

ЈОВАН Ђ. МАРКОВИЋ

## РЕЉЕФ СЛИВА РАВАНИЦЕ

### ПОЛОЖАЈ, ГРАНИЦЕ, РАНИЈИ РЕЗУЛТАТИ

Слив Раванице лежи у централном делу НР Србије и припада низу сливова десних притока Велике Мораве. У том низу он се налази између слива Ресаве на северу и слива Црнице са Грзом на југу. Слив обухвата речни систем у коме је главна река Раваница. Она је дугачка 25,2 км, и извире у Шареном Кладенцу СИ од Сењског рудника, а улива се у В. Мораву код Ђуприје.

На постојећим топографским картама извор Раванице је погрешно уцртан испод отсека Стењке. Раваница се у целини пружа правцем СИ—ЈЗ, сем у средњем току, који је упоредничког правца. Њена највећа притока је Иванковачка Река. Она притиче са десне стране и постаје од Зубраве, Ваљутка и Медарског Потока. Иванковачка Река са Зубравом има дужину од 21,1 км. Раваница и Иванковачка Река се спајају код Добричева, недалеко од Ђуприје.

Развође слива Раванице лежи између 120—700 м апсолутне висине. Развође према сливу Црнице је уравњено и налази се у апсолутној висини око 300 м. Изнад села Стубице диже се котлинска страна и развође се пење до 500 м апс. вис. Оно је даље на Венцу на 573 м а на Лазу на 620 м. Код Вавила је уза саму раваничку долину. Даље се пружа преко Горуновца (682 м), Шареног Кладенца (690 м) до Тополара, одакле скреће из правца ССЗ у правац З и иде недалеко од десне, долиנסке стране Ваљутка све до Ђуле (490 м). Од Ђуле се спушта на зараван Јабуковца (386 м), Чукара и Кремениша (330 м), затим на зараван Добричева (180 м) и губи се у Лудом Пољу.

Овако ограничен слив Раванице је велики 156,3 кв. км.

Унутарња развођа су на различитим висинама. Заравњена су и кадгод виша од главног развођа. Зато слив Раванице не претставља флувијални басен у коме апсолутне висине опадају идући од главног развођа према току Раванице, иако су према њој упућени сви токови слива.

О рељефу слива Раванице има мало података. Цвијић је при проучавању планине Кучаја пролазио неколико пута доли-

ном Раванице и њених притока, па је у свом раду „Географска испитивања у области Кучаја“ дао мало дескриптивних података о рељефу слива, не упуштајући се притом у морфолошку генезу области. „Геологија Источне Србије“ В. К. Петковића и „Постшарјашки тектонски покрети у Источној Србији“ М. Луковића, дају доста материјала о геолошкој грађи и тектоници слива као дела Ртањско-Кучајске навлаке. „Долина Велике Мораве“ Б. Ж. Милојевића, штампана после коначне обраде теренског материјала који сам раније прикупио, не упућује на новине у сливу, али указује на исту или сличну морфографску интерпретацију западног дела слива Раванице, који је обухваћен регионално-географским проматрањима у великоморавској долини. Из излагања ће се видети да постоје разлике у морфогенетској интерпретацији.

### МОРФОГРАФСКИ ПРИКАЗ

Рељеф слива Раванице није независна морфолошка целина. Поједини његови делови се уклапају у морфолошки изразитије целине — великоморавски слив или рељеф источне стране Горње котлине (котлина између Сталаћке и Багрданске клисуре кроз коју протиче горњи ток В. Мораве).

У морфотектонском погледу рељеф слива Раванице припада источној зони млађе набраних планина и налази се на контакту ове зоне са средишном зоном раседних планина.

У сливу се према апсолутним висинама могу издвојити три области: ниско побрђе, високо побрђе и стране котлине. Ниско побрђе — у неогеним седиментима — претстављено је пространим заравнима и дугачким гредама. Оно захвата највећи део слива. Високо побрђе — у мезозојским кречњацима и црвеним пешчарима — изражено је разбијеним површима и пространим заравнима. Оно захвата СИ делове слива. Висока котлинска страна, са кључним облицима за генезу слива, уска је.

