

ЧЕДОМИР С. МИЛИЋ

## ЈЕДАН ПРИМЕР ИЗГРАДЊЕ РЕЧНЕ МРЕЖЕ НА ТЕКТОНСКОМ СУТОКУ

### ОПШТЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Сливови Расине и Пепељуше, чији главни токови имају необичан паралелан правац отицања и лактастог скретања, заузимају као притоке Западне Мораве централни део Србије.<sup>1)</sup> При том се истиче привидан утисак да је слив Расине разапет између планинских масива Жељина, Копаоника, Јастребца и Мојсиња, док је подручје Пепељуше укључено у северно конкавно развође овог већег слива. Наиме, слив Расине захвата површину од 987 км<sup>2</sup>, док је Пепељушин знатно мањи — од 302 км<sup>2</sup>.

У овој интересантној области могу се најпре издвојити две велике групе морфотектонских целина, планине и котлине, у чијем се сложеном комплексу крију основе за решавање проблема овога рада.

На крајњем северозападу области су планинска узвишења Гоча (1124 м), Љуктена (1219 м), Црног врха (1543 м) и доминантна гранична купа Жељина (1785 м). Идући ка истоку Гоч прелази у дуги повијарац који се затим расплињава у побрђе крушевачког терцијера. Тај терен пресеца меридијански плитка долина Пепељуше.

Југозападни део овог подручја представљен је Копаоником са највишим, прилично уравњеним, врховима Караманом и Гобељом (оба са 1934 м). Идући ка истоку издваја се повијарац Лепенца, који се завршава на левој страни Јанкове клисуре. Даље од ове клисуре је планински венац Јастребца са Змајовцем (1381 м), као највишим врхом у овом делу слива Расине. Са западне стране те планине пружа се плећати рт од кристалстих шкриљаца, који тоне у жупски неогени терен. Њега пресецају паралелни токови Расине и Вратарице, најдужег изворишног крака Пепељуше.

---

<sup>1)</sup> Овај чланак третира један од најважнијих проблема централног дела Србије на који смо, поред осталог, указали у свом раније замисљеном раду „Сливови Расине и Пепељуше. Геоморфолошке одлике“, објављеном 1957. године само у облику извода. А одступање од првобитне замисли последица је како делимично измењених концепција тако и ограниченог простора у нашим публикацијама.

Најзад, на крајњем североистоку слив Расине се ослања на Мојсињске планине (501 м), које представљају део Сталаћког хорста. Овај хорст је у целини окружен терцијером Поморавља.

Између ових планинских група уметнуто је више котлина. Тако се на северу и североистоку простире широки Крушевачки басен. У њему, код села Читлука, штрчи мали Кукљински хорст (427 м), који је пресечен током Западне Мораве. Идући ка југозападу, као саставни део овог терцијера, издваја се секундарни Жупски басен. Ту је и мала Доброљубачка котлина, која на истоку од неогеног басена Жупе заузима централни положај у овој области. Најзад, на крајњем југоистоку се налази део Топличког басена, који је тереном Јанкове клисуре одељен од средишта слива Расине.

У описане морфотектонске целине уклапају се мање јединице чисто ерозивног порекла — сливови, површи и долине. За нас су, за ову прилику, најинтересантније долинске карактеристике изворишних кракова и главних токова Расине и Пепељуше. Али, да би се са успехом објасниле ове карактеристике немогуће је избећи и неке од особина других флувијалних облика.

Изворишни део Расине наслања се на гранитну громаду Жељина и Црног врха и серпентинско-перидотитска узвишења Гоча и Љуктена. На саставку Велике и Бурмашке реке настаје долина Расине, која од ушћа Загрже добија динарски правац пружања, од СЗ—ЈИ. Тај правац задржава све до села Разбојне, на улазу у Доброљубачку котлину.

На целом овом сектору Расина прима веће притоке само са своје десне стране. Ове притоке су до Брусa нешто мање: Бонџићка река, Козница, Башичка река и Грабовица. Код ове варошице улива се најдужа и водом најбогатија притока, Грашевачка река. Њен извориште пресеца гранитну громаду Сувог рудишта на Копаонику, а долина јој има на целој дужини правац ЈЗ—СИ. Посматрајући овај правац, она се на североистоку продужује у правац долине Пепељуше. Има се дакле утисак, да је долина Расине осујетила Грашевачку реку да буде притока Пепељуше.

На релацији Брус—Разбојна ређају се следеће десне притоке: Стрмачка и Жуњска река, као и, у литератури добро позната, Блакташница. Њени изворишни краци, Поповачка и Трбуњска река, спуштају се са Јастребца и Лепенца у правцу Топлице, а код Блага граде карактеристичне лактове ка северозападу. Исти је случај и са Сибничком реком и Пребрезом.

Лева долинска страна Расине, од Загрже до села Разбојне, одликује се кратким јаругама и дубодоллинама које се завршавају изнад фосилних и рецентних плавина. Ту је долина сасвим примакнута развоју ка сливу Пепељуше, што у ствари говори о изразитој асиметрији како речне мреже тако и долинских страна.

У оквиру Доброљубачке котлине, притоке Расине су мање-више симетрично распоређене. Ту се њена долина, скрећући ка северу, знатно проширује а водени ток често дивља преко простране алувијалне равни. Међутим, од села Златара до Мајдева, она пресеца поменути јастребачки рт и при том гради Златарску клисуру у облику укљештених меандара. А тек од овог последњег насеља улази у Крушевачки басен, где опет шири своју долину и алувијалну раван.

И на овом сектору, од Мајдева до Крушевца, заступљена је асиметрија речне мреже и долинских страна Расине: са десне стране притичу јој многобројни дуги токови, док их са леве готово и нема. Ти токови су следећи: Купачка река, Јабланица, Вија, Наупарска, Буковичка, Ломничка, Трмчарска, Модричка и Гагловска река, Дединац и Велики Биљевац. Сви се, сем три последња, спуштају низа стране Јастребца. Највећа од њих је Ломничка река, која се слива са гратитне громаде ове планине.

Гледајући у целини пружање долине Расине, запажа се лактасто скретање из правца СЗ—ЈИ у правац ЈЗ—СИ, и то баш у простору дна Доброљубачке котлине.

Појава лактастог скретања види се и у сливу Пепељуше. Њен најдужи изворишни крак, Вратарица, полази од узвишења Малог врха (992 м) и Виља (1041 м), који чине склоп источних огранака Гоча. Она се такође пружа динарским правцем по ободу Жупског басена, а од села Доброљубаца, на улазу у истоимену котлину, скреће према североистоку и такав правац мање-више задржава чак до ушћа у Западну Мораву. На дну ове депресије долина јој се проширује, али се опет сужава у Трнавачкој сутесци где пресеца кристаласти јастребачки рт.

Низводно од Трнавачке сутеске Вратарица улази у Жупски басен и са леве стране прима две веће притоке, Новачку и Малу реку, да би потом отицала под именом Пепељуше. И ове притоке се спуштају ка југоистоку са поменутог огранка Гоча, да би у оквиру благог жупског побрђа постепено повијале у источни смер отицања. Код села Лаћиследа Пепељуша пресеца један кристаласти рт, у ствари крајњи изданак повијарца ове планине, и гради Врбничку сутеску. Тек одавде лењо тече по терцијерном дну Крушевачког басена.

И у сливу Пепељуше, нарочито у оквиру Жупског басена, имамо појаву асиметрије речне мреже и долинских страна. Само су овде, за разлику од слива Расине, леве притоке знатно дуже. Оне условљавају да је са те стране и сама долина главног тока знатно блажа.

Гледајући комплексно ову област запажа се један основни проблем. То је појава разгранате речне мреже која се амфитеатрално спушта са три основна хидрографска чвора — Жељина са Црним врхом и Гочом, Копаоника и Јастребца — у велики терцијерни залив Крушевачког басена. На дну овог залива, ако апстрахујемо кристаласте ртове Јастребца и Гоча (То чинимо с пуно разлога!), ове воде дренирају два велика паралелна тока Расине и Пепељуше. Једини

изузетак чини слив Блаташнице, који је у простору Јанкове клисуре пресекао тај планински амфитеатар. Али и то из одређених разлога.

Из овог основног проблема произилази и други, не мање важан проблем. То је — осветлити узроке паралелности пружања и истовременог скретања токова Расине и Пепељуше, односно Вратарице. Тиме смо, истовремено, поставили редослед у решавању проблема ове области: најпре објаснити улогу ових хидрографских чворова а затим паралелност и скретање главних речних токова.

