

Р. ЛАЗАРЕВИЋ

СЛИВ ЈЕЗАВЕ, РАЉЕ И КОЊСКЕ РЕКЕ*

— геоморфолошка испитивања —

Област и њен положај. — Слив Језаве са њеним притокама Раљом и Коњском Реком лежи, готово у потпуности; у области познатој под именом Смедеревско Подунавље, тј. заузима сн. део Шумадије.

Река Раља је дужа и располаже већом количином воде од Језаве, али је Језава ипак узета за главну реку, јер је она то у недавној прошлости и била: рукавац Мораве или, можда, главно моравско корито. Све до 1897 г., до изградње великог одбранбеног насипа, од села Трновче до ушћа Мораве, Језава је служила као резервно корито Мораве, примајући на себе знатне количине воде за време поплава.

Површина слива Језаве са Раљом и Коњском Р. износи 660 км². (Раља 309,80 км²; Коњска Р. 180, 19 км² и Језава 170 км²); дужина у правцу и.—з. 45 км и ширина у правцу с.—ј. 30 км. Дужина Раље износи 50 км, Коњске Р. 37, а Језаве почев јужно од Милошевца 47,5 км.

І. ГЕОЛОШКИ САСТАВ

Слив Језаве, Раље и Коњске Р. је геолошки мало испитан. Постоји изванредан број екскурзиских извештаја, али они говоре само о појединим тачкама на терену, без тенденција да се изврши повезивање и ограничавање појединих стратиграфских чланова и да се објасне разни и често врло компликовани стратиграфски и фазијални односи на терену. Детаљно је испитан само најзападнији део слива, око Парцанског Виса и Варовница и подручје Смедеревско-подоунавског понтиског продуктивног басена (са леве стране Раље).

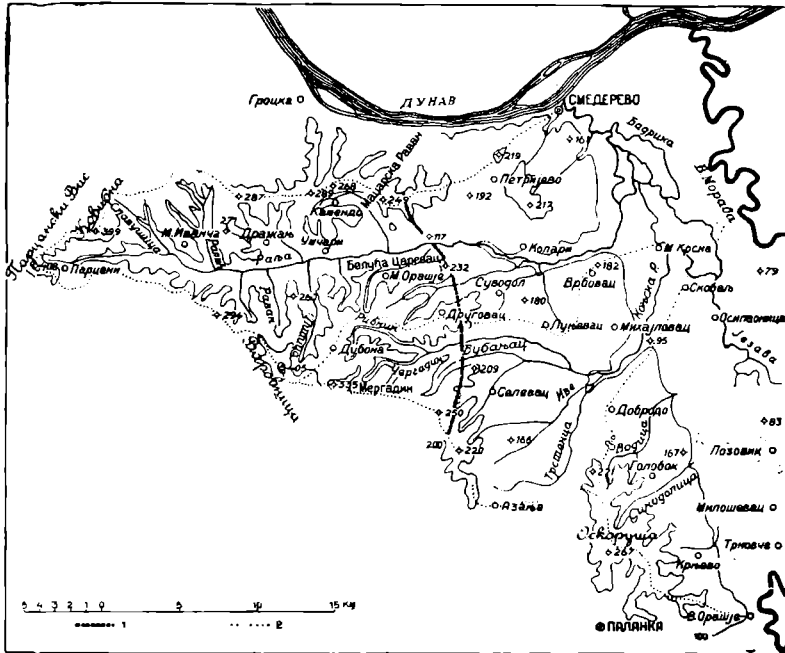
Пошто ова област није детаљно испитивана, ни картирана, то је геолошком одељку покљоњено знатно више простора, него што би то нормално било потребно. У наставку ћу изнети стратиграфски преглед распрострањења појединих формација, катова и слојева. При раду служио сам се поглавито литолошком методом: стратиграфски сигурне и испитане тачке упоређиване су и повезиване са оним још неиспитаним.

Слив Језаве, Раље и Коњске Р., може се, обзиром на геолошки састав, поделити на два дела: на западни део, или извориште реке Раље,

* Геоморфолошка испитивања објављена су у току лета 1948 г., а материјал је обрађен и рад написан до фебруара 1949 године. Ове, 1957 г. рад је поново прегледан и допуњен новијом литературом.

који се састоји од кретацејских седимената и сав остали, источни део, који се састоји од неогених седимената (види геолошку и карту и синтетички профил). У даљем излагању, прегледаћемо посебно сваку од тих формација и изнети њихове стратиграфске, петрографске и тектонске карактеристике.

Креда. — Кретацејске творевине су локализоване на уску област у изворишту реке Раље, око Парцанског Виса и Ковионе. Коса између Парцанског Виса (408 м) и Ковионе (399 м) има правац јз.—си. и уствари претставља део кретацејског гребена Авала—Космај. Ови кретацејски седименти тону у свим правцима под неогени омотач и даље



Карта I. — Прегледна карта слива Језаве, Раље и Коњске Реке.

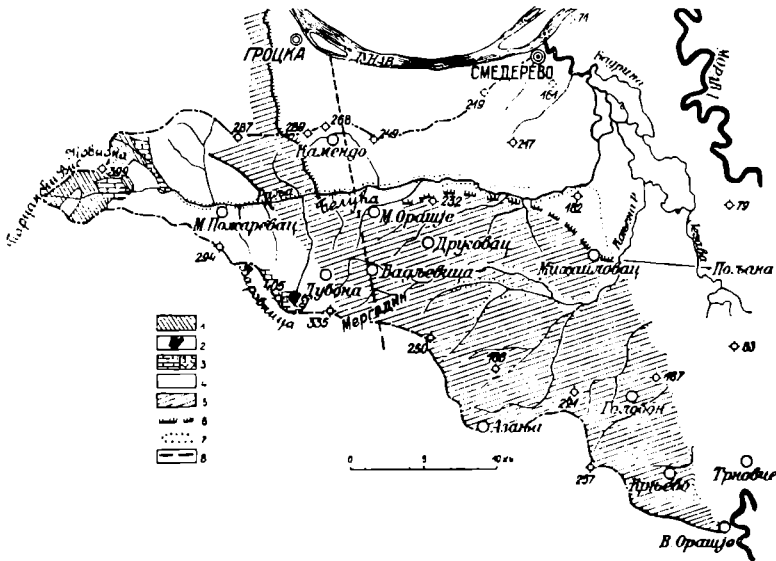
1. Западна граница Петријевске површи; — 2. Граница слива.

се констатују само у речним долинама. Најисточније се јављају до линије: средњи ток Славушице—Раљски Тунел.

Петрографски састав је разноврстан. Преовлађују лапорци, глинени шкриљци и флишолоики пешчари, док су кречњаци тек на другом месту. Ови седименти су разноврсно поремећени. По П. *Стевановићу* (3) Парцански Вис је изграђен од пешчара сивозелених и црвенкастих глинених шкриљаца и лапораца. Слојеви имају увек исти пад ка зсз. Угао пада варира између између 15—65° (3, 444). Иста је и грађа Ковионе.

На изласку из Рипањског Тунела заступљени су кречњаци и пешчари голтске старости. Партија голта се јавља и на Влашком Брду и

претстављена је на јз. страни гвожђевитим пешчарима, који се пружају у правцу сз.—ји, а лапорима на северној и си. страни. За кречњаке и пешчаре позната је појава гвоздене руде која се раније експлоатисала, нарочито у атарима села Барајева, Бабе и Губеревца. Садржина гвожђа износи око 75% (4). За лапоре Влашког Брда је везана индустрија цемента. Ове поменуте стене се у серији више пута смењују. *Ј. Жујовић* (4, 45) је одредио да су кредне старости, не упуштајући се у рашчлањавање по катовима. То је урадио *П. Стевановић* (3, 444). Он је установио на основу литолошких особина, „јер палеонтолошких нема“, да ове стене припадају отривском кату, а најдоњи део валендиском кату



Карта II. — Геолошка карта Језаве, Раље и Коњске Реке
(По П. Стевановићу и Р. Лазаревићу)

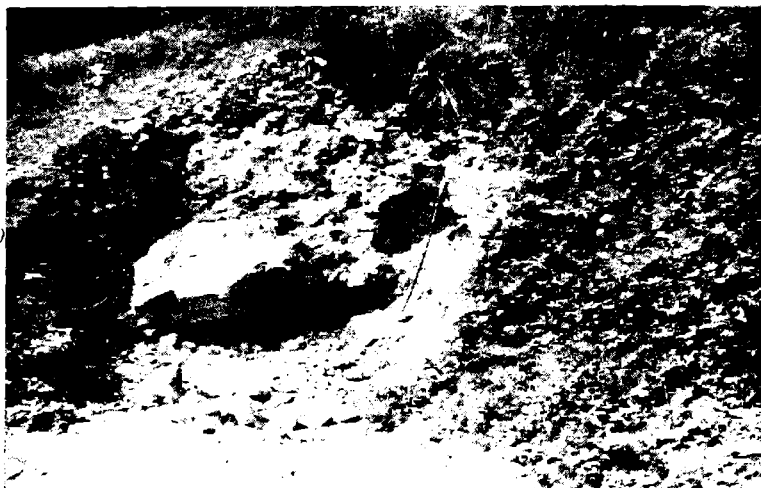
1. Креда (лапор, флиш, пешчар и кречњак); — 2. II медитеран — тортонски кат (ситан песак, глина, лигнит); — 3. Сарматски кат — (кречњак, песак); — 4. Сарматски и панонски седименти — (ситан песак, глина); — 5. Панонски кат — (ситан песак, глина, лигнит); — 6. Понтиски продуктивни слојеви — (ситан песак, глина, шљунак); — 7. Алувијум; — 8. Раседна линија Мергадин — Дунав.

д. креде. Поред тога установио је голтски кат на излазу из Рипањског Тунела и на Влашком Брду и једну партију г. креде између Влашког Брда и Оровца у сливу реке Луга.

Цело ово кредно острво прекривено је млађим седиментима, псковима и глинама неогене старости. Изнад неогеног прекривача данас штрче за око 100 м само кретацејске главице Парцанског Виса и Ковионе. Највиша тачка до које допиру неогени седименти износи око 310 м и налази се код парцанског гробља. На осталим местима кретацејски седименти се виде само испод неогеног покривача: у речним долинама, каменоломима итд.

Могло би се нешто рећи и о прејезерском рељефу овог кретацејског гребена. Између Виса и Ковионе постоји једна преседлина која је нижа за 80—90 м од поменутих главица. Она никако није постјезерске старости, јер са ње још увек нису денудовани и еродирани језерски седименти. Створена је, вероватно, снижавањем развоја у некој ранијој флувијалној фази, што би значило да је ова кретацејска коса имала некада сличну улогу као и данас: хидрографски чвор и развође. Од ње теку воде у разним правцима: у Дунав, Мораву, Колубару и Саву.

Дакле, данашњи ерозивни процес овог дела Шумадије доспео је, због специфичног петрографског састава терена, до оживљавања или регенерације пренеогених форми рељефа и до преузимања од стране старијег рељефа доминантне улоге у орографском а потом у хидрографском погледу. Срећемо се са регенерираном кретацејском трупи-



Сл. 1. — Пад и дебелина једног слоја сармајског кречњака (слив Раље)

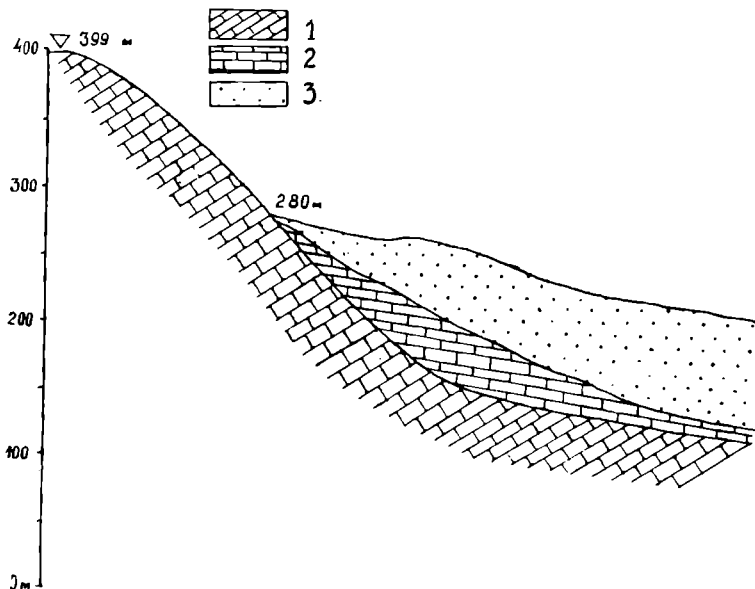
ном. Узрок је прост: неотпорни неогени седименти се брзо денудују и односе, откривајући под собом старије облике рељефа, који су изграђени од отпорних стена.

Неоген. — Неогени седименти заузимају сав остали део слива Језаве са Раљом и Коњском Р., почев од надморске висине 310 м код парцанског гробља па до у долину В. Мораве. Неоген је претстављен сарматским кречњацима (а можда и песковима), доњоконгерским песковима и глинама и плиоценим песковима и шљунком.

Речено је да је кретацејска осовина са свих страна обмотана неогеним седиментима. У сливу Раље, директно преко старијих кретацејских стена леже беличасти и жућкасти сарматски кречњаци разне дебелине. (Сл. 1) Они су изграђени готово искључиво од церитских и кардиумских љуштура. *Ј. Жујовић* (4, 45) је установио овај кречњак

„на подножју Ковионе до Раље“, не наводећи његово простирање, нити пак остале особености.

Сарматски кречњаџи прелазе на десну страну Раље 1,5—2 км низводно од раљске фабрике цемента, на месту званом Клисуре. Овде им је и највећа дебљина, 15—20 м. Сличну дебљину имају још само северно од циганских кућа у М. Иванчи. Потом им је дебљина све мања уколико се удаљују од Ковионе. Кречњаџи ретко где прелазе на леву страну пруге Београд—М. Крсна. На рту између Раље и Славушице, десно од пруге, дебљина им није већа од 2—3 м. Источније од овог рта налазе се још само са десне стране речице Песак, десне притоке Раље и то у њеном средњем току. Ту су они раније вађени и по причању на-



Сл. 2. — Однос креџаџејских и неогених седименаџа (шемаџски)

1. креџа; 2. сармаџски кречњаџи; 3. доњеконгериски слојеви

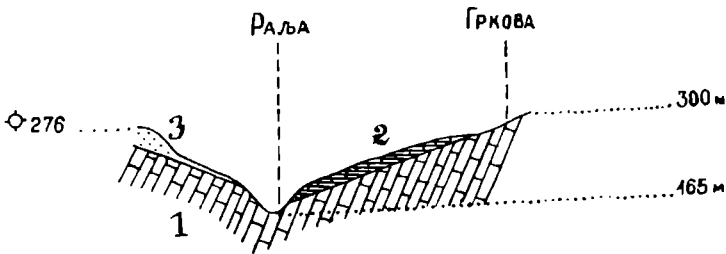
рода њихова дебљина износи око 1 м. Сам профил се не може видети, пошто је затрпан. Преко кречњака леже дебеле наслагџе ситних пескова. Контакт између кречњака и пескова најбоље се види на рту Пландиште између Славушице и Црнушице. Кречњаџи се све више истањују и тону под врло ситан песак, из чега излази да на овом месту нису ограничени никаквим раседом. С друге стране, песак, прекривајући кречњака, постаје све тањи идући према Ковиони. Интересантно је да у истом правцу опада и дебљина сармаџских кречњака, што значи да се њихова дебљина не смањује само са удаљавањем од креџаџејске осовине, већ и са повећавањем надморске висине. Југоисточно од Ковионе на висини од око 280 м сармаџских кречњака потпуно нестаје. Поред тога они су благо нагнути од Ковине у разним правцима, дакле без једног гене-

ралног правца пада. Овај стратиграфски и петрографски однос може се видети на следећој грубој шеми, направљеној у правцу пружања слојева (Сл. 2).

На овом делу терена преко сарматских кречњака леже по свој прилици мешовити сарматско-доњеконгериски слојеви: песак и глина. О томе нам сведочи налазак доњеконгериске фауне у тунелу Липе, у атару села М. Иванча (5), тј. у непосредној близини. Али о томе ће бити више говора доцније.

У вези са претходним излагањем поставља се питање како се може објаснити овакав распоред сарматских кречњака? Не ради се толико о њиховом паду, колико о различитој дебљини. Јер, уколико се тиче пада, логично излази да је кречњак тако примарно наталожен, пошто пада у свим правцима од своје кредне основе. При томе он има знатно ублажен пад те основе.

Што се пак тиче дебљине сарматских кречњака видели смо да је она већа само око кредних кречњака и то у кругу сразмерно малог полупречника (мало већем од полупречника саме кредне основе). Сарматски кречњак опкољава и належе на кредни, испуњавајући сва прелиминарска



Сл. 3. — Појречни профил долине Раље од које 276 до Гркове. — Размер 1:50.000
1. — креда; 2. сарматски кречњак; 3. ситан песак.

ерозиона удубљења и проширења. Што се више удаљује од кредног острва дебљина му је све мања. То се може објаснити на следећи начин. Сарматска фауна са карбонатном љуштуром имала је максималне услове развића баш у близини кредних кречњака, јер је ту, услед растварања, била и највећа количина калцијум карбоната, што је утицало на интензивно размножавање церита и кардиума. Изумирући, они се таложу директно преко кредне кречњачке масе и делимично је затрпавају. Притом, нови кречњачки склад заузима доста ублажено пад кретацејске основе. Међутим, уколико се удаљавамо од кредног острва, услови за живот животињица са кречњачком љуштуром су све лошији. Услед тога је и њихов број мањи, а као последица свега слој кречњака је знатно тањи (на Варовницама 4—6 м).

Сарматским кречњаком и осталим неогеним седиментима испуњене су многе раније ерозивне форме кретацејске осовине. Поред преседлине између Виса и Ковионе, то се може видети и на профилу између Раљског Тунела (276 м) и Гркове (Сл. 3). У кориту Раље и на отсеку алувијалне равни штрче кретацејски блокови, док даље, према Гркови,

настају сарматски кречњаци. Они се јављају и на отсеку изнад терасе од 70 м. Овај распоред седимената нам убедљиво показује да је прелиминарска конфигурација кретацејског терена само незнатно измењена. Овде је и раније постојала широка долина која је била слично издубљена и у коју су се доцније наталожили неогени седименти. Због тога се може говорити и о *ирелимниској долини Раље*, која је вероватно имала сличан правац. Пошто у атару села Парцана, у нижим деловима долине Раље, нема сарматских кречњака нити пак других језерских седимената, сигурно је да је тај део долине постјезерске старости.

Сарматских наслага има још на Варовници. Оне су претстављене углавном кречњацима, али има и песка, пещчара и лапора. Највиша тачка Варовница налази се на 405 м, а до те висине достиже лапор или лапоровити кречњак, који припада сарматском кату. Према северозападу сарматски кречњаци се констатују најдаље у шепшинском мајдану, где су на висини око 300 м а дебљина им је око 4—6 м. Падају према истоку. Још се констатују у горњем току реке Липице, где им висина такође износи око 300 м. Уопште узевши они су локализовани на једну узану област око Варовница, а слојеви им имају уочљив пад од Варовница (реч је само о терену у оквиру слива Раље). Исто важи и за остале седименте у близини Варовница који се налазе на мањој висини од сарматског кречњака. Тако су напр. благо нагнуте према истоку или југоистоку знатне насlage ситног беличастог песка северозападно од Г. Дубоне, на путу који води од села према долини Липице. Њихова дебљина износи око 50—60 м. Преко песка налажу слојеви глине и нешто крупнијег песка. Цео профил се завршава црвеним глинушама које се пењу све до развођа. Ти пескови су млађи од сарматских кречњака. Падају благо од Варовница, а тај пад је изазван издизањем варовничког блока, или спуштањем околног земљишта.

Сличан поремећај се може видети у долини Липице, на половини пута између Варовнице и села Д. Дубоне. Овде су поремећене дебеле насlage песка, глина и пещчара сарматске старости.

Међутим, далеко већи поремећаји слојева се јављају на самој Варовници. Тако се на друму Г. Дубона—Варовница, код Стрменца, на висини од око 300 м, јављају готово вертикални неогени пескови. Нарочито се то јавља са десне стране друма, код 26 км.

Још лепши пример се налази на висини од 390 м на истом друму, где су слојеви песка, пещчара, глине и песковитог кречњака јако искошени према југоистоку.

Поред обичних поремећаја слојева срећу се и појаве убраних слојева. На 200—300 м северозападно од Δ 405, у једном камнолому, са леве стране пута за Крушак, виде се убрани слојеви лапоровитог кречњака и глине (Сл. 4). Поред убраности, слојеви око Δ 405 падају у разним правцима.

Из изложеног проистичу два-три крупна питања. Прво, чиме је проузрокована висинска разлика између сарматских кречњака око Ковионе и на Варовници? У околини Ковионе доња граница сарматских кречњака се налази на висини од око 160 м (на рту између Раље и Славушице 160—170 м, а у долини Песка око 160 м), док им је горња граница на 270—280 м. Насупрот томе, у околини Варовнице, у шепшин-

ском мајдану, доња граница сарматског кречњака лежи на око 280 м, док се горња на Варовници налази на око 400 м. То значи да висинска разлика између сарматских кречњака Ковионе и Варовнице износи око 240 м. Дакле, кречњаци на Варовници су за 240 м виши од истих у долини Раље. До сличних вредности је дошао и *В. Ласкарев* (6) упоређујући висине сарматских кречњака из долине В. Луга (који такође леже преко кретацејске основе), са кречњацима на Варовници. Он такође констатује да кречњаци у долини Луга, око Сопота и Ропочева, нагло нестају према истоку, те претпоставља једну раседну линију правца јз.—си. Можемо слободно рећи да се та раседна линија продужује и даље, у слив Раље, где исто чини источну границу до које допиру сарматски кречњаци. Само било би погрешно, кад би се крајње установљене источне тачке кречњака повезале и сматрало се да туда иде раседна линија. Пошто сарматски кречњак постепено пада према истоку,



Сл. 4. — Детаљ каменолома који лежи 300—400 м сз. од Δ 405 (Варовница)
1. кречњак; 2. глиновити лапор.

није искључено да се продужује и даље према истоку. Али то не отстрањује раседну линију. По тој претпоставци она се само помера на исток.

Сарматски кречњаци су били некад у вези, па су доцније прекинути услед издизања земљишта око Варовнице, или услед спуштања осталог неогеног терена. *В. Ласкарев* (у истом раду) претпоставља да се овде ради „о једној асиметричној, са стрмијим падом према истоку, антиклинали у неогеним слојевима, која је постала одмах до кретацејске осовине, вероватно као последица савијања при спуштању једне плоче неогеног терена“.

Друго важно питање односи се на време раседања сарматских кречњака. *В. Ласкарев* је изнео мишљење да су ти поремећаји средњеплиоцене старости. Међутим стање на терену је нешто другачије. Наиме, из истог рада се може видети да преко сарматских кречњака, у околини Сопота и Ропочева, леже прелазни сарматско-конгериски слојеви, после којих долазе конгериски. Пошто се ова места налазе непосредно уз слив Раље, то би се слободно могло узети да су исте старости и слојеви

око М. Поповића, М. Пожаревца и Снаје, тим више што је терен северно од реке Раље сигурно доњеконгериске старости. Међутим ови доњеконгериски седименти, састављени од ситних беличастих и жућкастих пескова, налазе се у хоризонталном положају. Ако би се узело да се овде ради о једној антиклинали, која је настала у средњем плиоцену, морали би бити искошени и они; а пошто су они хоризонтални, то би требало да је поремећај знатно старији од њих. Или се ту не ради о антиклинали већ о обичним раседању средњеплиоцене старости (вероватно флексурном — због поремећених слојева на Варовници). (Сл.3).

У новије време расветљено је питање старости седиментне серије која лежи у основи Варовнице, тј. испод сарматске кречњачке капе, као и у непосредној близини варовничког блока (22, 23).

У изворишту једног потока у горњем току Липице (полази са Варовнице) хоризонт плавих глина пада према јз. под углом од 80° (22, 117). Мало ниже, изворишни ток Липице, усекао се у глиновито-песковиту серију преко 50 м и то тако да су долиנסке стране скоро потпуно вертикалне, те имају изглед уског а дубоког жљеба. Подину и овде чине плаве глине које падају према си. $\approx 30^\circ$; оне располажу богатом церитском фауном. Преко тих глина лежи тањи слој песка са лумакелама фауне, а изнад њега слој пешчара дебело 15 м. Читав профил завршава се са 50 м дебелим слојем сарматско-конгериских пескова и глина (22, 118). М. Веселиновић-Чичулић мисли да се „на основу овако велике разлике у падовима сарматских слојева на малом пространству може тврдити да на овом месту постоји расед и то правца сз.—ји.“ (22, 117). Важно је још истаћи да на овом месту, као уосталом и на другим тачкама у сливу Раље и В. Луга, доњосарматски слојеви прелазе у доњеконгериске, па се „може запазити чак и прелазни сарматско-конгериски хоризонт са мешовитом фауном (22, 120).

Истог је мишљења П. Стивановић, који каже: „Сарматске насlage Маковице и Варовнице идући оздо навише састављене су од глиновитог, затим песковитог и најзад кречњачког хоризонта“ (23, 404).

Старост најнижих хоризоната у оквиру варовничког блока вероватно је другомедитеранска, јер садрже неке тортонске елементе фауне: *Solen*, *Columbela* и др. (23, 404). То се слаже и са резултатима В. Ласкарева, јер је исте старости угљена серија у атару села Влашког Поља, Рајковца, Амерића и Неменикућа (у сливу В. Луга).

Далеко веће пространство у сливу Раље заузимају доњеконгериски седименти. Они се простиру почев од сарматских слојева у западном делу слива Раље, преко којих леже, па приближно до линије Пударци—Умчари—М. Орашје—Голобок—Пољане (са десне стране В. Мораве) (24, 96—98). У овом случају нису узети у обзир прелазни сарматско-доњеконгериски седименти, који леже преко сарматских кречњака, јер они, по свој прилици, ретко чине топографску површину слива. На целој тој површини доњеконгериски седименти претстављени су финим ситним, беличастим, жућкастим и рђастим песком различите дебљине, јер се партије песка смењују са слојевима глине дебелим 1—3 м.

