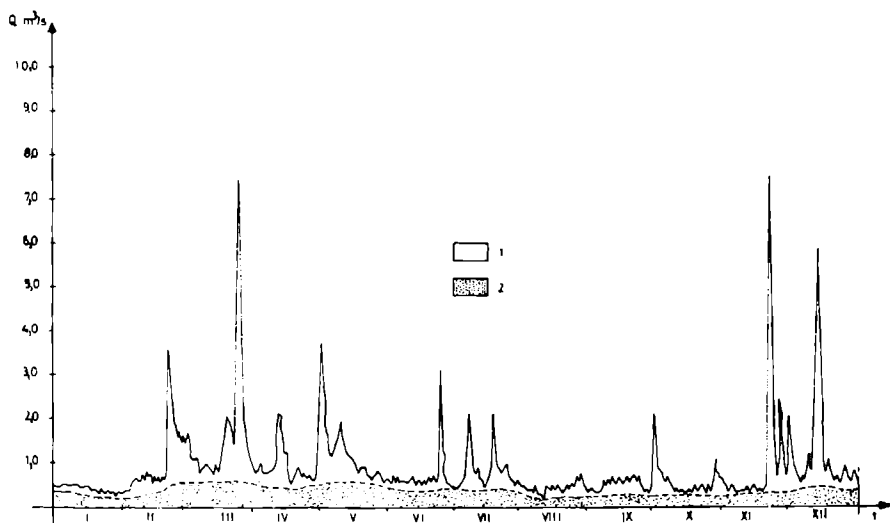
Највише вода отиче подземним и површинским путем у пролеће, односно у фебруару и марту или у мају, а најмање у августу, септембру и октобру. Међутим, релативно учешће подземних вода у протицају реке расте током лета и ране јесени тако да је у октобру удео

Таб. 2. — Средње месечни површински (S), подземни отицаји (U), и протицај (Q) Јасенице код Смедеревске Паланке²

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
S	1,32	2,94	2,72	1,89	2,74	2,52	0,92	0,44	0,36	0,30	0,59	0,98
U	0,64	0,95	1,12	1,27	0,52	0,57	0,55	0,35	0,31	0,39	0,36	0,75
Q	1,96	3,89	3,84	3,16	3,26	3,09	1,47	0,79	0,67	0,69	0,95	1,64

² Обрађено на основу података РХМЗ.

подземног отицаја већи од површинског (56%). Тај однос се у току јесени помера када наступа извесна равнотежа између површинског и подземног отицаја, да би у првим пролећним месецима поново преовладао површински отицај и достигао максимум у мају (84%).



Ск. 4. — Хидрограм Јасенице код Смедеревске Паланке (минимални протицаји — 1964. год.
1 — површински отицај; 2 — подземни отицај

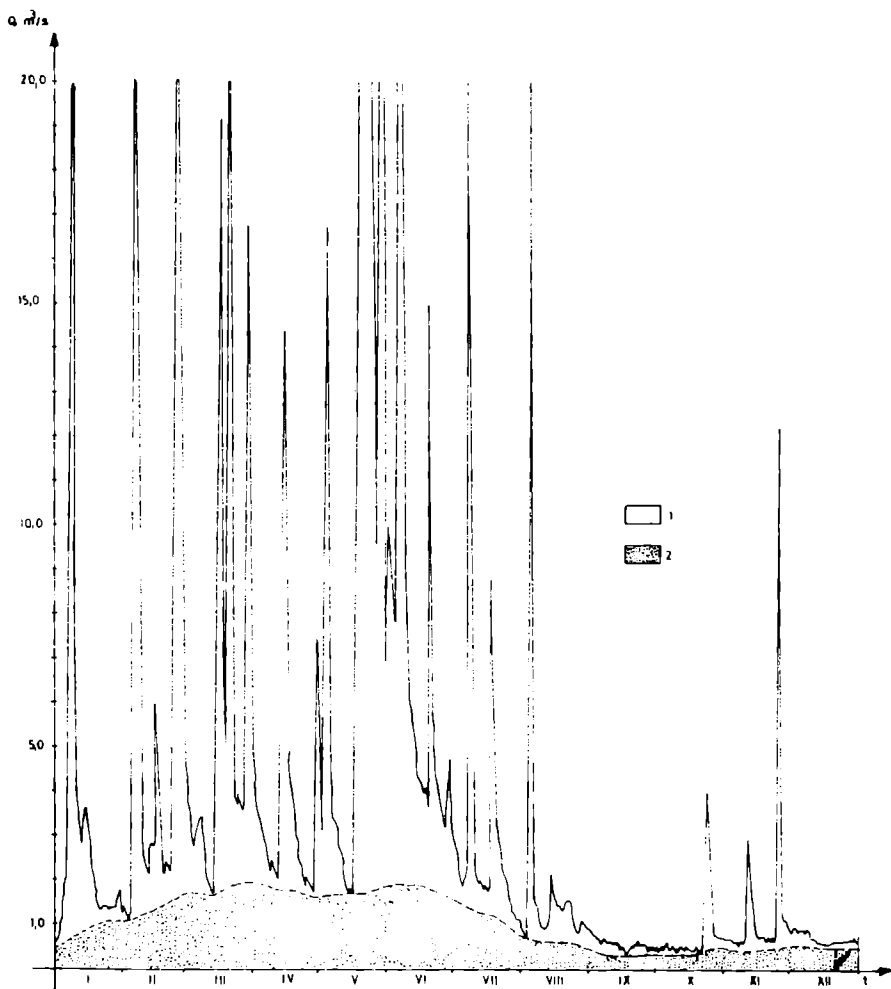
Ресурси површинских вода

У хидрографским системима Шумадије најзначајније су и просторно највеће притоке Велике Мораве, затим Западне Мораве и Колубаре. С обзиром на њихов значај за водопривреду на највећим рекама вршена су систематска мерења, која су послужила за анализу најважнијих показатеља површинских водних ресурса односно за анализу просечних протицаја река по месецима.

Опште карактеристике река Шумадије су мале воде, нарочито лети, чији протицаји износе испод $1 \text{ m}^3/\text{s}$, а врло често (Белица 1962) у ова три летња месеца речно корито је сасвим суво.

Јасеница је највећа река Шумадије. Одводи воде са развоћа источних падина Рудника, Букуље и Космаја чија је надморска висина између 700 и 1100 м.

Издашност слива и поред своје величине од $1345,5 \text{ km}^2$ једва достиже годишњи просек од $2,11 \text{ m}^3/\text{s}$. Највећи просечни протицај на овој јављају се у фебруару ($3,9 \text{ m}^3/\text{s}$) и марту ($3,8 \text{ m}^3/\text{s}$), а најмањи у септембру и октобру (Таб. 3, Ск. 6а).