#### РАНИЈА СХВАТАЊА

**Ј. Цвијић** (1909.) је први указао на појаву адаптационих лактова у горњем сливу Блаташнице. При том закључује да се нека притока Расине регресивном ерозијом померала унатраг, затим пробила развође око Јанкове клисуре и ушла у слив Топлице. Еволутивни ток ове пиратерије се лепо види из следећих редова:

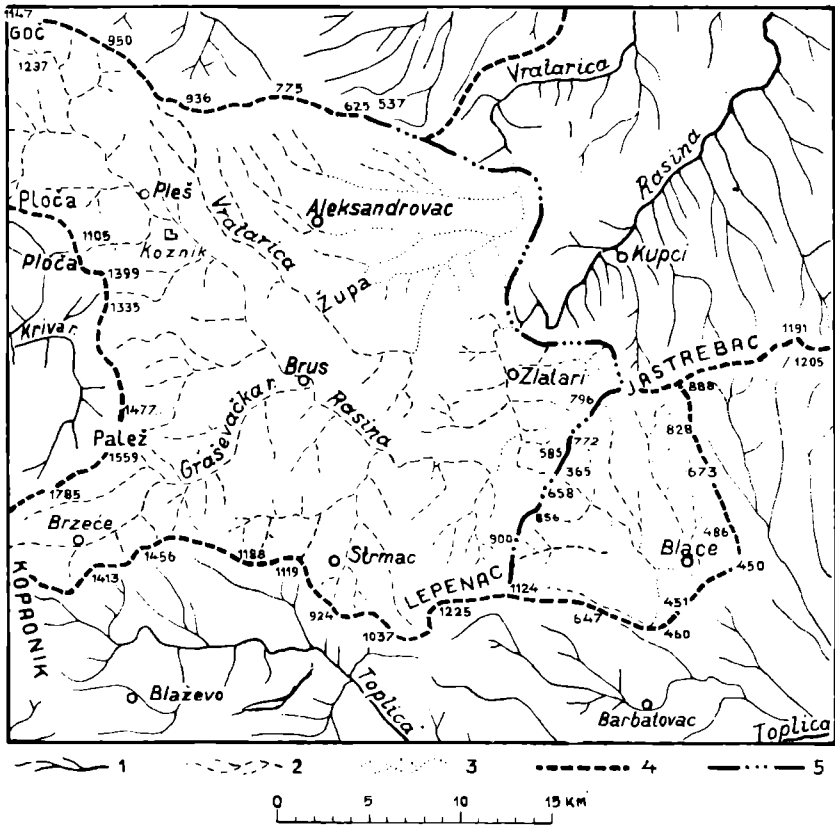
„Из приложеног морфолошког профила Јанкове Клисуре види се да у њој има два висока нивоа, један од 100 м. а други око 190 м. над Блаташницом. Можда су оба трагови отока, којим су у плиоцену комуницирали прокупачки и жупски језерски басени. Испод њих је оштар урез око 67 м. над Блаташницом, и изгледа да је тек од њега почела права флувијална ерозија и пробијање развођа или постанак Јанкове клисуре. Пиратерија је потпуно извршена тек за време терасе од 14 м., која се као шљунковита тераса може пратити око Блаташнице, од Јанкове клисуре до Блага; адаптирање речних токова на нове пиратеријске правце наставило се и после терасе од 14 м.“

**И. Н. Кребс** (1922.) у основи прихвата ове Цвијићеве закључке о пиратерији Блаташнице, али са извесним корекцијама. Пре свега, он не сматра да је у млађем терцијеру постојала отока као веза између језера у Жупи и Топлици. Напротив, веза између ових басена била је успостављена тек после регресије жупског језера и формирања јединственог слива Расине и Вратарице, који је био оријентисан ка југоистоку. Доцније се врши спуштање басена у простору Крушевца, што изазива разбијање овог слива и увлачење његових токова у садашње сливове Расине и Пепељуше. При том је у области Јанкове клисуре образовано развође између Расине и Топлице, које је вероватно постојало и током диливијума. Најзад се и то развође пробија и стари ток Блаташнице, некадашње притоке Топлице, окреће ка Расини.

У вези са овим схватањима потребно је учините претходне напомене, и то у светлу чињеница које су истакли ови аутори. Тек доцније ћемо, на основу новоприкупљеног материјала, дати свеукупну слику морфолошких процеса који су довели до стварања појава које су предмет разматрања у овом чланку.

Пре свега, Цвијићево хипотетично схватање о постојању отоке између Жупског и Топличког басена ничим није доказано. Поменути

подови од 100 и 190 м изнад Блаташнице су веома слаб аргуменат за такву тврдњу, макар хипотетичног карактера. Јер, они могу бити производ како дејства саме Блаташнице садашњих размера тако и заједничког дејства некадашњих токова на развоју, који су се разилазили ка сливовима Расине и Топлице.



Ск. 1. — Развитак речне мреже Расине и Пепељуше. (По Н. Кребсу).

1 — стари токови; 2 — каптирани токови; 3 — нови токови; 4 — садашња развођа; 5 — стара развођа.

Кребсова концепција у први мах изгледа доста логична, нарочито ако се узму о обзир лактаста скретања токова Расине и Вратарнице у пределу Доброљубачке котлине. Од тога се принципа, уосталом, пошло приликом констатовања пиратерије Блаташнице. Међутим, ако дубље анализујемо ове резултате, онда ћемо одмах запазити извесне контрадикције. То се најпре огледа у негацији Цвијићеве претпоставке о постојању отоке или језероузине као везе између Жупе и Топлице. При том се одмах мора поставити питање: како је било могуће — ако већ није било отоке — да се некадашњи јединствен слив

Расине и Вратарице оријентише ка југоистоку, када је у пределу Јанкове клисуре постојала пречага од старијих стена? Та пречага се у ствари понашала као развође не само током диливијума, како претпоставља овај аутор, већ и у ранијим фазама геоморфолошке еволуције. О томе ће доцније бити више говора.

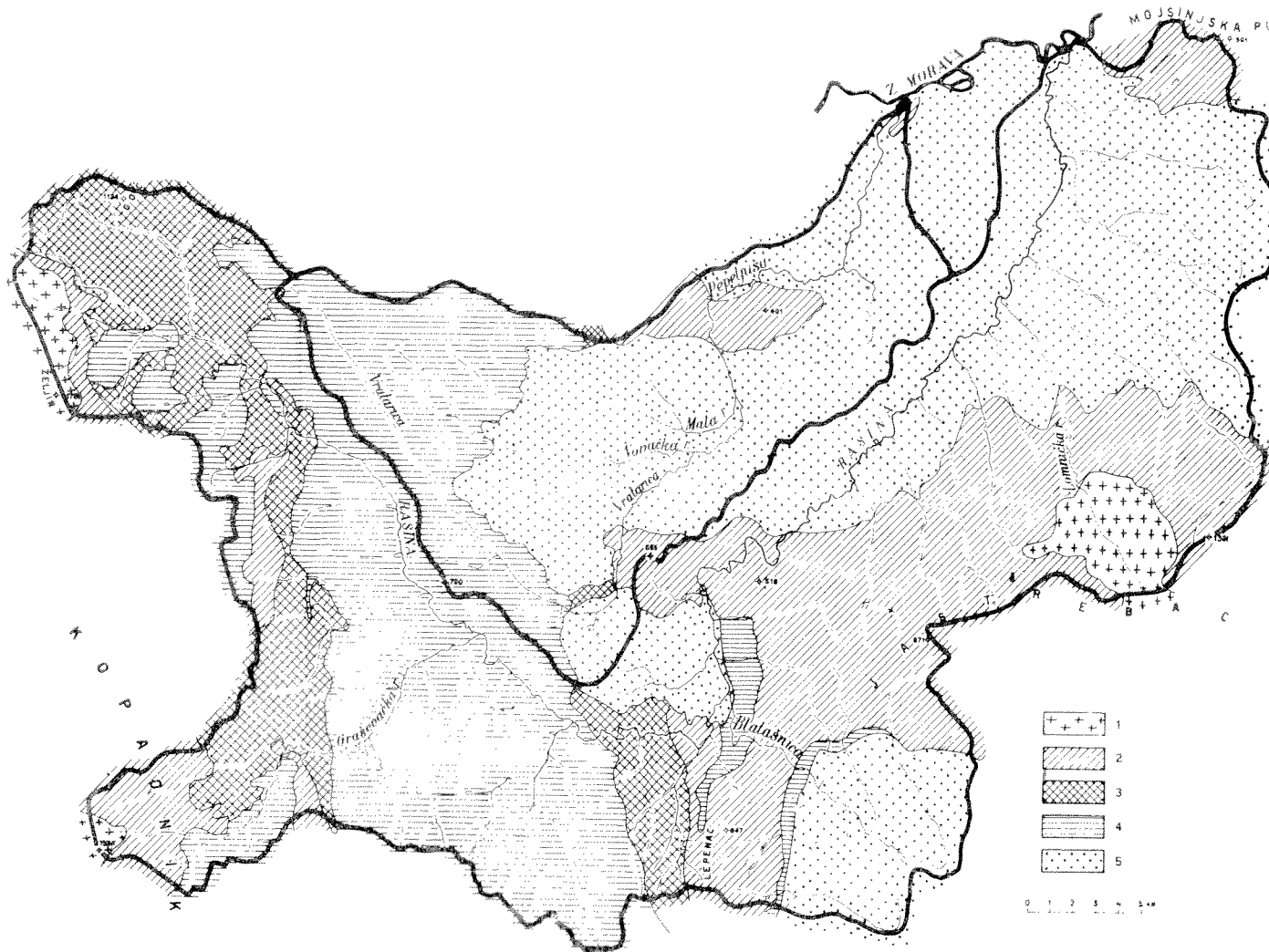
Ова концепција садржи и друге слабе стране. Пре свега, то се односи на тврдњу о формирању речне мреже на дну исушене акумулативне равни жупског језера. Јер, како истиче овај писац, после отицања тог језера речна мрежа се оријентисала преко терена Јанкове клисуре у правцу Топличког басена (види Ск. 1), и то услед тектонског издизања. Али се при том, изгледа, није водио рачуна о чињеници да је Жупа у ствари залив ширег Крушевачког басена, па би, према томе, било логичније да су се реке одмах упутиле ка североистоку. Поготову што се констатује да су у то време већ постојали, доста краћи, паралелни токови Расине и Пепељуше. С друге стране, не објашњавају се разлози постојања развођа на дну Крушевачког басена између старог слива Топлице и сливова поменутих река. Логичније би било да се тврди да је то развође било у пределу Јанкове клисуре.

Најзад, није убедљива ни тврдња да су два паралелна тока некадашње Расине и Пепељуше поступно каптирала изворишне делове старе Топлице, и то услед спуштања дна терцијерног басена у простору Крушевца. Прво, због тога што су та два тока морала при свом уназадном усецању да пресеку кристаласти рт Јастребца и да заједно уђу на дно Доброљубачке котлине. За ток Пепељуше било би далеко лакше да се увуче у слив Вратарице преко жупског неогена, него овим заобилазним путем преко компактнијих стена. И друго, Расина као јачи ток, која истовремено има нижу тачку ушћа од Пепељуше, свакако би имала ерозионо преимућство при уназдном померању свога изворишта. На тај начин би могла брже да каптира стари ток Вратарице на дну Доброљубачке котлине. То нарочито стога што она и данас има нижи уздужни профил на простору тог неогена.