Што се тиче фауне, по П. Стивановићу, „најчешће се јављају ситни доњеконгериски кардиди (*Limnocardium brunense* и др.), затим

Congeria partschi Czjž., *Congeria subglobosa* M. Hoern, f. *tipica*, *Congeria czjžeki* M. Hoern, и др. (24, 95). Треба истаћи да граница између доњоконгериских и горњоконгериских седимената на простору Умчари-Голобок још није фаунистички утврђена. Основну тешкоћу причињава истоветност петрографског састава и конкордантан однос тих седимената.

Код *П. С. Павловића*, *В. Ласкарева* и *Ј. Жујовића* такође постоји извештај број података за места где су утврђени доњоконгериски седименти што је корисно послужило за одредбу и повезивање истих седимената на другим тачкама.

П. С. Павловић је установио доњоконгериске седименте у тунелу Липе, у атару села М. Иванча (5). Они су представљени песком и глином са мноштвом доњоконгериске фауне у којој преовлађују родови: *Melanopsis*, *Congeria* и *Limnocardium*. Висина на којој су констатовани износи око 220 м.

В. Ласкарев (7) наводи да се јужно од мостинске линије па све до реке Раље, па и даље, простиру доњоконгериски седименти. Приликом испитивања рељефа слива Бегалице дошао сам до сличних резултата: југозападно од села Бегалице открио сам обиље доњоконгериске фауне у ситним песковима (14).

Из ранијих излагања видели смо да су и пескови са десне стране Раље, око М. Поповића, М. Пожаревца и Сенаје доњоконгериске старости, док њихови најнижи хоризонти вероватно припадају прелазним сарматско-доњоконгериским седиментима.

Источно од линије Мостине—Пударци—Умчари доњоконгериски седименти прелазе у продуктивне понтиске насlage Смедеревског Подунавља. Јужна граница овог продуктивног басена још није дефинитивно повучена. *П. Сивановић*, који је испитивао ову област, на једном месту каже да се доњоконгериски седименти пружају „у сваком случају северније од линије Голобок—Дубона“ (24, 96). На другом једном месту пак каже да доњоконгериски седименти прелазе у горњоконгериске „отприлике на линији М. Орашје—Колари—Михаиловац“ (23, 404).

У литолошком погледу готово нема никакве разлике између ове две врсте седимената. И горњоконгериски седименти представљени су ситним разнобојним песковима и глинама. Вероватно једина разлика јесте слој шљунка који припада само горњоконгериским слојевима и лигнит, чији се врло моћни слојеви констатују на многим местима понтиског продуктивног басена (тањи слојеви лигнита постоје и у области развића доњоконгериских седимената: Бадљевица — у сливу Коњске Р.).

Са подручја Смедеревско-подунавског понта у оквиру слива Раље готово нема никаквих палеонтолошких података. Па ипак могуће је доста прецизно стратиграфско рашчлањавање понтиских слојева, упоређујући их са одлично проученим у фаунистичком погледу понтиским слојевима у подручју између Гроцке и Смедерева. Судаћи према том подручју, које је детаљно проучио *П. Сивановић* (24), понтиске насlage у сливу Раље одговарају горњем понту, тј. портаферском поткату или хоризонту са *Congeria rhomboidea* (у ширем смислу). Иначе, на основу најчешћих форма, горњопонтиских слојеви могу се издвојити

као фаџија са *Dreissensia auricularis* Fuchs u *Congeria triangularis* Partsch (24, 94). Једино слој „орешачких пескова који лежи у подини ромбоидејских слојева може се сматрати, (на основу присуства знатног броја редменешких типова) прелазним доњо-горњопонтиским слојевима. Наравно, под условом да тај хоризонт избија негде на површину у сливу Раље.

Контакт између панонских и понтиских седимената није нигде дислокативан на испитиваном подручју, већ конкордантан. Та чињеница у знатној мери потврђује учињено упоређење између подручја Гроцке-Смедерево и слива Раље. С друге стране, недвосмислено указује на јединствену геолошко-тектонску еволуцију панонско-понтиског басена.

Између слива Раље и подручја Гроцка—Смедерево постоје само фаџијалне разлике. Идући од Дунава на југ моћност понтиских пескова све се више повећава (до 100—150 м) „док моћност горње глиновите серије постепено опада и иста бива замењена песковима (јалови пескови)“ (24, 90). У другом правцу — према Панонском басену — дебљина глиновите серије расте. Ова чињеница указује на плитководну фаџију понтиских седимената у сливу Раље и знатно дубљу, али јако осцилаторну, на граници ужег Панонског басена. О томе говори честа смена слојева лигнита са глином или песком у подручју између Гроцке и Смедерева.

Једини палеонтолошки налаз из слива Раље потиче из атара села Камендо. То су остаци сурлаша: два комада вилице и зуби од *Mastodon longirostris* и *Mastodon borsoni* и слој лигнита дебео 4 м источно од села (4, 55). *Ј. Жујовић* је ове седименте одредио као понтиске, а под тим именом подразумевали су се тада доња и горњоконгериски слојеви. Камендолска серија седимената претстављена је песком и глином, који се констатују почев од дна долине Камендолског Потока па до развођа. У самом селу речно корито лежи на слоју глине, која се налази на висини од око 160 м. Преко њих долази слој ситних пескова па опет слој глине, дебео око 65 см, на висини од око 200 м. Преко глине лежи дебео слој песка који се пење све до развођа. (у Пударцима достиже висину од 275 м). *Ј. Жујовић* претпоставља да се ти пескови протежу на југ до Раље.

Заиста, слични пескови распрострањени су и са десне стране Раље, у долини Белуће. Они се јављају од дна долине па све до развођа. Висина им је са десне стране Белућа, под самим развођем, око 240 м. Још јужније, у долини Рибника и у изворишту Чергадина, достижу до висине од 250—260 м.

Међутим, источно од линије Белуће (развође)—Рибник—Мергадин са десне стране Раље, запажа се једна интересантна појава: наиме, висина ових пескова нагло опада, а поред тога ретко се где констатују. (На висинама које западније одговарају њима налазе се другојачији седименти: крупнији песак и шљунак). Тако висина ових ситних пескова, на појединим местима идући од запада према истоку износи: северна страна Дивљачког Брда око 140 м, у Суводолу око 140—150 м, северна страна В. Десимаче 150 м, у Селевцу, на саставцима Велевца и Бреста 150 м, у Голобоку (испод гробља) 140 м, у Крњеву, између Чагљева и Црквеног П. око 140 м, на Бурдељи око 110 м,

на Осовљу (Вампирача) око 100 м. Висине се углавном односе на горњу границу. Са леве стране Раље, источно од Камендола, ситне пескове установио сам тек у Смедереву, источно од гробља, где им висина износи око 95 м. Овај профил оголићених пескова је отворен за 15—20 м. Узводно од Смедерева висина пескова поново расте, да би на Белом Брегу у атару села Удовице достигла 120—130 м. Можемо слободно рећи да њихова висина расте и даље према западу, достижући на Мостинама, у сливу Бегалнице 290 м (у обзир су узети сви проверени профили, независно од тога да ли се налазе у оквиру понтиских или панонских седимената (Голобок, Крњево)).

На основу геолошких профила артеских бунара у Смедереву (8) може се видети да песковити члан траје до 45 м дубине. Испод песковите наслаге лежи слој лигнита дебео 12 м, испод кога је слој уме са жилицама лигнита од 23 м. „Ова се смењује другим слојем лигнита од 11 м (4 м чист лигнит), после кога се наилази на уму са жилицама лигнита, па долазе слојеви сувих пескова после којих се наилази на слојеве у којима има воде“.

Из изложеног јасно проистиче да је земљиште источно од линије Мерградин—Белуће—Дунав спуштено за читавих 100 м. Очито је да се овде ради о једној раседној линији у њонийским слојевима, дуж које се сјусило источно крило. Источно крило није свуда подједнако спуштено, већ је изерено према североистоку, ка ушћу Мораве у Дунав, што се утврђује на основу апсолутне висине горње границе конгериских седимената, која пада од југозапада (150) ка североистоку (120—130 м) за око 20—30 м. (Висину понтиских пескова код Смедерева не можемо узети као горњу границу. Исто важи за још неке тачке).

Изереност и флексурна улегања на граници између Панонског басена и његовог јужног обода дају се доказати и на основу постојања артеских бунара у Смедереву.*

Према П. Сивановићу, понтиски седименти Смедеревског Подунавља имају генерални пад сси. 5—10°. Исти генерални пад и сличан падни угао имају панонски слојеви у околини Смедеревске Паланке (5—15°), на јужном ободу испитиване области, што још једном потврђује њихову заједничку тектонску еволуцију. С друге стране моравске потолине, у Костолачком басену, понтиски слојеви имају генерални пад есз., према тзв. ковинској депресији. Очигледно је да се овде ради о једној веома благој синклинали правца сз.—ји. „чија је северна половина (банатски део) дуж попречних раседа спуштена, док је јужна (србијански део) остала на првобитној висини“ (24, 105).

*) Артеских бунара има десет. Сви се они налазе на најнижој дунавској тераси или боље рећи у алувијалној равни. Апсолутна кота артеских бунара се креће од 73,07 м до 91,50 м. Висина до које избија вода изнад терена се креће од 0,00 м до 16,45 м. Највећа је где је висинска кота терена најнижа, док код бунара са највећом висином вода допире до 4,30 м испод површине терена. Дубина артеских бунара се креће од 150 до 333,30 м. Притом се запажа да се количина воде у l/m не повећава са дубином, већ је највећа код артеског бунара од 185 м дубине и износи 250 l/m . Количина воде се, уопште, креће од 12 до 250 l/m . Интересантно је истаћи да се највећа количина воде добија код фабрике „Сартид“ са дубине од 185 м, док се најмања количина воде добија са 180 м, код зграде Задужбине. Дакле, разлика у дубини износи свега 5 м а разлика у количини воде 238 l/m и то на даљини од 1,025 км.

Серија понтиских седимената завршава се хоризонтом нешто крупнијег кварцевитог песка, шљунка (местимично конгломератичног) и глине. У овом погледу поклапа се мишљење два аутора: *Ј. Жујовића* и *П. Сивановића*. По првоме, овим се крупнијим материјалом „завршава плиоцени ред наслагања“ (4, 53), а по другом, виши хоризонт горњо-конгериског ката састоји се „од песковите глине, разнобојних крупнозрних и ситнозрних пескова и шљунка“ (9). Разумљиво је што овај хоризонт чини континуелан покривач преко области распрострањења понтиских седимената, уствари источно од раседне линије Мергадин-Белуће. Међутим, врло је вероватно да се он налази и западно од те линије, као и изван области развића понтиских седимената, тј. преко доњокогериских седимената (Голобок, Крњево, Бадљевица). На ту претпоставку нас упућују поједине крпе материјала врло сличног по литолошком саставу, које имају мало простирање, а леже преко серије ситних пескова.

Може се претпоставити да је тим материјалом, крајем горњег понта, засута и област панонских слојева, који су пре тога били изван Смедеревског продуктивног басена. Касније, после средњоплиоцених радијалних покрета, у флувијалној периоди, тај материјал се сачувао само на спуштеним блоковима, а на другим местима у облику мањих оаза, које флувио-денудациони процес још није уништио. Или је шљунак Голобока, Крњева и Бадљевице панонске старости, а на другим местима понтиске? Пошто у том крупнијем материјалу нисам нашао никакве трагове фауне, то ово питање и даље остаје отворено.

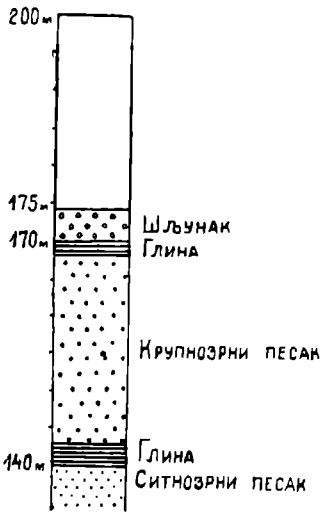
Можда овом завршном плиоценом члану припада слој невезаних и слабије везаних пескова, прекривених слојем уме (1,80 м) који су откривени код Парцанског гробља на висини од 310 м? Ови пескови изгледа леже на кретацејској основи. Из тога би излазило да идући од запада према истоку плиоцени седименти леже прво преко кретацејских, а затим преко панонских седимената (а можда ће се негде наћи и преко сарматских). У исто време, овај профил у Парцанима претставља највишу тачку до које допиру неогени седименти у сливу Раље, одн. са леве стране Велико-моравске потолине. Притом нису узети у обзир издигнути седименти на Варовници.

Даље према истоку од Парцана, сличне седименте нашао сам: источно од Шепшина, на развођу између Равни и Липице, на висини од око 280 м, где испод крупнијег песка долази ситан песак; око Г. Дубоне, на висини око 300 м; југозападно од Бадљевице код коте 277, где се јављају у облику шљунка; на Мергадину, на висини од 265 м, где је шљунак дебео 4—5 м; на Белућу код коте 232, где је установљен шљунак итд. На свим овим местима се у нижим деловима констатују ситни пескови, али они нису у контакту са шљунком.

Упознаћемо се са једним посредно добијеним геолошким профилем из атара села Суводол. На тај начин ћемо добити јаснију слику о односу појединих петрографских чланова источно од раседне линије Мергадин—Белуће. Ситан песак у долини Битинца, испод гробља, налази се на висини од 140—145 м. Преко њега лежи слој глине дебео 2,70 м. На путу од Суводола за Селевац, са десне стране Битинца, установио сам крупнозрни песак, преко кога лежи слој уме дебео 1,5 м.

Песак и ума се налазе на висини од 170 м. (Излази да би дебелина крупнозрног песка износила око 20 м). Код куће Стојана Цветковића из Суводола, нашао сам на висини од 170—180 м шљунак дебео око 4 м. Исти шљунак је установљен у бунару који се налази на путу Коларин-Друговац близу коте 201. Бунар је дубок 30 м и у шљунку се налази вода. Слој глине установљен на путу Суводол — Селевац претставља сигурно вододржљиву подлогу. (Сл. 5).

Плиоценог шљунка има свуда на источном спуштеном блоку. Негде се налази на примарном, а негде на секундарном лежишту. Интересантно је да су висине овог примарног шљунка у Голобоку и Крњеву, јужно од Раље (дакле, у области развића панонских седимената) и Удовичама, северно од Раље, подударне са висином шљунка у профилу код Суводола. Њихова висина износи: у Голобоку, код гробља 170—180 м; у Крњеву, на рту између Чагљева и Црквеног П. 170—180 м и у Удовичама, на Гвозденглаву (168 м) и по бунарима, око 170 м. Шљунак је још установљен у Смедереву, изнад раније приказаног профила ситног песка. Висина му је нешто преко 100 м.



Сл. 5. — Ситњетички геолошки профил у ашару села Суводол (1 мм = 1 м).

У целом овом питању интересантна је чињеница да се хоризонт шљунка и крупнијег песка понаша слично као раније праћена горња граница ситних пескова (показује исти пад) и то без обзира да ли лежи у области развића понта или панона (Голобок). Да ли је ово нека законита појава или случајна коинциденција отворених профила и бунара (у што се тешко може веровати) биће расветљено тек кад се прикупе фаунистички докази.

Најлогичније би било да је овај завршни хоризонт плиоцена прекривао све старије седименте у сливу Језаве, а да је касније, у постлимниској периоди, еродирао са свих виших блокова. У облику континуелног покривача очувао се само на спуштеном блоку источно од раседне линије Мергадин—Белуће—Дунав, где је још прекривен и дебелим квартарним наслагама. Западно од те линије сачувао се само у облику мањих оаза. Утолико пре што су се на другим местима по

ободу Моравског и Колубарског басена, понтиске наслаге очувале до изохипсе од 300 м (24, 20).

До документованих резултата у погледу простирања понтиског каспиграичног мора дошао је П. Стевановић. Испитујући обод Колубарског басена он је утврдио да „понтиске наслаге имају према југу нешто веће распрострањење него панонске и у том случају леже трансгресивно преко знатно старијих стена (палеозојских, тријаских, кретајских)“ (24, 26).

Касније, у постлимниској периоди понтиски седименти махом су спрани са тих већих висина, после чега су се указале старије стене. Тако у сливу Раље, почев од греде Авала—Ковиона—Космај, прво се јављају сарматски кречњаци, који леже дискордантно преко кретацејске основе, а затим панонски и на крају понтиски седименти, који имају међу собом конкордантан однос.

Сличан распоред неогених седимената констатован је и западно од помениуте греде — према Колубарском басену (24, 22). Дакле, неогени седименти у односу на осовину Авала—Космај имају симетричан распоред.

У Моравском басену, идући с југа на север, такође се старији неогени седименти смењују са млађима. Тако, до линије Ореовица—Жабари—јужно од реке Јасенице, простиру се сарматске творевине. На њих се настављају панонске до линије В. Градиште—Пољана—река Раља, а на њих понтиске — све до Дунава, док су северније од Дунава, у Банату, развијени левантиски слојеви. „Разуме се да овде није узето у обзир да у моравском заливу далеко према југу има и понтиских еквивалената у сасвим изолованим басенима (језерски тип), који су по свему судећи били бар у повременој вези са каспибракичним морем на северу“ (24, 148).

Преко плиоцених седимената леже знатне насlage *дилувијалних* ума и преталожених језерских седимената: песка и шљунка. Ови преталожени слојеви се налазе на неким речним терасама (долина Ри, десна страна Коњске Р. испод Осовља итд.), или изнад алувијалне равни (село Раља—Смедеревска, близу школе итд.). Поред ума и преталожених седимената срећемо се и са дељим или тањим покривачем леса. Дебљина леса опада од севера према југу. Код Смедерева (циглана „Обнова I“ и „Обнова II“ и на отсеку урвине Провалија) лесни отсек је дебео 10—15 м. Он није једноставан већ је подељен на две смеђе зоне. По *Д. Тодоровићу* (10) лесом су покривене све терасе са леве стране В. Мораве и читава моравска равница све до В. Орашја. Он још наводи да се лесни субстрат може констатовати према југу до реке Раче. У северном делу моравске равнице лес је прерађен па га је тешко утврдити. Поред осталих виших тачака сигурно се констатује на тераси која се диже око 20 м изнад моравске равнице, за коју *Б. Тодоровић* мисли да је „чиста творевина леса“. Према југу та тераса постепено прелази у моравску равницу, око Лугавчине и В. Орашја, где се такође сигурно констатује лес. Дебљина леса је већа са леве стране В. Мораве.

На крају геолошког одељка упознаћемо се укратко са геолошко-тектонском еволуцијом земљишта у сливу Раље и Коњске Р. Притом биће захваћена и нека питања која нису у директној вези са наведеном облашћу, али без којих би геолошка реконструкција била површна и непотпуна.

В. К. Пејковић (11) разликује премиоцена и постмиоцена раседања у ближој и даљој београдској околини. У прву групу убраја раседања извршена у средњој креди и у палеогону. У овом случају, за нас су важнија палеогена раседања, и то олигоценна. Познато је да су у горњем олигоцену извршена снажна раседања и да су том приликом створени тектонски басени у којима су се формирала језера. Такви су басени: алексиначки, равноречки, сењски, моравски и др. (12). Значи

да је моравски тектонски басен, или, како је уобичајено, моравски ров, горњеолигоцене старости. Граница овог басена је на истоку јаснија, јер се тамо констатују дебеле наслага олигоцених седимената (од Црнице до Сења). Олигоцени седименти налажу преко кредних и других стена. А где је онда била западна граница овог језерског басена? Могли бисмо претпоставити да је долазила до кретацејске осовине Авала—Космај. За ову претпоставку постоји и једна чињеница. То су сочански горњеолигоцени седименти у северном делу те осовине (код Сланаца и В. Села). Исти се слојеви налазе код Врдника. Петрографски састав је сличан: лапорци, глинци и пецчари са слојевима угља. Има изгледа да би се дубинским бушењем установили олигоцени седименти на многим до сада непознатим местима: у Панонском Басену, у сливу Раље итд.

Касније је у ове олигоцене депресије продрло Медитеранско море, чији се седименти констатују на многим местима по северној Србији (околина Београда, Варовница, Мисача, Орашац итд.). И најзад сви ови старији седименти су прекривени млађим: горњемiocеним и плиоциеним. После тога долази до знатних радијалних покрета, како позитивних тако и негативних, којом приликом је читав терен издељен раседним линијама (било уздужним, било попречним у односу на моравску дислокациону линију) (13) на веће или мање блокове. Позитивно кретање је имао блок Варовница, док је сав остали терен имао негативно кретање, са различитим износом скока. Старост ових радијалних покрета, одн. раседних линија спада по *В. Ласкареву* (6) вероватно у средњи плиоцен, тј. у серију спуштања на јужном ободу Панонске котлине. Раседање је дакле настало после таложена плиоцених горњеконгериских седимената, који су такође пресечени раседним линијама. Још доцније, у данашњој флувијалној периоди, дејством спољних сила однети су млађи седименти са издигнутих блокова (пример: Варовница), а на површини су остали старији. *В. Ласкарев* (7) истиче да су се из истих разлога млађи седименти очували искључиво у спуштеним деловима (пример: Торлачки ров, Пећански ров).

Истог је мишљења и *П. Стивановић* (24, 126). Пошто понтиски слојеви претстављају најмлађи део неогених наслага на јужном ободу Панонског басена, то су били изложени знатно јачем дејству ерозије него старији седименти, па је логично да су се најбоље очували у дубљим деловима басена или у појединим спуштеним блоковима.

Према томе, понтиски седименти нису сталожени у већ формираним рововима и потолинама, већ су старији од њих. То се потврђује чињеницом да су они такође пресечени средњеплиоциеним раседним линијама. Данашњи однос међу појединим неогеним седиментима јесте постлимниске старости. Он је резултат тектонског и флувијалног процеса, у чијој је интеракцији створен веома сложен стратиграфски и петрографски однос неогених седимената Сев. Србије.

Због тога је разумљиво што неогене седименте разне старости налазимо на сличној висини. При оваквом стању чињеница на терену, природно је што се просто намеће идеја о паркетној структури (6) терена источно од кретацејске осовине Авала—Космај, без обзира на континуелну еволуцију неогеног басена и конкордантан положај појединих стратиграфских чланова. Само је поставка о паркетној струк-

тури у могућности да објасни све случајеве постојања различитих неогених слојева — различитих и по петрографском саставу и по старости, на сличној надморској висини, у суседству једног с другим. Као пример можемо узети дислокативни контакт дољокоњгериских и сарматских слојева на линији Мостине—В. Камен (7), за који П. *Стиевановић* каже да „претставља уствари слабо изражену флексуру“ (24, 78). С друге стране, она објашњава и нелогичност да се старији седименти налазе на већим висинама од млађих (сарматски седименти на Варовници и плиоцени седименти источно од варовничког блока). Због тога је поставка о паркетној структури само реалан производ напред изнетих чињеница.

Главна дислокациона линија пружа се ободом ужег Панонског басена. П. *Стиевановић* истиче да се дуж десне обале Дунава „од Гроцке до Смедерева, а такође код Костолца, Речнице и Рама“ протежу раседи правца исток—запад (попречни раседи) (24, 105). То је уствари панонски раседни отсек. Ова раседна линија констатована је и даље према западу и то од Београдског Дунавског Кључа до Гроцке (15, 20) и дуж Саве (24, 26). После спуштања које је извршено после доњег плиоцена, Панонско језеро се одржавало током читавог плиоцена и у почетку квартара, када је коначно отекло. Судећи према профилу бушотине „Бечеј 1“ која „пролази кроз седименте плиоцена (палудинске и абихи слојеве), миоцена (тортона) и горње креде“ (25, 149) износ спуштања је био свакако врло велики. Тако, палудински слојеви почињу на дубини од 776 м и трају до 501 м, а „абихи слојеви“, који припадају доњем понту — новоросјски поткат — захватају од 1545 м до 776 м дубине. Од тога чистим „абихи слојевима“ припада од дубине од 1545 до 1075 м.

Доњи понт не избија нигде на површину у Смедеревском Подунављу, али је констатован на профилу бушотине у Старом Костолцу и то почев од апсолутне висине од 3,38 м па наниже (24, 104). Наравно да ова два профила не смемо повезати па да на основу тога израчунамо скок на панонској раседној линији. (Бушотина „Бечеј 1“ завршена је 1950 г., а допире до дубине од 1627 м).

Најважнији уздужни, меридионални, раседи јесу Мергадин-Дунав и један који се протеже „од Смедерева на југ западно од реке Језаве и са источне стране ограничава понтиски појас Смедеревског Подунавља“ (24, 105). Поред тога, један расед продире из слива Јасенице, дуж друга Паланка—Смедерево, ограничавајући са западне стране греду Оскоруша—Брдњак (23, 403).

У оквиру варовничког блока констатована су два раседа, али је врло вероватно да их има више. Један од њих пружа се правцем јз.—си. (6) и пресеца, између осталог, сарматске кречњаке Варовница и Ковионе, док се други налази источно од Варовнице и има правац сз.—ји. (22, 117).

Према мишљењу П. *Стиевановића* основна карактеристика области развића плиоцена западно од Карпата јесте „флексурно-раселински тип дислокација“ (24, 151). То је веома важна карактеристика тектонских процеса дуж јужног обода Панонског басена.