Ако се пође од данашњег тока Велике Мораве према Сењском руднику, запажа се пространа зараван (најнижа моравска тераса) у чијем се залеђу диже моравски отсек. Изнад њега се поново простире зараван ниске моравске терасе и дугачке греде средње моравске терасе. Изнад ових су јако редуцирани делови високе и највише моравске терасе. Изнад моравских тераса диже се котлинска страна, а изнад ње вероватно језерске површи и висока раваничка површ.

Значи, рељеф слива Раванице пење се степеничasto идући од запада на исток преко три заравни и два отсека.

Висока раваничка површ лежи изнад котлинске стране између 420—680 м апс. висине. Пространа је око 8 кв. км и нагнута низ Раваницу. Боље је очувана у кречњацима но у црвеним пешчарима. Са површи се дижу ниски хумови уједначених висина, насупрот низу вртача и сувих долина. У Паљанској Це-

рови површ је разбијена изворишним крацима потока Бежњака. У јужном делу је просечена Раваничком клисуром.

Изнад раваничке површи диже се на северу отсек и кречњачка зараван Боставе, која је, за разлику од раваничке површи, хоризонтална. Површ Боставе је уска и дуга. Она се према северу спушта отсеком високим 120 м на највише делове Зубравине клисуре, дубоке 90 м, а према западу пада преко отсека високог 190 м на Паљанску сутеску Иванковачке Реке дубоке око 90 метара.

Кречњачка зараван Венца, на развођу слива Раванице и Црнице, претставља дугачку греду, испод које се ступњевитим низом спуштају моравске терасе све до села Сења. Мали и Велики Церовач, Чукара и Крмениш, Велика Раван и Ђула на главном развођу, Обљеж, Везирово Брдо, Буковичко Брдо, Парлог на унутарним развођима, такође претстављају греде и заравни.

Речне долине у сливу Раванице показују аномалију у односу на обичну пластику речних долина, јер горњи токови река најчешће имају шире долине од средњих токова.

Долина Раванице у Шареном Кладенцу је плитка, без меандара, са карактером доље која је од осталог дела долине одвојена отсеком. Низводно од Сењског рудника, долина је широка са меандрима и дугачким плавинама бочних притока. Раваничка клисура јако меандрира. У њој долина меандрира исто као и ток, што није случај са делом испод Сењског рудника, где данашњи ток прави више меандара у меандарској долини. Клисура је дуга 4,8 км а дубока преко 200 метара. У њој су очуване серије тераса. Код манастира Раванице се јавља једно мање ерозивно проширење у чијем се продужетку Раваница пробија краћом сутеском до Сења. Узводно и низводно од овог проширења јављају се меандарске терасе виших раваничких ушћа. Од Сења према Ђуприји раваничка долина се шири и плића.

Долина Зубраве је у многеме слична раваничкој. Разлика је у томе што је долина Зубраве дубља у црвеном пешчару но у кречњаку. Клисура Зубраве је дуга 2,7 км са стрмим често вертикалним странама. Као и у раваничкој долини, недалеко од излаза из клисуре, у пределу ушћа Старобигреничке Реке, јавља се мање левкасто проширење. Ушће Старобигреничке Реке у Зубраву заостало је у виду мањег скока. Излаз из клисуре је једва два-три метра широк. У кориту Зубраве се јавља низ мањих скокова, разноврсних удубљења и маса одваљених блокова, што није случај са коритом Раваничке клисуре.

Долина Ваљутка је морфолошки најинтересантнија, јер он тече наизменично кроз отпорне кречњаке и меке неогене седименте. Отуда се у његовом кратком току (10 км) јављају три краће сутеске. Сутеска Ђуле код села Кованице дуга је око 500 м и асиметрична као и долина Ваљутка низводно од сутеске до Медара. Исти је случај и са Медарским сутескама II и III,

као и Паљанском сутеском у долини Иванковачке Реке. Све поменуте сутеске претстављају ртасте епигеније, код којих је десна страна нижа и блажа од леве. Низводно од Паљана долина Иванковачке Реке је све плића и јако асиметрична.