Ск. 5. — *Хидрограм Јасенице код Смедеревске Паланке максимални протицаји — 1970. год.*

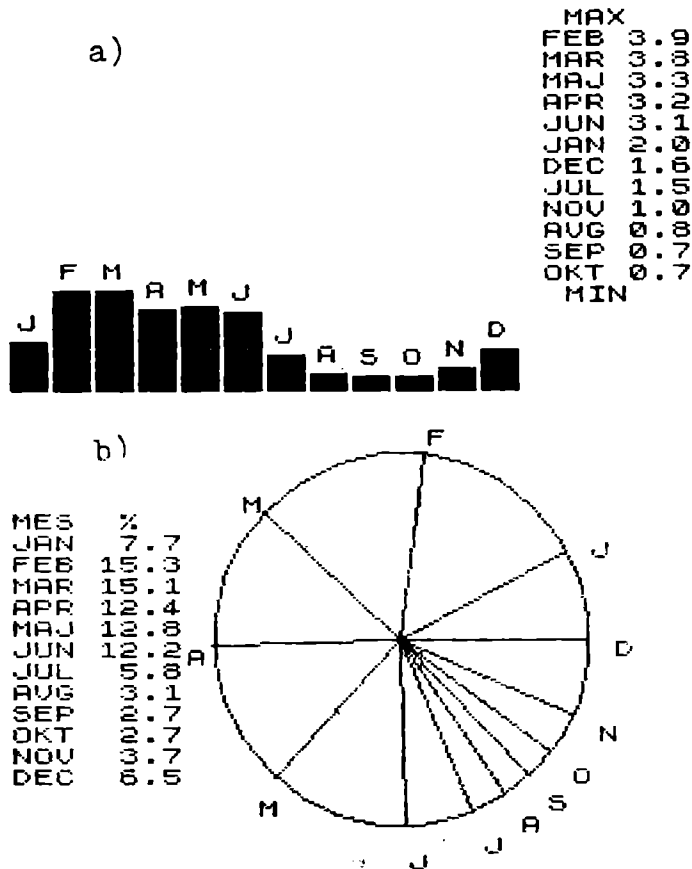
1 — површински отицај; 2 — подземни отицај

У првој половини године односно од јануара до јуна ова река располаже са 75,5% укупне годишње количине воде (ск. 6б). Највеће варијације протицаја река има у пролеће односно у мају 1,66. На овакво колебање протицаја свакако највећи утицај имају прве пролећне кише. На максималне протицаје у првим пролећним месецима осим кишних падавина утиче и отапање снежног покривача на Руднику, где се налази изворишни део ове реке.

У сливу Јасенице предвиђена је изградња пет малих акумулација за вишеструку намену. Оне би истовремено служиле и за водоснабдевање с обзиром на недовољне количине воде у овом делу Шумадије.

Таб. 3. Просечни протицаји реке Јасенице (Q m^3/s), вредности за коефицијенте варијација (CV) и године максималних и минималних протицаја¹
— период 1961—1980. г. —

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Q	1.96	3.89	3.84	3.16	3.26	3.09	1.47	0.79	0.67	0.69	0.95	1.64	2.11
CV	0.697	0.644	0.762	0.881	1.166	0.949	0.691	0.737	0.664	0.841	0.686	0.863	0.425
MAX	1979.	1976.	1962.	1962.	1970.	1976.	1970.	1968.	1968.	1972.	1968.	1974.	1970.
MIN	1966.	1972.	1972.	1972.	1969.	1972.	1963.	1965.	1965.	1965.	1965.	1965.	1964.



Ск. 6. — Графикон протицаја реке Јасенице (а) и процентуална расподела протицаја у току године (б)

¹ Обрађено на основу података РХМЗ.

Лепеница је после Јасенице највећа притока Велике Мораве. Изворишни део реке је на 900 м н. в. на Голочелу односно на обронцима Гледићких планина. Издашност слива, чија површина износи 640 km², још је мања од слива Јасенице и протицај код Рогога креће се од минимума (0,69 m³/s) у септембру до максимума (4,32 m³/s) у фебруару (Таб. 4). Величина годишњег протицаја у проучаваном двадесетогодишњем периоду износи само 1,99 m³/s.

Најстабилнији протицај на овој реци је у јануару са незнатним колебањима јер коефицијент варијације има тада најнижу вредност (0,67) док у августу наступа изразито колебање протицаја са коефицијентом варијације 2,069 (таб. 4).

Таб. 4. Просечни протицаји реке Лепенице (Q m³/s), вредности за коефицијенте варијација (Cv) и године максималних и минималних протицаја⁴
— период 1961—1980. г.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Q	1.81	4.32	3.89	2.59	2.71	2.34	1.28	1.26	0.69	0.84	0.94	1.49	1.99
Cv	0.670	1.100	0.987	0.798	0.928	0.952	0.834	2.069	0.841	1.052	0.748	0.911	0.574
MAX	1979.	1962.	1962.	1971.	1970.	1970.	1970.	1975.	1975.	1972.	1975.	1980.	1962.
MIN	1963.	1961.	1961.	1972.	1969.	1964.	1963.	1965.	1964.	1966.	1961.	1961.	1964.

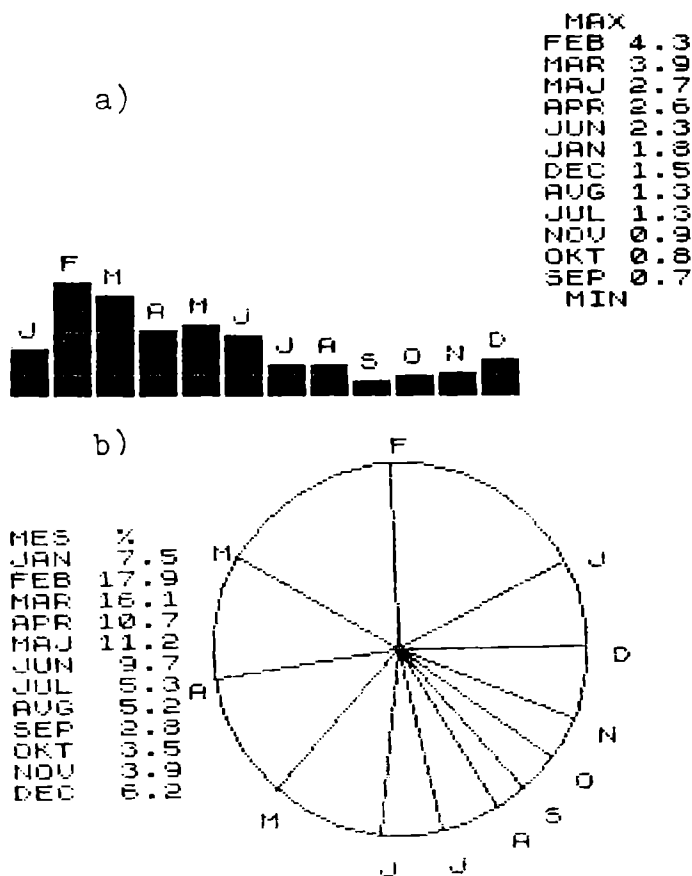
При анализи графикона протицаја за Лепеницу долази се до закључка, да се на овој реци јавља први максимум протицаја у фебруару 4,32 m³/s, а други у мају и он износи 2,7 m³/s (ок. 7а). Процентуална расподела протицаја по месецима показује да се у првој половини године јављају максимуми вода јер од њихове укупне количине 63,4% пада првој половини године (Ск. 7б).