Тектонски радиални покрети су од одлучујућег значаја за престанак језерске периоде у Северној Србији и приближну локализацију

језера на данашњи Панонски басен. Од главног језера вероватно су се одвајали мањи заливи, који су искористили више спуштене паркетне блокове. Такав један залив могао је постојати око доњег тока В. Мораве, у потолини источно од раседне линије Мергадин—Дунав. Изолованих или заливских водених површина је могло бити и на другим спуштеним паркетним блоковима. Да ли је залив над паркетним блоком источно од раседне линије Мергадин—Дунав постојао или не, тешко је са сигурношћу рећи. За сада нема никаквих доказа. Да је таква залив постојао морао би бар негде у рељефу области оставити своје трагове. Морфолошких доказа, дакле нема. Слично стоји и са геолошким доказима. И њих нема. Серија шљунка и крупнозрног песка, која претставља завршни хоризонт на овом блоку, није сталожена у том заливу, већ је као што знамо, горњеконгериске старости. Она је сталожена у врло плитком мору и састоји се од материјала, који су донеле блиске копнене реке. Уосталом, ова серија није локалног значаја, везана само за наведени залив. Њени остаци се налазе (врло вероватно) и изван блокова у тектонском смислу. Али, питање ће бити у потпуности решено тек кад се детаљно испита порекло тих грубих седимената.

Иначе, данашња долина В. Мораве, без обзира на њен карактер тектонског рова, јесте чисто ерозивни продукт. Ако се говори о улози тектонике у њеном животу, онда се то може само утолико што је она свакако предиспонирана (у иницијалном облику) улегнућем у подручју свог доњег тока и лабилном меридионалном дислокационом зоном — смедеревским раседом (24, 105).

II. ГЕОМОРФОЛОШКИ САСТАВ

У сливу Језаве са Раљом и Коњском Р. преовлађују благе форме рељефа: широке и простране долине, често коритастиг облика, благи отсеци-падине, широке алувијалне равни. Изузетак чине горњи токови Раље и Коњске Р. и горњи токови њихових притока. Ове разлике су проузроковане, с једне стране, различитим геолошким саставом, појавом различитих петрографских чланова на површини, малим количинама воденог талога и краткоћом њихових притока, а с друге стране природном еволуцијом ерозивног процеса.

Рељеф слива Језаве је изграђен различитим процесима. У геолошком одељку је изнет удео тектонских процеса. Сматрам да о њима није потребно поново говорити, тим пре што они не учествују директно у рељефу слива. Раседне линије се уопште не могу у рељефу констатовати, већ једино проучавањем висине појединих седиментних чланова. Узрок лежи у томе што су ови седименти растресити, па је денудација успела да избрише све тектонске елементе рељефа. Изузетак чини дунавски раседни отсек, који је настао флексурним спуштањем Панонског басена. Да је ово спуштање флексурног карактера утврђује се на основу, на чело пободених слојева између Гроцке и Ритопека (14), на основу пада лигнита близу Смедерева и уопште читавог неогеног покривача Смед. Подунавља према си., као и на основу артеских бунара у Смедереву. Ова флексура, у наставку процеса, прешла је у преки-

нуту флексуру. Убедљива потврда за ову поставку су огромне урвине узводно од Смедерева до Београда. Код Смедерева се налазе две огромне урвине: Провалија и Јаблан. Провалија је дугачка око 1 км са отвором између крила око 800 м. Висина отсека износи око 20 м од чега 15 м чини лес. Пошто су сва три хоризонта леса просечена урвином, то значи да је она врло млада, историске старости.

1. Абразиони елементи рељефа.

На карти, која иде као прилог „Језерске пластике Шумадије“ (15) *Ј. Цвијић* је издвојко следеће абразионе елементе рељефа у сливу Раље и Коњске Р.: клиф качерске фазе и качерску површ, клиф рипањске фазе и рипањску површ, пиносавску површ и београдску површ. Прегледаћемо посебно те клифове и површи.

Ј. Цвијић износи да се *клиф качерске фазе* налази са јужне и западне стране Парцанског Виса (15, 12). Међутим за то не постоје никакви докази на терену, већ све иде у прилог томе да ту није било никаквог клифа. У *Цвијићево* време сматрало се да Парцански Вис има 418 м. Али доцнијим мерењима је утврђено да му висина износи свега 408 м, што показује да је Вис морао бити испод језерске површине качерске фазе како ју је *Цвијић* одредио У исто време *Ј. Цвијић* је Ковиону, која је тада имала 407 м уврстио у део качерске површи не обележавајући на њој никакав клиф. Међутим, облик ових кретацејских главница је исти, купаст а висинска разлика незнатна — 9 м. Постојању клифа се противи и чињеница да нигде нема материјала одваљеног радом таласа од Виса, а њега би морало бити, јер се овде ради о чврстој стени. Затим на Вису не постоји никаква јасна индикација да је овде некад био клиф: напр. стрмији отсек, поткапина итд. Почев од врха (408), стране постепено падају, без икаквог прелома и тону под неоген. Парцански Вис и Ковиона су прелимнски облици рељефа, који су се поново јавили у рељефу због одношења растреситог неогеног покривача. О томе палеорељефу већ је било говора. У данашњем рељефу они су резултат денудације и спирања а не абразионих процеса.

Качерска површ је учртана на Парцанском Вису, на Ковиони и око Варовнице. Али, пошто су висине ових врхова ниже од качерског језерског нивоа, то на њима не може ни бити остатака абразионе површи качерске фазе. То нам за Вис и Ковиону још убедљиво потврђује недостатак клифа и приобалског материјала, а за Варовнице издизање тог блока. Варовнички блок је издигнут после средњег плиоцена, тј. кад је језеро већ било отекло из ове области. Слично Вису и Ковиони и са Варовнице су денудовани сви млађи седименти. Што је Варовница ипак остала у знатној висини (405 м) има да захвали доњесарматској кречњачкој капи, којом је покривена.

Сем наведеног, на Вису, Ковини и око Варовнице нема ни морфолошких доказа за качерску површ. У прилог непостајања качерске и осталих нижих абразионих површи иде и висина неогених седимената ове области. Висина неогених (можда плиоцених) слојева око Парцанског Виса износи 310 м, али има изгледа да на развоју између Виса и Ко-

вионе достиже и до 360 м. Висина плиоцених (или боље неогених) седимената је морала бити и већа од наведене, па су они спрати, при чему су се појавиле кретацејске главице Виса и Ковионе. Због недостатка приобалског материјала, кретацејске главице нису, вероватно, никада биле обала неке језерске фазе. Пошто су биле покривене језерским седиментима, оне нису могле бити обала неке језерске фазе ни приликом повлачења језера. То нам најбоље показује недостатак приобалског материјала. Јер, да кретацејске главице нису биле покривене језерским седиментима, таласи би створили приобалски материјал макар при повлачењу језера.

На већу висину плиоцених седимената у овој области, упућује нас још висина плиоцених седимената у Поморављу. Са десне стране В. Мораве они су констатовани на висини од 401 м.

Због тога не може бити ни качерске, ни осталих нижих абразионих површи. Делови заравни око Виса и Ковионе, који су најближи висини качерске површи, пошто се поклапају са висином неогених седимената, јесу структурно-денудационог порекла а не абразионог. Према томе, качерска површ (кад би постојала у овом сливу) претстављала би само централну језерску раван или боље структурно-денудациону површ.

Па где онда има абразионих тераса? Оне се могу тражити и наћи само изнад висине централне језерске равни и оне су све старије од средњег плиоцена. После средњеплиоцених радијалних покрета абразионе терасе су се могле створити још само по ободу новонасталих тектонских басена у неогеним седиментима. Такве терасе заиста постоје по ободу данашњег Панонског Басена: Макиш, (екипа П. С. Јовановића), Мислођин (24, 21) и Брестовик (28 и 24, 90). Даље у унутрашњости неогеног покривача њих нема, јер изгледа да је тај покривач био знатно виши од језерског нивоа ужег Панонског Језера.

Из напред наведених разлога разумљиво је да се не може говорити ни о *клифу рийањске абразионе* фазе који је обележен на Варовници (15), а такође ни о *ријањској абразионој површи*. О њој се не може говорити и због тога, што у сливу не постоји нека већа заравњеност. Повезивањем висине развођа, такође се не би ништа нарочито добило, јер сва развођа само постепено падају од Виса према истоку. Поред тога део ове површи између Раље (села) и Парцана претставља делове речне терасе чија релативна висина износи, код Раље, око 80 м.

Пиносавска њоврш је на карти обележена источно од линије Мадарска Раван—Друговац—М. Десимача. Али, ако смо прихватили ранију поставку о немогућности изградње абразионих површи у неогеним седиментима, то значи да и овде нема абразионе површи пиносавске фазе. Пошто је на Панонском отсеку изражена београдска површ, као и стадном од 195 м пиносавске површи, то је сигурно да су се радијални покрети одиграли раније, иначе на отсеку не би било тих тераса. Ако бисмо узели да су се радијални покрети одиграли и пре пиносавске површи, онда је у претпостављеном заливу око долине В. Мораве могло бити абразионог процеса и абразионих површи виших од претходне две. Међутим, на терену нисам могао наћи никакав морфолошки доказ за постојање пиносавске површи, чиме би се доказала наведена претпоставка. Због тога што земљиште обележено као пиносавска површ

претставља изразиту и пространу зараван, задржаћемо се мало више на том питању, без обзира на горе наведене претпоставке. Ова површ се пружа од југа према северу, дакле, упоредо са долином В. Мораве, а може се рећи да у том правцу благо пада. Уствари, она се састоји из две заравни: једне, више, на развођу између сливова Раље и Дунава и друге, ниже, на развођу између сливова Раље и Коњске Р. Њена западна граница је Маџарска Раван—Друговац—М. Десимача и налази се приближно на висини од 220—230 м. Од ове линије површ пада постепено према долини В. Мораве до висине од око 160 м, тј. за читавих 60—70 м. Разуђена је многим долиницама, притокама Раље, Коњске Р. и Језаве. Ширина јој износи 12—14 км.

Против њеног абразионог порекла говоре неке чињенице. Пре свега, она се сасвим неприметно пење идући од нижих делова површи ка вишим према западу. То се може видети на развођу између дунавских и раљских притока, идући од Удовица према Маџарској Равни, или на рту између Водице и Раље, према Дивљачком Брду, или на развођу слива Раље и Коњске Р., према Друговцу итд. Неизразитост и немогућност одредбе ма каквог прегипа, одн. тачке до које допире „пиносавска абразиона површ“, као и знатан пад површи (60—70 м) према долини В. Мораве, очито су у супротности са појмом абразионе површи. Кад би та површ била абразионог порекла, морала би се, макар негде у овој области, установити веза између речних тераса и саме површи. Уколико се и паје какав слаб прегип, могао би се примити за абразиони отсек, само уколико би се за њега везивала каква речна тераса. Такву везу нисам могао уопште да установим, што је још један доказ против абразионог порекла наведене површи. Једном сам, посматрајући од друговачког гробља десну страну потока који полази из села Друговца, а улива се у Водицу, видео (први пут) да највиша тераса из потока излази на површ. Она се везивала за доњи део једног благог отсека на друму Колари—Друговац, код првих друговачких кућа. Висина тачке за коју се везивала речна тераса износила је око 215—220 м. Када сам отишао на лице места (да бих се сигурније уверио), свега је нестало. Стварно није било никакве везе између речне терасе и саме површи. Речна тераса није излазила из оквира слива тог потока. Радило се о обичној оптичкој обмани, насталој услед уклапања појединих облика и предмета.

Са површи се дижу за 10—20 м поједини хумови истог геолошког састава као и остало земљиште. Топографска површина се постепено пење ка њима, а исто тако постепено пада од њих. Са леве стране Раље карактеристични су такви хумови: Парлог 217 м, 221 м, и Камен 219 м, док са десне стране Раље можемо уочити само један већи хум меридијанског правца, који почиње од Брдњака, па иде преко Стражевице до Оскоруше. Висина му се пење од 221 до 267 м. *Ј. Цвијић* је око њега обележио пиносавску површ и њену обалу. Али после детаљног испитивања око Оскоруше, увидео сам јасно да и овде не постоји пиносавска површ. Овај хум не може претстављати никакво острво у пиносавском мору, пошто би онда требало прихватити селективну абразију у истименим седиментима. А то је искључено. Уствари, таква обала око Оскоруше не постоји, али постоји као оптичка обмана. Прилазећи

Оскоруши (Δ 267) путем од Голобока, тј. развођем између притока Јазаве и Јасенице, био сам импресиониран изразитошћу отсека под њом. Али кад сам дошао ближе видео сам да отсек није ништа друго, до десна, виша долинска страна једне притоке Јасенице, која полази источно од Δ 267, пресецајући управно лут, према томе и правац посматрања. Када сам доцније поново посматрао Оскорушу, али овога пута не упоредо са развођем, већ управно на развође а упоредо са правцем долине, видео сам да постоји нагнута линија развођа постепеног пада, без икаквог отсека. На тај начин отпада обала пиносавске површи, коју је *Ј. Цвијић* обележио на основу изохипса око хума Оскоруша-Стражевица.

Дакле, Оскоруша као и остали нижи хумови са леве стране Раље, не претстављају делове неке више површи, већ чине само блага узвишења, која се дижу са једне флувијалне површи. На основу изнетог материјала могли смо се уверити да ова површ није абразионог већ флувијалног порекла. Она претставља облик близак пинеплени са кога се дижу хумови-монадници. Између изворишних кракова постоје велики делови површи, који још нису издељени на сливове.

На карти је такође издвојена *београдска њоврш*, која се као узани појас протеже са леве стране В. Мораве, а њени мањи делови залазе уз долину Раље и Коњске Р. Ова површ је у целини извучена према изохипсама, а уствари одговара флувијалној тераси, чија апсолутна висина износи код Смедерева око 140 м. Та тераса је лепо изражена, није пространа, али апсолутно пада ка ушћу В. Мораве у Дунав, док јој релативна висина расте. Овај доказ, као и раније наведени докази у вези са пиносавском површи иду у прилог флувијалном пореклу терасе.

Из истих разлога се не може примити ни постојање моравског залива, чије би дело биле површи око долине В. Мораве. *Ј. Цвијић* (16) каже: „Пре настанка Мораве један залив Панонског Мора продирао је на југ до Багрданске Клисуре“, док су јужно постајала изолована језера (између Багрдана и Сталаћа, Нишко и др.), која су вероватно била у вези. За језеро између Багрдана и Сталаћа, претпоставља да је могло бити и део моравског залива. По њему, у овом заливу су изграђене површи: пиносавска од 210—230 м и београдска од 140—160 м. Оне су чак учртане у Багрданској Клисурси, која је састављена од кристаластих стена. То значи да је неогени покривач морао бити однет, а ако је неогени покривач однет, онда није могло уопште доћи до епигенетског усецања В. Мораве. Међутим, Морава је сигурно епигенетски усечена, јер у противном не би уопште пресецала кристалисти масив Багрдана, већ би прошла неогеним земљиштем, које је више снижено од кристалоног терена. *Ј. Цвијић* (16, 75) објашњавајући епигенетске клисуре Сталаћа, Багрдана и друге, каже: „Преко кристаластих шкриљаца био је неоген. Река се преко њега усецала и дошавши до кристаластих стена усекла се и у њих.“ Откуда онда абразиона површ на кристаластим шкриљцима са леве стране Багрданске Клисуре? Јасно је, да епигенетско порекло противречи абразионим површима које је изградио „моравски залив“.

Још једно питање: како је могло да постоји језеро или део залива између Багрдана и Сталаћа, када висина неогених седимената на овом делу достиже преко 400 м?

На другом месту, пре свог схватања о језерској пластици Шумадис, *Ј. Цвијић* (16, 73), с правом износи, да су висине од 260—300 м око Багрдана део пинеплена. То исто важи и за висине од 450—546 м око Сталаћа. За пинеплене каже да су настали на тај начин, што реке у прво време нису имале одређена корита, већ су лутале лево и десно уравнијујући земљиште флувијалном ерозијом. Ове две чињенице никако се не слажу са поставком о серији абразионих површи у Шумадији.

Схватање о већем учешћу флувијалних елемената у рељефу Шумадије (супротно од *Ј. Цвијићевог* схватања о абразионом карактеру) потиче од *П. С. Јовановића*. Са основним поставкама тог схватања био сам упознат још 1947 год., када сам у екипи *П. С. Јовановића* учествовао у геоморфолошком испитивању београдске околине. Теоретско-критичко разматрање овог проблема објављено је 1951 год. (26, 3). Овај одељак претстављао би само мали прилог том новом схватању рељефа Шумадије, одн. у ширем смислу, обода Панонског басена.

2. Флувијални елементи рељефа

Удео тектонских елемената у рељефу слива је незнатан, док удео абразионих елемената не постоји. (Ради се о непосредном уделу и значају ових фактора у рељефу слива Језаве. Посредан значај тих фактора је много већи: он претставља један од битних, примарних услова, од којих зависи квантитет и квалитет флувијалне ерозије). Читав рељеф је изграђен, претежно, процесом флувијалне ерозије и денудације. Да би даља излагања била прегледнија, поделићемо слив Језаве на мање делове: на слив Раље, слив Коњске Р., слив Језаве и доњих токова Раље и Коњске Р. и некоординирану речну ерозију.

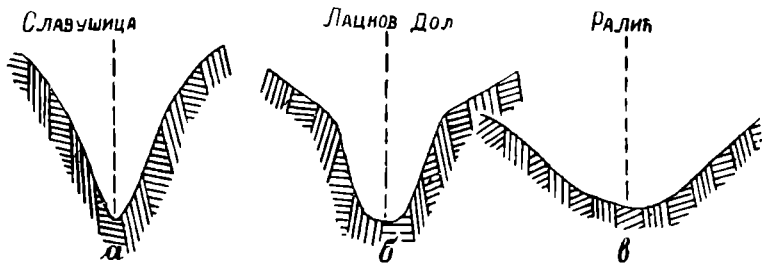
а) *Слив Раље*. — Река Раља полази са североисточне стране Парцанског Виса, а улива се у Језаву код Вранова. Има укупну дужину од 50 км и тече готово упореднички. Слив Раље се шири према истоку, док на линији Луњевац—Смедерево не достигне 15 км. Површина њеног слива износи 309,80 км². Њене главне притоке са леве стране су: Славушица, Ралић, Котлова, Чавољ, Камендолски П., Јасење и Ландолски П., а са десне стране: Валов, Кара-Поток, Жабари, Песак, Баре, Раван, Липица, Белуће, Царевац, Водица и Барски П. са Битинцем.

Обележје рељефу слива Раље дају различити фактори. Некад преовлађује један фактор а некад се комбинује више њих. Прегледаћемо поједине од тих фактора и изнети њихов утицај и удео у рељефу.

За геоморфологију је од највећег значаја петрографски састав, одн. петрографске особине стена које улазе у састав неког слива. Да ли се ту ради о отпорним седиментима или магматским стенама или о неvezаним или слабо vezаним стенама: песковима, пешчарима и глинама, јесте од особитог значаја за геоморфолошка испитивања. Старост стена игра много мању и подређену улогу. С обзиром на ту чињеницу, рељеф слива Раље можемо поделити на два дела: на западни, изворишни део и на сав остали источни део. Западни део је састављен од кречњака и лапора кретацејске старости и кречњака сарматске старости. Преко њих је танак слој неогена. Реке су овде дубоке, стрмих страна и готово без

алувијалне равни. То нарочито вреди за Раљине притоке у овом делу слива. Типичан претставник ових долина је Славушица. Она је усечена у сарматске и кретацејске отпорне стене. Стране су јој конвексне (нарочито десна страна) и нема алувијалне равни, све до саставака са Црнушницом. Источно од ове тачке настаје прави контраст у рељефу: простране долине благих страна и широких алувијалних равни, зато што нестаје отпорних стена. Сарматски кречњаци се само још понегде нађу, али им је дебљина мала и због тога немају никакав утицај на рељеф. Сем тога, у овим долинама, које су изграђене у чврстим стенама, терасе су ретке, али уколико их има оне су добро изражене и добро очуване.

Већи значај за рељеф слива Раље има распоред седиментних чланова различитих петрографских особина. То се нарочито огледа на делу терена између Бедућа, Сенаје и Варовнице. По површини терена леже дебеле наслага ума и глина. Испод њих долази дебела серија ситних, невезаних пескова. Услед оваквог распореда седиментних чланова, где вододржљиви слојеви леже по површини, највећи део воденог талога површински отиче, због чега је износ ерозије, повећаним про-



Сл. 6. — Попречни профилни (шематски).

а) Попречни профил долина у изворишту Раље. — б) Попречни профил долина у троуглу Варовница — М. Орашје — Сенаја. — в) Попречни профил долина са леве стране Раље.

тицајем, увећан. Због тога су виши делови долине широки, а нижи дубодолински: вертикалне стране, узане алувијалне равни и ретке терасе. Исте одлике рељефа имају изворишни делови Коњске Р., до Бадљевице и Мергадина. Разлика између ових долина и долина у отпорним стенама изгледа овако: код прих су долиנסке стране конвексне и без алувијаних равни, а код других постоји шира долина у вододржљивим седиментима и стрме стране са узаном алувијалном равни у песковитим слојевима. И код једних и код других су ретке речне терасе (Сл. 6, а и б.) Овај фактор је у знатној мери потенциран енергијом рељефа. Наиме, земљиште око Варовнице је више од околног, јер је издигнуто у плиоцену. Због тога се овде срећемо са правим дубодолинама, као што су Липица, Бедуће, Лацинов Дол и њихове притоке. Затим, овај део терена претставља несумњиво најрашчлањенији, најнепроходнији, и ако се може рећи најврлетнији део у читавој Северној Шумадији. Путеви који воде из долина су толико стрми, да се њима тешко могу извући и празна кола. Рељеф претставља праву кочницу економском развиту неких села. Напр. село Д. Дубона из историских

разлога, а и због воде, настало је у долини Липице. Међутим, кад су се прилике измениле, народ је почео нагло да се насељава на развођу између Липице и слива Коњске Р., мада се на том развођу много муче за воду. Узрок је прост: лежи у тешкоћи савлађивања рељефа. Читав крај привредно гравитира према Младеновцу. Али, ови „из рупе“, како кажу за њих у Г. Дубони, тешко могу да извезу свој вишак производа. Рељеф се јавља као важна кочница њиховог привредног развика. Ово је само једна мала илустрација за рељеф између Бетућа, Сенаје и Варовнице.

Сасвим другојачије изгледа рељеф по осталим деловима слива, тамо где нема непропустљивог покривача, тј. где на површину излази песковити седиментни члан. Тамо су долине широке, стране благе, а алувијалне равни такође широке. (Сл. 6, в.). Њихов облик је коритаст. Према томе, ово би био трећи тип долина у сливу Раље. Терасе су овде знатно уништене, најчешће потсечене, али су за разлику од тераса у отпорним стенама и на терену око Варовнице, знатно пространије.

Интересантно је напоменути да су терасе у Раљи и Раљиним притокама ређе и слабије очуване него терасе токова који су ближи Панонском басену, одн. доњој ерозионој бази. Такве су, например, долине Петријевског П. и Ђириловца. Овде, дакле, има превагу близина доњег ерозионог басиса, док су сви остали услови исти: петрографски састав, песковити седиментни члан на површини и углавном слична енергија рељефа.

Посебну целину у рељефу слива Раље претставља терен источно од линије Маџарска Раван—Дивљачко Брдо—Друговац, који претставља пространу флувијалну површ. Тај део терена, уствари претставља моравску терасу, чија релативна висина износи 150—160 м (220—230), или боље рећи (површ део једног пинепплена). Ширина те површи износи 12—14 км. Нарочите је лепоте и упечатљивости у атару села Петријева, због чега би требало с правом да носи назив *петријевска флувијална површ*. Површ не престаје фактички на линију Маџарска Раван—Друговац, већ се наставља даље према западу, после једног незнатног прегипа, утапајући се у развођа. Са леве стране Раље у продужењу површи се налази Маџарска Раван, Липска Раван, Јова Раван, Караула, Дрење итд., док се са десне стране у продужењу налазе Заглавак, Равни Гај, Јасење итд. Део петријевске површи са десне стране Раље, идући према долини В. Мораве брзо прелази у једну нижу зараван, чија просечна висина износи 170—180 м. Она је најбоље изражена у атарима села Врбовац и Луњевац.

У петријевску површ је усечен већи број речних токова. Они су млађи од токова узводно од линије Маџарска Раван—Друговац, а такође су млађи од саме површи. О површи (или пинепплену) било је довољно говора у поглављу о абразионим елементима рељефа. У наставку ћемо се задржати на детаљнијем описивању и излагању појединих особина и проблема рељефа слива Раље, с нарочитим освртом на речне терасе: њихову локализацију и повезивање.

Око Парџанског Виса и Ковионе постоје делови једне заравни, која се налази на око 310 м висине и претставља данашњу горњу границу неогених седимената. Горња граница неогених седимената била је

раније вероватно виша, али је денудацијом снижена, при чему су оголићене кретацејске главице Виса и Ковионе. Значи да је она акумулативно-денудационог порекла. Дисекција терена је јака. Долине имају по правилу облик слова V и готово су без алувијалне равни. Терасе се издвајају једино на ртовима (развођима). У *изворишћу Раље*, на рту где се налази највећи део кућа села Парцана, па онда низводно са леве стране Раље, све до села Раље, ванредно је изражена једна пространа тераса. Она је најкарактеристичнија црта у рељефу изворишног дела Раље. Изражена је такође у долини Валова, десне притоке Раље, а затим испод Влашког Брда, са десне стране Раље. Особитог је пространства испод Ковионе, где се на отсеку изнад ње запажају слојеви сарматског кречњака и блокова кретацејских стена. Релативна висина ове терасе код МНО Парцана износи око 50 м. Исту висину има још испод Влашког Брда и у долини Валова. Низводно према селу Раљи њена апсолутна висина опада, а релативна расте, достижући под Ковионом вредност од око 70 м. Апсолутна висина терасе се креће од 250—260 м.

Изнад ове терасе се налази једна виша, само су од ње остали много мањи делови и нема овакво пространство, али је изразита. Најбоље је изражена на рту између Оранице и железничке пруге. Висина јој износи око 81 м. Иста тераса је слабо изражена на рту на коме лежи село Парцани. Висина јој износи 68 м. Можда би се могло говорити и о једној вишој тераси близу Рипањског Тунела. Она се налази на 104 м релативне висине.