#### НОВИ РЕЗУЛТАТИ

Као што смо видели, досадашњи резултати из геоморфологије ове интересантне области нису нам дали потпун и убедљив одговор у погледу паралелности и лактастог скретања токова Расине и Пепељуше. Да бисмо са успехом решили постављени проблем нужно је да се осврнемо на опште морфолошке карактеристике терена, на коме су се развили овако загонетни облици речне мреже.

**Геолошке особине.** — Цела ова област изграђена је, по Л. Коберу (1952.), на контакту IRO - и AKR - зоне. Или боље речено, рељеф овог дела наше земље условљен је геолошким грађом терена на тектонском сутоку Динарида и Родопске масе (К. В. Пет-



Ск. 2. — Геолошка карта сливова Расине и Пењељуше

1 — грајити; 2 — кристаласти шкриљци I и II групе; 3 — серицитни, дијабази, базалти и габро; — 4 мезозојски пешчари, конгломерати, вапници и кречњаци; 5 — терцијерни шљункови, пескови, лангери и глине

(Упрочиено по В. К. Легковићу, М. Луковићу, К. В. Петковићу, Б. Милованићу, С. Милојевићу, В. Микишићу, Г. Гагарину, В. Чубриловићу и Р. Јовановићу)

ковић, 1958.). Овај судар различитих тектонских јединица нарочито се манифестује у простору Јанкове клисуре.

Кратак преглед и распоред стратиграфских чланова приказатељмо по основним морфотектонским целинама, планинама и котлинама, које смо издвојили у одељку о општим карактеристикама области.<sup>2</sup>

**Планине.** — Планинска група Жељин и Црни врх изграђена је од гранита, који је опкољен палеозојским шкриљцима и јурско-кретацејским флишним творевинама (лапорцима, глинцима, пешчарима и конгломератима са умецима кречњака). Даља околина, нарочито према Гочу, састављена је од серпентина са дијабазима и флишних стена (**М. Гочанин**, 1933.).

У простору Нераће и Стола откривено је језгро антиклинале од палеозојских шкриљаца, окружено шумадијским флишом и серпентином.

На највишем делу Копаоника, на Сувом рудишту, имамо сличну појаву као код Жељина: гранитну громаду с палеозојским омо-тачем.

Идући ка истоку од ова два хидрографска чвора, Жељина и Копаоника, ређају се правцем ССЗ—ЈЈИ следеће зоне: серпентинска, затим дијабаз-ројничка серија, шумадијски флиш и опет дијабаз-ројничка и серпентинска. Правац пружања је динарски, од СЗ—ЈИ, а слојеви углавном падају на југозападној страни ка СИ а на северо-источној страни ка ЈЗ. Даље су кристаласти шкриљци Родопске масе.

По **Ц. Вилсону** (1933.), на Копаонику је изграђен велики антиклиноријум са појавама краљуштања. **А. Грубић** (1954.) је претегао појам антиклиноријума и на област Жељина. Према томе, на западној страни слива Расине пружа се један јединствен антиклиноријум, чији је свод потенциран копаоничком и жељинском гранитном громадом. Генерални правац пружања слојева је СЗ—ЈИ, са извесним одступањима у близини гранитних громада и Родопске масе.

Зона шумадијског флиша одговарала би једном синклиноријуму, што се као закључак заснива на чињеницама које су дали **М. Пашић** и **З. Максимовић** (1952.) из области Велућа.

Даље на истоку су потонули делови старијих терена, чије директрисе одступају како од родопског тако и динарског правца. То се нарочито види у близини Врбничке сутеске, где Пепељуша пресеца кристаласте шкриљце који граде антиклиналу правца ССЗ—ЈЈИ, са падом слојева ка ЈЈЗ и ИСИ. Ова партија шкриљаца може се геолошки сматрати као саставни део Јастребца (**М. Пашић** и **З. Максимовић**, 1952.).

У пределу Јанкове клисуре, напротив, имамо једну антиклиналу која одступа од основног динарског правца, са осом правца

<sup>2</sup> Интерпретацију стратиграфских чланова чинимо на бази рукописних геолошких карата 1:100.000 листова Прокупље (**С. Милојевић**, **В. Микичић** и **Г. Гагарин**) и Куршумлија (**Б. Чубриловић** и **Р. Јовановић**, као и објављене геолошке карте 1:100.000 Параћин (**В. К. Петковић**, **М. Луковић**, **К. В. Петковић** и **Б. Миловановић**).



JЗ—СИ, што је условљено сударом са Родопском масом. Језгро ове антиклинале чине кристаласти шкриљци, а крила су од кретацејских лапораца, пешчара и конгломерата.

Већ је друкчија ситуација у простору јастребачког рта, који је пресечен токовима Расине и Вратарице. У долини Жилиначке реке слојеви микашиста се пружају И—З и падају ка Ј, а између Златара и Мајдева пружају се СИ—ЈЗ а нагнути су према СЗ и ЈИ (**С. Урошевић**, 1929.).

По **С. Урошевићу** (1929.), на Јастребцу слојеви кристаластих шкриљаца углавном се пружају С—Ј, а негде на североисточну или источну страну. Падају у источно или југоисточно поље, а око гранитне громаде Равништа филитски слојеви заузимају лаколитски положај.

Планински масив Јастребца је, као део Родопске масе, производ мнгобројних плутонских процеса из препалеозојских, палеозојских и доцнијих периода, који је током каледонске и херцинске орогенезе добио облик великог антиклиноријума правца С—Ј (**К. В. Петковић**, 1954. и 1958.). Доцније се овај антиклиноријум, током алпијске орогенезе, распао у низ хорстова и потолина. Према томе, на источној страни Расине налази се хорст Јастребца који је потенциран једном гранитном громадом.

Сталаћки масив, по **С. Урошевићу** (1925.), састављен је од гранитног језгра и омотача од кристаластих шкриљаца, чији се слојеви углавном пружају правцем С—Ј и падају ка истоку. Код села Макршана има одступања од основног правца: СЗ—ЈИ а пад према СИ.

Општи утисак је да директисе периферних делова Родопске масе (Јастребац, Мојсиње и Врбничка сутеска) одступају од правца С—Ј. Слична појава је заступљена и у унутрашњој зони Динарида. Све то говори да се тектонске линије преплићу на судару ових маса, те чине општу слику још замршенијом.

**Котлине.** — Са тектонским приликама у котлинама упознаћемо се нешто детаљније, пошто се тиме лакше утире пут решењу наших основних проблема.

Ободни део Топличког басена, у сливу Блаташнице, представљен је комплексом слојева крупнијег и ситнијег агломерата, који допиру до хоризонтале од 660 м. Они, идући даље од обода, поступно прелазе у серију лапора, туфова и ситног шљунка и песка, чији слојеви падају ка ЈИ за 15—20°.

На овом простору се, код Чучала, налази и рудник мрког угља, за који се сматра да је олиго-миоценске старости а слојеви му падају ка И и СИ. Међутим, даље према југу (код Барбатовца) и југоистоку Топличког басена констатовани су панонски и плиоценски седименти.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Усмено саопштење и извод из предавања Проф. К. В. Петковића на геолошкој катедри Прир. мат. факултета у Београду.

Недалеко од цркве Доброљубаца, на ободу истоимене котлине, виде се базални конгломерати од кречњака, дијабаза и серпентина, док је код Игроша заступљена црвена агломератична серија са серпентинским облацима (**М. Веселиновић, 1958.**). Црвена боја овог терцијера углавном потиче од околних кретацејских лапораца и кристалних шкриљаца.

У Турјачком потску, на дну Доброљубачке котлине, терцијерна серија има у целини црвенкасту боју. Она најпре почиње са агломератом, а затим се смењују услојени шљунак и песак. У доњим деловима овог комплекса слојеви су нагнути ка ЈЗ за 10—15°, а горњи су хоризонтални. Овде су се, дакле, седименти таложили без прекида под различитим угловима, што говори о лабилности дна ове котлине.

По **М. Веселиновић** (1954. и 1958.), ове творевине, које допиру до изохипсе од 475 м, биле би панонске старости. Такво схватање се односи и на оближњи Жупски басен.

Одлике панонских седимената у Жупском басену су прилично једноставне. Тако се на северу од Александровца, код ржаничког гробља, налази обални хетерогени материјал на 540 м, у коме има и гранитних облутака. Обалног шљунка има и код села Ботуња који допире до 420 м апсолутне висине. Иначе, остали део овог неогена је од шљунка, песка, песковите глине и лапора, чији слојеви благо падају ка југоистоку и истоку.

Стратиграфске прилике у Крушевачком басену су знатно компликованије него у Жупи, иако они представљају један јединствен терцијарни комплекс.

Код села Читлука, на обали Западне Мораве, **Ј. Марковић** (1952.) приказује следећи профил: засечени кристаласти шкриљци, преко којих леже неогени пескови и глине. Недалеко од овог места, на Беговом брду, преко шкриљаца леже тзв. „беловодски пешчари“ са падом ка СЗ за 15—20°, а на истоку преко њих су наталожени конгломерати и битумијска глина. Ови пешчари су, по **К. В. Петковићу** (1927.), слатководни еквиваленти средњег миоцена, док их **М. Гочанин** (1939.) сматра за олигоценске творевине.<sup>4</sup>

По **К. В. Петковићу** у (1927. и 1953.), код села Гара и Глободера налазе се понтиски слојеви, чија палеонтолошка одредба и границе распрострањења нису тачно утврђене.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> На левој страни ушћа Наупарске реке у Расну виде се слични пешчари над шкриљастом подином, који падају ка СЗ за 15°.