С обзиром на ситуацију да се максимуми падавина (јуни 83 mm) не поклапају са максималним протицајима реке (фебруар 4,3 m³/s) долазимо до закључка да је у месецима са максимумом падавина највеће испаравање и на тај начин знатно се смањило утицај падавина на протицај.

Велике варијације протицаја, мали просечни протицаји реке, и њихова неравномерна расподела протицаја у току године су указују да Лепеница има неповољне услове коришћења вода за решавање водопривредних проблема. Већи хидротехнички захват у овом сливу изведен је изградњом акумулације на Грошничкој реци, притоци Лепенице, чија је намена била водоснабдевање Крагујевца. За кратко време показало се да то није најбоље решење, јер се појавио проблем малих вода нарочито у току лета када ова акумулација готово пресушује.

У целини посматрано слив Лепенице нема услова за обимније коришћење њених вода чак ни у условима изградње микроакумулација.

⁴ Обрађено на основу података РХМЗ.



Ск. 7. — Графикон протицаја реке Лепенице (а) и процентуална расподела протицаја у току године (б)

Белица.—Јужне стране Црног Врха дренирају водотоци који припадају сливу Белице. Карактеристика речне мреже овога слива је што је сачињавају искључиво леве притоке. Главни водоток врло често постаје периодичан док су притоке стални токови. То је због тога што се воде Белице, спуштајући се низ падине Црног врха, полако губе у нижем водопрпусном неогеном терену. Врло често корито главне реке, у току лета, сасвим је суво. Међутим, после отапања снега на Црном врху и јаким плусковитих киша Белица постаје права бујица која се излива из корита плавећи ширу алувијалну раван у свом доњем току.

Површина слива Белице износи 230 km^2 , а просечан протицај реке која дренира воде тог слива је само $0,61 \text{ m}^3/\text{s}$ за период од 20 година. Минимални протицаји су у летњем периоду односно у августу и септембру и износе $0,18 \text{ m}^3/\text{s}$ и $0,22 \text{ m}^3/\text{s}$ (Таб. 5). Река Белица има максималне протицаје, за разлику од Јасенице и Лепенице у марту ($1,14 \text{ m}^3/\text{s}$). У

Таб. 5. Просечни протицаји реке Белице (Q m^3/s), вредности за коефицијенте варијација (Cv) и године максималних и минималних протицаја⁵
— период 1961—1980. г. —

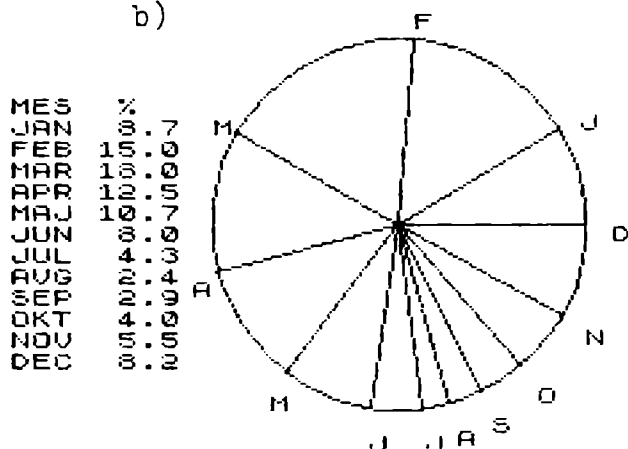
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Q	0.66	1.14	1.36	0.95	0.81	0.61	0.33	0.18	0.22	0.31	0.42	0.62	0.61
CV	0.708	0.625	0.786	0.733	1.098	0.999	1.039	1.110	0.992	1.144	0.982	1.080	0.481
MAX	1979.	1969.	1962.	1962.	1970.	1970.	1970.	1975.	1978.	1977.	1977.	1974.	1977.
MIN	1964.	1964.	1972.	1972.	1969.	1972.	1962.	1964.	1965.	1965.	1965.	1964.	1972.

a)

MAX
MAR 1.4
FEB 1.1
APR 0.9
MAY 0.8
JAN 0.7
JUN 0.6
DEC 0.6
NOV 0.4
OKT 0.3
JUL 0.3
AUG 0.2
SEP 0.2
MIN



b)



Ск. 8. — Графикон протицаја реке Белице (a) и процентуална расподела протицаја у току године (b)

⁵ Обрађено на основу података РХМЗ.

поређењу са другим рекама уочава се веома мали протицај Белице (ск. 8а). Процентуална расподела протицаја по месецима показује да у овом сливу као и на осталим рекама Шумадије у првој половини године река располаже са 64,9% воде од укупне годишње количине воде (Ск. 8б).

Коефицијент варијације протицаја показује извесну неравномерност јер је мања амплитуда највећег и најмањег коефицијента варијације, а креће се од 1,144 у октобру до 0,625 у фебруару.

У сливу Белице речне воде се само делимично користе и то углавном за наводњавање повртарских култура у доњем делу реке. У селу Драгоцвету на Ковачевића потоку подигнуто је мање вештачко језеро за наводњавање повртарских култура и гајење рибе. Језеро има запремину 125000 м³ (14). На Штипљанској реци, такође у сливу Белице, један јагодински индустријалац имао је малу хидроцентралу, а на реци Бешњаји још 1892. г. била је подигнута мала хидроцентрала (14).

Ови подаци говоре о извесном коришћењу вода углавном већих притоке реке Белице. Осим овога овај слив не располаже значајним водним ресурсима који би могли бити искоришћени у будућности.

Лугомир је једна од већих притока Велике Мораве са значајним количинама воде које могу бити коришћене у разне водопривредне сврхе. Изворишни део реке налази се на источним падинама Гледићких планина и северозападним падинама Јухора. Већи део слива Лугомира чине водонепропусне стене, које су омогућиле формирање густе речне мреже са многим површинским токовима. Таква два велика тока су његове саставнице Дуленка и Жупањевачка река. Површина слива Лугомира је 436 km² са густином речне мреже од 963 m/km².