У узворишном делу нисам могао да издвојим ниже терасе од оне са висinom од 50 м. Једну нижу терасу сам установио испод пруге и ж. ст. Раља. Она је III речна тераса по реду од врха, не узимајући у обзир проблематичну терасу од 104 м. Висина јој је око 55 м (око 220). Са леве стране Раље постоји још једна нижа речна тераса, дакле IV по реду. Она се налази према мосту интернационалног друма преко Раље. Њена релативна висина износи око 27 м, а апсолутна око 207 м.

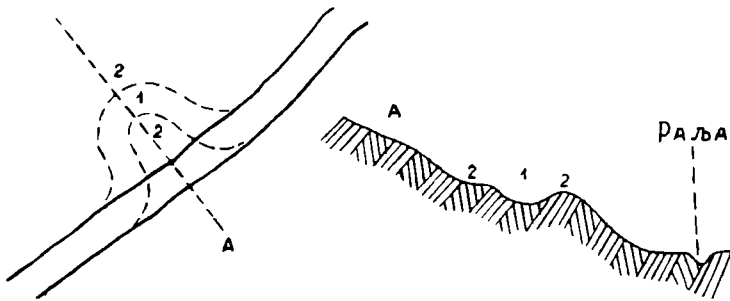
Долина Раље је почев од Парцана шира и има мање падове од својих левих и десних притока. Располаже такође нешто широм алувијалном равни и то нарочито на оном делу који претставља прелиминарски део долине реке Раље, који је пак за време Панонског језера испуњен млађим седиментима. Поред тога, важну улогу игра протицај који је већи код Раље него код њених притока, а затим и сталност протицаја. Коритом Раље отиче вода готово целе године, док код њених притока само за време киша. Међутим, низводно од села Раље долина Раље се пробија кроз сарматски кречњак, услед чега се алувијална раван нагло сужава, достижући једва 50—60 м. То се место зове Клисуре. Пошто прође отпорне стене, долина и алувијална раван се још више шире, јер су наишле на растресите стене.

Слична изворишним крацима Раље је *долина Славушице*. Славушица полази североисточно од Ковионе и улива се у Раљу према ж. ст. М. Иванча. До саставака са Црнушницом њена је долина конвексна, са правим жљебом на дну, којим протиче вода. Узрок су отпорне стене: кречњаци, лапорци и лапоровити кречњаци. Мада су те стене покривене растреситим земљиштем, њихово простирање се може лако одредити на основу морфологије речних долина. На долињским странама

Славушице терасе су врло ретке, али на рту на коме се налази државна шума изражене су три терасе. Прва од врха се налази на 55 м (255) и везује се за II речну терасу у долини Раље. Друга се налази на 31 м (231) и везује се за III речну терасу у долини Раље, док трећа има 12 м (212) и везује се за IV раљску терасу.

Лева притока Славушице, *Црнушица*, је потпуно супротан тип долине. Она је широка и блага са амфитеатралним извориштем, које је у целости урвинског порекла. У пластици ове долине има много урвинских елемената. Има и старих и младих урвина, и једне и друге су знатног обима. По томе се оне разликују од урвина у сливу долина које су углавном изграђене у отпорним стенама. Њихове урвине су малог обима и плитке, пошто је растресити покривач тањи. По својим карактеристикама све долине са леве стране Раље су сличне са Црнушницом. Посебно ћемо прегледати важније.

Долина Раље, оставивши за собом део слива изграђен у отпорним стенама, нагло се шири достижући 2—3 км. Шири се и алувијална



Сл. 7. — Фосилни меандри у долини Раље

- Раније долинско дно Раље
- ==== Садашње долинско дно Раље
- 1. Стари меандар
- 2. Остаци речне терасе од 24 м

раван. Речне терасе су мање сигурне него у горњем току, али их има више. Да бисмо имали континуитет речних тераса, изложићу прво карактеристике рељефа и стање речних тераса само у долини Раље.

Са десне стране Раље у атару села М. Поповић, између Кара-Потока и Жабара постоји више речних нивоа. Тешкоћа за њихову одредбу долази од урвинске пластике терена. Цело село М. Поповић лежи на разним урвинским подовима. Ипак сам успео да издвојим остатке IV терасе, која се овде налази на 53 м релативне висине. Испод ње се јавља једна нова, V тераса, са висином од 24 м. На њој постоји остатак једног старог меандра (Сл. 7). Ова, V тераса са сличном висином од 24 м изражена је испод МНО Мале Иванче, са леве стране Славушице.

С погледом на речне терасе, од великог је значаја профил *Селиштије* — *Шиндра*. На Селишту су изражене све раније установљене речне терасе, изузев прве, која једино постоји у изворишту. II тераса је нај-

боље изражена, док се даље низводно ретко где може сигурно издвојити. Њена висина на Селишту износи око 96 м (240). III речна тераса се налази на 64 м (205), IV на 49 м (190) и V на 27 м (170). Све три терасе су изражене на самом рту, као и на десној страни долине Песак. Висина тих тераса у *средњем току Песка* је следећа: III — 56 м, IV — 38 м и V — 20 м. Ниже терасе су изражене такође на рту између Жабара и Песка, где се налази знатан део кућа М. Поповића. Тако се III тераса налази на 64 м, IV на 47 м и V на 35 м. Са леве стране на рту Шиндра сигурно је V речна тераса са висином од 30 м. Испод ње постоји једна нижа, VI речна тераса, чија висина износи 18 м.

Ниже терасе су нарочито простране и изразите између *долине Јечменишће* и *долине Раван*, у атару села М. Пожаревац. VI тераса је висока 21 м. Она благим отсеком прелази у вишу V терасу, чија висина износи 38 м. На њој лежи школа и црква М. Пожареваца. V тераса се јако развила на рачун старијих које је потсекла, због чега јој по пространству нема равне. Она стварно претставља најизразитији елемент у рељефу средњег тока долине Раље. Испод ње настаје стрм отеск, који се непознатим прегибима пење све до под Умку. Једна полица под Умком вероватно претставља остатак II терасе. Налази се на висини од 90—100 м.

Са леве стране Раље, на рту *Парлози*, добро су изражене III тераса са висином од 80 м, IV са висином од 58 м и V са висином од 34 м. Нешто низводније од Парлога, са леве стране Белог II. и Раље изражене су III, IV и VI тераса. V је потсечена. III има висину од 71 м, IV од 55 м и VI од 20 м.

Између речице Баре и речице Раван, на рту званом *Злаковац*, са десне стране Раље, могу се такође издвојити неке речне терасе. Сигурна је IV тераса са висином од 50 м и VI са висином од 19 м. Постоји и један сумњив прегиб на висини од 88 м који би могао одговарати III речној тераси. Уопште се може рећи да су терасе са десне стране Раље мање сигурне од тераса са леве стране. Узрок томе долази поглавито од урвина, којих има много више са десне него са леве стране, а нарочито на делу од Умчарачких Парлога до Дивљачког Брда.

На профилу Умчари—Умчарачки Парлози алувијална раван Раље достиже ширину 600—800 м. Она благим отсеком прелази у VI терасу од 23 м. Ширина овог фосилног нивоа износи око 1—1,5 км. С обе стране Раље је изразита IV тераса од 50—60 м. Њена висина с леве стране износи око 63 м. Испод ње се налази једна виша, вероватно III, на висини од 87 м. Ширина овог старог речног нивоа је износила до 3 км. Висине тераса под Умчарачким Парлозима нећу износити, пошто је то изразито урвински рељеф, те су постојећи подови сумњивог порекла: флувијално-урвинског.

На рту „*Подове*“ са леве стране Раље, низводно од Умчара, стање је слично. На овом профилу, за разлику од Умчара, нисам нашао III терасу, али сам установио V, тако да је сада број тераса потпунији. IV тераса се налази на око 60 м, V на 47 м и VI, мало сумњива, на висини од 14 м. (Вероватно да је анеронд дао погрешну вредност).

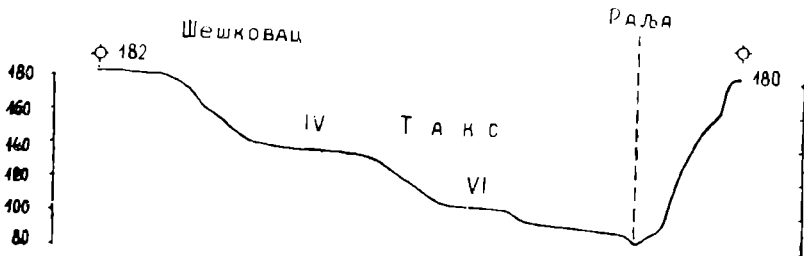
Са десне стране Раље, под *Белућем*, вероватне су терасе: IV на 68 м и III на 93 м. Под Белућем се налази једна кратка долиница, врло

стрмих страна, јаружаста. Она спада у тип Ђелија из слива Бегалице (14). Са обе њене стране постоје урвине.

Са леве стране Раље, на рту *Оглавак* (погрешно: *Сладун*), између Камендолског П. и Раље, напредно су изражене две терасе, IV и VI. Прва од њих се налази на 53 м а друга на 18 м.

На рту између Камендолског П. и следеће источније притоке Раље, изражена је V тераса са висином од 29 м. Изгледа да постоји и III тераса на висини од око 80 м. V тераса је изражена и са десне стране Раље, на рту између Раље и Царевца. Висина јој је 35 м.

Са северне и западне стране *Дивљачког Брда* и поред врло изражите урвинске плаштинке, могуће је издвојити неке речне терасе. Тако се са западне стране, на рту између Дивљака и Раље може издвојити IV тераса на висини од 50 м и III на висини од 90 м, док се са северне стране налази на око 100 м. Поред ових речних тераса постоји много већи број урвинских тераса. Једне су чисто урвинске, а друге претстављају на различите начине поремећене речне терасе, било да су им апсолутне висине повећане или смањене.



Сл. 8. — Асиметрија Раљине долине на профилу Шешковац (182 м) — Врбовац (180 м).

У доњем току Раље долиנסке стране су још блаже и готово потпуно неизразите, а алувијалне равни су још шире него у средњем току Раље. Речне терасе са незнатним прегибима прелазе једна у другу. Дакле, преовлађује благо заталасан рељеф. Ова констатација вреди добрим делом и за средњи ток Раље. На ипак у доњем току Раље, у том погледу, има извесних разлика између леве и десне долиנסке стране. Десна страна је стрмија и валовитија од леве. Јавља се асиметрија долинских страна. (Сл. 8). Асиметрија је условљена првенствено тиме, што Раља потсеца своју десну долинску страну, а делимично урвинским процесом који је активан готово са читаве десне стране Раље. Раља одадире своју десну страну због адаптационог скретања њеног доњег тока из источног у северни правац, услед чега матица удара на конкавну обалу померајући је све више у десно.

Могли би истовремено да се позабавимо питањем знатног броја урвина са десне стране Раље. За урвине источни од раседне линије постоји једноставно решење. Раније смо се упознали са чињеницом да је читав блок источни од раседне линије благо нагнут према северистоку. Изгледа да су урвине везане за тај благ нагиб слојева. Западно

од раседне линије, већих урвина има још само око Умчарачких Парлога и М. Поповића. На осталим местима, уколико их има, оне су мањег обима, а њихово постојање се да објаснити тиме, што су везане за осојну, десну, страну Раље или пак за осојне стране у другим долинама. И то их једино има на стрмим долинским отсецима. Већа урвинска група, која се налази код М. Поповића, везана је или за примарно, косо наталожен сарматски кречњак или пак за дислокациону линију којом је ограничен сарматски кречњак.

У доњем току Раље, са леве стране се могу издвојити још неке речне терасе (Сл. 9). Изнад Суве Чесме изражена је V тераса са висином од 34 м. Низводно, испод села Ландола, на *Оборишћу*, изражена је VI



Сл. 9. — Тераса у долини Раље, са десне стране, између Суве Чесме и Умчара.

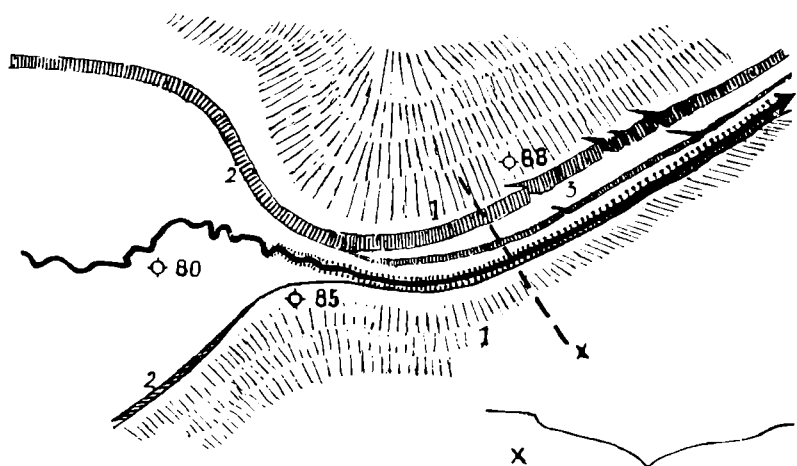
тераса са висином од 23 м. Још низводније, на *Шешковцу*, VI тераса има 19 м. На Шешковцу је изражена IV тераса. Њена висина износи око 65 м.

Са десне стране Раље, на *Скендеровцу* изражене су две терасе. V речна тераса се налази на 42 м, а VI на 24 м. VI тераса се налази још са североисточне стране *Врбовца*. Висина јој износи око 17 м. На истом месту је изражена IV тераса са висином од 68 м.

При излазу у долину В. Мораве, долина Раље се постепено сужава (Сл. 10). Широка алувијална раван се губи и прелази у узану младу долиницу. Алувијална раван Раље се завршава благим отсеком са кога се вода слива у супротном правцу од тока Раље. Разлика у висини између ове пречаге и дна Раље код железничког моста, близу ж. ст. Раља износи 8—10 м. Ж. ст. Раља лежи на 88 м апсолутне висине, што је у исто време највиша тачка пречаге у продужењу алувијалне равни Раље. Висина пречаге је нешто већа према долинским странама. Висина линије изнад отсека према алувијалној равни Раље износи 85 м, док је висина дна Раље под мостом 80 м. Ова пречага претставља

уствари најнижу моравску терасу. Млада долина која се пробија кроз пречагу није једноставна, већ се у њој може издвојити узана алувијална раван, која је услед усецања новог корита остала ван функције. Ова терасица је плавлена за време изузетно високих поплава. Последњи пут је плавлена 1943 год., када је вода преливала преко друма Смедерево—Паланка. За време великих количина воденог талоба вода се нагомилава у алувијалној равни Раље, на улазу у млађу долину, јер узана млађа долина не успева да прими сву количину воде. По причању мештана поплаве могу да трају 15—20 дана.

Поставља се питање како је настала пречага на алувијалној равни при излазу Раље у долину В. Мораве? Пошто је алувијална раван врло

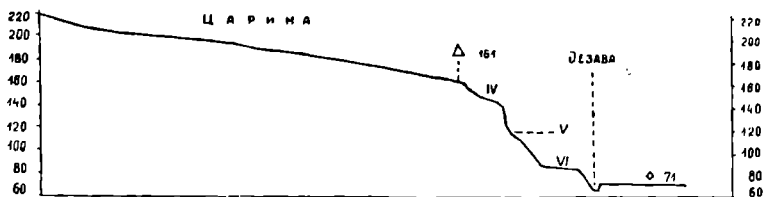


Сл. 10. — Раља при улазу у моравску равницу.

1. Пречага — VII моравска акумулативна тераса. — 2. Алувијална раван и отсек изнад ње. — 3. Најмлађа тераса

широка и нижа од пречаге, то је сигурно да је она постала пре стварања пречаге. А како је и пречага састављена од преталожених пескова, шљунка и глина, то је сигурно да је акумулативног порекла. Акумулација је дело В. Мораве. Еволуција ове појаве се кретала следећим редом: после изградње терасе од 20—25 м настаје ерозивна фаза у долини В. Мораве и њених притока када је изграђена и широка алувијална раван реке Раље и В. Мораве. Она је морала бити у висини данашње алувијалне равни Раље. Потом долази до неког поремећаја у доњем делу уздужног профила В. Мораве, услед чега се врши акумулација по целој алувијалној равни В. Мораве. Тада је затрпан и део алувијалне равни у долини Раље. Доцније, у данашње време настала је поново фаза ерозије, за време које се Раља усекла у пречагу од наносног материјала. За исто време је В. Морави изградила своју данашњу пространу алувијалну раван, која је у сличној висини као и она пре таложења. Ерозивна фаза је извршена у два осцилацијама, што се утврђује на основу рецентне терасице у младој раљској долини. Терасица исте висине се налази и у долини В. Мораве, између М. Крне и леве долиנסке стране.

Све речне терасе из долине Раље, везују се за терасе које прате В. Мораву, тј. за моравске речне терасе. Веза је очигледна само за ниже терасе IV, V и VI, на улазу раљске долине у моравску. Моравске речне терасе су најбоље изражене на линији око 0,5 км низводно од ушћа Вучачког П. у Језаву — Царине. (Сл. 11). Овде су изражене све три ниже терасе. Оне су од великог значаја, јер претстављају крајње релативне и апсолутне вредности речних тераса, како за В. Мораву, тако и за Раљу. Раније изнета петријејска површ изразитим отсеком прелаза у IV речну терасу, чија висина износи око 72 м (140—150). IV тераса није велике ширине и изражена је такође са северне стране Царина. Она стрмијим отсеком прелази у нижу, V речну терасу са висином од 47 м (117). V тераса се налази изнад друма и пруге за Смедерево. Испод друма, а изнад пруге почиње најнижа, VI речна тераса. На овом месту се налази један њен повећи остатак. Висина јој је 20—25 м (око 95 м). Наведени профил се налази поред самог далековода Београд—Костолац.



Сл. 11. — Терасе са леве стране В. Мораве, од Царина до Језаве.

II и III речна тераса из долине Раље излазе негде на петријејску површ. Претпостављам да обе терасе излазе на ту површ, с тога, што је јасно да површ која пада према реци од 220—160 или 180 м не може бити дело једне једине флувијалне фазе, већ у овом случају дело двеју фаза. Према томе II тераса из слива Раље, везује се за моравску речну терасу од око 150 м (220—230), која по висини одговара Цвијићевом пиносавском језерском нивоу. III речна тераса би се везивала за моравску терасу која одговара стадиуму пиносавске фазе од 195 м. Њена релативна висина би требало да износи око 125—130 м. Прва речна тераса констатована је само у изворишту Раље, али вероватно јој припадају и заравњености око Равног Гаја (274 м), Јасења (273 м), Буковаче (268 м), Карауле (250 м) као и неке друге заравни у сливу Раље. Можда те заравњености одговарају деловима пинеплена, који је *Ј. Цвијић* (16, 73) констатовао око Багрдана на висини од 260—300 м и око Сталаћа на висини од 450—546 м. Постојање пинеплена на тој висини је врло вероватно, јер је тада енергија рељефа била мала, а фазе стабилности су релативно дуго трајале.

Остаје нам још да се упознамо са важнијим особинама неких *пришљака* реке Раље. Почећемо са левим притокама. Све оне имају сличне услове. По површини или ближе површини налази се песковити седиментни члан. Приближно су једнако удаљене од доње ерозионе базе и слична им је енергија рељефа. Да видимо неке од њих.

Ралић спада међу највеће притоке реке Раље. Постаје од В. и М. Бањице и Ковачишта, своје десне притоке. Долине његових притока, као и читав слив, имају благе и неизразите стране. Урвине нису ретке, само су мањег обима. При ушћу у Раљу долина Ралића је конкавна и без трагова тераса (Сл. 6, в.). Речне терасе су најсигурније на рту Ковачиште.

Котлова је источнија лева притока Раље. Улива се у Раљу близу Умчара. По свему је слична долини Ралића. На ртовима и долинским странама на саставцима појединих притока, констатују се мањи остаци од речних тераса (Сл. 12).

Поред широких, знатно изграђених долина, типа Ралића и Котлове има и неких јаружастих долина. Таква је долина што протиче кроз



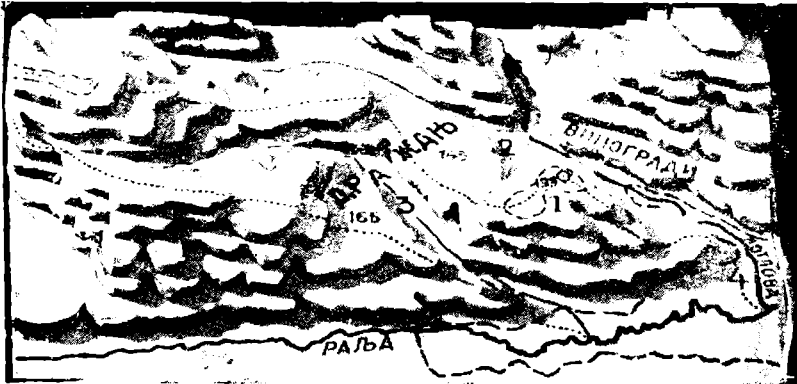
Сл. 12 — Терасе са леве стране *Котлове*.

Дражањ, кроз Умчаре и друге, док Камендолски П. претставља неку врсту прелазног типа. Ове долине нису јаружасте целом дужином, већ углавном у горњим деловима. То долази отуда што су горњи делови долине много млађи од доњих, тј. они су знатно доцније прикључени сливу речице.

Изгледа ми да се у сливу Дражањског П. и Котлове може издвојити једна *војава ираиџерије*. Повод за детаљније проучавање овог питања је дала једна чудновата зараван на развођу између слива Котлове и слива Дражањског П. (Сл. 13). Зараван на развођу почиње од брда Шевкаћ (199 м) и пружа се према северозападу на дужини од 1 км. Од Шевкаћа је одвојена долиницом Кусење, која припада сливу Котлове. Већи део заравни припада сливу Котлове; развође је јако приближено Дражањском П. и иде путем који лежи изнад саме долине. Висина заравни на целој тој дужини износи 165 м. Зараван није постала снижавањем развођа од стране бочних притока из слива Котлове и слива

Дражањског П. То нам у потпуности потврђује профил заравни, који није седласт, већ много близак долипском профилу, на коме разликујемо широку алувијалну раван (зараван) и стрме отсеке-стране изнад ње. Ко је, онда, изградио ту зараван? Пошто је читав горњи ток Дражањског П. управљен према заравини и сливу Котлове, могло би се претпоставити, да је зараван дело Дражањског П., који се раније уливао у Котлову, па је услед пиратерије променио правац. Али да погледамо даље.

Зараван исте висине (165 м) постоји и са десне стране Дражањског П., на развоју према Раљу. За њу се везује V раљска речна тераса од 35 м. Иста тераса се констатује и на многим местима у сливу Котлове. Отсек изнад заравни је прилично стрм и управан на Дражањски П., што се лако види по изохинсама на карти. Према томе њу није могао створити Дражањски П. По свим особинама обе заравни претстављају једну целину, те онда опада могућност, да је зараван са леве стране створена Дражањским П. Због тога морамо тражити друго решење. Претпостављам да је зараван изградила река Котлова, која је



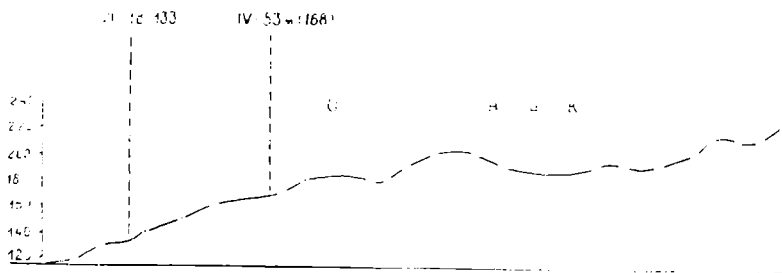
Сл. 13. — Пиратерија реке Котлове. Размер рељефа 1:50.000
1. Шевкаћ (199 м) 2. Кусења 3. Дражањска Река 4. развоје

раније текла у овом правцу, уливајући се у Раљу јужно од села Дражања. Дражањски П., као и све данашње притоке Котлове, припадао је сливу Котлове. На простору између Шевкаћа и Винограда, куда данас пролази Котлова, постојало је онда развоје. Од тог развоја према долини Раље постојала је једна речна. Она је постепено пробијала развоје док га није потпуно пробила и пресекла реку Котлову, узвиђајући од ушћа тадашњег Дражањског П. Пиратерија је извршена за време V раљске терасе од 35 м чије остатке видимо у поменутих заравинама. Све притоке изнад места пресецања, заједно са Котловом, потекле су у новом правцу, док је Дражањски П. морао отицати у старом правцу, следећи паду раније долине.

Поред наведених чињеница, у прилог изнете поставке иду и неке морфолошке особине доњих токова Котлове и Дражањског П. Долина Котлове је у доњем току коритаста: изнад не много широкe, алувијалне равни дужи се прилично стрме стране, што би био знак појачаног сро-

живног процеса после ипратерије. Насупрот томе, долина Дражанског П. у доњем току је блага и плитка, док је у горњем току јаружаста, поглавно због продуживања речног тока и повећања слива, у времену од ипратерије па до данас. Дакле, тај јаружасти део долине претставља младу долину.

Камендолски П. полази јужно од Дрена, тече према северистоку, а онда лактасто савија према југоистоку. Главна особина Камендолског П. је његова претерана укљештеност између источнијих и западнијих притока Раље, као и директних притока Дунава. Због тога му је слив узан, а речна долина дубока и коритаста, копкавна. Са долињских страна полазе многе кратке јаруге. Десна страна се још одликује уврнском шлестиком (има старих и нових урвина) и развојем које је испресецано дубоким преседлинама. Преседлине на развоју су настале померањем и пробијањем развођа од стране десних притока Камендолског П. и левих притока Грашнице. (Сл. 14). Терасе у долини су ретке. Једна сигурна тераса се налази са леве стране Камендолског П. и има висину од 65 м (215) а везује се за III терасу реке Раље. Са десне стране постоји тераса од 24 м. На њој лежи највећи број сеоских кућа села Камендола.