Интересантан је однос између Раванице и Иванковачке Реке са Зубравом. Одговарајући делови ових двеју долина имају исте правце и иста скретања. Међутим, раваничка долина је усечена у вишем терену, дужа је и има већу дубину, а мањи слив од Иванковачке Реке.

И остали токови слива, иако мањи, допринели су дисецираности слива. Постоји разлика у долинама усеченим у црвеном пешчару и долинама усеченим у неогеним седиментима. Код других долине су шире и плиће, а уздужни профили дужи и саображенији.

Занимљив је ток Старобигреничке Реке (Баљасата) и потока рудника угља, који се у доњем делу пробијају кроз кречњак те граде краће сутеске. Њихова ушћа су у Зубравиној клисури. Посебну морфолошку целину претставља Сењско-руднички басен у СИ делу слива.

Он је дуг око 500 м и нагнут је у правцу отицања Раванице. Спуштен је у црвеном пешчару. У његовом СИ делу је очувана кречњачка маса Стејке (Крша). У басену су облици сасвим неочувани, било да је то последица неотпорности црвеног пешчара или акције људи код изградње пруге, насеља и рударских инсталација.

## ПАЛЕОМОРФОЛОШКИ РАЗВОЈ

### а) Геолошки састав

Петрографски чланови у сливу Раванице пружају се у уским меридијанским појасима. Како геолошки лист „Парафин“ не обухвата северни део слива Раванице, вршио сам грубо карвирање тог дела. У међувремену Д. Веселиновић и Б. Максимовић су извршили детаљније картирање околине Деспотовачког басена, па сам своја проматрања употпунио њиховим резултатима, који су основани на бушотинама.

У сливу се почев од истока према западу, односно од старијих ка млађим, јављају: пермски црвени пешчари, баремски кречњаци ургонске фације, слатководни олигоцени пешчари, лапорци и пескови, плиоцени пескови и глине и дилувијални и алувијални песак и шљунак.

Еруптиви су заступљени андезитима, дацитима и риолитима.

Зона црвеног пешчара захвата горње токове Раванице, Зубрава и Ваљутка на просечној ширини око 5 км. Ова зона одваја на целој дужини „Раванички кречњак“ западног Кучаја од „Брезовачког кречњака“ средњег и источног Кучаја. Моћност

пешчара је најмање 200 метара. По *Ј. Жујовићу* пешчар гради антиклиналну, чије се слеме пружа скоро меридијански (1, 90). По боковима антиклинале очувале су се кречњачке оазе (Вавило, Црвена Јабука).

Кречњачки појас западног Кучаја или појас „Раваничког кречњака“ је наставак кречњака Голубачких и Звишких Планина, које се после прекида јављају на брду Ђули, изнад села Кованице (1, 85). Према југу, преко Обљежа, 3. од Старе Бигренице, кречњак се пружа све до кречњачке плоче планине Самањца. Кречњаци прелазе на неколико места и на десну страну Ваљутка и Иванковачке Реке. Кречњак је масиван, ретко стратификован и разнобојан. Јако је поремећен, о чему сведоче нагле промене у паду иначе ретких слојева. „Раванички кречњак“ је као каква плоча навучен преко црвеног пешчара, те се на њиховом контакту јављају поломљени и у бречу претворени кречњаци (1, 88). У њему су честе дијаклазе и раселине. Фосили у лапору који лежи у бази кречњака указују на отривску старост најдоњег дела кречњака. Виши хоризонти су баремски.

Поред ове непрекинуте кречњачке зоне, у Сењском руднику се јавља и поменута кречњачка оаза Стењке, која је навучена преко олигоцених пескова и глина као и црвених пешчара.