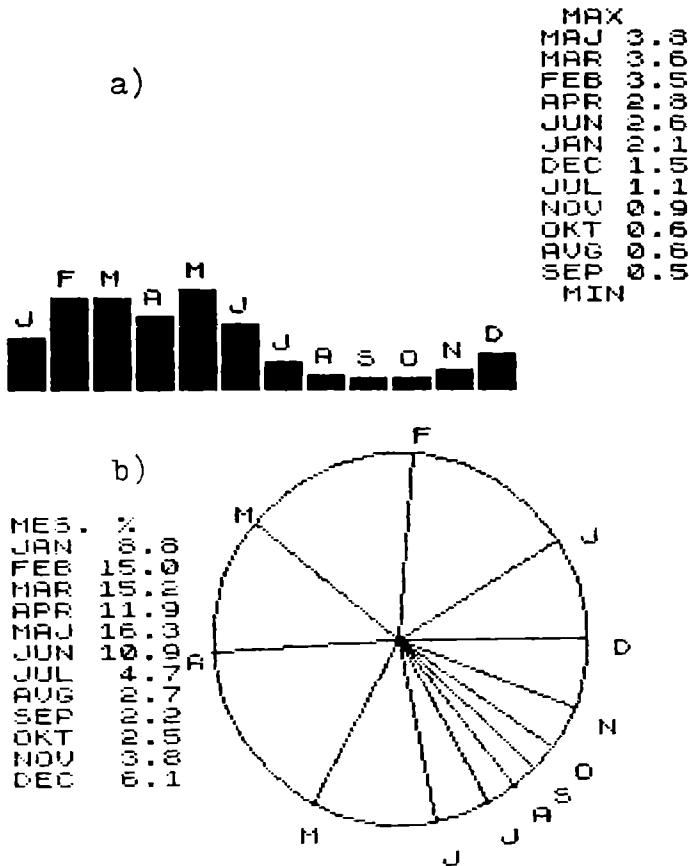
Просечни протицај Лугомира за последњих двадесет година износио је 1,95 m³/s. Месечна расподела протицаја креће се од 0,5 m³/s у септембру до 3,8 m³/s у мају. Посматрајући графикон протицаја уочавамо два максимума: први у мају, а други у марту (ск. 9а). Процентуална расподела показује да Лугомир у првој половини године располаже са највећом количином воде. До јула овом реком отекне 78,1%.

Кубршница је највећа притока Јасенице у коју се улива југоисточно од Смедеревске Паланке. Слив има површину 743 km² а дужина реке износи 47 km. Изворе у близини Аранђеловца одакле тече у правцу истока до ушћа Каменице код Тополе Одатле скреће ка североистоку до Ратара и прима своју највећу притоку Велики Луг. У доњем делу свог тока ова река образује бројне меандре и заједно са Великим Лугом оба водотока су се изливала из својих корита и плавила приобални појас ширине до 1 km. Сада су ове појаве ребе јер је корито Луга регулисано око Младеновца и Кубршнице од Аранђеловца низводно.

Подаци за протицај показују да Кубршница има највећи протицај у фебруару месецу (5,09 m³/s) а минимални у августу и септембру (0,4 m³/s) (Таб. 7). Посматрајући графикон протицаја видимо да су амплитуде протицаја на овј реци највеће и да се јављају два максимума протицаја и то у фебруару и марту и један секундарни максимум у

Таб. 6. Просечни протицаји реке Лугомир ($Q \text{ m}^3/\text{s}$), вредности за коефицијенте варијација (C_v) и године максималних и минималних протицаја^а
 — период 1961—1980. г. —

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Q	2.07	3.53	3.58	2.82	3.84	2.58	1.11	0.64	0.51	0.58	0.90	1.45	1.95
CV	1.104	0.754	0.721	0.692	0.846	1.093	1.073	1.131	0.913	0.886	0.836	1.073	0.528
MAX	1977.	1977.	1977.	1967.	1965.	1976.	1970.	1975.	1975.	1975.	1975.	1974.	1975.
MIN	1964.	1972.	1972.	1972.	1972.	1972.	1968.	1961.	1964.	1961.	1969.	1963.	1972.

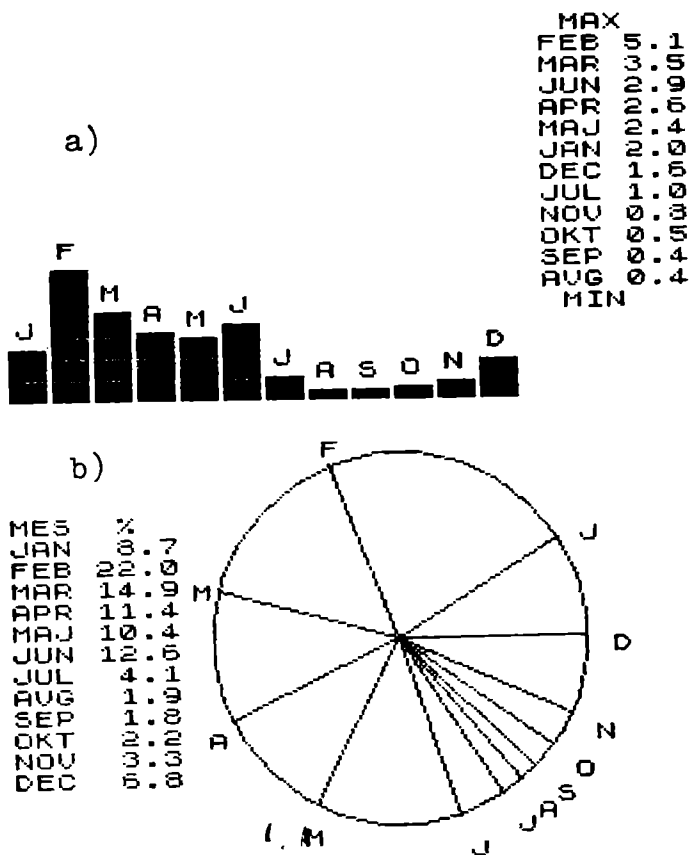


Ск. 9. — Графикон протицаја реке Лугомира (a) и процентуална расподела протицаја у току године (b)

^а Обрађено на основу података РХМЗ.

Таб. 7. Просечни протицаји реке Кубршнице (Q m^3/s), вредности за коефицијенте варијација (C_v) и године максималних и минималних протицаја⁷ — период 1961—1980. г. —

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Q	2.02	5.09	3.46	2.64	2.41	2.91	0.95	0.44	0.41	0.50	0.76	1.57	1.91
CV	0.879	0.749	0.896	0.946	1.060	1.086	0.885	1.011	0.853	0.948	0.704	1.183	0.524
MAX	1979.	1970.	1962.	1962.	1970.	1969.	1978.	1975.	1975.	1972.	1974.	1980.	1970.
MIN	1964.	1974.	1966.	1964.	1964.	1972.	1963.	1962.	1962.	1962.	1965.	1967.	1964.



Ск. 10. — Графикон протицаја реке Кубршнице (a) и процентуална расподела протицаја у току године (b)

⁷ Обрађено на основу података РХМЗ.