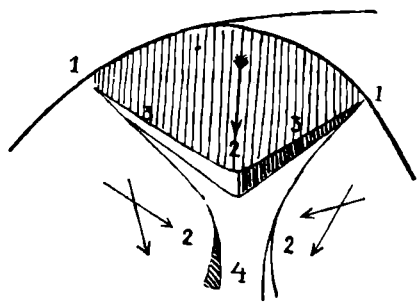
Сл. 14. Уздужи профил развођа између Камендолског П. и Грашнице.

Остаје нам још да прегледамо део слива Раље око *десних притока*: Бедућа, Липице, Равни, Барс и Царевица. Главни обележје рељефу у сливу тих речница даје распоред петрографских чланова и знатна енергија рељефа. Од Бедућа па на запад до слива Барс по површини леже глинуше и песковите глине. Овај покривач је врло дебело на појединим местима, као напр. у Г. Дубоци, где достиже дебљину око 20 м. Вода тешко пролази кроз те вододржљиве слојеве, већ се њен много већи део јавља у протизају и на тај начин се још јаче врши ерозија у песковитим седиментима, који долазе испод глинуше. Врши део долине, изграђен у глинуши, је широк, док је ширки део долине, изграђен у песковима, дубок и кишураст. Таквог су типа долине Бедуће, Лацков Дол (његова притока), горњи ток Липице и друге њихове притоцице.

Лацков Дол је лева притока речнице Бедуће. Његова долина је најтипичнија дубодолина у читавом сливу Раље. Његове стране су кањонски стрме за читавих 46 м. Изнад тог кањонског дела настаје нешто блажи горњи део. У Лацковом Долу се не може са сигурношћу утврдити ни једна тераса. Долина Бедуће је слична Лацковом Долу.

Липица је такође слична Лацковом Долу, нарочито у свом горњем току. Почиње на Варовници а улива се у Раљу према Умчарима. У сливу постоји једна висока пространа тераса, која се везује за III раљску терасу. Њена висина на путу који северозападно од Г. Дубоне води према долини Липице износи 70 м. После ње настају стрме долинске стране изграђене поглавито од ситних пескова и пешчара (горњи ток Липице). На овим странама остаци тераса су врло ретки. На поменутом путу установио сам једну терасу од 17 м која одговара V раљској тераси. Иста тераса, нешто низводније са десне стране, према Врљаји, има висину од 19 м.

Горњи ток Липице је укљештен између два зида од пешчара, који се вертикално дижу над коритом за 40—50 м. Изнад овог уског дела



Сл. 15. — Платина Врљај са леве стране Липице. — 1. Крила урвине нису спуштена већ се истим нагибом пењу на Врљај. 2. Правац кретања урвине. 3. Вододерине под урвинским отсеком упоредне с њим. 4. Главна јаруга је управна на урвински отсек и на бочне јаруге.

долине настаје горњи, шири део долине, који делом одговара тераси од 70 м, установљеној северозападно од од Г. Дубоне. Читаво извориште а нарочито млађа долина Липице је пуна огромних урвина. Њихова је моћ толика да су читаве партије земљишта са столетним буквама отклизнуле према кориту.

Једна стара велика урвина постоји на крајњем северном делу рта Врљај. Под урвинским отсеком су се јавиле две мање вододерине, које, пошто се састану, дају трећу вододерину управну на урвински отсек (Сл. 15).

Речица *Раван*, која протиче кроз Шешшин у свему је слична долини Липице. Са десне стране

се издвајају две терасе. На нижој се налази школа и МНО а друга је на истом рту изнад ње. Исте терасе су изражене у мањим деловима са леве стране. Висине ових тераса изнад села су: ниже 12 м а више 59 м.

Западно од развођа Равни и речице Баре која протиче кроз Сенају, по површини се више не налази глинуша, већ пескови, јер је земљиште ниже. Због тога су долинске стране блаже и тиме се морфолошки приближују Раљи и њеним левим притокама. Изузетак чине само изворишни краци и то њихови најновији долински делови који су јаружасти. Са десне стране долине изражене су две терасе: виша има 62 м а нижа 46 м. Обе терасе су изражене на рту између Крака и Луке, од којих постаје речица Баре. На вишој се налази цигански део села Сенаје. Са леве стране Баре, на рту између Баре и Мрчевца постоје три терасе. Највиша се налази на 62 м, средња на 38 м и најнижа на 16 м. Између сливова ових речица и петријевске површи постоји једна ужа партија земљишта између долина Царевца и Божановца и Јанића, притока Водице. Ове долинице претстављају прелаз између стрмих дубодолинских облика долина, западно, и благих широких долина петријевске површи, источно од њих.

У десној притоци Царевца, која протиче кроз М. Орашје посматрао сам серију денудационих тераса, које су настале посредством човека. Један рт је издељен синорима попречно, тј. паралелно са речним коритом. Пошто су синори остајали увек непокретни, стабилни делови, док је остало земљиште обрађивано, чиме је олакшавано спирање на обрађиваном делу, створен је тиме већи број полица, управо онолико колико има синора.

Петријевска површ постоји и са десне стране Раље, само је ту највећи део њене површине нижи од исте површи са леве стране (просечна висина 170—180 м), тако да би се могло говорити и о две површи: вишој и нижој. Међутим, овај нижи део је опкољен вишим делом површи, у њега се неприметно уклапа и тако чине целину у морфолошком погледу.

У важније долинице које полазе са тог дела површи спадају *Битинац* и *Барски П.* Они се прилично разликују од долиница са Петријевске површи које припадају сливу Језаве (у околини Смедерава).

Долинске стране Барског П. су размакнутије и сасвим једнолике. Ретко се где са сигурношћу могу установити остаци речних тераса. Неки остаци тераса констатују се на рту између Барског П. и његове последње притоке. Прва од врха има око 36 м, а друга 24 м и трећа свега 8 м.

Долина Битинца је ипак нешто изразитија. На десној страни Битинца у окуци према селу Суводолу изражене су две терасе. Виша се налази на 23 м изнад реке, а нижа на 16. Нижа тераса је узводније, опет у окуци Битинца, изражена са обе стране. Висина изнад реке јој износи 15 м.

Преко ове површине прелази једним делом долина *Водице*. Њене стране су благе а развођа такође размакнута. Виша тераса, која се везује за IV раљску терасу, изражена је на више места, док је нижа врло ретка. Виша, или IV тераса се налази на 47 м, а нижа, која се везује за V раљску терасу, има 29 м. Од нарочитог су значаја три терасе на рту између Божановца и Јанића, речица од којих постаје Водица. Највиша тераса се налази на 70 м (220) изнад корита и тиме се везује за петријевску површ или моравску терасу од 150 м. Друге две ниже терасе се везују за IV и V терасу констатовану у долини Водице. Виша се налази на 42 м а нижа на 14 м. На десној страни Божановца, испод највише терасе налази се врло велика урвина. Клижење је вршено у два маха: млађе је источније. Отсек старије урвине је висок 9—10 м. Урвина се налази на осокној страни, а настала је после крчења шуме.

На петријевској површи запазио сам једну врло интересанту појаву. То су мале, плитке депресије или боље рећи *улоке*. Са леве стране Раље има доста ових улока на још нерашчлањеним деловима површи. Са десне стране их нисам запазио. Нарочито лепа улока потковичастог облика постоји између Ђириловца и Вучачког П. Затим честе су улоке са обе стране пута Удовице — Маџарска Раван. Пошто на површи има леса у знатним количинама, вероватно су улоке настале процесом хемиске ерозије. Флувијалне сигурно нису, јер ни у једну од њих не залазе изворни краци речица. С те тачке је важна улока која се налази у врху изворног крака Липског П. који полази од Прогона. Улока

лежи са леве стране пута, а изворни крак полази одмах од пута са десне стране. Потребно би било само мало да се снизи пречага (пут) па да улока буде хидрографски везана за крак Липског П. Ово је у исто време доказ да улоке нису флувијалног порекла, а присуство леса је доказ да нису настале ни за време изградње површи, јер би иначе биле завејане лесом. У улокама се за време киша скупуља вода, те су неподесне за обраду, због чега су најчешће под ливадом. Народ таква места зове „баре“.

На основу свега изложеног, у сливу Раље можемо издвојити неколико, мање или више индивидуализираних, морфолошких целина. Прву морфолошку целину претставља изворишни део слива Раље изграђен у отпорним стенама. Он се одликује долинама са конвексним странама и ретким али сигурним терасама. Алувијална раван је узана, или је нема. Другу целину претставља терен са десне стране Раље у троуглу Белуће—Сенаја—Варовница. Одликује се правим дуболинама. Терасе су ретке. Трећу целину претставља долина Раље и лева страна њеног слива. Одликује се широким конкавним долинама, појединим пространим терасама и знатним урвинским процесом. Четврту целину претставља петријевска површ. То је пространа зараван са обе стране реке Раље у коју су усечене млађе, плитке долине, у којима су терасе ретке. У том погледу се издвајају долине, које су ближе доњем ерозионом базису (око Смедерева). Оне су дубље и имају боље очуване терасе.

Подела слива Раље на главне морфолошке целине нема апсолутно обележје, тј. да вреди за све долинице које припадају једној морфолошкој целини. Главно мерило за издвајање морфолошких целина је да преовлађује број истих особина. Иначе прелази од једног типа ка другом, па чак и супротне морфолошке одлике унутар једне целине, нису ретка појава.

б) *Слив Коњске Реке.* — Слив Коњске Р. лежи јужно од слива Раље. Укупна површина слива износи 180,19 км². Дужина Коњске Р. од Варовнице до ушћа у Језаву износи 37 км. Она тече прво према североистоку (Рибник), а онда скреће према истоку све до близу села Михаиловца, где лактасто скреће поново према североистоку и улива се у Језаву код М. Крсне. Са леве стране Коњска Р. нема већих притока. Веће десне притоке су јој Чергадин, Бубањац са Селевачким П. и Иве са притоком Трстеницом.

Изворишни краци Коњске Р. и њених притока су слични са изворишним крацима и долиницама слива Раље у околини Варовнице, јер је петрографски састав и распоред петрографских чланова исти. Долинске стране су стрме и по њима су на појединим местима изражене речне терасе, које више личе на полице него на терасе. Алувијалне равни су узане. Најлепши профил са речним терасама, несумњиво се налази у долини *Језеро*, левој притоци Чергадина. На рту Мергадин, који се налази између Језера и Чергадина изражене су 4 речне терасе. I од врха се налази у горњем делу рта, тј. високо на развођу између Језера и Чергадина, а висина јој износи 91 м (271). Она је врло проста страна на рту Мергадин, а сигурно јој припадају високе заравњености

са десне стране Рибника, око Јасења (273 м) и Равног Гаја (274 м). Да је ова заравњеност око Мергадина заиста речна тераса можемо се лако уверити. Са леве стране Језера иста тераса је изражена у оквиру долине, тј. испод развођа Слатине и то као врло изразита полица врло благог пада. Тек близу коте 277, на истом развођу, та тераса избија на развође. Њена релативна висина такође износи 91 м. Ова тераса у горњем току Коњске Р. одговара по висини највишој тераси у долини Раље, која је такође изражена само у горњем току, а онда се губи по развођима.

Испод I речне терасе налази се нижа, II тераса. Она није ни приближно пространа као прва. Њена висина, са десне стране Језера, износи 65 м (245). III и IV тераса се налазе на истом профилу, само су још уже од II. Прва од њих се налази на 43 м (223), а друга на 35 м (215). Обе ове терасе су установљене и мерене на рту Мергадин, северно од коте 265.

Са леве стране Језера, на рту између Језера и једне леве притоцице изражене су опет све четири терасе. Мада су узане као полице, оне су доста поуздане. I од врха, око коте 277 м, већ је наведена. II и III тераса се налазе на истим висинама: 65 м (245) и 43 м (223), док је IV мало нижа, 31 м. Све четири речне терасе одговарају I, II, III и IV речној тераси слива Раље.

У окуци речнице *Рибник*, изворног крака Коњске Р., изражене су са десне стране три ниже терасе. Висине им се унеколико разликују. II тераса се налази на 71 м, III на 53 м и IV на 25 м. Две ниже терасе су изражене и са леве стране Рибника. III тераса се налази на 53 м и то на знатној дужини. Нижа, IV тераса је такође изражена на неколико места и има висину од 25 м.

У долини Рибника и његових притока има већи број малих урвина. Оне најчешће леже у изворишним деловима притока и у јаругама, а спадају у групу урвина које нису условљене падом слојева, већ само стрмим нагибом и земљином тежом (14). Таква једна карактеристична урвина налази се са леве стране Рибника, у једној јарузи према селу Бадљевици. Она се налази са обе стране јаруге. Њен отсек је висок 1,5 до 3 м.

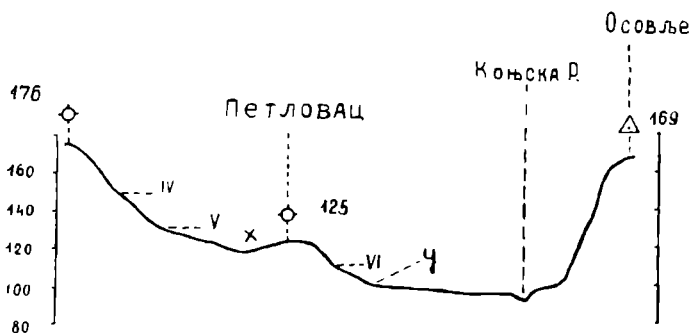
На *рџу Коњска*, између Чергадина и Рибника изражене су три терасе, и то III, IV и нова V речна тераса. III тераса је прилично пространа. Настаје после благог отсека и губи се такође на благом отсеку изнад ниже IV терасе. Висина јој је 48 м (198). IV терасе је изразитија. Њена висина је 30 м (180). Испод ње се налази новоустановљена V тераса са висином од 12 м (162). Истичем да су ове терасе на странама рта Коњска потпуно уништене, а једино су се на рту задржале.

Од нарочитог су значаја *терасе са десне стране Коњске Р.* На тој страни V тераса није изражена, јер је потсечена алувијалном равни. IV тераса се налази на око 30 м (180), а III на 48 м (198). Поред њих је сигурно изражена и II тераса. Висина јој је 78 м (228) и констатује се на знатној дужини узводно и низводно. Она излази, нешто низводније, на развође између Коњске Р. и Бубањца и то на висини од 228 м. На месту где друга тераса излази на развође, нема никаквог отсека изнад ње, већ је пад развођа мање више једноличан, али ипак нешто мало већи од узводног и низводног. На истом месту излази на развође и

II тераса, са леве стране долине Бубањца. Излазак тераса на развође је убедљив доказ да је петријевска површ, која почиње са њиховим изласком, флувијалног порекла, одн. да претставља огромну равницу која је изграђена радом Мораве и њених притока. На сличној висини сам констатовао један незнатна прегиб, источно од села Друговца, са леве стране Коњске Р. Тај прегиб је тако незнатан, као што може само да буде на уздужном профилу речног развођа. Због сеоских кућа нисам могао установити, да ли друга тераса са леве стране Раље излази на то развође, али се може узети као вероватно.

На развође између Коњске Р. и Бубањца излази на висини од око 200 м и III речна тераса. За ту тачку се везују терасе са обе стране развођа: III тераса из долине Коњске Р. и III тераса из долине Бубањца. Висина им износи око 50—60 м. На тај начин имамо још један доказ да је петријевска површ флувијалног порекла и да је плод двеју флувијалних фаза, као што је већ претпостављено.

Источно од линије на коју излазе речне терасе, рељеф је још блажи него у оквиру петријевске површи у сливу Раље. Долине су



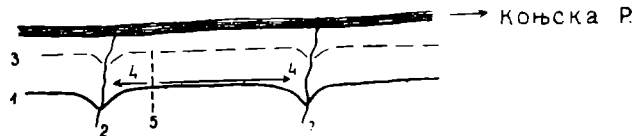
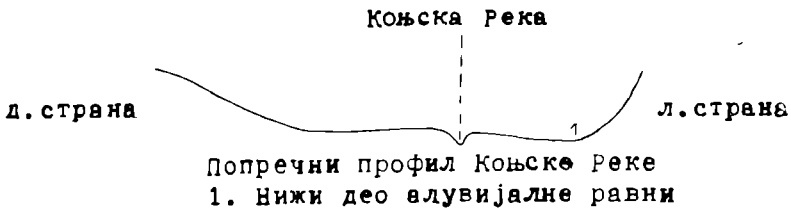
Сл. 16. — Асиметрија долине Коњске Р. између које 176 и Осовље (Δ 169) и ујоредне долинице

плитке, алувијалне равни широке, једном речи благо заталасан рељеф. Терасе су врло ретке. Једино је нешто изразитија, најмлађа, VI речна тераса, која са десне стране Коњске Р., код М. Витаче има 11 м (136). Она је изражена на више места. Остале терасе су уништене. Тераса чак нема ни на ртовима између речних долина. Тако напр. нема никаквих тераса на рту између Коњске Р. и Бубањца, између Бубањца и Селевачког П., између Коњске Р. и Иве итд.

Долина Коњске Р., испод саставака главних притока Бубањца и Иве је врло пространа, 2,5 до 3 км. Притом је асиметрична, лева страна је блага а десна стрма. На профилу кста 176 — Δ 169 (Белићи), са леве стране Коњске Р. могу се издвојити три терасе. Ширина сваке је знатна, а отсеци између њих су благи и неизразити. Прва од врха, која одговара IV, налази се на 60 м (155). Она благим отсеком прелази у нижу V речну терасу чија висина износи 38 м (133). V тераса

је од отсека изнад ње одвојена упоредном долиницом, која отиче у супротном правцу Коњске Р. (Сл. 16). Дакле, испод отсека се развила долина са супротним правцем отицања (х). Са леве стране инверсне долинице, ширина терасе је знатна. Ова V тераса нешто стрмијим отсеком прелази у нижу, VI терасу, чија је висина 13 м (108). Али и VI тераса је одвојена упоредном долиницом (у) од отсека изнад ње, само она није инверсна, већ отиче у правцу отицања Коњске Р. VI тераса постепано прелази у алувијалну раван, чија ширина достиже 1 км.

Решење за постанак упоредних долиница нашао сам на истом профилу, само са десне стране Коњске Р. (Сл. 17). Тамо сам установио да је алувијална раван под долинским отсеком нижа од обале Коњске Р. Тај нижи део претставља старо речно корито. Све док буде у оквиру алувијалне равни, вода ће се скупљати у нижем делу, можда ће се и преливати у речно корито, али неће имати никакав јачи ерозивни рад.



Сл. 17. — Појава упоредних долина.

1. Граница раније алувијалне равни — данашње речне терасе. — 2. Бочне притоке. — 3. Нова алувијална раван. — 4. Правца упоредних токова развијених на речној тераси. — 5. Нова линија развоја између двеју бочних притока.

Ту ће се увек после већих киша формирати бара, чија ће се вода изгубити првенствено испаравањем и упијањем. Међутим, ако ерозија ојача у главној реци и тиме се изгради нова алувијална раван (стара постане речна тераса) вода која се скупи у нижи део под отсеком имаће много већи пад и настојаће да се долиницом повеже за ново речно корито. Пошто главна река прима многе бочне долинице које се због већег протицаја брже повезују за главну реку, то је природно да ће се ове долинице под отсеком везивати за њих. Њихова веза за бочне долине, упоредо са главним током, је нужна пошто су од главне реке одвојене вишим земљиштем. Отуда је и појава да се срећемо са упоредним долиницама које се везују за бочне долинице: у правцу речног тока (VI тераса са леве стране), или пак инверсно (V тераса са леве стране). И први и други случај је нормалан, наравно ако постоји ниже земљиште испод отсека алувијалне равни. Јер, после фазе усецања сваки део равније алувијалне равни између две бочне долинице биће издељен на

сливове тих долиница. Због тога ће са једног његовог дела, вода отицати упоредо са речним током, а са другог инверсно. Ниже земљиште под отсеком алувијалне равни настаје, или као последица неког старог речног тока, или због издизања речног корита приликом акумулације. Како се овде ради о доњем току Коњске Р. који се налази на домаку В. Мораве, има изгледа да су упоредне долинице са леве стране реке настале као последица издизања речног корита Коњске Р., чиме су се стварале плитке, дугуљасте депресије. Из свега излази да су долинице под отсеком биле предиспониране каквом мртвајом или дугуљастом депресијом, али то не значи да све долинице под отсесима треба сматрати као предиспониране. Дакле, Коњска Река је издизала своје корито за време V и VI речне терасе. V и VI речна тераса својом ширином и својим другим особинама (упоредним токовима) говоре о зрелим долинским фазама, када је акумулација у доњем току била главни вид флувијалног процеса.

С десне стране Коњске Р. терасе су узане и ретке. Најизразитије су на рту између засека Белићи и долинице Брест, мада их има местимично и низводно. Овде су изражене IV и V тераса. Висине су им сличне онима са леве стране: 60 м и 38 м.

Асиметрија долине Коњске Р. настаје из истих разлога, као и код Раље: скретање према северу и урвине (Сл. 16). Скретање долина које притичу ка долини В. Мораве настаје због тога што В. Морави издиже своје корито. Услед тога је притокама теже да се вежу директно, већ иду упоредо урезујући своје корито по алувијалној равни В. Мораве. Најчешћи је случај да се притоке, после извесног упоредног отицања са главном реком, најзад опет у њу уливају. Међутим, у долини В. Мораве, имамо још лепши пример, који је створен распоредом и правцем пружања токова. Наиме, ни Коњске Р., ни Раља, не уливају се сада у В. Мораву, већ у Језаву, одн. Дунав. Овакво стање је највише условљено постојањем Језаве, бившег рукавца В. Мораве.

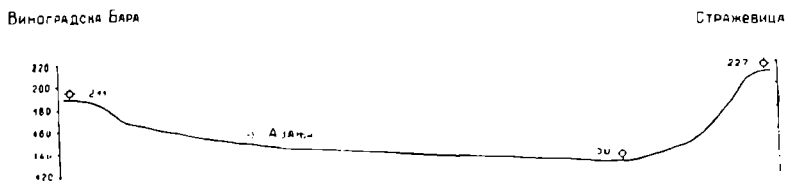
Дакле, скретање тока Коњске Р. није остало без последица на облик саме долине. Скретање тока према северу, у алувијалној равни В. Мораве, изазвало је померање тока према десној долинској страни и њено потсецање, тј. померање ка конвексној страни тока. Отуда је попречни профил постао асиметричан: десна страна је стрмија од леве. (То је само случај у непосредној близини моравске долине). Асиметричност, настала као последица померања речног тока, условила је стрменитост десне стране, што је за собом повукло појаву урвина, на које још утиче и осојни положај десне долинске стране. Ово је леп пример повезаности и условљености појава. Исти случај смо видели у доњем току Раље.

Речне терасе, са леве стране Коњске Р., избијају на леву долинску страну В. Мораве и везују се за моравске терасе. Веза није очигледна, јер се на том делу налази село Михаиловац.

На профилу Церјак (Δ 182) — М. Крсна, изражене су две моравске речне терасе. Виша се налази на висини од око 70 м (140—150) и одговара IV речној тераси из слива Коњске Р. Она кружно обилази око Церјака и за њу се очигледно везује IV раљска тераса. V тераса није изражена, док се VI налази испод друма Паланка—Смедерево

на висини од 24 м (око 100 м). Она се такође везује за VI раљску терасу која код Врбовца има 17 м. Испод VI терасе постоји још једна нижа, рецентна тераса од око 8 м (око 85 м). Она се запажа на извесним местима између М. Крсне и леве долинске стране В. Мораве. Са овом рецентном терасом, до сада је укупно установљено седам речних тераса. Тек после једног ниског (5—8 м) а стрмог отсека, настаје алувијална раван и корито Језаве и Коњске Р.

Остаје нам још да прегледамо рељеф десног дела слива Коњске Р., око долине Иве и њене притоке Трстенице. Речица Иве постаје од Улића и Обзовља. Улић почиње јужно од Селевца, а Обзовље северозападно од Азање, док Трстеница полази северно од Азање. Прве две полазе са још нерашчлањене старије површи, која се налази између Котлина и Зобаре. Са ње полазе и неке притоке Кубршнице. Старија флувијална површ има овде висину од 200—220 м. Почев од изохипсе од 200 м настаје благ отсек све до изохипсе од 180—170 м, после које настаје нова равница — нова флувијално — ерозивна површ. Она почиње источно од Виноградске Баре изнад друма Селевац—Азања, а онда благо пада према истоку до 150 м. Од ове тачке површ се опет постепено диже и под друмом Паланка—Смедерево достиже висину



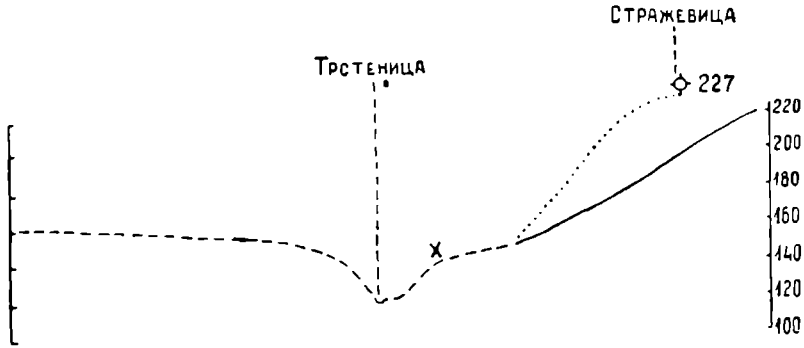
Сл. 18. — Профил између Виноградске Баре (211 м) и Стражевице (227 м), развођем између слива Коњске Реке и слива Јасенице.

од 170 м. Изнад друма се диже доста стрм отсек Стражевица, са највишом тачком од 227 м. Поред овог отсека нема ни једна упоредне долине, већ друм Азања—Голобок претставља развође између слива Јасенице и слива Коњске Р. (Сл. 18).