<sup>5</sup> И **М. Веселиновић** (1958.) тврди да „у области села Себечевца, Дољана и Лешева извесни пескови који леже под углавном дискорданцијом према глинама и лапорцима панона свакако припадају плиоцену.“

Истина, у долини Себечевачке реке, код Врбака, нашли смо у неогеним песковима и шљунковима укрштenu стратификацију која подсећа на фосилну делту. Ова појава се поклапа са линијом Ломничког расада, у чијем су залеђу жупски панонски седименти. Према томе, констатовање понта између Гара и Глободера било би изгледа оправдано, иако није доказано палеонтолошки.

Код Крушевца су панонски седименти наталожени са благим падом ка СИ, а код села Дедине је једна партија бугловских слојева и сармата који благо падају према ЈЗ. Ови допиру уз Мојсињску планину до изохинсе од 200 м, и то у облику обалног материјала (**К. В. Петковић**, 1927.)

На широком простору, који је уметнут између линије Читлук — Гаглово и линије Врбница—Дворане, наталожен је комплекс мање-више хоризонталних терцијерних слојева. Међутим, јужно од ове друге линије, дуж долине Расине, карактер ових седимената је сасвим другачији. Тако су на десној страни ове реке груби агломерати и шљункови са нагибом слојева ка СЗ за 15—20°, док се са леве стране налазе пескови и глине измешане с грубим песком који су нагнути према ЈЈИ за 15—20°. Идући са обе стране ка кориту Расине и стратификација је све боље изражена: као да је седиментација вршена у некој удолини.

У долини Модричке реке, код села Дворана, **Н. Кребс** (1922.) је запазио олиго-миоценске слојеве жутих конгломерата и глина са падом ка ЈИ, преко којих су наталожене дискордантно хоризонталне понтичке творевине.<sup>6</sup> Ова повлатна серија у облику кварцевитог агломерата допире до коте 484, на истоку од села Пољака.

Код Себечевца, с десне стране истоимене реке, преко поремећених сивих лапора (ка ЈИ за 15°) леже дискордантно хоризонтални слојеви жућкасте лапоровите глине.

На основу изнетог произилази да јужно од линије Врбница — Дворане имамо подинску серију седимената који су синклинално спуштени због раседања (Bruchfalte — по Шталеу). Преко њих су наталожени дискордантно мање-више хоризонтални слојеви, и то без прекида, чије су горње партије несумњиво панонске старости као што је случај у Доброљубачком и Жупском басену. То се углавном тврди на основу раније констатације **М. Веселиновић** (1958.), да су ови басени били у директној вези са Крушевачким басеном који се за време панона заливски пружао ка југозападу.

**Дислокационе линије.** — Различито усмерени падови слојева у терцијарним наслагама, као и појава многобројних минералних и термалних извора на дну и по ободу описаних котлина, недвосмислено нам говоре о присуству више дислокационих линија. Ове линије се на различите начине преплићу и условљавају паркетну структуру у тектоници ове области, а нарочито у Крушевачком басену.

Од ушћа Загрже у Расину па све до села Разбојне, протеже се Расинска дислокација динарског правца, која у ствари представља линију најакхивања у сложеној краљушастој структури североисточног кри-

<sup>6</sup> **О. Абел** (1916.) такође помиње ове творевине, при чему се под поштом вероватно подразумевају доњокопгернске насlage. Јер, оне су у простору крушевачког терцијера палеонтолошки доказане.

И **М. Веселиновић** (1952.) је запазила сличну дискорданцију код Ражња, недалеко од Сталаћког хорста.

ла антиклиноријума Жељин—Копаоник. На њено присуство указују: термални извор у кориту Расине код села Бзенице, затим ступњевита раседна структура у флишним пешчарама и појава киселе воде код Бруса и, најзад, раселинска бреча у флишним глинцима код Разбојне.

Мајдевско-макршански расед, такође, иде дуж тока Расине, и то од Разбојне преко Мајдева па све до Западне Мораве, чији ток прати скоро до Сталаћа. Правац пружања му је ЈЗ-СИ, а на њега указују следећи знаци: сумпоровита вода на Жареву код Мајдева и кисељак Ломнице (помиње их **С. Урошевић**, 1929.), као и расед на западном делу Сталаћког масива (**Б. Димитријевић**, 1949.).

За нас је од значаја и Читлучки расед, правца СИ-ЈЗ, који се пружа на релацији Читлук—Забаре—Брус. На њега нам указују појаве киселе воде код тих места.

**К. В. Петковић** (1927.) је констатовао и један расед дуж тока Западне Мораве, на улазу у Крушевачки басен.

Нарочито је значајан велики Ломнички расед, правца ЗСЗ-ИЈИ, на релацији минералних вода код Забара, Ломнице, Буца, Слатине и Сеземче. На западу се протеже ка Велућу и Врњачкој бањи, где су га констатовали **М. Пашић** и **З. Максимовић** (1952.).

Између ових дислокационих линија, многобројни теренски блокови су спуштани и издизани на разне начине и у различита времена. Један од таквих блокова је свакако и онај у мезозојском терену који је просекла Вратарица све до Доброљубачке котлине. На његово спуштање, нарочито ка југоистоку, указује низак положај уздужног профила овог тока, који је у нескладу са његовом ерозионном снагом. Наиме, ако упоређујемо уздужне профиле Расине и Вратарице, у флишном терену код Бруса, онда ћемо утврдити да је први на већој висини. Требало би, међутим, да буде обрнуто, ако се има у виду да је Расина знатно јачи ток.

**Тектонска еволуција.** — На основу досадашњег излагања можемо закључити да речна мрежа у сливовима Расине и Пепељуше сече различиту и веома сложену грађу планина и котлина. Ова речна мрежа није свуда исте старости: негде се јавила раније а негде доцније. Да бисмо могли утврдити ток њеног поступног развитка, морамо се најпре осврнути на опште карактеристике тектонске еволуције ове области.

Из ранијег излагања смо видели да се слив Расине на западу наклања на велики антиклиноријум Копаоника и Жељина, док на истоку дренира кристаласти хорст Јасребца. Исто тако смо могли запазити да су три гранитне громаде потенцирале ове планинске сводове и при том постале главни хидрографски чворови. За нас је, стога, од интереса да знамо старост тих гранитних громада.

По **Б. Ћирићу** (1956.) је „највероватније да је главно убирање на Копаонику било нешто закаснило пиринејско или хелветско“, а гранодиорит је формиран за време или чак при завршетку ове орогене фазе, највероватније у олигоцену. За гранит на Жељину и Црном врху **В. Си-**

**мић** (1953.) каже да је варисциске старости, иако му је тектонски положај исти као код Копаоника. Међутим, у вези са датирањем громаде на Јастребцу овај аутор показује двоумљење: најпре је ставља у групу варисциских гранита, али истовремено вели да би могла припадати млађим плутонитима. О томе — да су то млађи гранити — раније је говорио и **С. Урошевић** (1929.), премда им ни он није дао одређено стратиграфско место.

Посматрајуће ове гранитне громаде са геоморфолошког становишта, могло би се слободно рећи да су пласиране готово у исто време. Њихово понашање према речној мрежи је идентично: све оне чине главне хидрографске чворове у овој области, што већ није случај са гранитном громадом Мојсиња. А као такве, могу се уврстити у млађе граните, односно продукте алпијске орогенезе. Јер, да су старији, свакако би ерозијом били снижени и не би заузимали доминантан положај у антиклиноријуму Копаоник—Жељин и хорсту Јастребца. У том случају били би, у најмању руку, на истим висинама као старији плутонити — габри, перидотити и њихови серпентински деривати.

Ове чињенице и констатације показују нам да алпијска орогенеза и њени продукти представљају за нас полазну тачку при реконструкцији тектонске еволуције ове области. Јер, њен главни производ означава велики антиклиноријум Копаоник—Жељин. Исто тако, она се, како наводи **К. В. Петковић** (1958.), одразила на раскомадавање великог родопског антиклиноријума, чије представнике сада видимо у хорстовима Јастребца, Мојсиња и Кукљина.

За време алпијске орогенезе, у нашој области, дошло је до судара Динарида са Родопским антиклиноријумом. То је у првом орогеном стаблу изазвало појаву краљуштања и местимичног одступања од основног правца СЗ—ЈИ. И у Родопској маси је било сличних појава (**К. В. Петковић**, 1958.). Али, далеко је значајније дејство ове орогенезе које се манифестовало у смислу раскомадавања старих кристаластих маса, о чему нам за област Јастребца **К. В. Петковић** (1954.) даје следеће податке:

„Такви покрети дали су тектонске депресије у ободним деловима овога масива у виду ровова.

а) у источном подножју алексиначки или боље рећи јужноморавски ров за време савске фазе испуњен доцније слатководним олиго-миоценским творевинама.

б) на северном ободу крушевачку тектонску депресију за време задоднелих покрета младо-штајерске (II) потфазе, доцније испуњену тортонским (?), сарматским и панонским творевинама.

в) на југу топличку тектонску депресију, вероватно за време исте младо-штајерске или уз раче покрете атичке фазе, испуњену доцније панонским седиментима.“

У току панонске трансгресије, што ћемо доцније потврдити, седиментима су били препокривени Сталаћки масив, Кукљунски хорст и широки ободни делови Жупског басена. У то време, како тврди **М. Ве-**

**селиновић** (1958.), овај басен и Доброљубачка котлина су представљали један јединствен акумулативни комплекс од панонских седимената, који су маскирали како јастребачки рт код Мајдева тако и кристаласте шкриљце у Врбничкој клисури.

После панона ово језеро се повлачи ка северу и рашчлањава у низ мањих басена: једног од његових представника имамо у плиоциеним наслагама између Глободера и Крушевца. То, по свој прилици, одговара саватању **П. М. Стевановића** (1951.) „да у заливу (мисли се на залив Панонског басена — прим. ЧМ) далеко према југу има и понтиских еквивалената у сасвим изолованим басенима (језерски тип) који су по свему судећи били бар у повременој вези са каспи-бракичним морем на северу.“

У постпонтиско доба наставља се издизање целе ове области, које је започело после панона али са диференцијалним размицањем тектонских блокова. Тиме је било условљено тотално отицање језерске воде и отада почиње права континентална фаза, са свим њеним последицама по геоморфолошке процесе.