јуну (Ск. 10а). Већи протицаји на овој реци у рано пролеће су последица отапања снежног покривача нарочито у нижим деловима слива. Секундарни максимум у јуну настаје због максимума кишнице у том месецу (Буковичка бања 97 mm) (Таб. 1).

Кубршница као и друге реке Шумадије, у првој половини године располаже са највећом количином воде. У овом случају чак 80% протицаја реке формира се до јула месеца.

Коришћење вода реке Кубршнице у неке водопривредне сврхе до сада није вршено, јер осим малих количина вода са којима река располаже, неравномеран је и протицај у току године.

Пештан. — Река Пештан је постала ново корито Колубаре изводно од ушћа Лукавице. С обзиром на нестабилност водостаја и протицаја Колубаре у доњем току долазило је до честих изливања, засипања и померања корита. Водомерна станица Зеоке, на којој се мери протицај реке Пештан, сада се налази 14 km изводно од ушћа (Ск. 1).

Величина коефицијента варијације протицаја показују изразито неповољан речни режим, а његова вредност на овој реци у августу износи 2,918, што је највише од свих река Шумадије у било ком месецу.

Годишњи протицај износи само 0,72 m³/s. Највећи протицаји су у фебруару (1,67 m³/s), док се минимуми јављају у септембру (0,16 m³/s) и октобру (0,14 m³/s) (Таб. 8). Графикон протицаја показује да је Пештан река са малом количином воде, готово најмањом од оних шумадијских река на којима су вршена дугогодишња осматрања и за које се сматра да су потенцијално најбогатије водом (Ск. 11а).

Процентуална расподела протицаја показује да река располаже највећом количином воде у првој половини године што до јула износи 80% (ск. 11b). С обзиром на овакве одлике режима протицаја река Пештан нема повољнијих услова за коришћење вода у водопривредне сврхе. У овом сливу нарочито при ушћу већи значај од површинских вода добијају подземне воде.

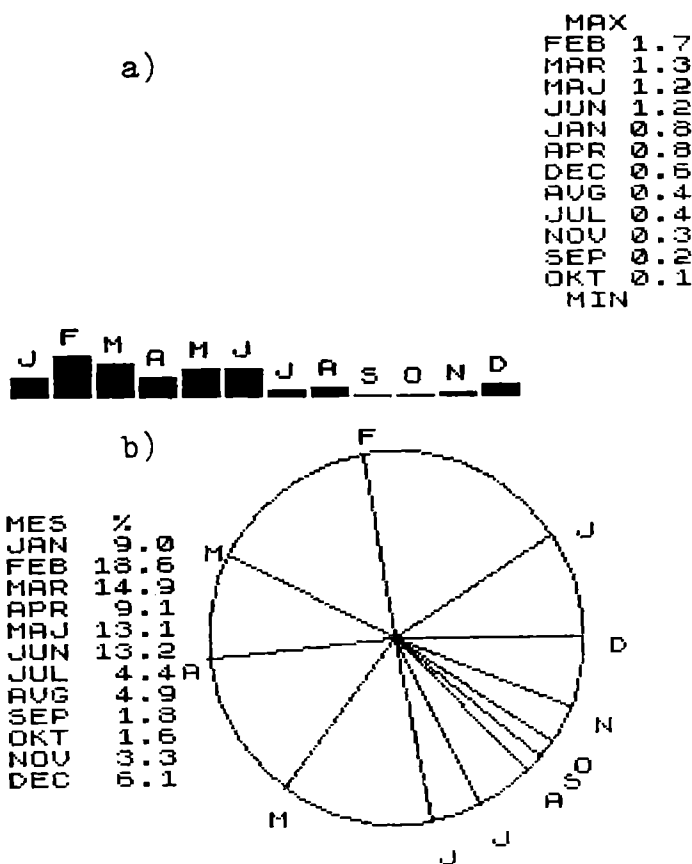
Опште хидрографске карактеристике река Шумадије

Подаци о површинским водама показују да су највеће реке Шумадије оскудне водом. Укупни годишњи протицај на осматраним профилима шест река износи мање од 10 m³/s. Међутим, овом анализом обухваћено су само реке које просторно заузимају око 3.000 km². Остали, већи део, Шумадије располаже са још мањим количинама воде. На тако малим водотоцима нису организована систематска мерења протицаја.

Требало би направити изузетак за реку Гружу, за коју не располажемо подацима дугогодишњих осматрања. У ранијим проучавањима овог водотока утврђено је да Гружа има средњи годишњи протицај у Пајсијевићу 1,2 m³/s (15). Ови подаци се морају узети са резервом јер су они просек само четворогодишњих повремених осматрања протицаја.

Таб. 8. Просечни протицаји реке Пештана (Q m^3/s), вредности за коефицијенте варијација (Cv) и године максималних и минималних протицаја⁸
— период 1961—1980. г. —

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Q	0.81	1.67	1.34	0.81	1.18	1.18	0.39	0.44	0.16	0.14	0.30	0.55	0.72
CV	0.987	0.855	1.205	1.065	1.264	1.568	1.084	2.918	1.417	1.053	1.321	1.155	0.635
MAX	1970.	1970.	1962.	1977.	1970.	1970.	1978.	1968.	1968.	1974.	1968.	1974.	1970.
MIN	1964.	1974.	1974.	1972.	1972.	1968.	1973.	1964.	1963.	1967.	1967.	1963.	1972.



Ск. 11. — Графикон протицаја реке Пештана (a) и процентуална расподела протицаја у току године (b)

⁸ Обрађено на основу података РХМЗ.

С обзиром да река Гружа има веома развијену речну мрежу и да њене притоке дренирају јужне падине Рудника, као и западне падине Гледићких планина може се очекивати већа концентрација површинских вода. То потврђује и податак да је на овој реци изграђена акумулација „Гружа“ за снабдевање Крагујевца водом, чиме је привремено решен један од највећих проблема овога града.

Општа карактеристика свих река Шумадије је да се најнижи протицаји јављају претежно у другој половини лета, што је директно последица веома малих падавина и највиших температура. Како је мали проценат шумадијских сливова пошумљен ту су створени повољни услови за испаравање и онако оскудних падавина. Највећи раскорак у билансној равнотежи уочава се у јуну месецу када је максимум падавина, а њихов је утицај на протицај сведен на најмању меру. Највећи протицај у рекама Шумадије углавном су током фебруара и марта. Значи да шумадијске реке припадају оној пруги водотока чији протицај зависи од кишних падавина и њиховог минималног испаравања, у то доба године, као и отапања снежног покривача, који очигледно има доминантну улогу при стварању максималних протицаја. Потврду оваквих закључака имамо и у појави екстремно високих вода, па и поплава, у ово доба године, као што су оне на Белици и Лугомиру таком фебруара 1986. године.

Из свих досадашњих резултата долазимо до закључка да река Јасеница располаже са највећом количином површинских вода које нису занемарљиви ресурси, при чему би требало имати у виду мале воде у летњем периоду и њихово све веће загађење у последњих десетак година.