Све долине које прелазе преко ниже флувијалне површи, могу да се по старости поделе на три групе. У прву групу спадају долине изван више флувијалне површи: Коњска, Бубањац и др. У другу групу спадају долине чији изворишни краци полазе са више флувијалне површи, као напр. Улић и Обзовље. Те долинице су настале после формирања старије флувијалне површи. У трећу групу спадају долинице које полазе са ниже флувијалне површи. Таква би била долина Трстенице са својим притокама, изузев оних које долазе са десне стране, од Стражевице до Белића. Ове долинице су се развиле после изградње ниже флувијалне површи.

Долине друге и треће групе старости одликују се крајњом неизразитошћу. То важи и за читав доњи део слива Коњске Р. око саस्ताка са Бубањцем и Ивом. Те долине врло ретко располажу са правим коритом нарочито у горњем току (нарочито у атарима села Селевца и Азање). Стране долина су благе и готово без икаквих тераса. Пад

развођа и уздужног профила је такође благ и мали. Поред тога долине су врло плитке. Многе од њих су усечене у ову површ попут канала, те се запажају тек у непосредној близини. Равница (површ) источно од Селевца и Виноградских Бара је несумњиво флувијалног порекла. Али, ако хоћемо да сазнамо које су реке створиле равницу наћи ћемо на озбиљне тешкоће. Све речице које тичу са ње су врло младе; изворишни краци неких од њих још нису зашли у старију флувијалну површ, због чега оне претстављају искључиво реке млађе површи. На развођу између њих постоји још знатан део површине која је нерашчлањена. То би био први доказ да ове долинице нису створиле млађу флувијалну површ, већ да су се на њој само развиле, тј. млађе су од ње. Други доказ нам пружају кратке, висеће долинице, десне притоке Трстенице са развођа између Стражевице и Белића. Такве су долинице Лозовички П., Пањевац и др. које се везују за млађу флувијалну површ, док још



Сл. 19. — Лозовички П. и његов однос према нижој флувијалној површи.

- Уздужни профил Лозовичког П.
- Профил левог развођа Лозовичког П.
- Попречни профил преко флувијалне површи, у наставку тока Лозовичког П.

увек нису сагласиле профиле према стварној ерозивној бази — долини Трстенице (Сл. 19). Оне када избију на млађу флувијалну површ не отичу једним одређеним коритом, већ широким појасом, разливајући се. Њихов доњи део уздужног профила је конвексан, што се јасно види на слици 19 (x). То би могао да буде добар знак, да су ове десне притоке имале раније неке друге услове и да још нису стигле да се сагласе новонасталим условима млађе флувијалне површи. Али, други доказ је ипак нешто слабији од првог, јер долинице су могле постати висеће и задобити конвексан профил због разлике у протицају између Трстенице и њених десних притока. Долинице са десне стране Трстенице су или суве или располажу са незнатним протицајем, док Трстеница има сталан протицај, мада не велики. Због тога је она могла више да се усече и да потсече своје десне притоке, при чему би оне постале висеће.

Уопште се не може прихватити да је млађа флувијална површ дело речица које је данас дренирају. Неки разлози су већ изнети. Тешко

би се могло прихватити да је млађа флувијална површ изграђена само у сливу Иве и Трстенице, радом тих река, и нигде више у сливу Раље или Коњске Р. Млађа флувијална површ се пружа од југа према северу и то између долине Јасенице и долине Коњске Р. и има облик неке старе речне долине. Њена ширина износи око 6 км, правцем запад-исток. Најизразитија је у атару села Азање и због тога ћемо је назвати *азањска флувијална површ*, за разлику од старије петријевске флувијалне површи. Одговара по свему IV речној тераси на профилу Михаиловац-Белићи. Ко је могао изградити ову флувијалну површ или стару речну долину? За сада то остаје отворено питање.

У прилог претпоставци о некој старој долини иде чињеница да се са десне стране Трстенице у висини флувијалне површи, изнад друма Паланка—Смедерево, налазе профили преталожених пескова, глина и понеког шљунка. Слојеви су нагнути у разним правцима, затим су различите дебљине итд. Очито је да су речног порекла, тј. да су преталожени.

Из претходног излагања се види да се у сливу Коњске Р. издвајају три морфолошке целине. Прву претставља изворишни део слива до почетка више флувијалне површи. Он се одликује дубоким долинама, стрмим странама са ретким али сигурним терасима и узаним алувијалним равнима. Друга морфолошка целина је малог пространства и нема неке веће разлике између ње и ниже, млађе флувијалне површи. Због тога их, с обзиром на долинске облике, можемо посматрати заједнички. Долине су благе и плитке, алувијалне равни широке, терасе су врло ретке.

Број речних тераса је исти као у сливу Раље. I, II, и III тераса су изражене само у горњем и средњем току, а онда излазе на развође; док IV, V и VI речна тераса пролазе кроз цео слив и везују се за моравске терасе.

в) *Слив Језаве*. — Језава претставља рукавац В. Мораве, који се одвојио од ње код села Трновче и налази се у долинској равни В. Мораве. Она почиње између села Трновче и Милошевца. Њено корито, даље према северу, није непрекидно, већ постоје поједини његови дужи или краћи остаци, јер су мештани затрпали корито на неким местима. Непрекидно корито Језаве почиње тек из Рита, између Лозовика и Сараораца. Одавде Језава тече према северу, рачвајући се у многе рукавце и преплићући се са Раљом и Коњском Р. Улива се у Дунав код смедеревског града. Дужина Језаве износи око 48 км, а њен слив заузима површину од око 170 км². Он обухвата знатан део моравске алувијалне равни и леву долинску страну низводно од В. Орашја.

Пре него што се говори о рељефу слива Језаве, потребно је да се каже неколико речи о долини В. Мораве. Доњи део долине В. Мораве има приближан облик равнокраког троугла са основицом на Дунаву а теменом у кристаластој маси Багрданске Клисуре. У партији о абразионим елементима рељефа било је говора о томе зашто петријевска површ није абразионог већ флувијалног порекла. Остали нижи делови долине В. Мораве нису спорни. Тако *Ј. Цвијић (17)* наводи речну терасу од 60 м на Ђурђевом Брду и Јухору. Овој тераси вероватно од-

говара речна тераса од 70 м под Царином код Смедерева. Исту речну терасу је издвојио *Д. Б. Тодоровић* (10, 78). Апсолутна висина те терасе расте узводно. Изнад ње настаје пространа петријевска флувијална површ, а испод ње доста стрм отсек, који се диже и са леве и са десне стране В. Мораве. Према томе долина В. Мораве је чист плод флувијалне ерозије. Њена ширина не треба да изненађује. Долина В. Мораве је широка само дотле док пролази кроз неотпорне стене, неогене пескове и глине, а постепено се сужава приближавајући се отпорним стенама, кроз које пак гради клисуре и сутјеске (Багрдан, Сталаћ и др.). Затим, доћи ток В. Мораве је у тесној вези са осцилацијама Панонског басена, као и неогеног терена на коме се налази. Због тога је процес меандрирања, потсецања страна и ширења долине, одувек био врло интензиван. Сем тога, Морава претставља реку са великим протицајем, а нарочито са великим колебањем протицаја. У водомерној станици „Љубичевски Мост“ теориски се сматра да највећи протицај може изнети $2.600 \text{ m}^3/\text{сек}$, а минимални 24 m^3 у секунди. Максимални водостај забележен 7. IV. 1932 год. износио је 604 см при чему је за читав метар био виши од алувијалне равни. Вода је могла том приликом поплавити све земљиште до пруге Смедерево—В. Орашје да оно није заштићено насипом, који се пружа левом страном В. Мораве. За време оваквих поплава Морава има огромну снагу, а нема нарочитих препрека. Због тога је честа појава да Морава после поплаве тече новим коритом, које је створено за време трајања поплаве. Минимални водостај је забележен 2. X. 1923 год. и износио је 82 см, што значи да амплитуда водостаја износи 522 см.

Кад се узму у обзир особине петрографског састава, епирогена и климатска колебања, количина и особина протицаја и други фактори онда се долина В. Мораве мора посматрати једино као производ флувијалне ерозије.

Испод IV речне терасе од 70 м (140—150), која се констатује и на разним тачкама узводно од Смедерева, као у атару Голобока и Крњева, са леве стране В. Мораве могу се издвојити још две ниже терасе. Оне одговарају V и VI тераси из долине Раље и Коњске Р. V речна тераса има код Смедерева 47 м. Она је већим делом потсечена млађом терасом. Сигурно се констатује на рту између Јасенице и В. Мораве, у атару села Крњева. Настаје после благог и дугог отсека испод IV терасе. Њена висина је 42 м (132). Она је овде врло изразита и широка, док се према северу сужава и губи у отсеку изнад VI терасе. VI тераса се налази код Смедерева на 25 м (95—100). Она се издваја свуда узводно испод изохисе од 100 м. Нарочито је изразита између долине Раље и долине Коњске Р., испод друма Паланка—Смедерево. Слично је изражена и даље узводно. После изградње ове терасе долази до једне ерозијне фазе, која је потсекла и уништила највећи део те терасе — ондашње алувијалне равни — и за време које је изграђена долина В. Мораве, Раље и Коњске Р., приближно до данашње дубине. Иза тога долази акумулативна фаза у долини В. Мораве, за време које је знатан део долине испуњен наносом, укључујући и доње делове алувијалних равни Раље и Коњске Р. Висина наноса није достигала висину VI терасе. Нанос се констатује око села Раље (смедеревске). Затим долази

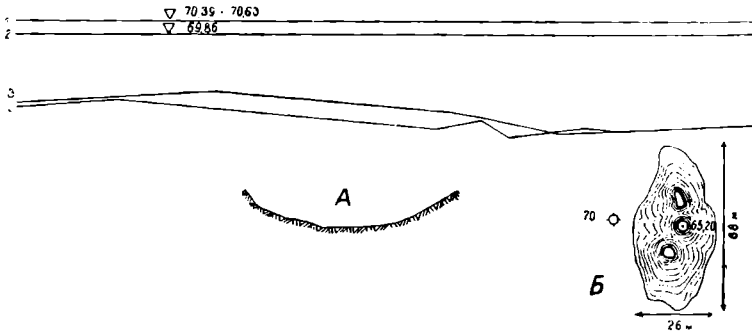
поново до ерозивне фазе, која се протеже до данас. За то време је однет велики део нанетог материјала и изграђена данашња алувијална раван. За време фазе акумулације, вршена су многа рачвања и меандрирања по дну долине В. Мораве. Том приликом, од Мораве се одвојио рукавац Језаве, Бадрике, Ресавчине и др. а такође вршило се скретање Раље и Коњске Р. које су се доцније усекле у тај акумулативни материјал. П. С. Јовановић (18) је још утврдио да данашњи уздужни профил В. Мораве, између ушћа и Багрданске Клисуре „показује мало позитивно отступање, што значи да је он изнад саобразног профила“. Узрок долази од нестабилности уздужног профила В. Мораве због близине Панонског басена. Читава долина В. Мораве, укључујући ту и алувијалну раван покривена је лесом.

Западно од Милошевца и села Трновче, тешко је одредити линију где престаје моравска алувијална раван, а где почиње најнижа тераса. Северније се ова граница много лакше утврђује. Она углавном иде источно од пруге и пута Смедерево—В. Орашје. За границу алувијалне равни и више терасе везано је неколико села. Сеоске куће претежно леже на том вишем земљишту. Нарочито стрм и изразит отсек, између алувијалне равни и више терасе постоји код села Скобаља. Алувијална раван чија ширина према Скобаљу достиже 5—7 км, плавлена је за време сваког већег стања воде, чиме су причињаване огромне штете сеоској привреди. После катастрофалне поплаве 1897 год. изграђен је примитивни насип поред Мораве од села Трновче па до ушћа. По причању сељака, из Скобаља се могло отићи чамцем до Пожаревца. Док није био подигнут насип код села Трновче и даље низводно, Морава је приликом поплава увек улазила у корито Језаве, при чему га је продубљавала и ширила. Корито Језаве је служило као резервно корито, које је за време поплава примало и одводило један део моравске воде у Дунав, једна врста природног регулатора поплава. Сличну улогу је имала и Бадрика, која такође претставља рукавац В. Мораве. Она се одвојила од В. Мораве источно од села Лугавчине. Бадрика је по свој прилици старија од Језаве. Њено корито је већ ишчезло, за разлику од корита Језаве које је боље очувано. То долази отуда што је корито Језаве млађе, што кроз њу протиче вода за време поплава и што у њу некад долази вода Синодолице, Лукара и других речица из атара Голобока и Крњева.

После изградње насипа дуж В. Мораве, Језава и Бадрика се хране једино од издани. Оба рукавца пресецају издан и због тога се по њиховом дну јављају вирови, изворчићи и дурци. Висина вирова и извора се поклапа са нивоом воде у сеоским бунарима. Бунари у селу Лугавчини су дубоки 5—10 м, а толико је исто моћан слој земље изнад нивоа вирова. Неких година преко лета Језава и Бадрика пресуше што је доказ да су вирови везани за горњи део издани. Један такав вир је приказан на слици 20. На његовом дну се налазе три мања вира. Ширина овлаженог профила на Језави код Скобаља износи 10—55 м, на Бадрики 10—30 м, а ширина корита Коњске Р. 5—10 м. Дубина воде у Језави код Скобаља износила је 4. VIII. 1948 г. око 1,5 м. Протицај је незнатан, готово се и не креће. То исто важи за протицај код Бадрике. Ниво воде у Језави се повећа тек кад надође Коњска Р. и поплави своју алу-

вијалну раван, па онда продре уз Језаву и поплави њену алувијалну раван и испуни старе мртваје.

Алувијалана раван Језаве или тачније алувијална раван В. Морави завршава се према западу мање или више изразитим отсеком. Овај отсек је најизразитији око села Скобаља. Даље према западу настаје рецентна тераса од око 6—8 м, која кратким, различито израженим отсеком прелази у VI терасу. Идући према југу све је теже установити границу између простаране алувијалне равни В. Мораве и рецентне терасе, која је такође пространа. Ова терасица се констатује такође у доњем току Раље и Коњске Р., на делу тока који се налази у материјалу који је, за време акумулативне фазе В. Мораве, затрпао доње токове тих река. Терасица од 6—8 м показује да је каснија ерозивна фаза имала и једну осцилацију. Могли би дакле разликовати једну акумулативну терасу и у њу усечену терасу од 6—8 м. Али како је висинска



Сл. 20. — Уздужни профил вира на км. 6 + 410 Језавског канала, код моста на њију Лије-Смедерево. (Узето из архиве Годоминске водне задруге — Смедерево). А Попречни профил вира. — Б Облик вира. — 1. Ивица канала; — 2. Нормално корито Језавског канала; — 3. Дно по осовини вира 65,47 м; — 4. Дно по линији највећих дубина.

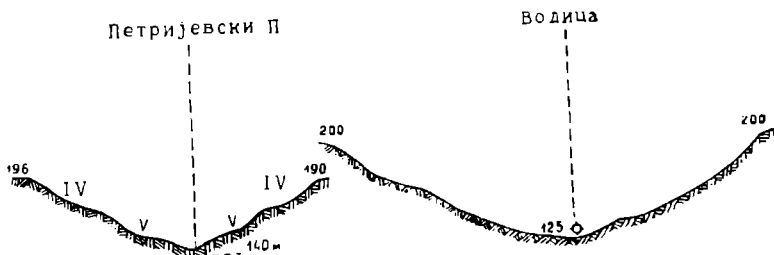
разлика између тих нивоа врло мала (4—6 м) то сам их заједнички обележио као VII речну терасу. Сигурна индикација за терасицу јесте дубина издани. Дубина издани у алувијалној равни Језаве и Коњске Р. износи 3 м, док дубина на тераси износи 10—13 м. Дубина издани у алувијалној равни В. Мораве опада према северу, тако да је у централном делу Годомина дубока свега 90 см.

Језава има притоке само са леве стране. Поред већих река, чији су сливови посебно обрађени (Раља и Коњска Р.), ту спадају још неколико саглашених и неколико некоординираних речних токова. Од саглашених токова најважнији су Петријевски и Вучачки П. (низводно од ушћа Раље), а од некоординираних — све притоцице узводно од ушћа Коњске Реке.

Источно од Камендолског П., Мађарске Равни и Друговца настаје позната зараван која одговара двема моравским речним терасама. Назвали смо је *Петријевска флувијална њовриш*. Најважнији подаци о

њој дати су приликом расматрања абразионих облика рељефа. Петријевска површ са леве стране Раље рашчлањена је притокама Раље, Језаве и Дунава. Развође између тих притоцица је широко, још недовољно рашчлањено. Пошто се овде ради о флувијалним моравским терасама, разумљиво је да су све долинице које дренирају ту површ млађе од ње. Долинице су се могле формирати тек после изградње петријевске површи. На тај начин оне су млађе од већине Раљиних притока. Раља са својим већим притокама, узводно од петријевске површи, спада по старости, у прву групу или прву категорију долина. Долине са петријевске површи претстављају другу групу.

Међу највеће долине на петријевској површи спадају долинице Петријевског П. са Ћириловцем и Вучачког П. Насупрот притокама Раље у којима влада крајња неизразитост и отсуство речних тераса, у долинама *Петријевског* и *Вучачког П.* речне терасе су врло јасне и често се пружају целом дужином тока. Отсеци изнад тераса су стрми, а испод њих су сигурне терасе, што није случај са раније испитиваним долинама, где постоје благи прелази између старијих и млађих тераса. Узрок овој разлици је близина доњег ерозионог базиса. Овде нам, дакле, морфологија речних долина сасвим убедљиво говори, да је, у њиховој непо-



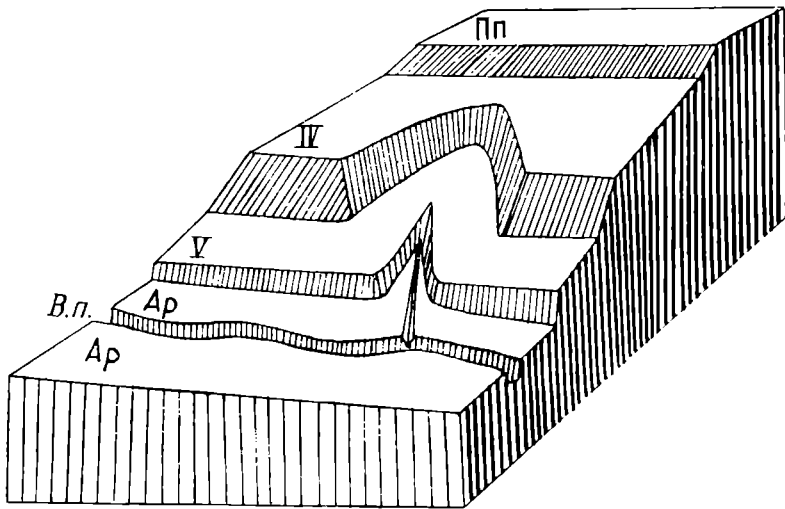
Сл. 21 — Пойречни профил *Петријевског П.* и *Водице* у средњем току.
(Ширина профила са карте 1: 50.000, остало шематски)

средној близини заиста постојао ужи Панонски језерски басен. Из наведеног видимо да је близина доњег ерозионог базиса врло активан фактор и ако се може рећи преовлађујући фактор у сливу реке Раље — преовлађујући над геолошким саставом и распоредом петрографских чланова. Због близине доње ерозионе базе, ове речице су брзо регистровале све покрете доњег ерозионог базиса и то врло упечатљиво. За време усецања, бочна ерозија је редовно мања него у долинама удаљеним од ерозионе базе, због тога су се речне терасе боље очувале. Из истог разлога долине око Смедерева су уже, стрмијих страна и дубље, у односу на долине из осталог слива Раље, које полазе са сличне висине. (Сл. 21) У долиницама удаљеним од ерозионе базе, нарочито кад се ради о долинама без сталног протицаја, као у сливу Раље, вертикална и бочна ерозија су истовремене, што све иде у прилог тежој изградњи а лакшем уништавању тераса.

У средњем току *Петријевског П.* постоје две изразите терасе са десне стране. Виша се налази на 51 м и излази на рт између Петри-

јевског П. и Тириловца, где јој се висина пење до 57 м. Она се везује за IV моравску терасу. Нижа је изражена и са леве стране долине где јој висина износи 34 м. Она такође излази на поменути рт достижући висину од 39 м. Нижа тераса је изражена и са обе стране у долини Тириловац, где јој висина у средњем току износи око 32 м. Везује се за V моравску терасу. Она је још изражена на Карађорђевом Брду, где јој висина износи 39 м. На рту између Петријевског П. и Тириловца постоји још VI речна тераса, чија висина износи 13 м.

Долина Вучачког П. је потпуно слична са горе изнетим долинама. Терасе Вучачког П. су школски пример тераса. Веза између њих и моравских тераса је јаснија него игде на другом месту. Са десне стране



Сл. 22. — Блок дијаграм речних тераса са леве стране Вучачког Поттока.

Пп Петријевска површ	Ар алувијална раван
IV речна тераса од 46 м	В. п. Вучачки Поток
V речна тераса од 23 м	

изражена је IV речна тераса на висини од 46 м. Она се одмах ту везује за, управну на њу, моравску терасу, која пак изразитим отсеком изнад себе прелази у петријевску површ. Са десне стране је изражена и V тераса, са висином од 23 м. Са леве стране долине на истом профилу, изражене су обе наведене терасе са десне стране. Веза између више Вучачке терасе и IV моравске терасе је такође очигледна.

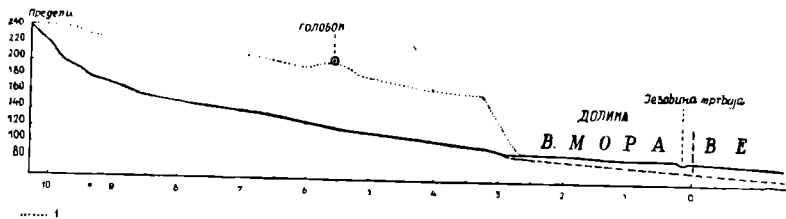
Са леве стране Вучачког П., узводно од Пољопривредне школе, постоји једна врло интересантна долина. Њу би могли уврстити у трећу групу или категорију долина подељених по старости, јер не само да је млађа од петријевске површи, већ је млађа и од више вучачке терасе, одн. IV моравске терасе, на којој је развијена. Ова долиница

је почела да се развија тек после завршене изградње више IV терасе, одн. после новог спуштања доње ерозионе базе, услед чега је дошло до наглог усецања, како Вучачког П. тако и ове долинице. У долиници је то усецање одражено стрмим отсеком, док је за време мировања доњег ерозионог базиса изграђена мала алувијална раван, која се везивала за алувијалну раван Вучачког П. или данашњу V речну терасу. Доцније опет наступа усецање. Изнети пример је толико јасан као неки велики блок-диаграм (Сл. 22). Ово питање — питање полифазних долина детаљно је обрадио Б. Јовановић (27).

г) *Слив некоординираних речних токова.* — Са десне стране развођа В. Орашје—Комаревац—Осовље теку према В. Морави неколико речица. Међу њима су најглавније Чагљевачки П., Лукар, Синодолица и Водица. Све ове долине имају углавном дубодолински карактер. Долинске стране су им стрме, а терасе су ретке. Алувијалне равни су им прилично широке. Овакав облик се створио због тога што су кратке а изграђене су у растреситим неогеним седиментима. Наведене долине су почеле да се формирају тек после изградње више флувијалне површи, чији се врло пространи делови налазе на развођу према Коњској Р. као и на другоразредним развођима. Са површи се благо издиже хум Оскоруше. Све речице и потоци завршавају се испод VI терасе, на око 100 м апсолутне висине. Ерозивна енергија се ту умртвљује, а вода која је до излаза у моравску равницу текла целом ширином алувијалне равни (за време киша), јер нема корита, још се више шири и изврши акумулацију понетог материјала. На тај начин она ствара на излазу из долине врло широку плавину. Због тога све ове речице претстављају некоординиране речне токове. Нешто испод ове речне терасе постоје две-три плитке простране депресије у којима се вода скупља. Упоредо са пругом постоје канали према којима се оцеђује вода. Кроз мале пропусте вода пролази у канале са друге стране пруге. Ниједан део воде не одлази у В. Мораву, а само мали део доспева у Језаву и њене мртваје и то само за време нарочито великих падавина. Остали део разливен по великом простору испари или се упије. Ова плитка, мање — више непрекидна депресија протеже се од Дрења па све до према Лозовику. Поплаве могу трајати дуго. Најнижи делови депресије се не обрађују, већ су под ливадама. Дакле, наведени токови, мада се налазе у сливу В. Мораве, не припадају моравском хидрографском систему. Они припадају некоординираној речној ерозији. Оне су биле координиране све док В. Морави није почела да врши акумулацију после изградње VI речне терасе.

На основу уздужног профила Синодолице (Сл. 23) и других некоординираних речних токова, можемо доста тачно реконструисати живот тих речица. Уздужни профил Синодолице (као и др.) био је доспео до једног зрелог стања за време VI моравске терасе. Том приликом је готово у целини изграђена данашња долина до уласка у моравску равницу, одн. до на 3 км пред ушћем. На том км. се јавља прелом на уздужном профилу. Да видимо како је настао. Као што нам је већ познато, после изградње VI моравске терасе, којој у долини Синодолице одговара данашња алувијална раван, наступа ерозивна фаза. За време те ерозивне фазе настаје усецање В. Мораве и њених притока. Морави

се усекла за више од 20 м. Прелом на трећем км. показује докле је стигла млада долина, која се изграђивала за време ерозивне фазе (сл. 23 — цртицама означен вероватан изглед уздужног профила млађе долине). После ерозивне фазе, у долини В. Мораве настаје фаза акумулације, када је и доњи ток Синодолице затрпан и тиме уздужни профил издигнут. Тако је ерозивни процес прекинут и није се обновио до данас, јер речице нису успеле да се повежу за стварну ерозиону базу, већ претстављају некоординиране речне токове. Нису успеле да се повежу за Мораву, јер је око Мораве постојало више земљиште, а такође нису успеле да се повежу за Коњску Р. и Дунав, јер су то мали сливови са малим количинама воде. Просечан пад уздужног профила ових речица знатно је већи од просечног пада код Раље и Коњске Р. (Код Синодолице он износи $13,74\%$ а код Лукара $15,76\%$). Па ипак се на највећем делу уздужног профила не врши никаква ерозија, већ само отицање и акумулација дуж тока и при изласку у моравску равницу. На највећем делу уздужног профила не постоји речно корито, већ вода слободно



Сл. 23. — Уздужни профил Синодолице.