**Геоморфолошке особине.** — Из претходног одељка видели смо да је алпијска орогенеза са својим производима послужила као полазна тачка за реконструкцију тектонске еволуције ове области. Та орогенеза биће нам, такође, полазна тачка и за приказ геоморфолошких одлика и развитка рељефа, јер само тако можемо дати прави одговор по питањима узрока паралелности и скретања водених токова Расине и Пепељуше, односно Вратарице.

На основу чињеница, датих у претходном одељку, констатовано је да је раскомадавање родопског антиклиноријума извршено током алпијске орогенезе. Другим речима, овај антиклиноријум правца пружања С—Ј био је пре савске фазе, како истиче **К. В. Петковић** (1958.), јединствен и у целини нагнут од југа ка северу, а крила су му падала ка истоку и западу. То је условљавало да се речна мрежа тога доба поглавито усмеравала у тим правцима. Изузетак би донекле био његова западна страна, на судару са Динаридима, где су водени токови могли користити модификоване правце ових тектонских јединица.

Развитак речне мреже у простору Динарида може се пратити тек после пиринејске фазе алпијске орогенезе, када су се формирале границне громаде на Сувом рудишту и Жељину. Реке су тада отицале како низа стране ових сводова тако и низ крила великог антиклиноријума Копанник—Жељин. То чини да су многе од њих биле усмерене ка истоку и северистоку. Али у овом антиклиноријуму било је и краљуштања, те су многи токови користили дислокационе линије или директрисе правца СЗ—ЈИ.

Ове чињенице нам говоре да су пликативни процеси у Динаридима достигли свој максимум почетком олигоцене, што је истовремено довело до зачетних облика распадања родопског антиклиноријума. У таквој ситуацији формиран је велики планински амфитеатар Гоч—Жељин—Копанник—Лепенац—Јастребац, који је истовремено био развође

према југу, односно ка Топлици. Водени токови су се сливали са гранитних громада и антиклиноријума према истоку, југоистоку, североистоку, западу, северозападу и северу. Дренарајући стране овог великог амфитеатра, реке су се концентрисале у магистралне токове, на дну синклиноријума шумедијског флиша, које просторно заузима данашњи Жупски басен. Конфигурација овог басена диктирана је како укрштањем разних дислокационих линија, које су истовремено трасирале и основне правце магистралних токова, тако и моделовањем од стране ерозивних процеса.

Овако развијен флувијални басен, отворен према североистоку и северу, био је поприште дуготрајног ерозивног процеса који је лакше савлађивао теренске денивелације на дну него на ободу великог планинског амфитеатра. Ту се првенствено ради о мањим тектонским таласима који су брзо уравнивани у доњим деловима сливова, на простору данашњег дна Крушевачког басена. То савлађивање препрека је у почетку било олакшано тиме што је раскомадавање Родопске масе тек отпочело и што су водени токови били далеко јачи услед влажне климе, која је у то доба владала. Тада се флувијални процес манифестовао двојачко: интензивном ерозијом у извориштима и акумулацијом у доњим деловима сливова. Формирање флувијалних површи, па и пиплена, могло се у таквим условима развијати веома брзо.

У доцнијим периодима слигоцена настављају се пликативни процеси у Динаридима, што на истоку доводи до интензивирања у распадању Родопске масе. Тада не тону само делови овог кристалина, већ се донекле спуштају и делови мезозојског терена. Речна мрежа великог планинског амфитеатра се и даље усецала; међутим, у области Жупе се вршила акумулација, а на простору осталих басена почело је ујезеривање водених маса. Седиментација на дну Крушевачког басена вршила се сагласно са теренским денивелацијама, које су настале како размицањем теренских блокова дуж многих раседа тако и флувијалним процесом ранијих периода. Ове денивелације свакако су се одразиле на конфигурацију површине језерске акумулативне равни, која је била веома лабилна током дуге лимниске фазе у овој области.

Радијални покрети, односно тоњење Родопског масива на североистоку овога краја, настављају се дуж раседа и после олигоцена. То на амфитеатралном планинском луку Динарида и Родопске масе изазива даљу ерозију, док се у басенима поремећују подински седименти и таложе дискордантно млађе творевине. На тај начин се регенеришу иницијалне денивелације на површини језерске акумулативне равни, које се даљом седиментацијом све више и више ублажавају.

Максимум језерске трансгресије свакако је везан за панонско доба, сагласно схватању **В. Ласкарева** (1924.) о тадашњем прекиду везе између Панонског и Влашко-понтиског басена. Тада абразија поступно захвата елементе иницијалног рељефа и притом ублажава теренске денивелације дуж дислокационих линија, као што су Расинска дислокација и др. Ерозијом, било флувијалном или абразијом, на копну се стварају велике количине материјала који се депонују у околне басене —

Жупски, Крушевачки и Топлички. Ти депонијуми свакако су морали достићи велику моћност и знатне апсолутне висине, посматрано данашњим мерилима.

Овде се поставља једно значајно питање: да ли је за време надирања Панонског језера постојала нека стара долина која се поклапала са пружањем данашњег тока Расине? Судећи по гранитним облацима код Ржанице, а којих иначе нема у Доброљубачкој котлини, мора се закључити да је у то доба постојао само један већи ток који се спуштао са Жељина. Данас, међутим, жупски неоген није уопште повезан са том громадом, док се гранитни шљунак у Доброљубачкој котлини налази искључиво у речним терасним наслагама.

**Епигеније.** — Општи ток палеоморфолошких процеса у овој области реконструисали смо геолошком методом, јер не располажемо са довољно поузданим геоморфолошким елементима. За нас су за ову прилику најинтересантније палеогеографске прилике у доба панонске трансгресије. И њено присуство утврђено је геолошком методом, односно одредбом панона у великом терцијерном комплексу седимената. Али размере те трансгресије можемо ближе одредити геоморфолошком методом. Јер, на пример, панонске наслагае, утврђене на терену, могле су раније имати знатније распрострањење, али су десције еродоване и сведене у данашње границе.

Зашто нам је потребна граница распрострањена баш панонских седимената? Она нам најпре говори о старости речне мреже на дну језерских басена, а затим и о карактеру многих површи које су степеничasto распоређене како на дну ових басена тако и на широком планинском амфитеатру.

Као што смо видели, панонске творевине су се дуго депоновале у басене ове области. Оне су маскирале многобројне елементе палеорељефа, при поступној трансгресији уз планинске стране. Али, шта бива са њима када је почела језерска регресија у плиоценско доба? Тада се речна мрежа усеца на дну панонске акумулативне равни, сагласно новонасталим падовима, и при том врши ексхумирање облика палеорељефа изграђеног на мезозојским и другим старијим стенама. На тај начин се развијају епигенетске појаве у рељефу, које су нам значајан индикатор о горњој граници распрострањења језерских седимената. У овом случају панона.

Још је **Ј. Цвијић** (1926.) утврдио епигенетски карактер Сталаћке клисуре између Шиљегарника (501 м) на Мојсињу и Ветрење (490 м) на Послону, док су **Б. Ж. Милојевић** (1950.) и **П. С. Јовановић** (1951.) истакли њен значај за утврђивање генезе и старости површи.

У сливу Пепељуше констатоване су четири епигеније, и то: ртаста епигенија Пепељуше у Врбничкој сутесци између Парлога (401 м) и Риљевине (436 м), затим ртаста епигенија Старачког потока између Крста (555 м) и Старачког брда (608 м), пробојничка епигенија Вратарице у Трнавачкој сутесци између Јелењака (508 м) и Дугин Брега



(555 м) и, најзад, ивична епигенија Вратарице између Војволице (555 м) и Гледалишта (730 м).

У сливу Расине, само дуж главне долине, постоје четири епигеније, и то: пробојничка епигенија у Златарској клисури између Превалца (518 м) и Дугин Брега (555 м), затим ртасте епигеније између Берде (509 м) и Обле главе (624 м) и између Кремењака (552 м) и Шиљка (620 м) и, најзад, ивична епигенија између Гледалишта (730 м) и Велике главице (824 м).

Као што је речено, Расина и Вратарица силазе у Доброљубачку котлину и притом се не састају на њеном дну, што би било сасвим нормално, већ свака засебно пресеца пречагу вишег терена јастребачког рта. То се једино може објаснити епигенетским процесом. Такву појаву смо назвали пробојничком епигенијом, пошто су два басена — Доброљубачки и Крушевачки — повезани двама пробојницама.

На основу овог прегледа епигенија у сливовима Расине и Пепељуше, а нарочито ивичне епигеније Расине код Гледалишта (730 м), може се констатовати да су панонски седименти у Жупском басену и мали шире распрострањење од данашњег. Ти седименти су свакако достизали горњу границу од 700—750 м и, као такви, пели су се уза стране широког планинског амфитеатра и маскирали цео Сталашки и Куљински масив. А можда су достизали и веће висине.

**Површи.** — Ради расветљавања основног проблема нашег рада, поготову питања старости речне мреже, морамо учинити кратак осврт на карактер и старост великог броја површи у овој области.

У склоп сливова Расине и Пепељуше улази низ површи ширег или ужег пространства. Оне шире су истовремено и више и, као такве, обухватају целу област, прелазећи чак и изван ње. Међутим, ниже површи су ограничене само на територију једног или другог слива.

Највиша платформа на овом подручју је Копачичка површ, коју је **Ј. Цвијић** (1923. и 1924.) назвао по Великој равни. Она је локализована на Копачнику и Жељину на висини од 1650—1800 м.

Површ од 1430—1540 м прстенасто обухвата Копачник и Жељин, а такође излази на слеме Јастребца изван наше области, у сливу Топлице.