Водоснабдевање насеља и индустрије

Водоснабдевање насеља, индустрије и пољопривреде у Шумадији до сада је решавано парцијално, без дугорочнијих и комплекснијих планова. Подземне воде су погодније за коришћење од површинских у оном делу Шумадије чије воде отичу у Велику Мораву. Досадашња већа експлоатација подземних вода за водоснабдевање сведена је углавном на алувијалне колекторе Велике Мораве или ушћа већих река као што су Јасеница, Лепеница, Белица, Пештан, итд. Међутим, савремене потребе за водом су знатно веће. Све већи број градова и већа концентрација становништва у њима захтева изналажење нових извора снабдевања здравом пијаћом водом. Из речних алувиона експлоатишу се воде за снабдевање већих насеља, као што су Велика Плана, Лапово и Смедеревска Паланка. Како су водозахвати урађени без претходних систематских мерења издашности издани ту се и данас јавља проблем недовољних количина воде.

Резерве подземних вода се смањују идући од источних према западним деловима Шумадије и најмање су у планинском пределу. Ово због тога што је тај предео Шумадије изграђен углавном од непропусних стена чиме је онемогућено стварање већих резерви подземних вода. То је условило да се многа насеља централне Шумадије снабдевају водом из површинских акумулација.

Крагујевац је после Београда највећи град у Шумадији и он се снабдева водом из површинских акумулација. Најпре је саграђена акумулација на Грошничкој реци од 3,52 милиона m^3 воде. Међутим, наглим развојем индустрије у овом граду јавиле су се веће потребе за водом. С тога је нађено додатно решење подизањем још једне мање акумулације на Дуленској реци. Акумулација запремине 49000 m^3 је изграђена 1964. године и из ње се у току године пребацује у грошничку акумулацију око два милиона m^3 воде. За велики град, као што је Крагујевац, и то није било довољно па се приступило изградњи једног Раппу-бунара у алувијалној равни Велике Мораве између Багдана и Лапова, око 25 km удаљеног од града. Осим два постојећа водоводна система на Грошничкој реци и у алувиону Велике Мораве у периоду већих суша снабдевање становништва и индустрије овога града веома је отежано.

Године 1984. изграђен је и пуштен у погон водоводни систем „Гружа“ на истоименој реци у селу Пајсијевић. Капацитет ове акумулације је 64 милиона m^3 воде. Нови водоводни систем обезбеђује крагујевачком становништву и индустрији 1000 l/s воде (1). Пуштањем у рад трећег система за снабдевање Крагујевца водом сада је решен један од највећих проблема града бар до 2000. године.

Аранђеловац. — С обзиром да се количина подземних вода смањује идући ка западним деловима Шумадије и град Аранђеловац је своје потребе за водом решио изградњом површинске акумулације. Најпре је саграђена водојака запремине 246 000 m^3 за потребе фабрике електропорцелана и насеља поред фабрике, као и за сам Аранђеловац (3). Касније је повећан број градског становништва и оскудица у води је решена изградњом знатно веће акумулације у изворишту реке Велике Букуље у селу Гарашима.

Топола је своје потребе за водом морала да решава на различите начине. У ближој околини Тополе изведена су комплексна хидрогеолошка истраживања и констатовано је да не постоје услови за обимније коришћење подземних вода (7). Проблем водоснабдевања решен је каптажом неколико издашнијих извора у алувиону Јасенице и Кубршнице, прикључењем на аранђеловачки водовод и најзад довођењем воде из већег каптажног постројења недалеко од варошице Рудник.

Младеновац има нешто повољније услове у погледу снабдевања насеља и индустрије водом. До 1964. године град се снабдевао водом из пет бунара који су давали око 16 l/s (7). Међутим, услед претераног црпљења опао је ниво издани и решење се морало наћи у експлоатацији већих количина воде из субартеских издани. Капацитет неколико субартеских бунара у алувијалној равни Великог Луга износи око 100 l/s (7).

Индустријска потрошња воде у овом граду већа је од потрошње становништва и износи 75%. Већи део становништва Младеновца снабдева се водом из сопствених бунара и локалних водовода. Копање нових субартеских бунара или довођење из других већих водоводних система је

неопходно не само због појачаног развоја индустрије већ и бржег повећања градског становништва, што је случај са готово свим градовима Шумадије.

Светозарево се снабдева водом водоводом који се напаја из неколико бунара ископаних у алувијалној равни Велике Мораве у Рибарском пољу. С обзиром на веће потребе града предвиђа се изградња каптажног постројења близу корита Лугомира. Међутим, на овом месту постоји могућност загађења водоносног хоризонта јер Лугомиром отичу отпадне воде фабрике каблова (8). Снабдевање водом Светозарева и околних села могло би да се делимично реши акумулисањем површинских вода у сливу Лугомира. Овај слив има развијену речну мрежу и велики број извора. Сразмерно површини слив ове реке има највећи број сталних притока и 133 стална мања или већа извора.

Смедеревска Паланка добија воду из алувијалне равни Јасенице из седам цевастих бунара укупног капацитета 60 l/s (2). Ова количина воде је недовољна нарочито у летњим месецима. Због те оскудице за водом извршена су истраживања у региону села Трновче и Милошевац и утврђене резерве воде од преко 750 l/s (7). Из овог водоносног терена снабдеваће се међукомунални водовод Смедеревска Паланка, Велика Плана и Младеновац. У Смедеревској Паланци потрошња воде већа је у индустрији и износи око 75% (2).

Смедерево користи воду 17 бунара постављених у Годоминском пољу чија је издашност од 80—200 l/s (3). Довољна количина воде и стабилност издани обезбеђена је подизањем ХЕ Бердац. Међутим водостај Дунава сада негативно утиче на квалитет изданске воде, јер се дешава да после високог водостаја Дунава изданска вода избија на површину. С обзиром на градску депонију и положај главног канализационог колектора вода која се нађе на површини постаје бактериолошки неисправна и угрожава водоносни хоризонт каптажног постројења. Неки делови Смедерева односно индустријска постројења снабдевају се водом из артеских бунара, чија дубина износи 150—333 m (7). Индустрија у овом граду троши 64% воде, а 36% домаћинства.

Лазаревац снабдева се водом из 8 цевастих бунара удаљених 2 km од насеља. Њихова укупна издашност је мала и износи око 25 l/s (3). С обзиром на изузетно брз индустријски развој овога град решење се мора тражити у довођењу извесних количина воде из других водоводних система. Али би се трајно решење могло наћи изградњом акумулација на рекама Драгобиљу и Качеру чији се сливови налазе недалеко од Лазареваца. Овоме иде у прилог податак да оба слива имају најгушћу речну мрежу у Шумадији од преко 1100 m/km², што је још случај и са реком Гужом у сливу Западне Мораве чији су потенцијали у погледу водоснабдевања искоришћени.