Дакле, „Разанички кречњак“ је самостална краљушт, навучена преко Кучајског појаса црвених пешчара (1, 88).

По *В. К. Петковићу* и *К. В. Петковић*, поред олигоцених глина у Сењском руднику, олигоцени пешчари, лапорци и пескови пружају се и западно од „Раваничког кречњака“ у узаном појасу меридијанског правца. Ови су седименти слатководног карактера. Јављају се у међувисинама 190—500 м апс. вис., јер су на котлинској страни.

Пескове и глине које се пружају западно од олигоценог појаса поменути аутори сматрају плиоценом творевином. Ови седименти имају и највеће распрострањење у сливу. Плиоцен се пружа од котлинске стране до близу корита В. Мораве. Њихова висина не прелази 315 м. Подину им чини олигоцен, који тоне под њих. Састав плиоцених седимената је лепо изражен на профилу код Добричева, где се смењују одозго на ниже: глине, песак са обиљем пешчарско-кречњачких облутака и чист песак. Ови су слојеви потпуно хоризонтални.

Најмлађи седименти на геолошком листу „Параћин“ означени су као дилувијум и алувијум. Дилувијалну старост пескова и шљункова, по *Ј. Жујовићу* потврђује лобања мамута нађена у шљунку моравске терасе код Ђуприје (11, 122).

Алувијум се пружа непосредно уз моравско корито и претстављен је: хумусом, глиновитим песком, шљунком и муљем. У речном кориту дебљина ових седимената прелази 10 метара. Алувијума има и код Сења и Паљана, на излазу из Раваничке, односно Зубравине клисуре.

Новија геолошка проматрања указују на нове формације и друкчију старост неких слојева у сливу. Показало се да је простирање олигоценних седимената у сливу веће, јер је око Старе Бигренице и напуштеног рудника угља у њеној близини утврђена оаза олигоценних седимената који су „створени у морфолошком удубљењу-ували са три стране окруженој мезозојским кречњацима, а са источне стране пермским црвеним пешчарима...” (13, 66).

Запажа се да на геолошком листу „Параћин“ нема седимената миоцене старости. То је вероватно последица раније погрешног рашчлањавања слојева са конгереријама. У сваком случају, не може се претпоставити континентална фаза Горње котлине у миоцену. Цвијић је код села Језера нашао конгерерије. По њему, конгериски лапорци, пешчари и конгломерати млађег терцијера код Старе Бигренице леже преко кречњака. Ове творевине садрже слатководне фосиле и прате угаљ, који је миоценске старости.

Новија проучавања такође потврђују присуство миоцених седимената и у сливу Раванице. Чак „миоценски седименти имају највеће распрострањење...” око Деспотовца (13, 67). В. Ласкарев је наласком фосилних сисара у седиментима који су сматрани олигоценским, указао на њихову миоценску старост, хелвето-гортонску и доњосарматску. Подину овим седиментима чине друго медитерански седименти од базалних конгломерата. Конгериски седименти код села Језера су прелазни „бугловски слојеви“. Присуство доњосарматских творевина потврђује и налазак сарматског кречњака „пужарца“ (13, 67).

У сливу Раванице се налазе и еруптивне стене. Андезити се јављају у Сењском руднику, а дацити у долини потока Бежњака код Зајчјег Врха, где је кречњак на контакту са дацитом претворен у мермер. Риолити се јављају на Равном Грабару. Еруптиви су разбили „Раванички кречњак“ готово по средини (уздужно).

Сењска бреча од ћошкастих комадића кречњака, црвеног пешчара и андезита има нарочит значај за одређивање тектонике Сењскорудничког басена. Она је млађа од еруптивних излива. Преко брече долази угљени шкриљац, па угаљ. Пошто је бреча покривена олигоценним седиментима, то је старија од олигоцена.

### б) Тектонска еволуција

Чињенице да су слојеви различите старости у истим висинама, да су старије стене на већим висинама од млађих и чињеница да су исти седименти на различитим висинама указују на њихове ненормалне односе и на интензивне тектонске покрете.