Серија површи од 1300—1360, 1200—1270 и 1100—1170 м такође прстенасто окружује ове главне хидрографске чворове слива Расине.

Следећи низ површи — од 980—1060, 910—960, 830—860 и 690—740 м — уклапа се у више површи и притом следи основно пружање сливова. То исто важи и за следеће ниже површи.

Површи од 590—640, 540—560 и 490—520 м урезане су како у планинске стране тако и у терцијерне комплексе котлинских дна.

И ниже површи — од 420—440, 370—390, 310—340, 260—280 и 210—240 м — имају сличан карактер; само што су неке од њих размештене по подручју једног или другог слива.

Из овог општег прегледа можемо издвојити две велике групе површи: планинске и котлинске. Прве су урезане само у старије стене (од 690—1800 м), док друге секу како терцијерне комплексе тако и старије терене (од 210—640 м). При том већина од ових површи имају своје симултане долињске облике (подове и терасе), сем Копаоничке, затим оне од 1430—1540 м на Јастребцу и површи од 1300—1360 м.

Да бисмо правилно схватили постанак и развитак површи у овој области, морамо се осврнути на њихов однос према тектонским процесима. Јер, ови процеси — тангенцијални и радијални — многоструко утичу на карактер површи: распрострањење, стварање и уништавање, као и разноврсне поремећаје (исхеравање и заталасавање).

Најпре ћемо анализовати стање површи у иницијалном рељефу, односно у оном палеосливу који се формирао после главног убирања Динарида. Смер нагиба површи, уколико их је било више, свакако је био одређен антиклиноријумом, хорстом и сводовима гранитних громада у планинском низу Жељин—Копаоник—Лепенац—Јастребац. Да ли су оне, у доба пред наступање интензивних радијалних процеса, достигле висок степен развика и прерасле у један пинеplen — о томе се може само нагађати, првенствено због карактера тадашње влажне тропске климе. Извесно је само тврђење да су оне преседале различиту грађу у повлати над гранитним језгрима главних хидрографских чворова слива Расине, до којих у то време свакако нису могле достићи.

Радијалним покретима, којима су створени Топлички басен и депресије у оквиру Крушевачког басена, ситуација се већ мења. Наиме, сада већ можемо пратити изградњу површи, али још не тако сигурно као у доцнијим периодима када се гранитне громаде оголићавају. Ти покрети се обављају ритмички и тиме условљавају вишеструки развитак површи на северним и јужним странама помснута планинског низа. Ту се умеће и једна епирогена фаза, која изазива засвођавање површи на Копаонику. Доцније се опет, у панону, диференцијалним размицањем планинских и котлинских маса дуж раседа формирају различите површи. Тако је изградња абразионих нивоа везана за обалне делове, а идући у унутрашњост копна ређају се системи површи, подова и тераса.

Да бисмо ближе одредили генезу и старост ове серије површи у сливовима Расине и Пепељуше, не можемо се задржати само на истацању механизма њиховог стварања услед дејства ендегених сила. Такође морамо истаћи њихов међусобни однос, као и њихов однос према геолошкој грађи.

Што се тиче Копаоничке површи, за њу се може рећи да захвата највише терене ове области, на висини од 1650—1800 м. Њене границе су јасно означене само према нижој површи, од 1430—1540 м. Цела је иначе заталасана и у облику свода, на коме нема никаквих јасних прегиба на основу којих бисмо могли да издвојимо још неки самостални ниво.

Површ од 1430—1540 м је већ јаснија. Она поступно пада низ Брзећку реку и то би се могло сматрати као нормално. Међутим, за њу

се везује један широки под у изворишту Дубоке, у Топлици, који је јако нагнут ка истоку. Он почиње на око 1800 м и на одстојању од 3 км везује се за ову површ код Жеђи, на 1540 м. По изразитом паду могло би се рећи да је цео корелативни систем поремећен, односно засведен као и виша платформа на Копаонику.

Површ од 1300—1360 м нема своје симултане облике у овој области, тако да се засад може сматрати као једна акорелативна форма у рељефу.

О осталим површима нема шта ближе да се каже, осим онога у пређашњем излагању. Једино се напомиње да не показују видљиве знаке поремећености (исхерености) као што је случај са Копаоничком површи и оном од 1430—1540 м. И још једна констатација: више планинске површи су шире од нижих, а код котлинских површи пространије су оне на терцијерном супстрату.

Пре него што одредимо генетско порекло површи, покушаћемо да их хронолошки распоредимо, узимајући у обзир њихова својства и смисао тектонских поремећаја, које смо утврдили геолошком и геоморфолошком методом.

Сама Копаоничка површ никако не припада оном иницијалном палеорељефу, који се изграђивао после главне фазе пликативних процеса алпијске орогенезе. Јер, ерозија је најпре деловала на повлату од палеозојских и других стена и требало је свакако доста времена да се оголите гранитна језгра која учествују у грађи ове површи.<sup>7</sup> Зато смо склони да је уврстимо у онај период када наступају интензивни радијални покрети. Ово исто важи и за површ од 1430—1540 м, поготову што је и она поремећена. Према томе, ове две површи припадају оном добу када се таложила подинска серија у терцијерном комплексу Крушевачког басена. Ова серија је — према досадашњим схватањима — олиго-миоценске старости, чије је таложење претходило засвођавању наведених платформи. Јер, ови тектонски покрети из времена „младодштајерске (II) потфазе“ (К. В. Петковић, 1958.) захватили су како седименте у језерским басенима тако и флувијалне површи по њиховим ободима.

Како смо, на основу епигенетских појава, већ утврдили висину панонске акумулативне равни од око 700—750 м, то је следећи низ површи у висини од 1300—830 м свакако припадао миоценском добу. Неке од њих (од 830—860 и 910—960 м) могле би бити и млађе, ако би се будућим проучавањима доказало да је горња граница панона била на већој висини од висине која је овде утврђена.

Серија површи од 740—210 м одговарала би плиоцену и, можда, старијем диливијуму. То стога што све више оне секу панонске седименте на дну Жупског и Крушевачког басена или су пак ти седименти еродовани у доба њихове изградње.

<sup>7</sup> Судаћи по гранитним валуцима у обалним наслагама Жупе, код Ржанице, оголићавање громаде Жељина већ је извршено у панонско доба. Према томе, Копаоничка површ је свакако препанонске старости.

Посматрајући механизам радијалних процеса и конфигурацију језера и копна кроз терцијерни период, видимо да су се обалне линије језера поступно померале било у једном или другом правцу. Зато на тим граничним деловима треба очекивати абразионе облике, а даље у унутрашњости копна — флувијалне површи. Међутим, при регресији коју је пратила изградња флувијалних површи на оним деловима који су раније били под језером, оне су углавном уништавале абразионе облике. Због тога нам се чини да је веома смело констатовати абразиони карактер једне површи, када се на њој не налази обални материјал са свим његовим особинама. Такав материјал, у ствари, нисмо ни нашли на површима ове области.

**Пиратерије.** — Када се већ расправља о површима, које указују на једну страну морфолошког развитка у овој области, потребно је да се такође осветле и неке друге појаве које могу да се тумаче баш постоју тих површи. То су појаве лактастог скретања водених токова, добри индикатори за констатовање пиратерија.

О пиратерији Блаташнице нема шта много да се дода ономе што је **Ј. Цвијић** (1908.) својевремено утврдио, осим што ће се та појава гледати кроз призму флувијалних корелативних система. Она је, као што је раније речено, веома млада и њена изградња се вршила поступно. Посматрајући косе које прате притоке Блаташнице, од Јанкове клисуре до Трбуњске реке, запажа се да су нагнуте ка Топлици. Тек испод нивоа од 490—520 м оне благо заокрећу и речни токови постају конфорни. То значи да су ти токови увучени у слив Расине за време фазе од 420—440 м. Међутим, Поповачка река је каптирана недавно, у доба циклуса од 370—390 м који је тек сада захватио овај део Топличког басена. Сведок те пиратеријске фазе је и Блацко језеро, које се налази на готово неодређеном развоју између сливова Топлице и Расине.

Појаву пиратерије имамо и на северној страни Јастребца. Ако погледамо Михајлову косу, између Рличке реке и Бистрице, видимо да се на њој ређају делови површи од 910—960, 830—860 и 690—740 м који су нагнути ка североистоку, у правцу токова из суседног слива Рибарске реке. Међутим, од нивоа од 590—640 м пружање ове косе, као и наспрамне, заокреће у правцу северозапада. То нам говори да је изворишни део Модричке реке увучен у слив Расине у доба изградње површи од 590—640 м. Како се на овом простору кристаласти шкриљци пружају правцем С-Ј и падају ка И, то констатација о пиратерији не долази у питање. Али, овде се с правом може претпоставити да су лактови на косама изграђени за време неке раније фазе и да се ниво од 590—640 м само прилагодио затеченом стању у рељефу. То би се могло судити на основу тога што и сама коса на висини од око 750 м мало заокреће ка северу.

Слична је ситуација и са извориштем Гагловске реке, које је урезано у површ од 310—340 м. Та површ је на овом подручју заједничка за сливова Расине и Рибарске реке. То би значило да је овај део Гагловске реке свакако био увучен у слив Расине за време следеће ни-

же фазе, од 260—280 м. Ипак, и овде се може прегпоставити да је ово извориште каптирано у доба неке од ранијих фаза. Зато се морамо задовољити само констатацијом да је пиратерија занста извршена, и то не касније од доба усецања нивоа од 260—280 м.

Све ово може се применити и на обезглављивање Живковог тока, леве притоке Пепелуше, од стране Омашнице из непосредног слива Западне Мораве. То, управо пада у доба изградње површи од 420—440 м.