Београд је највећи град Шумадије и снабдева се водом из Рампо—бунара ископаних у алувиону Саве и Макишу, на Ади Циганлији и дуж леве обале реке. Укупни корисници воде индустрија и становништво захтевају повећање капацитета водовода. И даље највеће могућности пружа Макиш али не и довољне количине „чисте воде“.

У току је изградња „фабрике воде” у Макишу и копање нових Ранпу-бунара. Трајно решење снабдевања Београда водом свакако је тешко пронаћи, јер Шумадија не располаже већим резервама подземне (осим приобални појас Саве и Дунава код Смедерева) и површинске воде које би могле да задовоље потребе великог града са развијеном индустријом.

За потребе многих насеља у Шумадији изграђивани су локални водоводи или копани бунари мањег капацитета. Већи градови као што су Крагујевац, Смедерево, Младеновац и Аранђеловац имају водозахвате знатно већег капацитета. Крагујевац и Аранђеловац се снабдевају, као што је речено, из језерских акумулација изграђених на рекама које располажу бољим условима за концентрацију површинских од подземних вода. То су уједно једине акумулације на територији Шумадије намењене за водоснабдевање насеља и индустрије.

З а к љ у ч а к

Шумадија се због својих природних специфичности издваја умногоме од осталих предела СР Србије. За њу је главна карактеристика, између осталих, специфична хидрогеолошка грађа терена (преовлађују слабопропусне стене), затим врло ниске падавине, благ рељеф и местично бујна вегетација.

Због тога проценат падавина, које се инфилтрирају у тле и површинских отекну, је релативно мали, а издашност сливова сразмерно ниска. Евапотранспирација је водећи фактор општег биланса вода, нарочито у летњем периоду.

Шумадија се убрја у регионе Југославије сиромашне површинском и подземном водом, чије алувијалне равни (Велике Мораве, Раље, Кубршнице, Јасенице и Лепенице) представљају најбоље колекторе подземних вода. Из њихових издани, знатног пространства, воде се већ експлоатишу.

У претходним истраживањима подземних вода констатоване су три хидрогеолошке области: великоморавска, колубарска и западноморавска. При коришћењу вода из издани потребно је водити рачуна о квалитету, с обзиром на загађеност река из којих се те издани хране.

Мада недовољне, количине површинских вода које би користила водопривреда нису занемарљиве. За њихову рационалну употребу, неопходно је детаљно истражити режим малих вода у топлијем делу године када на многим рекама Шумадије корита пресуше. Изградња малих акумулација је могућа у горњим и средњим деловима слива неких шумадјских река, где је већа количина падавина, разграната мрежа сталних мањих или већих токова и непропусна геолошка основа. У прилог томе говори податак о изградњи акумулације на Гружи за водоснабдевање Крагујевца и акумулације у сливу Велике Букуље за потребе Аранђеловца.

Осим акумулација за снабдевање водом становништва и индустрије у Шумадији је изграђено и тринаест микроакумулација, које уг-

лавном служе пољопривреди и рибарству. Нешто веће запремине и површине су акумулације на рекама: Ковачевића поток (у сливу Белице), Кошарна поток (у сливу Великог Луга), поток Риј (у сливу Коњске реке), Трешљанац (у сливу Јасенице), Марковачка акумулација и друге.

Досадашње коришћење површинских водних ресурса у Шумадији сведена су на њен средишњи и источни део. Западни део Шумадије, односно десне притоке Љига (Качер, Драгобиљ и Оњег) имају сливове у којима преовлађују површинске воде, али које до сада нису коришћене. Акумулацијом тих вода већа насеља, као што су Лазаревац и околина, трајно би решили проблем водоснабдевања становништва и веома развијене индустрије.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Анкетни подаци*: Служба за комуналну делатност СО Крагујевац, Крагујевац, 1985.
2. *Анкетни подаци*: Водна заједница Смедеревска Паланка, С. Паланка, 1983.
3. *Д. Дукић*: Водоснабдевање градских насеља и индустрије у СРС, Зборник радова ГИ ПМФ-а, св. XVIII, Београд, 1971.
4. *Геолошке карте 1:100 000*, територија Шумадије, „Геозовод“, Београд, 1965—1978.
5. *William G. Hoyt and Walter B. Langbein: Floods*, Princeton University Press, 1955.
6. *Климатолошки атлас СФРЈ*, СХМЗ, Београд, 1969.
7. *М. Комагина*: Хидрогеологија Шумадије, Расправе Завода за геолошка и геофизичка истраживања, Београд, 1976.
8. *М. Зеремски*: Хидрографске особине удолине Велике Мораве, Зборник радова ГИ „Јован Цвији“, САНУ, бр. 22, Београд, 1968.
9. *Метеоролошки годишњаци за период 1961—1979. година*, СХМЗ, Београд.
10. *Орохидрографске карте 1:100 000* (територија Шумадије), ВГИ ЈНА, Београд.
11. *Прогнозија река Шумадије*, Одељење за биланс вода РХМЗ, Београд, 1984.
12. *М. И. Лвович, А. М. Грин, Н. Н. Дрејер*: Основи метода изученија водног биланса и его преобразованија, Академија наук СССР, Институт географије, Москва, 1963.
13. *В. Јовановић*: Речна мрежа Шумадије, Зборник радова ГИ „Јован Цвијић“ САНУ, бр. 34, Београд, 1982.
14. *Ж. Степановић*: Белица, Географски годишњак бр. 21, Крагујевац, 1985.
15. *Ж. Степановић*: Водопривредна основа Груже, Географски годишњак бр. 11, Крагујевац, 1975.
16. *М. Оцокољић*: Режим површинског и подземног отицаја у сливу З. Мораве. Водопривреда, бр. 26, Београд.
17. *Т. Ракићевић*: Нове методе проучавања водног биланса на примеру Расине, Зборник радова ПМФ-а Географски институт, св. XX, Београд, 1973.
18. *Група аутора*: Педолошки покривач Западне и северозападне Србије, Институт за проучавање земљишта, Београд, 1966.
19. *А. И. Стебут*: Педолошки покривач НР Србије и његова мелиорација. Хидротехничке мелиорације у НР Србији, Институт за водну привреду НР Србије, Београд, 1951.

Résumé

VERKA JOVANOVIĆ¹

LES RESSOURCES D'EAU DE LA ŠUMADIJA ET LEUR IMPORTANCE POUR L'ÉCONOMIE DES EAUX

Par ses caractéristiques hydrographiques la région de Šumadija se distingue des autres parties de la RS de Serbie. Elle peut être comptée parmi les régions pauvres en eaux superficielles et souterraines avec un nombre plus grand des cours périodiques (2722 km) que celui des cours permanents (2131 km). La caractéristique générale de ces rivières consiste dans le fait que les moindres débits apparaissent pour la plupart au cours des mois d'été, ce qui est une conséquence des petites quantités des précipitations, des températures fort élevées et de l'évaporation. Comme un petit pourcentage des bassins fluviaux est sous les forêts, ont été créées les conditions pour l'évaporation des précipitations déjà insuffisantes. Le plus grand écart dans l'équilibre du bilan peut être observé au mois de juin lorsque les précipitations sont au maximum et leur influence sur le débit est réduite à la plus petite mesure. Les plus grands débits dans les rivières sont au cours des mois de février et de mars (Jasenica 3,9 m³/s. Lepenica 4,3 m³/s).