1. — Лево развође Синодолице (.....); — 2. Уздужни профил Синодолице (—);
— 3. Уздужни профил изграђен за време ерозивне фазе (-----).

отиче целом ширином алувијалне равни, која је у целини под травом, а често под усевима. Речице добију бујички карактер тек при изласку у моравску равницу, где за време великих киша наносе велике штете. Бујички карактер је потпомогнут уништавањем шума, што је такође утицало на оживљавање ерозије на неким тачкама уздужног профила, јер се увећала количина воде која се непосредно јавља у протицају.

На странама некоординираних речних токова терасе су ретке, док су на ртовима чешће. Прегледаћемо број и висине тераса у појединим долинама. На *рци између јошюка Чагљево и Црквеног П.* изражене су две терасе. Нижа одговара V моравској тераси и налази се на висини од 31 м. Изнад ње се диже стрм отсек састављен делимично од шљунка. Виша тераса одговара IV речној тераси, а налази се на висини од 54 м. Она је изражена на великој дужини са десне стране Чагљевачког П.

Са леве стране *Синодолице*, код голобочког гробља изражена је виша IV тераса. Иста тераса је изражена са десне стране. Њена висина износи око 37 м. Испод гробља са леве стране није изражена нижа V тераса, док је са десне стране изражена. Њена висина износи 14 м. Још низводније, испод Паучине, опет са десне стране Синодолице, V тераса достиже висину од 27 м.

Са профила десног развођа Синодолице (Сл. 23) можемо видети да старија флувијална површ није баш тако једноставна, већ се на њој могу издвојити неки нивои. Нивои су на терену неуочљиви, док се на профилу издвајају због повећаних висина. На Комаревцу, на висини од 230—240 м издваја се један ниво, који одговара II речној тераси. Испод тог нивоа постоји један нижи на висини од око 197—200 м. Он претставља III моравску речну терасу. Изгледа да испод њега постоји још један ниво на Паучини, са висином од око 170 м, који би одговарао IV моравској речној тераси. Али он је сумњив, јер га нисам нашао на профилима развођа између других притока овог слива. Испод Паучина настаје моравски отсек, на коме нема јасних прелома.

Долина Водице је коритастог облика. На рту између Водице и Јасен—II, изражене су две терасе. Нижа је врло узана. Одговара V речној тераси. Висина јој износи 12 м. Међутим, низводно од саставака, са десне стране Водице, као и са десне стране Јасен—Потока, она је одлично изражена. Са десне стране Јасен—Потока на њој леже неке сеоске куће. Изнад ње, на рту, ванредно је изражена виша тераса. Њена висина износи 39 м. После више терасе настаје благ отсек који постепено прелази у пространу равницу — старију флувијалну површ.

Као што смо видели у сливу Језаве се могу издвојити две мање морфолошке целине. Прву претставља моравска раван, преко које теку моравски рукавци: Језава и Бадрика и доњи токови Раље и Коњске Р. Она се дели на алувијалну раван В. Мораве и део земљишта који заузима VI и VII речна тераса. Овај део је само делимично плављен бујицама које долазе са западног обода моравске равнице. Граница између ових делова иде углавном путем и пругом В. Орашје—М. Крсна, а од М. Крсне Језавом до Смедерева. Другу целину претстављају сливови некоординираних речних токова. Мада су се ове долинице развиле после старије флувијалне површи (слично Петријевском и Вучачком П.) оне ипак чине посебну морфолошку целину, јер су њихове долине и токови некоординирани облици речне ерозије. Завршавају се испод VI речне терасе. Затим, долине су дубоке, стране су им стрме са ретким терасама; пошире алувијалне равни без корита итд. Терасе су чешће на ртовима.

Још неколико речи о моравској равници. Моравска равница (ту се подразумева алувијална раван и VI и VII речна тераса) претставља несумњиво најплоднију област Србије. Међутим она то није увек, мада би могла бити. Није због тога што је угрожена поплавама. Алувијалну раван је плавила В. Морава, а северни део, поред Језаве, Дунав, док остали део трпи штете од поплава и рушења од стране некоординираних речних токова. Због тога се поставља као неодложно питање мелиорација, и то одводњавања. За то би било потребно извршити следеће радове:

1. Изградити дуж В. Мораве одбрандбени насип, или пак извршити регулацију В. Мораве. Пресецањем меандра повећаће се пад и вертикална ерозија; Морава ће направити дубље корито, чиме ће се поплаве свести на минимум. Од тога је до данас урађен насип и то не нарочитог квалитета. Ако би се још само регулисао ток, не би било

потребно ништа више поправљати насип. Регулација би вероватно омогућила и пловидбу.

2. Све речице — некоординиране токове — са леве долињске стране, Коњску Р. и Раљу повезати у један систем — систем који би био независан од В. Мораве. Ако би овај систем био везан за Мораву, онда би за време високог водостаја вода Мораве продирала кроз канале, изазивала задржавање воде и тако би опет долазило до поплава. А са друге стране овако би се читав проблем решио једним јединим каналом, док би у противном за сваку речицу био потребан по један. Због тога је потребно изградити насип са десне стране Језаве, од Смедерева до М. Крсне, и регулисати Језавин ток на тој дужини, одн. створити само један канал у који би се уливале Раља и Коњска Р. Даље према југу канал би пролазио са леве стране пруге и друма В. Орашје—Смедерево и везивао за себе воду некоординираних речних токова из атара Голобока и Крњева. Ове речице претстављају врло штетне и опасне бујице само зато што су некоординиране. Када се буду везале за један одређен речни систем, опасност од њих ће се знатно смањити. При ушћу Језаве у Дунав потребно је изградити брану са пумпом, која би регулисала стање водостоја у једној и другој реци. Брана се затвара кад је високо стање воде у Дунаву, а отвара кад је високо стање воде у Језави. Ако би високо стање воде било у обе реке, онда би пумпа пребацивала воду из Језаве у Дунав. Сам насип не би био сигурна заштита од поплаве, ако високо стање воде буде истовремено у обе реке, зато је потребно изградити канал и остале уређаје. Од тога је урађен само један део насипа који штити Годомин од поплава из Дунава (јер Дунав залази у Језаву па онда плави Годомин) и каналсан је доњи део Језаве.

3. Насип поред Дунава је већ изграђен пре Првог светског рата, после велике поплаве Годомина 1907 год. од стране Дунава. Поплаве у северном делу моравске равнице ређе се дешавају надоласком воде у Морави и Језави, већ надоласком воде у Дунаву. Дунав је плавио директно и индиректно (улази у Језаву па је загати, због чега долази до плавлена). Насип штити само од директних поплава Дунава, док би брана и остали уређаји штитили од индиректних поплава. Напр., дунавска вода продире уз Мораву за време максималног водостаја преко 25 км. (а то је до пута М. Крсна—Пожаревац), а такође може продрети знатно и уз Језаву.

Заједно са решењем питања одводњавања може да се реши и питање наводњавања (уколико је потребно). Тако би се моравска равница могла претворити у област са гарантованом жетвом.

д) *Флувијалне терасе*. — У читавом сливу Језаве установљено је шест речних тераса и једна локална, рецентна, дакле седма тераса. Већина од њих избија на отсек према Панонском басену где су им крајње релативне и апсолутне вредности. Почев од дна долине висине тераса су следеће: VI = 25 м (око 95—100 м), V = 47 м (117 м), IV = 72 м (140—150 м), III = 125—130 м (195 м), II = 150—160 м (220—230 м) I = преко 200 м (260—270 м). За одредбу крајњих висина нарочито је послужило профил код Смедерева. VI, V и IV речна тераса су јасно изражене на стрмој долињској страни изнад моравске равнице. Ширина

им је мала. Међутим III и II тераса шире су и претстављају старију флувијалну површ. При томе III тераса се не може посебно морфолошки издвојити, већ излази из претпоставке да је виша површ дело двеју флувијалних фаза. Међутим ову терасу сам установио у долини Раље и Коњске Р. Према томе она постоји, али је њена висина непозната на овом профилу. I тераса се такође не може морфолошки издвојити на овом профилу, али постоји у изворишту Раље и Коњске Р. Даље се може претпоставити да њој одговарају заравњености на висини од око 260—270 м. Што се пак тиче VII речне терасе, она је локална и изражена је само у моравској равници. Њена релативна висина износи око 8 м (апсолутна око 85 м). То би била и висина ерозивне терасице која је усечена у материјал сталожен за време акумулативне фазе В. Мораве, док би висина саме акумулативне терасе износила око 13 м.

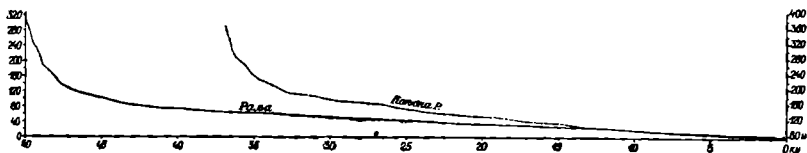
Из тих односа релативних и апсолутних висина може се видети да се речне терасе везују за неке нивое, који по висини одговарају нивоима појединих Цвијићевих абразионих фаза. Према томе би се прва речна тераса везивала за стадиум рипањске фазе од 260 м (19), II за пиносавску језерску фазу (210—245 м), III за стадиум пиносавске фазе од 195 м (19), IV за београдску језерску фазу (140—160 м), V за булбударски стадиум београдске фазе (110—120 м) и VI за неки непознат ниво-стадиум од 95—100 м. Тај стадиум је прво установљен у сливу Бегалице (14) и назван је *грожански стадиум*. Тако ћемо га и овде звати. Као у сливу Бегалице тако и овде недостаје речна тераса која би се везивала за теразиски стадиум београдске фазе (14).

Ако упоредимо висине речних тераса у сливу Бегалице, који припада непосредном сливу Дунава узводно од Смедерева, и висине речних тераса В. Мораве код Смедерева, запазићемо разлику у релативним висинама, док су апсолутне висине сличне (види табелу). Ре-

Бегалица (Гроцка)		В. Морава (Смедерево)	
		I	око 200 м
I	147—155 м	II	150—160 м
II	109—115 м	III	125—130 м
III	60—66 м	IV	72 м
IV	35 м	V	47 м
V	17—20 м	VI	20—25 м
Висина Бегалице: 75 м		Висина Језаве око 70 м	

лативне висине тераса код Смедерева су веће него у долини Бегалице код Гроцке, јер је висина ушћа Мораве, одн. Језаве, мања од висине Бегалице. То значи да су нивои за које се везују речне терасе независни од река, већ претстављају абразионе нивое, који су хоризонтални. Из овога би могли извући правило, да ће речне терасе низводно од В. Мораве, имати веће релативне висине, а да ће све узводне речне терасе имати мање релативне висине од моравских тераса. Ова чињеница указује на закључак да су постојали неки језерски нивои за које су се везивале речне терасе, мада су из данашњег рељефа ишчезли њихови морфолошки одрази.

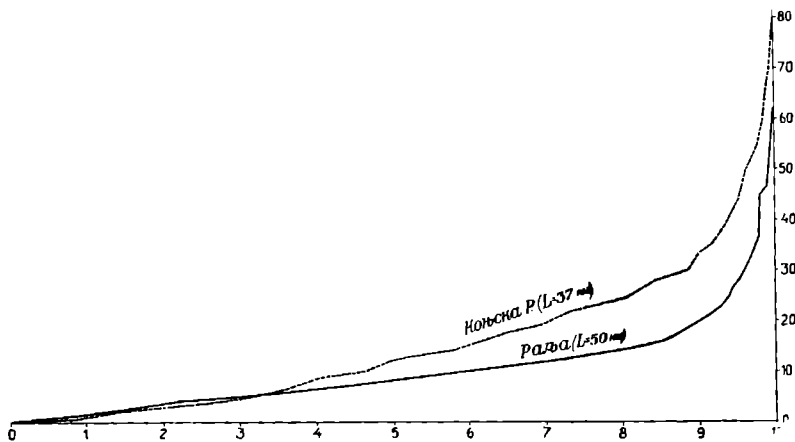
ђ) *Уздужни профил Раље и Коњске Р.* — Од свих токова у сливу Језаве једино Раља располаже готово сталним протицајем (који је у већем делу године мали), док су сви остали токови привремени. Узрок малом или привременом протицају, и поред знатне дужине токова, долази на првом месту због малих количина воденог талога, а на другом



Сл. 24. — *Уздужни профил Раље и Коњске Реке.* (Висине повећане 25 путе)

месту због петрографског састава и распореда петрографских чланова. Средња годишња количина воденог талога са 8 станица из слива Језаве и суседних сливова износи свега 545 мм. Најмање воденог талога има станица Селевац — 410 мм, а највише Смедерево — 646 мм.

За интерпретацију уздужних профила потребно је много више података, него што сам их имао. Нисам располагао подацима за про-



Сл. 25. — *Десетично сведени профил Раље и Коњске Реке.*
(Висине повећане 66,5 пута).

тицај, који претставља најважнији и најактивнији фактор флувијалног процеса. Али, и само посматрање уздужних профила може дати извесне корисне податке (Сл. 24 и 25).

На табlici 1 изнете су метарске и десетично сведене координате Раље и Коњске Р.

Таблица 1

Метарске и десетично сведене координате Раља и Коњске Реке

1. Раља ($L_p = 50$ км, $K_p = 0,2$)2. Коњска Река ($L_k = 37$ км, $K_k = 0,27$)

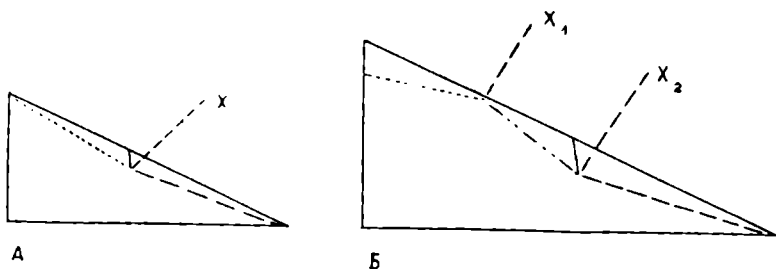
Пресек уздужног профила са изохипсом од...	l_p . у км	X_p .	h_p . у м	Y_p .	Пресек уздужног профила са изохипсом од...	l_k . у км	X_k .	h_k . у м	Y_k .
Ушће	0	0	0	0	Ушће	0	0	0	0
75 м	1,0	0,2	1	—	80 м	2,9	0,78	2	0,75
80 м	4,3	0,86	6	1,2		3,7	1,00	6	1,2
	5,0	1,00	8	1,6	85 м	5,4	1,46	8	2,2
85 м	6,7	1,34	11	2,2		7,4	2,00	12	3,0
90 м	9,3	1,86	17	3,4	90 м	9,3	2,51	14	3,8
	10,0	2,00	18	3,6		11,1	3,00	18	4,7
95 м	11,1	2,22	20	4,0	95 м	11,3	3,05	18	4,8
	15,0	3,00	24	4,8	100 м	13,5	3,645	24	6,5
100 м	15,7	3,14	26	5,2		14,8	4,00	32	8,6
105 м	18,9	3,78	32	6,4	110 м	14,9	4,02	32	8,6
	20,0	4,00	33,5	6,7	115 м	17,5	4,725	38	10,3
110 м	22,3	4,46	36	7,2	120 м	18,3	4,94	44	11,9
	25,0	5,00	40	8,0		18,5	5,00	46	12,4
120 м	27,9	5,58	47	9,4	125 м	19,3	5,19	48	13,0
	30,0	6,00	50	10,0	130 м	21,6	5,83	52	14,0
130 м	33,2	6,64	56	11,2		22,2	6,00	56	15,1
	35,0	7,00	58	11,6	140 м	23,9	6,45	64	17,5
135 м	35,7	7,14	60	12,0	150 м	25,8	6,97	72	19,4
140 м	38,3	7,66	67	13,4		25,9	7,00	74	20,0
	40,0	8,00	70	14,0	160 м	27,1	7,32	81	21,9
145 м	40,1	8,02	72	14,4		29,6	8,00	92	24,8
150 м	41,8	8,36	76	15,2	170 м	29,9	8,07	94	25,4
155 м	42,7	8,54	80	16,0	180 м	31,2	8,42	104	28,1
160 м	43,9	8,78	86	17,2	190 м	32,9	8,88	112	30,2
170 м	44,6	8,92	96	19,2		33,3	9,00	120	32,4
	45,0	9,00	100	20,0	200 м	33,4	9,01	124	35,5
180 м	45,7	9,14	106	21,2	210 м	34,0	9,18	132	35,6
190 м	46,5	9,30	116	23,2	220 м	34,6	9,34	144	38,9
200 м	47,2	9,44	126	25,2	240 м	35,3	9,53	164	44,3
210 м	47,6	9,52	134	26,8	260 м	35,6	9,61	184	49,7
220 м	47,8	9,56	144	28,8	280 м	36,2	9,77	202	54,5
240 м	48,4	9,68	166	33,2	300 м	36,5	9,855	222	59,9
260 м	48,9	9,78	186	37,2	320 м	36,6	9,88	242	65,3
280 м	49,0	9,80	206	41,2	340 м	36,8	9,93	262	69,7
300 м	49,2	9,84	226	45,2	360 м	36,9	9,96	282	76,1
320 м	49,55	9,91	246	49,2	380 м	37,0	10,00	302	81,6
340 м	49,7	9,94	266	53,2					
360 м	49,85	9,97	286	57,2					
380 м	50,0	10,00	306	61,2					

За уздужни профил реке Раље може се, на први поглед рећи, да је правилан и сагласан условима који владају у дотичном сливу. Просечан пад уздужног профила износи $6,12\%_{00}$. На последњој десетини сведеног уздужног профила — у изворишту — пад износи $41,2\%_{00}$, док на осталих девет десетина уздужног профила, пад износи свега $2,2\%_{00}$. У изворишном делу се осећа већи утицај геолошког састава. Овај утицај је још потенциран протицајем. Наиме, у изворишту је мањи протицај, а подлога састављена од отпорних стена, због чега су падови на уздужном профилу већи (Таблица 1). У овом делу, од изворишта до $8,36$ дужине сведеног профила ерозија је активна. Корито Раље је дубоко и ретко кад вода плави алувијалну раван.

Даље, низводно од тачке $8,36$ дужине сведеног профила па све до ушћа, Раља просеца неогене седименте, услед чега је њен профил благ и конкаван. Само на излазу Раље у моравску долину јавља се један прегиб, једно мало испупчење. Оно на уздужном профилу Раље потиче од акумулативног материјала у доњем делу доњег тока Раље. Видели смо да је ову акумулацију извршила В. Морава, а не Раља. Поменуто испупчење је више изражено на уздужном профилу долине, а готово не постоји на уздужном профилу корита Раље. Раља је пресекала тај нанос и вероватно сагласила свој пад. То закључујем по томе, што је Раља у целости пресекала испупчење. У погледу преовлађујућег стања флувијалног процеса, вреди истаћи да у читавом средњем и доњем току преовлађује акумулација и пренос материјала, што у многама зависи од количине протицаја. Корито је плитко и готово затрпано. Једино још у доњем делу доњег тока преовлађује ерозија. Појачавање ерозије у доњем току Раље је рецентно. Наступило је после изградње VI речне терасе и после акумулације В. Мораве, којом је затрпан и један део уздужног профила Раље. Оживела ерозија В. Мораве (иза тог таложења) је утицала на оживљавање ерозије свих њених притока. На правилност уздужног профила Раље утиче још сталан, мада мали протицај.

Уздужни профил Коњске Р. је читав изграђен у растреситим неогеним седиментима. Међутим, профил није правилан, већ обилује знатним бројем прелома. Чиме су проузроковани ови преломи? Не узимајући у обзир велике падове и преломе у изворишту, за све низводне може се утврдити да се налазе или изнад или испод ушћа неке притоке. У сваком случају они су условљени повећањем протицаја на профилу главне реке, одн. Коњске Р. Примери да се стрмији пад налази изнад или испод ушћа у Коњску Р. настали су током еволуције свих фактора и односа између Коњске Р. и њених притока. Да би се тачно могао да утврди развој и биланс овог процеса потребно је имати податке за количину протицаја главне реке и притока, време протицаја, трајање протицаја итд. Сви ти подаци су потребни за једну или више година. Али, и поред тога може се решавати питање ових промена у паду. Претпоставимо да је уздужни профил главне реке сагласан и да се за њега у једној тачки везује уздужни профил једне притоке. У том случају, биће знатно повећан протицај, који ће условити јачу ерозију и тиме смањити пад испод те тачке. На тај начин јавиће се прелом на уздужном профилу главне реке. (Сл. 26). Новонасталим условима биће потсечен ранији

јединствен пад, тј. поделиће се на доњи и горњи пад. Сnižени доњи пад ће потсећи горњи пад, због чега ће на доњем делу тога пада ојачати ерозије ради саглашавања новим условима. Тако се, од ранијег јединственог пада, добијају два нова: горњи већи и доњи мањи. Притока се везује за тачку у којој се они додирују. Овакво стање је установљено код већине главних притока Коњске Р. (Пример: веза Чергадина за уздужни профил Коњске Р., Сл. 26 А). Међутим, пошто се за уздужни профил везује много притока са различитим особинама и различито сложеним односима, то су модификације могућне. Пример једног овако сложеног односа констатујемо на профилу Коњске Р. између тачака 3,05 и 4,02 дужине десетично сведеног профила. Између 4,02 и 4,72 дужине сведеног профила Коњске Р. просечан пад износи $2,30/_{00}$. Означимо га као горњи пад. На месту где се он завршава ($X = 4,02$) за уздужни профил Коњске Р. везује се Бубањац (Сл. 26 Б.). Одатле настаје други, средњи пад од $5,70/_{00}$. Овај пад се завршава на 3,64 дужине сведеног профила или на почетку заједничке алувијалне равни



Сл. 26. — Преломи на уздужном профилу Коњске Реке.

- | | |
|--------------------------|---|
| А) ————— правилан профил | Б) ————— правилан профил |
| повећан пад | горњи пад |
| ----- смањен пад | ----- средњи пад |
| X Чергадин | X ₁ Бубањац - X ₂ Иве |

Коњске Р. и Иве, њене десне притоке. Речица Ива се везује за уздужни профил Коњске Р. у некој тачки на следећем доњем паду од $2,70/_{00}$, а који се налази између 3,05 и 3,64 дужине сведеног профила. Као што се види доњи пад је нешто већи од горњег, а знатно мањи од средњег пада. Од раније разрађеног проблема везе притока за уздужни профил главне реке, у вези са изградњом различитих падова, отступа Бубањац. Бубањац се везује за уздужни профил Коњске Р. на почетку већег пада, а не као што је то случај код других притока, на свршетку тога пада. Ово отступање је дошло као последица сложеног утицаја речице Иве на ове падове и на уздужни профил главне реке, а преко ње и на Бубањац. Преовлађујући утицај реке Иве долази отуда што она располаже сталнијим протицајем од Бубањца и Коњске Р. Кад би деловао само утицај Бубањца, средњи пад би био мањи а горњи пад већи. Међутим, речица Ива потсецањем повећава средњи пад и то знатно више него што га Бубањац смањује. Пошто овакви односи и утицаји притока на уздужни профил Коњске Р. нису јучерашњи, већ давнашњи, то би могли уздужни профил Коњске Р. сматрати сагласним.

Низводно од ушћа Иве просечан пад између 3,05 и 1,46 дужине сведеног профила Коњске Р. је мањи од узводног. Он износи $1,70/_{00}$. Пад је на овом делу сигурно нешто већи, али овде се јавља исти случај као код Раље, тј. да имамо линију уздужног профила а не речног корита. Између тачке 1,46 до 0,78 дужине сведеног профила просечан пад се опет повећава и износи $2,40/_{00}$. Овде се опет ради о профили долине, одн. нанетог материјала, а не о уздужном профили Коњске Р. Много тачније стање уздужног профила би се добило када се споје тачке 3,05 и 0,78 дужине сведеног профила. На тај начин би се испољио утицај нанетог материјала. Од тачке 0,87 па до ушћа у Језаву пад Коњске Р. износи свега $0,70/_{00}$. Укупан пад уздужног профила Коњске Р. износи 302 м или $8,16/_{00}$ (за извориште је узета висина од 380 м а за ушће 78 м).

Уздужни профил Језаве није потребно посебно третирати, пошто Језава претставља део, рукавац В. Мораве, а то би захтевало анализу уздужног профила В. Мораве, што би нас одвојило од слива Језаве. Анализу уздужног профила В. Мораве детаљно је дао *П. С. Јовановић (18)*, те није потребно да се упуштамо у то питање. Изнећу још само неке податке. Језава се одваја од В. Мораве код села Трновче. Дугачка је 47,5 км. са просечним падом $0,38/_{00}$ (код села Трновче узета је висина дна старог корита Језаве од 85,25 м, а за ушће висина од 67 м). Дужина В. Мораве од села Трновче па до ушћа у Дунав је већа за 29,5 км тј. износи 77 км. Просечан пад на овој дужини износи $0,22/_{00}$. (Код села Трновче узета је висина од 83,968 м, а при ушћу висина од 66,56 м). Из предњег излази да је просечан пад Мораве, од истог места, мањи од просечног пада Језаве или боље рећи од просечног пада своје алувијалне равни за $0,16/_{00}$. Ова разлика наступа због тога, што Мораву јако меандрира чиме смањује свој пад. Када би регулисали ток В. Мораве и спојили село Трновче праволинијским током до ушћа, дужина Мораве би износила 33 км а просечан пад $0,52/_{00}$. Пад би, дакле, био за $0,30/_{00}$ или 2,36 пута већи од данашњег. Такво повећање пада знатно би повећало ерозију, што би се одразило на великом делу уздужног профила. В. Мораве. Слична разматрања на профили Језаве нису потребна, јер она претставља мртвају слабо повезану, којом вода скоро не отиче, а која се храни само изданском и атмосферском водом. Уздужни профил Језаве је активан тек од ушћа Коњске Р. Али се и на том делу не врши ерозија, већ само транспорт и акумулација. Заједничко корито Језаве, Коњске Р. и Раље, при пролазу кроз алувијалну равн В. Мораве је врло плитко и вода се лако излива.