Речено је да је област слива Раванице само део Ртањско-кучајске навлаке и да морфотектонски припада источној зони млађе набраних планина.

По *В. К. Петковићу* навлачење је почело после Голта а завршено почетком неогена. Потисак је долазио са ЈЗ од Родопске масе. Том приликом формирана је Раваничка краљушт.

Преовлађује мишљење да је Горња котлина спуштена дуж раседа. Ти раседи морају бити старији од горњег олигоцена (вероватно средњеолигоцени), јер је котлина испуњена горњеолигоценим седиментима (2, 7).

Истовремено са спуштањем Горње котлине спуштени су и изоловани басени на дислокацији која иде источним ободом црвеног пешчара (2, 7) и коју једни геолози сматрају јужним продужетком Ридањско-крепољинског раседа, а други самосталним раседом. Отуда се слатководни олигоцени седименти јављају и у Сењском руднику.

Раседе дуж којих се спустила Горња котлина *Цвијић* назива уздужним.

Ово раседање пратиле су вулканске ерупције, које су такође преолигоцене старости. По *М. Луковићу* андезит и туфови чине непосредну конкордантну подину угљеном слоју Сењског рудника, а они заједно са угљем леже дискордантно преко црвеног пешчара (2, 8). Дискорданција упућује на убирање црвеног пешчара и његово еродирање, које су пратили изливи андезита и туфа. Конкорданција указује да су непосредно по изливу еруптива таложене олигоцене глине и биљке које су дале материјал за стварање угља.

*М. Луковић* сматра да олигоцени радијални и магматски покрети значе завршетак циклуса претходне орогене фазе, тј. завршетак циклуса формирања шарјашких навлака и почетак постшарјашких тектонских покрета И. Србије (2, 9).

Он све постолигоцене покрете назива „постшарјашким“, јер „ма како да су били јаки ови покрети — они су постшарјашки и само су поломили и деформисали западни обод Ртањско-кучајске навлаке“ (2, 9).

Ургонски кречњак Стењке најахује на аутохтоне горње олигоцене седименте у Сењском руднику (а црвени пешчар на исте у суседним теренима), али сви геолози се слажу да ово навлачење није извршено у миоцену (2, 7). Оно се десило пре првог медитерана када почиње нов ороген. Тада се врши поново убирање и издизање у обиму Ртањско-кучајске навлаке. Дуж лабилних зона долази до раскидања и најакхивања старијих формација преко слатководног олигоцена и андезита. Ова су раскидања знатних размера и довела су до делимичног краљушастог навлачења у обиму самих навлака ( навлачење Стењке у обиму Раваничке краљушти).

Сматра се да навлачења нису вршена током миоцена, јер нема случаја да су старије стене навучене на неоген.

В. К. Петковић сматра да је приликом овог навлачења „Раванички кречњак“ прешао преко црвеног пешчара Црвене Јабучке, а затим са њим преко олигоцена све до Стејке (1, 94). Доцнија ерозија и денудација однели су кречњак са слемена антиклинале, оставивши као сведоке Стејку и друге кречњачке крпе код Вавила и Странца.

Према изложеним мишљењима, у сливу Раванице се запајају две битне промене у палеорељефу: прво, краљушасто навлачење „Раваничког кречњака“ преко црвеног пешчара, а затим друго краљушасто навлачење црвеног пешчара и кречњака преко аутохтоног олигоцена, еруптива и источног кречњачког појаса.

„Покрети који су се десили после горњег олигоцена а пре миоцена (у савској фази) одразили су се на знатном пространству, пореметили старију структуру, преиначили рељеф и створили услове за надирање другомедитеранског и сарматског мора из Панонског басена“. Новија проучавања указују и на покрете и у првом медитерану и кретање мезозојских кречњака и црвеног пешчара у правцу од запада ка истоку (13, 67). Крајем плиоцена епирогени покрети су обновљени у поменутим навлакама, али су били врло слаби. Они су били уједно и последњи покрети, с обзиром да су дилувијални седименти хоризонтални. Где год сам имао прилике да проматрам пад плиоцених слојева, запазио сам њихову потпуну хоризонталност или једва приметну нагнутоост (профили у долинама потока притока доњег тока Раванице, који су усечени у плиоценим седиментима).