Pour la solution des problèmes importants de l'économie des eaux, par les recherches antérieures on a constaté les quantités considérables des eaux souterraines dans les alluvions de la Jasenica, de la Rajka, de la Kubršnica, de la Lepenica et du Peštan. Les eaux de ces sources sont utilisées généralement pour l'approvisionnement d'eau des agglomérations. En considération du nombre croissant des villes et de la plus grande concentration de la population dans celles-ci, il est absolument nécessaire de découvrir les sources nouvelles pour l'approvisionnement de la population d'eau potable saine. Les réserves des eaux souterraines diminuent en allant de l'est vers l'ouest de la Šumadija et elles sont les plus petites dans la région montagneuse. La raison en est que la partie montagneuse de la Šumadija centrale est bâtie des roches imperméables, ce qui rend impossible la formation des réserves plus importantes des eaux souterraines. A cause de cela de nombreuses agglomérations s'approvisionnent d'eau des accumulations à la surface.

Bien qu'insuffisantes, les quantités des eaux superficielles que l'économie des eaux utiliserait dans l'avenir ne sont pas négligeables. Pourtant, l'utilisation actuelle des ressources d'eau superficielles en Šumadija est réduite à ses parties orientale et centrale. La partie occidentale, c. à d. les affluents droits du Ljig (Kačer et Dragobilj) ont les bassins dans lesquels prédomine l'importance des eaux superficielles (possibilité de construire des petites accumulations), mais qui n'ont pas été utilisées jusqu'à présent. Par l'accumulation de ces eaux, les agglomérations plus importantes, comme c'est le cas de Lazarevac, résoudreient le problème de l'approvisionnement de la population et d'une industrie fort développée.

I n m e m o r i a m

МИХАЈЛО М. КОСТИЋ

1924. — 1986.

Дана 17. новембра 1986. године умро је др Михајло М. Костић, научни саветник Географског института „Јован Цвијић“ Српске академије наука и уметности. Сутрадан, на Новом гробљу у Београду и Новом гробљу у Нишу, где је и сахрањен, колектив Института се с пијететом и пригодним говорима опростио од њега као једног од значајних ствараоца на пољу наше географске науке.

Михајло Костић рођен је у Нишу 2. маја 1924. године у службеничкој породици. У овом граду завршио је основну школу и гимназију, да би се 1945. године уписао на географску групу Филозофског факултета у Београду. Након дипломирања у јуну 1949. године, био је запослен у Географском заводу Универзитета као професор-приправник и асистент, где се свестрано усавршавао и припремао докторску дисертацију „Белопаланачка котлина — антропогеографска проучавања“ коју је одбранио 2. марта 1959. године. Почетком 1963. године постављен је за научног сарадника у Географском институту „Јован Цвијић“, да би 7. новембра 1968. био унапређен у звање вишег научног сарадника и, најзад, 18. децембра 1972. године постао научни саветник.

У раздобљу од 1949. године до свог последњег животног часа Михајло Костић је географској науци и струци подарио око 300 разних библиографских јединица. Његов стваралачки интерес је био оријентисан час ка физичкој географији а час ка антропогеографији, али је највише пружио на пољу балнеологије и термалне географије. Све то очекује мериторну оцену са краће или дуже временске дистанце. Па ипак, сада се већ може рећи да се ради о веома трудољубивом човеку, који је до својих научних сазнања најчешће долазио на самом терену који је — упркос свом физичком хендикепу — упорно савлађивао и давао пример другим како треба да се ради. А то се могло постићи само безграничним фанатизмом, који није знао за препреке.

Остварени научни резултати били су повод да Михајло Костић стекне више друштвених признања. Међу прва се убраја Диплома и Спомен плакета „11. октобар“ које је 1972. године добио од Скупштине општине Бела Паланка за изванредан научни допринос изучавању антропогеографских особина ове друштвено-политичке заједнице. Ту убрајамо и Захвалницу из 1974. године добијену поводом 25-годишњице

рада Музеја у Лесковцу. Затим, 1979. године Географски институт „Јован Цвијић” Српске академије наука и уметности додељује му Повељу као своје највише признање. Године 1984. заслужно признање даје му и подружница Српског географског друштва у Крагујевцу. Али, треба истаћи, највећу част му је указало Српско географско друштво 1980. године, када га је одликовало Дипломом и Медаљом Јован Цвијић.

Поред изузетног залагања у раду на пољу географске науке, Михајло Костић је истовремено учествовао на успешном организовању послова било у научним установама било у струковним организацијама. Дупи низ година био је члан Управног одбора Српског географског друштва, затим као члан Редакционог одбора или уредник многих едисија овог Друштва. Ове функције самопрегорно обавља и у Географском институту „Јован Цвијић”, у коме је у више наврата био председник Збора радних људи. На тој функцији га, поред часништва председника Основне организације Савеза синдиката, затиче и смрт. А да и не говоримо о Научном већу и Кадровској комисији и др., што се није могло замислити без њега.

Овај лапидаран преглед научног стваралаштва и друштвене ангажованости Михајла Костића довољно је убедљив да тврдимо да смо изгубили једног изузетно вредног човека, који је из себе исцедио и последњи атом животне снаге. За то му дугује не само географска наука већ и наше друштво у које је несебично уградио многе беоцуге у ланцу развоја наше националне културе.

Треба искористити ову прилику да колико-толико кажемо и неку реч о Михајлу Костићу као човеку. Био је скроман, повучен у себе, али у неким изузетним тренуцима из њега је избијала срдачност, блеснула веселост, хуманост и гостољубивост, а често и наивност једног детета. Зато није ни чудо што смо га звали: „бата-Боле”, „бата-Коле” и „Гроф”, све у зависности од расположења које је изазивао у нама. Све је то помешано са болним сазнањем да је заувек нестао из наших редова. Остају само сећања, али и обавеза да се открију и неке наше интиме. Писац ових редова мора да призна да смо понекад били опоненти, ситнице су нас раздвајале! Међутим, на једном веома поучном примеру с почетка ове године у нашим очима постао је, заиста, велики човек. За то му дугујемо велики дуг. На жалост, дошавши са летошње теренске кампање касно смо сазнали да наш бата-Боле војује свој последњи бој. Узалуд смо се трудили да му од преосталих мрвица живота што више сачувамо, али зла смрт је била бржа и неумољива.

Вечна му хвала!

Чедомир С. Милић