Ови примери нам указују да су појаве лактастог скретања токова, пошто пису условљене тектоником, искључиво последица извршених пиратерија. Али, када је у питању њихово датирање, онда се оно може утврдити само на основу инверсија тераса и шљунковитог покривача како на терасама тако и на напуштеним седлима. У противном, увек се може претпоставити да је овај процес обављен и у време неке старије фазе. Стога смо ову анализу вршили не само из принципијелних већ и конкретних разлога. Вратимо се сада на случај изворишта Модричке реке.

На основу раније датих чињеница могу се изнети и следеће околности о еволуцији овог дела слива Расине. Пре свега, мора се истаћи да у понту наступа регресија језера, која је била пропраћена спуштањем ужег дела Крушевачког басена. Токови Рличке реке и Бистрице се упућују ка Рибарској реци преко панонске акумулативне равни, следећи на тај начин пагуб који је био у директној вези са сводом гранитне громаде Јастребца. То се, дакле, догађа у доба изградње нивоа од 690—740 м, првог из серије постпанонских површи. Али, како је износ спуштања басена у области Крушевца изгледа био већи него у сливу Јужне Мораве, то се ток Модричке реке живље усецао и притом отео наведене притоке Рибарске реке. Процес каптирања извршен је тек у следећој флувијалној фази, за доба површи од 590—640 м. То је сасвим нормална појава, пошто је потребно да прође извесно време да регресивна ерозија допре у више делове слива. Само, овде се одмах намеће један проблем друге природе, ако би се претпоставило да се пиратерија овог изворишта стварно обавила у некој од ранијих фаза. У том случају се и језерска регресија, посматрано са геоморфолошког становишта, извршила раније од изградње површи од 690—740 м. То такође намеће следећи закључак: горња граница панона требало би да буде на висини већој од 700—750 м, како смо били склони да верујемо на основу ивичне епигеније Расине код Гледалишта (730 м). Јер, у понту су се водени токови у ствари развили на исушеној панонској акумулативној равни. На тај начин могли бисмо ићи у бесконачност у погледу померања ове горње границе распрострањења панона.

Ове чињенице и претпоставке управо су нас и навеле на ранију констатацију да би површи од 830—860 и 910—960 м могле такође бити постпанонске старости.

## ЗАКЉУЧАК

На основу целокупног материјала, који смо интерпретирали у претходним одељцима, може се закључити да се сливови Расине и Пељеуше уклапају у велики планински амфитеатар, широко отворен према северу и пробијен ка југу на једном једном месту, на подручју Јанкове клисуре. Овако формиран низ планина је диктирао основне правце водених токова, који су доцније модификовани ерозивним процесима.

Главне црте морфолошке структуре планина и котлина условљене су тектонским сутоком Динарида и Родопске масе. Директрисе првог орогеног стабла углавном су оријентисане правцем СЗ—ЈИ, док се тектонске линије у кристаластом хорсту претежно пружају меридијански. Такве правце поглавито имају и различите дислокационе линије, које се међусобно многоструко укрштају. Ово укрштање је заступљено како у планинским масивима тако и по дну терцијерних комплекса околних котлина. А све то је последица интензивног набирања у антиклиноријуму Копаоник—Жељин и раскомадавања Родопске масе, што је пратило пробијањем гранитне магме и стварањем великих громада.

Овако формирана макроструктура у геолошкој грађи ове области настала је током главног убирања дуге алпијске орогенезе. Од олигоцене наомамо радијатни процеси доминирају, ритмички се обнављају и смирују и при том све више компликују и онако компилокавне морфолошке карактеристике ове области. Све то, разуме се, повлачи појаву језерских трансгресија и регресија са пратећим ерозивним и акумулативним процесима.

У олигоценско доба већ је изграђен планински лук Жељин—Копаоник—Лепенац—Јастребац, од кога се разилазила речна мрежа како према северу тако и према југу. У то време није постојала никаква комуникација преко Јанкове клисуре између Жупе и Топлице, о чему нам говори антиклинала правца СИ—ЈЗ формирана на том подручју. Са гранитних громада Жељина и Копаоника, као и низ крила западног антиклиноријума, спуштали су се токови у правцу плитке депресије коју су доцније испунили панонски седименти. И са хорста Јастребца, потенцираног гранитном громадом, силазили су токови у том истом правцу. Целокупна речна мрежа у томе троуглу еродовала је све теренске денивелације, настале компликованим тектонским процесима. Пресецање су дислокационе линије, а размакнути блокови између њих били су уравнивани релативно брзо, захваљујући влажнијој и топлијој клими од данашње. Разуме се, у горњим токовима река преовлађивала је ерозивна компонента, док се у доњим токовима испољавала акумулативна компонента апланације рељефа. У деловима терена, који су се знатно спустили испод речних равнотежних профила, наступала је чак језерска трансгресија са свим њеним манифестацијама. То се најпре односи на карактер седиментације у секундарним рововима Крушевачког басена, као што је случај дуж тока Расине јужно од Ломничког раседа. Те денивелације у олигоценској акумулативној равни доцније су се одразиле на таложее панонских наслага и такође, што нас више интересује, на денивелације панонске акумулативне равни коју је сама Расина на-

следила у плиоцену. И накнадни радијални процеси су још више регенерисали те основне денивелације.

Надирењем Панонског језера у област Жупе нивелишу се појединачна линеарна узвишења дуж планинског амфитеатра и маскирају различити теренски блокови. То се нарочито односи на Расинску дислокацију, која је одиграла значајну улогу својим вешекратним регенерисањем. Апланација се врши како у приобалној зони тако и у вишим планинским пределима. Вертикалним размицањем планинских и котлинских блокова условљена је изградња низа флувијалних површи, које смо приказали у претходном одељку.

За време максимума панонске трансгресије језерски седименти су препокрили Сталаћки и Кукљински хорст и простране делове старијих терена у оквиру Доброљубачке котлине и Жупског и Крушевачког басена. Из тог доба се, на основу карактера приобалних наслага, могу само изслугити основне контуре речне мреже на планинском амфитеатру. Поготову што су баш те реке увелико учествовале у депоновању језерских творевина, дајући материјал различит и по крупноћи и по литолошком саставу.

Дужи токови су, изгледа, били заступљени само на северној страни овог планинског лука, што се суди по заобљености шљункова у Жупском басену. И то не свуда, ако се узму у обзир агломератичне насlage у Доброљубачкој котлини. Тада су магистрални токови били Расина и Грашевачка река, које су се директно упућивале у Жупски басен, и Ломничка река са оријентацијом ка Крушевачком басену. Међутим, на југу ове области преовлађују краћи токови који су стварали поглавито агломератичне насlage на ободу Топличког басена.

Овако замњшљена речна мрежа панонског доба разилазила се према северу и југу од дугог планинског низа, који је имао улогу главног развођа. Одсуство делтасте седиментације у Топличком басену код Блага јасно нам указује да овде није било већег тока, који би ишао из Жупе преко терена данашње Јанкове класуре.

Општи изглед речних сливова у понтичко доба, за разлику од панона, био је већ изграђен тако да се умногоме подударао са данашњим. Једини изузетак је део слива Расине у Топличком басену, који у то време још није припадао рекама северно од планинског амфитеатра. Следћи генералне падове на том амфитеатру реке су силазиле ка папуштеном заливу Крушевачког басена. Међутим, оне се нису сконцентрисале у један магистрални ток, што би по основном изгледу тог залива било нормално, већ су се уливале у засебне реке. Ови изоловани хидрографски системи били су диктирани различитим дислокационим линијама, које су се у више махова регенерисале.

На крајњем југоистоку данашњег слива Расине, речни токови са Лепенца и Јастребца су пратили општи пад терцијера ка југоистоку. Они су, дакле, били консеквентни у односу на геолошку грађу на дну Топличког басена. Тек у доцнијој фази геоморфолошке еволуције, за доба нивоа од 420—440 и 370—390 м, слив Блаташнице се окреће на супротну страну и њене притоке при ушћима постају обсеквентне на ту

исту грађу. Разлог је, као што је речено, поступна пиратерија ових токова услед пробијања антиклинале у простору Јанкове клисуре.

Северно од планинског низа Жељин—Копаник—Лепенац—Јастребац већ је друкчија ситуација. Како је речено, ту нема једноставног праћења падова на исушеној панонској акумулативној равни као што је случај на ободном делу Топличког басена. То је и разумљиво, ако се има у виду да су последице судара Динарида и Родопске масе биле видније баш на овом простору. Пре свега, у терцијерном комплексу Крушевачког басена више је била изражена паркетна структура, која се у неколико махова и нивелисала и денивелисала. Самим тим, и речна мрежа је морала имати далеко компликованији изглед.

Динарски правац Расине и Вратарнице до улаза у Доброљубачку котлину условљен је уздужном Расинском дислокацијом и спуштеним теренским блоком дуж другог тока. У понту се ове реке упућују југозападном ивицом жупске панонске акумулативне равни, која је била денивелисана регенерацијом поменутих дислокација. О томе нам нарочито сведочи нижи положај уздужног профила Вратарнице од профила Расине у домену флишног терена код Бруса. Наиме, основно горје Жупског басена и повлатне језерске наслаге размакли су се степенасто и створили дуге теренске пречаге. Ове баријере су спречиле токовима Расине и Грашевачке рске да продуже ка истоку, односно североистоку, већ су се сједишили и отицали ка Доброљубачкој котлини. То се десило и са новонасталим током Вратарнице.

Паралелни токови Расине и Вратарнице, правца СЗ—ЈИ, не спајају се на дну Доброљубачке котлине, већ сваки засебно скреће ка северу и затим ка североистоку. Прва река иде најпре источним ободом ове котлине а доцније прати Мајдевско-макршански расед, док је пружање другог тока условљено само Читлучким раседом. Разуме се, ове реке не прате дислокационе линије целом својом дужином: негде се удаљавају од њих. То је сасвим схватљиво ако се има у виду да су отицале преко панонске акумулативне равни, састављене од мекших стена, где су могле да меандрирају.