Оваквим схватањима тектонске еволуције слива Раванице, као дела Ртањско-кучајске навлаке, може се приговорити.

Самим тим што на геолошком листу „Параћин“ нема миоцених слојева, мора се претпоставити да је у то време Горња котлина имала континенталну фазу. То, опет, претпоставља да је котлина у два маха трансгредована: непосредно пре горњег олигоцена и непосредно пре плиоцена. Неоснованост оваквог закључка потврђују новија геолошка проматрања. Налаз миоцених формација указује на непрекинуту језерско-маринску фазу Горње котлине од почетка горњег олигоцена до краја понта.

Сматрам да је Горња котлина пре настала услед флексурног свођења (и можда флексурног раседања) но само услед раседања. Вероватније се ради о плитком горњеолигоценим заливу Горње котлине, у коме су сталожени горње олигоцени слојеви. Ови су у постолигоцену спуштени без раседања, те су исти седименти доведени у различите нивое. Чињеница да се олигоцени седименти у сливу јављају у међувисинама 190—500 м, и то на већем отстојању, поткрепљује уверење о епирогеном флексурном свођењу котлине. Док се обод издизао, котлина је тонула, те су у њој наталожени моћни седименти неогене старости (преко 800 м дебљине) (16, 28). Отуда су првобитно хоризонтални горњеолигоцени седименти доведени у раз-



личите нивое. Они су према истоку на све већим висинама. У прилог флексурном свођењу иде и чињеница: да се олигоцени седименти јављају на котлинској страни, на којој се не запажа раседни већ флексурни отсек, као и чињеница да ови седименти падају ЈЗ (код Стубице) и тону под плиоцене слојеве, који су углавном хоризонтални. Хоризонталност плиоцених седимената искључује могућност диференцираних-локалних кретања (паркетну структуру), а слаже се са вероватним *en bloc* издизањима и спуштањима у Горњој котлини. На могуће флексурно раседање при флексурном свођењу упућује турсна зона у подножју Јужора и дислокација према планини Баби, на којој је габроидна Главица. По *Цвијићу* сеизмички покрети се држе ове дислокације. Покрети од којих су страдали : Параћин, Ђуприја и Светозарево указују на нестабилност овог терена.

### МОРФОГЕНЕЗА РЕЉЕФА

#### а) Однос абразионих и флувијалних облика

Неорељеф слива Раванице је производ тектонско-ерозивних процеса и облика, при чему су други накалемљени на прве. Ови процеси су деловали или истовремено или једни друге условљавали. Ишчезавањем мора, односно језера, утрт је пут флувијалној ерозији. Појавом крашког рељефа онемогућена је флувијална ерозија итд. Зато сматрам да рељеф треба посматрати кроз интеракцију процеса и њихову условљеност.

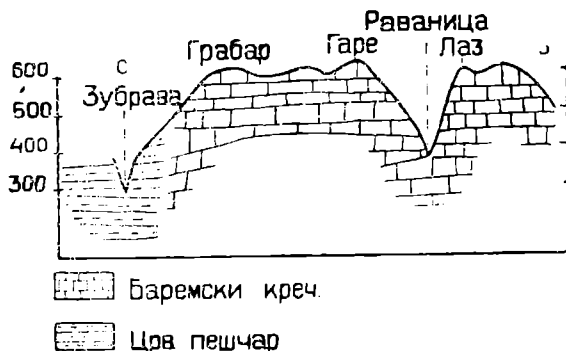
Посматрајући генетски и хронолошки облике у сливу Раванице могу се издвојити ове главне еволутивне етапе најновијег рељефа: језерско-флувијална, језерско-флувијално-крашка и флувијално-крашка. Треба пак нагласити да су језерски облици само вероватни, а нарочито они који су узети као најнижи.