Ако сада упоредимо профил Раље и профил Коњске Р., доћи ћемо до извесних корисних закључака. Тешкоће на које сам наилазио приликом упоређивања ових уздужних профила су објективне природе. Оне долазе с једне стране због тога што не располажем никаквим подацима о протицају, а с друге стране што су профили рађени са секције 1 : 100.000, због чега се добија више профил долине него профил речног корита. На првом месту просечан пад уздужног профила Коњске Р. ($8,16/_{00}$) је већи од просечног пада уздужног профила Раље ($6,12/_{00}$) и то за $2,04/_{00}$. При томе, енергија рељефа им је иста. Разлика долази отуда што је Коњска Р. краћа за 13 км од Раље ($50-37 = 13$

км). Када би Коњска Р. имала исту дужину са Раљом, онда би падови на њеном уздужном профилу били мањи од падова на уздужном профилу Раље, јер је читав слив Коњске Р. изграђен од растреситих неогених седимената, док у изворишту Раље има и отпорних стена.

Таблица 2 Сведене висине десетих делова на профелима Раље и Коњске Реке

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раља	1,6	3,6	4,8	6,7	8,0	10,0	11,6	14,0	20,0	61,2
Коњска Р.	1,2	3,0	4,7	8,6	12,4	15,1	20,0	24,8	32,4	81,1

Ранији наводи се још потврђују таблицама бр. 2, 3 и 4. Из Таблице 2 видимо да су сведене висине десетих делова Раље веће само у прве три десетине, док су у осталим десетинама знатно ниже од Коњске Р. Пресецање профила настаје у тачки 3,33 десетине сведеног профила. Ова тачка на профилу Раље се налази око ж. ст. Сува Чесма, а на профилу Коњске Р. око ушћа Иве.

Таблица 3 Индекси висина за профиле Раље и Коњске Реке

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раља	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Коњска Р.	0,75	0,83	0,97	1,28	1,55	1,51	1,72	1,77	1,62	1,33

Према Таблице 3 профил Раље је виши од профила Коњске Реке у 1., 2. и 3. десетини, а на осталим деловима је нижи. Даље се види да је профил Раље приближно саобразан са профилем Коњске Р. на деловима \times_5 , \times_6 , \times_7 , \times_8 , \times_9 и \times_{10} са просечним индексом 1,54 и максималним варијацијама +0,23, -0,21 и на деловима \times_1 , \times_2 и \times_3 , са просечним индексом 0,85 и максималним варијацијама +0,12, -0,10. За овај део профила се може слободно рећи да су саобразни. Од приближне саобразности отступа део \times_4 .

Таблица 4 Индекси падова за Раљу и Коњску Реку

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раља	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Коњска Р.	0,75	0,90	1,416	2,052	2,923	1,350	3,062	2,000	1,266	1,194

Са Таблице 4 видимо да су индекси падова код Коњске Р. мањи само у прве две десетине, док су у осталим већи од индекса падова код Раље.

У целини, за уздужни профил Раље се може рећи да је правилан и сагласан, док се то ни може у потпуности рећи за уздужни профил Коњске Р. Откуда ова разлика? Она је изазвана следећим чиниоцима:

1. Река Раља уопште нема великих ни себи равних притока, док то није случај код Коњске Р. Површина слива њених притока Черга-

дина и Бубањца мало заостаје од површине слива Коњске Р. изнад њиховог ушћа. Због тога је њихов утицај на уздужни профил главне реке осетан. Код Раље се, напротив, не осећа никакав утицај притока на њен профил.

2. Уздужни профил Коњске Р. се налази од изворишта па до тачке 3,33 десетине дужине сведеног профила изнад уздужног профила Раље. Испод ове тачке која се поклапа са ушћем Иве у Коњску Р., уздужни профил Коњске Р. се налази испод уздужног профила Раље. Затим просечан пад Коњске Р. је већи од просечног пада Раље. Све те чињенице су производ делом краћег тока Коњске Р., а делом мање површине слива, мањег и привременог протицаја. Река Раља располаже сталним, мада малим, протицајем, који је у стању да избрише све евентуалне преломе и друге утицаје својих притока и тиме да стално одржава правилност уздужног профила. Међутим, то није случај код Коњске Р., јер она има привремени протицај, а притоке су јој врло јаке. Тек од ушћа Иве, Коњска Р. има мање више сталан протицај, због чега јој је уздужни профил правилнији.

3. На основу до сада изнетих чињеница можемо рећи да је утицај протицаја на формирање уздужног профила обе реке прворазредан, што се из анализе могло јасно видети. Геолошки састав слива је врло повољан за ерозију, али је његов утицај на уздужни профил незнатан. Геолошки састав слива врло ретко где утиче на неправилност уздужног профила ових река. Од каквог је одлучујућег значаја протицај видимо на следећем примеру: на десетој десетини дужине сведеног профила, код Раље просечан пад износи $41,2\%$, а код Коњске Р. $49,2\%$. Пад код Коњске Р. је већи за 8% , и поред тога што је тај део уздужног профила код Коњске Р. израђен у неогеним седиментима, док је код Раље изграђен у кретацејским кречњацима. Ова разлика или „ненормалност“ долази отуда, што је код Раље на том делу профила протицај већи и сталнији.

III. СТАРОСТ ПОЈЕДИНИХ ЕЛЕМЕНАТА РЕЉЕФА

После изнетих морфолошких елемената у рељефу испитиване области може се приступити и решавању питања које се односи на време раседања неогених седимената. Радиални тектонски покрети су се одиграли после таложења горњеконгериских седимената, дакле у средњем плиоцену. Услед тога је дошло до брзог повлачења Панонског језера из Северне Србије и његове локализације на данашњу Панонску низију. Дакле, радиални покрети, који су дали сложену паркетну структуру С. Србије, били су истовремено главни услов за повлачење Панонског језера из ових области. Да су се радиални покрети извршили пре почетка флувијалне фазе, сведоче нам речне терасе, као и конформност читавог флувијалног рељефа, који је изграђен од тог времена. Речне терасе су непоремећене целом дужином Раље и Коњске Р. мада раседне линије иду на њих попречно. Да су терасе биле изграђене пре раседања оне би биле поремећене, тј. налазиле би се на различитим висинама. Затим, у сливу би се макар нагде нашао неки

деталј који би говорио против конформности рељефа. Али, таквих појава нема.

На исти закључак упућује и однос петријевске флувијалне површи према времену радијалних покрета. Да су се тектонски поремећаји и стварање паркетне структуре одиграли пре стварања флувијалне површи везане за ниво који по висини одговара пиносавској језерској фази, сведочи чињеница да је она изграђена на плиоциним седиментима који су се до данас очували само у спуштеним паркетним блоковима. Ова флувијална површ никако није могла бити изграђена на плиоциним седиментима који су непоремећени, јер би их морала однети, пошто је њена висина 220—230 м а плиоцини седименти достижу до 300 м, на левом развођу. При изграђивању површи морали би бити однети сви плиоцини седименти, а површ би била изграђена на доњеконгериским или неким другим од плиоцена старијим седиментима.

Пошто су се радијални тектонски покрети одиграли у средњем плиоцену, пре изградње флувијалне површи везане за ниво који по висини одговара пиносавској језерској фази, то значи да је та површ млађа, вероватно горњеплиоцене старости. Исте старости је и пиносавска језерска фаза, а не као што је *Ј. Цвијић* изнео да је постсарматске старости (15). Овај закључак се слаже са одредбом старости тераса у Ђердапу, коју је учинио *Ј. Цвијић* (20). По њему, ђердапска тераса од 210 м (240—250) која одговара II речној тараси од 150—160 м (из слива Раље) јесте горњеплиоцене старости. То исто важи за ниже ђердапске терасе од 150—160 м (200—210) и од 90—115 м (140—160).

Њима по висини и старости одговарају III и IV речна тераса из слива Језаве. Висина III терасе износи 125—130 м а висина IV терасе 70 м. Прва се везује за ниво пиносавског стадијума од 195 м, а друга за ниво београдске језерске фазе. Сем везе са Ђердапским терасама III и IV тераса имају још једну потврду да су горњеплиоцене старости. Та потврда се налази на панонском раседном отсеку. На њему постоје остаци абразионе терасе пиносавског стадијума од 195 м и београдске језерске фазе. Пошто је тај отсек настао у средњем плиоцену, то су терасе изражене на њему горњеплиоцене старости.

На панонском раседном отсеку је утврђен и остатак абразионе терасе булбудерског стадијума, за који се везује V речна тераса од 47 м. Њој у Ђердапу одговара дилувијална тераса од 60—65 м (105—115). Тераса од 47 м је такође дилувијалне старости, јер је Панонско језеро залазило и у дилувијум.

На тај начин је одређеније утврђена старост II, III, IV и V речне терасе. Што се тиче прве речне терасе она је горњеплиоцене, а можда и средњеплиоцене старости.

Остаје нам још да расмотримо питање старости VI речне терасе од 20—25 м која се везује за грочански стадијум од око 100 м. Спуштање Панонског басена је настављено и у дилувијуму, после отицања језера. То се утврђује знатном дубином делувијалних седимената. Због тога бих VI речну терасу везао за ове покрете, тј. спуштање локалне, али одлучујуће ерозивне базе — Панонског басена. VI речна тераса је дилувијалне старости. Тај речни ниво је био изграђиван све до око 12,000

год. пре нове ере (14), када је настала нова ерозивна фаза. Ерозивна фаза у долини В. Мораве, као и акумулативна фаза која долази иза ње, јесу холоцене старости — млађе од VI речне терасе. Холоцене старости је вероватно и најновија алувијална равна В. Мораве. На ове нас закључке с правом наводи лес, који покрива све флувијалне облике у долини В. Мораве. Тај лес припада последњем холоценом навејавању леса, које се извршило око 3.000—1.000 год. пре нове ере. Леса има чак у алувијалној равни В. Мораве, само је јако измењен, тако да се тешко може утврдити (10). Тек данашње речно корито, неки менадри и мртваје и делимично алувијална равна припадају новој ери. Алувијалне равни Раље и Коњске Р. су нешто старије од алувијалне равни В. Мораве, али ипак знатно млађе од VI речне терасе. На тај начин су, у извесној мери редиговани закључци *Ј. Цвијића* о старости тектонских процеса и старости појединих абразионих фаза, док је прихваћена и чињеницама поткрепљено схватање В. Ласкарева о старости ових процеса. *Ј. Цвијић* (15, 17) је био мишљења да су се „ивични подунавски покрети“ одиграли крајем плиоцена и у дилuviуму. Међутим, у раду је на више места изнето и доказано гледиште *В. Ласкарева*, те се нећемо опет на томе задржавати. Доцнија епирогена спуштања, нарочито спуштања Панонског басена дуж раседних линија, постојала су а постоје и данас. То нам је јасно доказала смена ерозивних и акумулативних фаза у долини В. Мораве.

Било је већ довољно говора о томе, да се абразионе језерске терасе по јужном ободу не могу прихватити. Испод висине од око 400 м, не узимајући висине језерских седимената у изолованим плиоценим басенима, абразионих тераса није могло бити. Остаје још једно питање у вези са њима. Да ли је било услова за развитак абразионих тераса после средњеплиоценог раседања — издизања и спуштања? Георетски, услови су могли постојати, али на основу брижљивог испитивања на терену могу рећи, да не постоји никакав доказ: морфолошки, геолошки или било какав, који би ишао у прилог постојања оваквих тераса у сливу Језаве. Да ли је Панонско море продирало и градило абразионе терасе у појединим спуштеним деловима по свом јужном ободу, после средњеплиоцених радијалних покрета, тешко је рећи. Ако је и било каквих абразионих облика у неогеним седиментима они су доцније уништени или преобраћени флувијалном ерозијом. Због тога, ми данас можемо с пуно разлога рећи, да су сви данашњи облици рељефа настали радом флувијалне ерозије и њених процеса, у времену од средњег плиоцена до данас. Абразионе терасе изграђене после средњеплиоценог раседања установљене су само по ободу новонасталог панонског тектонског басена.

IV. ЗАКЉУЧАК

На крају излагања хтио бих у кратким потезима да подвучем поједине проблеме, изнесем њихов значај за геоморфологију и да се критички осврнем на поједине од њих. У Панонској области се срећемо са врло компликованим стратиграфским, петрографским, тектонским, па природно и геоморфолошким процесима и појавама. То се засада нарочито односи на јужни обод Панонског басена. *Ј. Цвијић* и остали

испитивачи рељефа Србије, испитујући геоморфолошки комплекс појава, давали су абразионим облицима улогу основног елемента у рељефу те области. Притом се није поклањала већа пажња тектонским процесима и њиховим последицама. Међутим, у светлу поставке о паркетној структури Сев. Србије, излази да су односи на терену знатно компликованији, него што се досада сматрало. Поставку о паркетној структури изнео је В. Ласкарев (6), а сада је спет потврђена на основу испитивања појединих петрографских чланова у сливу Раље. Узимајући у обзир ову поставку и проучавањем стања на терену може се доћи до закључка да поједине абразионе површи, можда, одговарају издигнутим или спуштеним паркетним блоковима, а још чешће да одговарају флувијалним површима и флувијалним терасама. Пошто се на терену не могу утврдити абразионе површи и обале, то та чињеница оспорава основу хипотезе о сукцесивним абразионим површима у Шумадији. То што на површину избијају стене различите старости и различитог петрографског састава није резултат абразионог процеса, већ карактера акумулације у оквиру неогеног мора, радијалне тектонике и флувио-денудационог процеса. Ван овог рада остаје питање старијих абразионих површи — површи које су више од централне језерске равни. Међутим, ми смо у току рада видели да седименти различите старости и састава леже у истој висини, или пак старији седименти леже на већим висинама, а млађи на мањим, захваљујући, на првом месту, тектонским процесима, а на другом месту денудационо-флувијалном процесу, који је са издигнутих блокова однео млађе а открио старије стене.

Можда мало чудно изгледа подударност која постоји између крајњих вредности апсолутних висина флувијалних површи и тераса са Цвијићевим абразионим површима. Али ту нема ничег нелогичног, јер је *Ј. Цвијић* сматрао флувијалне површи као абразионе, па је због тога разумљива подударност висина. Према томе Цвијићево схватање о абразионим површима и обалама (испод централне језерске равни), трпи измене утолико, што рељеф испод те висине, треба да се сматра као производ флувијалне ерозије и денудације, а местимично и као производ тектонских процеса.

Приликом геоморфолошких испитивања посвећена је велика пажња петрографском саставу испитиваног слива или области. За геоморфологију петрографски састав има много већи значај од стратиграфских односа. Стратиграфски односи имају важности само при одредби старости појединих облика рељефа. Због тога географи немају уопште потребе за детаљнијим самосталним испитивањима у том правцу. Што су ипак стратиграфски проблеми узели доста места то долази отуда што слив још није довољно детаљно картиран. Закључци у погледу старости неких слојева нису много поуздани, јер недостају фаунистички докази, али то не мења знатно поставку о паркетној структури и друге резултате.

У сливу Језаве са Раљом и Коњском Р. издвојено је неколико посебних морфолошких целина. Идући од запада према истоку оне се ређају следећим редом: 1. извориште Раље, до линије М. Поповић—М. Иванча; 2. десна страна Раље (захвата део слива Раље између Сенјае и М. Орашја, затим горњи ток Коњске Р. и њених притока); 3.

остали део слива Раље; 4. старија флувијална површ (захвата доње токове Раље и Коњске Р., источно од линије Маџарска Раван—Друговац—М. Десимача); 5. млађа флувијална површ (захвата део слива Коњске Р. између Селевца и Азање, с једне стране и друма Смедерево—Паланка с друге стране); 6. слив некоординиране речне ерозије (захвата део непосредног слива Језаве, у атару села Голобока и Крњева) и 7. западни део моравске равнице, преко које тече Језава и доњи токови Раље и Коњске Р. Изнад ње се диже доста стрм отсек, који преко узаних остатака тераса и њихових отсека, прелази у старију, вишу флувијалну површ.

У току рада настојало се да се детаљније обраде они процеси и изнесу они подаци, који би могли имати ширег практичног значаја. Таквог значаја може имати прво изнети петрографски састав. Напр. плиоцени крупнозрни кварцевити пескови претстављају добру сировину за индустрију стакла. Парафинска фабрика стакла отпочела је свој рад са плиоценим крупнозрним песком, који је претстављао њену сировинску базу. Доцније је почела да довози песак бољег квалитета из Скопске Котлине и Истре, јер плиоцени песак мора да се пречишћава од честица глине и муља.

Питање бујица такође има практичног значаја. Последице бујица су мање више свуда исте. Оне руше насипе, затрпавају пруге, путеве и упропашћују за неколико сати стотине хектара плодне земље и усева. Међутим, борба против бујица није свуда иста. Какве ће се мере предузети, који методи борбе, све зависи од разних чинилаца: физичко-географских, геоморфолошких, друштвених итд. Да би се одредио начин сузбијања појединих опасних бујица, потребно је да се испита читав комплекс чинилаца, водећи притом рачуна о доминантном чиниоцу. Не може се свака бујица посматрати као производ обезшумљавања земљишта око ње и онда сматрати да ће пошумљавање угушити бујицу. Негде је чинилац пошумљавања доминантан, а негде другоразредан.

У атару села Голобока и Крњева постоји неколико бујица. Ако би се овом проблему пришло шаблонски и предузело само пошумљавање или стварање преграда — секундарних падова — резултати тог дугог и скупог рада не би били нарочито велики. Али, ако се узме у обзир њихова геоморфолошка еволуција долази се до раелног начина за њихово савлађивање. Као што је изнето те долинице престављају некоординиране облике речне ерозије. Оне су бујице, првенствено зато, што су некоординиране. Да би се њихово питање решило потребно је свакој изградити корито од излаза у моравску равницу, па до канала упоредног са В. Моравом, који би се везивао за Дунав код Смедерева. Изградња речног корита кроз моравску равницу до канала, потребна је само утолико да би се убрзао процес повезивања бујица за нову ерозиону базу. Повезивањем за канал, доњи део пада на уздужном профилу би се повећао, због чега би ерозија постепено оживела у свим долинама, а појачана ерозија би изградила стално корито. Изграђено корито ће убрзати отицање воде, чиме ће се смањити опасност од поплава. Данас ове речице, углавном немају корито већ теку целом ширином алувијалне равни, због чега је отицање спорије, а опасност од плављења већа. Разумљиво је да ове мере укључују пошумљавање и затрављивање извесних делова долина, где су стране стрме, спирање велико, а пољопривредна производња незнатна. То се мора утврдити на самом терену.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Д. Дробњаковић*: Постапак насеља и порекло становништва у Смедеревском Подунављу. Зборник радова посвећен Ј. Цвијићу, стр. 505 Београд 1924 г.
2. *Милован Рисџић*: Кратак историски преглед Подунавске Области, стр. 4 Монографија Подунавске области, књига А) Панчево 1929 г.
3. *П. Сивевановић*: Претходна белешка о развићу и распрострањењу формације Креде и о еруптивним жацима у околини села Барајева, Баба, Губеревца и Парцана. Геолошки анали Балканског П., књ. 15, стр. 444 Београд 1938 г.
4. *Ј. Жујевић*: Геологија Србије, књ. I, стр. 45 Београд 1893 г.
5. *П. С. Павловић*: Прилози за познавање терцијера у Србији. Геолошки анали Балканског П., књ. осма, део други, стр. 92 Београд 1926 г.
6. *В. Ласкарев*: Прилози за тектонику околине Београда. Геолошки анали Балканског П. књ. 11, део први, 228 Збор Београд 1932 г.
7. *В. Ласкарев*: Sur les equivalentes du sarmatien superieur en Serbie. Зборник радова посвећен Ј. Цвијићу. Београд 1924 г.
8. *Св. Радовановић*: Артески бунари у Смедереву. Записи Геолошког друштва. Наставник, св. 1, књ. VIII Београд 1897 г.
9. *П. Сивевановић*: Прилог за познавање понтиског ката (горњеконгериских слојева) у Србији и Срему. Музеј српске земље бр. 22, стр. 11—12 Београд 1941 г.
10. *Д. Б. Тодоровић*: Педолошко-пољопривредне особине Моравске долине. Гласник Мин. Пољопривреде за 1930 г., бр. 31, стр. 71—82 Београд 1930 г.
11. *В. К. Пејковић*: Тектонска скица београдске околине. Гласник српског геогр. друштва, св. 1 Београд 1912 г.
12. *Б. Миловановић и М. Илић*: Геологија за рударе, део I, стр. 284 Београд 1948 г.
13. *В. К. Пејковић*: Геологија Источне Србије. Посебна издања САН, књ. 105 стр. 6. Београд 1935 г.
14. *Р. Лазаревић*: Релјеф слива Бегалице (у рукопису).
15. *Ј. Цвијић*: Језерска пластика Шумадије. Глас САН LXXIX, стр. 17 Београд 1909 г.
16. *Ј. Цвијић*: Реферат на 105 седници Географског семинара од 23. X. 1903 г. У целини се налази у раду Д. Б. Тодоровића (види бр. 10).
17. *Ј. Цвијић*: Геоморфологија, књ. II, стр. 183 Београд 1928 г.
18. *П. С. Јовановић*: Уздужни речни профили, њихови облици и стварање, стр. 173 Београд 1938 г.
19. *П. С. Јовановић*: Прибрежни језерски релјеф београдске околине, стр. 2 Београд 1922 г.
20. *Ј. Цвијић*: Ђердапске терасе. Глас САН стр. 29, CL, први разред, Београд 1921 г.
21. Геолошка карта секције „Параћин“ 1:100.000.
22. *Милинка Веселиновић-Чичулић*: Прилога за познавање сарматских наслага источног дела Варовнице код Младеновца. Зборник САН XXII, Геолошки инст. књ. 3, Београд 1952.
23. *П. Сивевановић*: О геолошким испитивањима у Шумадији између реке Јасенице и Раље. Гласник САН књ. I, св. 3, Београд 1949.
24. *П. Сивевановић*: Доњи плиоцен Србије и суседних области. Посебна издања САН књ. CLXXXVII, Геолошки инст. 2, Београд 1951.
25. *Кашарина Велковић-Зајец*: Палеонтолошки приказ микрофауне из дубоке бушотине Бечеј 1 (Банат). Зборник радова САН XXII, св. 3 Београд 1952.
26. *П. С. Јовановић*: Осврт на Цвијићево схватање о абразионом карактеру релјефа по ободу Панонског басена. Зборник радова САН књ. VIII, Географски институт 1, Београд 1951.
27. *Б. Јовановић*: Прилог теорији еволуције полифазних долина. Зборник радова САН књ. VIII, 1, Београд 1951.
28. *Р. Лазаревић*: Релјеф непосредног слива Дунава између Гроцке и Смедерева Зборник радова Геогр. инст. САН, књ. I3, Београд 1958.

R é s u m é

par Radenko Lazarević

LES BASSINS DE RECEPTION DE LA JEZAVA, DE LA RALJA
ET DE LA KONJSKA REKA

Les bassins de réception des rivières Jezava, Ralja et Konjska Reka sont situés en totalité dans la région connue sous le nom de Podunavlje (région danubienne) de Smederevo. Comme cette région n'a pas été étudiée dans tout ses détails au point de vue géologique, on l'a également envisagée à ce point de vue dans cette étude. A l'exception de la région des sources de la Ralja où nous rencontrons des couches du crétacé inférieur et du crétacé supérieur, toutes les autres parties de ces bassins sont composées de sédiments néogènes. Ces sédiments appartiennent à l'étage sarmatien et aux étages inférieur et supérieur des congéries.

L'évolution géologique et tectonique de cette région est très complexe. On y distingue: la phase des mouvements oligocènes et de la formation des bassins tectoniques, puis la phase méditerranéo-sarmatienne et, enfin, celle des mouvements radiaux du pliocène moyen.

La tectonique n'intervient pas directement dans le relief et il n'existe pas non plus d'éléments tectoniques du relief. Dans la région, les formes douces prédominent: vallées larges et vastes, pentes et ressauts doux et larges plaines alluviales.

D'après l'altitude de 310 m. des sédiments lacustres, on a conclu que sous ces hauteurs il ne peut exister de terrasses d'abrasion formées comme l'a supposé J. Cvijić. Il ne peut y en avoir que sur les bords des bassins tectoniques plus jeunes ou sur les hauteurs de plus de 310 m. Au-dessous de la limite supérieure des sédiments néogènes, toutes les formes sont d'origine fluviale.

Dans le bassin de la Ralja on a distingué quatre unités morphologiques et un cas de capture et dans celui de Konjska Reka, trois unités. Ces rivières, à l'entrée de la vallée de la Morava, tournent vers le nord à cause de l'accumulation des dépôts et du soulèvement du lit de la Morava.

Les profils longitudinaux des rivières sont élaborés dans leur détail et à cette occasion, on a tout spécialement fait ressortir l'importance du débit pour la formation de leurs pentes et l'influence des affluents sur le profil longitudinal de la rivière principale.

Dans tous les bassins on a établi l'existence de six terrasses qui pour la plupart se rattachent aux niveaux d'abrasion sur le ressaut de faille pannonien, leur altitude relative est de 8—10, 25, 47, 70, 125—130 et 150—160 m.

Dans la conclusion l'auteur a exposé l'évolution morphologique du relief. La structure du parquet de la région a été créée au pliocène. Après cette période est survenue la période fluviale de dénudation, tandis que le processus d'abrasion ne s'est poursuivi que dans les limites de l'actuel Bassin Pannonien. La plupart des formes fluviales et toutes les formes d'abrasion sur le bord du Bassin Pannonien se sont constituées dans la période qui va du pliocène au diluvium, quand s'est retiré le lac qui existait là.