У простору ужег дела Жупског басена, Новачка и Мала река се уливају у Пепељушу, продужење Вратарнице, те заједно са њом иду ка североистоку. Наспрам ушћа ових притока изграђена је еогена пречага, у улози развођа између сливова Расине и Пепељуше, која је постала разламањем панонске акумулативне равни дуж Читлучког и Мајдевско-макршанског раседа.

Токови Расине и Пепељуше су се уливали у понтиско језеро на обали која је била формирана дуж Ломничког раседа. Исто тако утичу многе реке са северних падина Јастребца. Дуж овог раседа ритмички се размичу блокови основног горја са панонским седиментима Крушевачког басена. Тиме се изазива усечање низа флувијалних површи у залеђу, као и њихових симултаних долињских облика — подова и тераса.

После повлачења понтиског језера из ужег дела Крушевачког басена, Пепељуша и Расина продужују своје токове дуж Читлучког и Мајдевско-макршанског раседа и уливају се у Западну Мораву, чије је



пружање такође условљено једним раседом. Тада речна мрежа ове области добија свој коначан изглед, који је био веома сличан данашњем. Разуме се, ова констатација се односи само на простор северно од планинског амфитеатра, јер у то време Блаташница још није била увучена у слив Расине. То бива знатно доцније.

Овако формирана речна мрежа на дну Крушевачког басена и заливског басена Жупе са Доброљубачком котлином поступно се усецала у моћан комплекс терцијерних седимената. При том се епигенетски усецала у старије терене, који су подилазили под панонске седименте на ивицама ових депресија. Изградња ових епигенија вршена је често на оним местима где су дислокационе линије пресецале како основно горје котлина тако и повлату од мекших стена. Зато нам се у први мах чини да ту уопште нема епигенетских појава, већ да је усецање токова било условљено искључиво радијалном тектоником. У ствари, овде имамо комбинацију ових појава, која је нарочито била изражена код Расине и Вратарице на ободу Жупског басена.

Из целокупног излагања можемо, најзад, закључити да су паралелан правац и лактаста скретања токова Расине и Пепељуше искључиво последица тектонских линија, формираних на судару Динарида и Родопске масе. Лактаста скретања река, према томе, представљају само индикаторе за појаве пиратерија, док доказе морамо тражити у инверсији тераса и реликтном речном шљунку. Захваљујући паралелном пружању ових токова, с правом смо посумњали у евентуалне пиратерије и лактаста скретања као њихове индикаторе. Зато смо били принуђени да детаљно размотримо све чињенице, геолошке и геоморфолошке природе, не би ли нашли прави узрок овим интересантним појавама у централном делу Србије.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

**Abel O.:** Vorläufiger Bericht über die geologische Ergebnisse der Expedition nach Serbien im Mai und Juni 1916. (Anzeiger d. k. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1916.).

**Џвијић Ј.:** Језерска пластика Шумадије. (Београд, 109).

**Џвијић Ј.:** Флувијалне површи. (Гласник Српског географског друштва, IX, Београд, 1923.).

**Џвијић Ј.:** Геоморфологија I. (Београд, 1924.).

**Џвијић Ј.:** Геоморфологија II. (Београд, 1926.).

**Ђирић Б.:** Прилог за геологију Копаоника. I Белешка: Област Брзећа (Геолошки гласник Геолошког друштва Црне Горе, I, Цетиње, 1956.).

**Димитријевић Б.:** Геолошко-петрографска испитивања Сталаћко-ђунског масива. (Гласник САН, I, 3, Београд, 1949.).

**Гочанин М.:** Прилог за геолошко-петрографско познавање Гоча и његове околине. (Геолошки анали Балканског полуострва, XI, 2, Београд, 1933.).

- Гочанин М.:** Геолошка испитивања на листовима Чачак и Крушевац. (Записници Геолошког друштва, 10. новембра 1939., Београд).
- Грубић А.:** Палеозојик и серпентини на Копаонiku. (Записници Геолошког друштва, Збор 10. децембра 1954., Београд).
- Јовановић П. С.:** Осврт на Цвијићево схватање о абразионом карактеру рељефа по ободу Панонског басена. (Зборник радова Географског института САН, VIII, 1, Београд, 1951.).
- Kober L.:** *Leitlinien der Tektonik Jugoslawiens.* Посебна издања Геолошког института САН, CLXXXIX, 3, Београд, 1952.).
- Krebs N.:** *Beiträge zur Geographie Serbiens und Rasciens.* (Stuttgat, 1922.).
- Laskarev V.:** *Sur les équivalents du Sarmatien supérieur en Serbie.* (Зборник радова посвећен Јовану Цвијићу, Београд, 1924.).
- Марковић-Марјановић Ј.:** О квартарним седиментима доњег тока Западне Мораве. (Зборник радова Геолошког института САН, XXIII, 4, Београд, 1952.).
- Милић Ч. С.:** Сливови Расине и Пепељуше. Геоморфолошке одлике. (Гласник САН, IX, 2, Београд, 1957.).
- Милојевић Б. Ж.:** О Сталаћској клисури (Глас САН, СХСХVI, Београд 1950.).
- Пашић М. и Максимовић З.:** Геолошко-минералозна испитивања околне села Велућа, југозападно од Трстеника, са нарочитим обзиром на рудне појаве. (Зборник радова Геолошког института САН, XXIII, 4, Београд, 1952.).
- Петковић К. В.:** Геолошки састав Крушевачког терцијарног басена. (Геолошки анали Балканског полуострва, IX, 1, Београд, 1927.).
- Петковић К. В. и Милојевић Н.:** Геолошки састав и хидрогеолошке прилике у вези са питањем снабдевања водом града Крушевца. (Геолошки анали Балканског полуострва, XXI, Београд, 1953.).
- Петковић К. В.:** Магматске стене Јастребачког масива, доба њихове консолидације у вези магматских покрета са орогеним фазама и потфазама. (Геолошки конгрес Југославије, Предавања ил порочила, Блед, 1954.).
- Petković K. V.:** *Neue Erkenntnisse über den Bau Dinariden.* (Wien, 1958.).
- Симић В.:** Магматизам и металогеија пашних гранитоидних стена у вези са волфрамовим оруђењем. (Весник Завода за геолошка и геофизичка истраживања НРС, X, Београд, 1953.).
- Стевановић П. М.:** Доњи плиоцен Србије и суседних области. (Посебна издања Геолошког института САН, CLXXXVII, I разред, Београд, 1951.).
- Урошевић С.:** Сталаћка брда и Бушњски висови. Геолошко-петрографска студија гранита и кристалистких шкриљаца. (Геолошки анали Балканског полуострва, VIII, 1, Београд, 1925.).
- Урошевић С.:** Јастребац. Геолошко-петрографска студија гранита и кристалистких шкриљаца. (Глас СКА, СХХХVII, I разред, Београд, 1929.).
- Веселиновић М.:** Резултати проучавања терцијарних терена између Параћина и Ражња (Зборник радова Геолошког института САН, XXIII, 4, Београд 1952.).
- Веселиновић М.:** Прилог познавања терцијара Алексиначког Поморавља. (Зборник радова Геолошког института „Јован Жујовић“, VII, Београд, 1954.).
- Веселиновић-Чичулић М.:** О терцијарним творевинама Александровачке Жупе. (Зборник радова Геолошког института „Јован Жујовић“, X, Београд, 1958.).
- Wilson G.:** *The geology, petrology and structure of the Brzeće area, Kopaonik mts., Jugoslavia; with a contribution to the problem of alpine tectonics.* (Geološki anali Balkanskog poluostrva, XI, 2, Beograd, 1933.).

## R é s u m é

ČEDOMIR S. MILIĆ

UN EXEMPLE DE LA FORMATION DU RÉSEAU FLUVIAL  
À LA CONVERGENCE TECTONIQUE

Les bassins des rivières de Rasina et de Pepeljuša, dans la partie centrale de la Serbie, sont encaissés dans le grand amphithéâtre de montagnes, largement ouvert vers le nord et percé vers le sud à un seul endroit, sur le territoire du défilé Jankova Klisura. Une chaîne de montagnes formée de cette façon a dicté les directions fondamentales des cours d'eau, ainsi que le parallélisme et les déviations en forme de coude des rivières principales. Ces directions ont été ensuite modifiées par les processus morphologiques récents, particulièrement par les pirateries.

Les principaux caractères de la structure morphologique des montagnes et des bassins d'effondrement sont conditionnées par **la convergence tectonique** des Dinarides et de la masse des Rhodops. Les directives du premier orogène sont pour la plupart orientées dans la direction NO-SE, tandis que les lignes tectoniques dans le horst cristallin s'étendent principalement dans la direction du méridien. Ces mêmes directions sont en general suivies aussi par les différentes lignes de dislocation que s'entre — croisent en plusieurs endroits. Cet entre-croisement est également représenté dans les montagnes et les bassins d'effondrement avoisinants. Est tous ces phénomènes sont dûs au plissement intense dans l'anticlinorium Kopaonik — Željin et au morcellement des Rhodopes, ce qui est accompagné de l'infiltration du magma granitique et la création de grosses masses rocheuses.

Une macrostructure ainsi formé dans la structure géologique de cette région fut créée au cours du plissement principal de la grande orogénèse alpine. Depuis l'oligocène à nos jours prédominent les processus radiaux, en se renouvelant et s'apaisant rythmiquement et en compliquant toujours davantage les caractéristiques géomorphologiques déjà compliqués de ces bassins fluviaux. Tout cela a pour résultat l'apparition des transgressions et des régressions lacustres avec les processus accompagnés d'érosion et d'accumulation.

Les influences multiples de la structure géologique se manifestent surtout après la régression du lac pannonien des bassins avoisinants, et les systèmes hydrographiques de la Rasina et de la Pepeljuša conquièrent de nouvelles surfaces le long de nombreuses lignes de faille régénérées. Ils s'entaillent en même temps dans les plateaux d'accumulation lacustre en créant quelques vallées épigéniques.