Ради успешније реконструкције рељефа слива, облике ћу посматрати синхронично, а не по агенсима који су их стварали. Притом ће се показати у каквом су односу речни и вероватни језерски облици у сливу. Зато се мора почети од највиших и најстаријих облика.

Присуство слатководних плиоцених пескова и глина у Горњој котлини, као што су и најновија проучавања показала (доњи понт), указује на језерску фазу котлине. Овоме иду у прилог и фосили конгерија и вероватне абразионе површи на котлинској страни и изнад ње. Претпостављене абразионе површи су проблематичне, јер су и без обала и без прибрежног материјала а знатно разбијене. Проблематичност површи је тим већа што се у суседној алексиначкој котлини плиоцени седименти пењу до 620 м. Судаћи по ранијим резултатима из суседних области Горње котлине, највиши језерски ниво се пео изнад највиших делова слива Раванице.

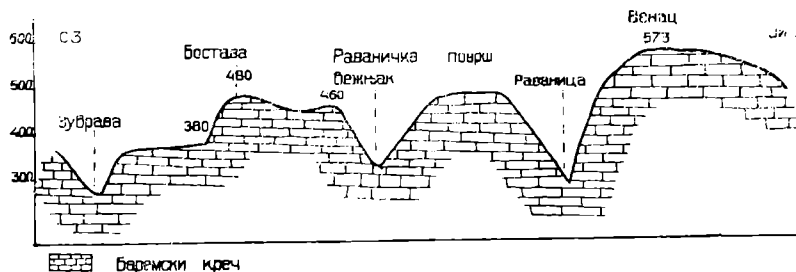
Зараван Мијућићке Баре, Црвене Јабукe, продужена до теме-на Горуновца према ЈИ и зараван источно од Средњег Врха упућују на пространу и дугачку, али јако разбијену, површ 670—680 м апс. висине. Пошто су очуване само крпе ове вероватне површи, не може се поуздано говорити о њеном абразионом карактеру.

Низ кречњачких хумова у апс. висини 620—640 м одговара-ли би већ утврђеној језерској површи ове висине у Горњој ко-



Скица 1 — Профил кроз површ 620—640 и Раваничку и Зубравину клисуру.

тлини (10, 5). Поменути врхови се јављају на ободу котлине на високој раваничкој површи (Гаре, Грабар, Лаз). Уједначеност висина ових хумова, зараван Стењке у Сењском руднику, зараван Рђавих Трупаца на развођу Старобигреничке Реке и Зубраве, пространа зараван СИ од Старе Бигренице, као и зараван Липо-



Скица 2 — Профил кроз централни део слива, клисуре Раванице и Зубраве и површи изнад њих.

вог Брда и Раките, указују на постојање јединствене површи 620—640 м апс. висине, вероватно језерског порекла (ск. 1).

У сливу Раванице се јавља и усамљена површ Венца 570 м апс. висине. Међутим, за ову ванредну зараван не би могло да се каже којим је процесом створена, баш зато што је усамљена. Њена морфологија, управо обала и зараван испод ње, не упућују поуздано на језерско порекло површи. Правац пружања заравни

СЗ—ЈИ знатно одудара од вероватне језерске површи Боставе правца З—И. Сам положај заравни Венца на развођу средњих токова Раванице и Црнице није довољан разлог за диференцирање посебног језерског стања од 570 м апс. висине (ск. 2).

У сливу Раванице се даље јавља читав низ заравни у апс. висини 500—540 метара. Порекло ових заравни је такође проблематично и поред тога што оне имају карактеристике абразионих површи (хоризонталне су, прате обод котлине). Кречњачка зараван Боставе дугачка преко 2 км, на развођу средњих токова Раванице и Зубраве, претставља један од најупечатљивијих облика слива. Утолико пре што је она хоризонтална док је нижа Раваничка површ нагнута. Зараван Дуговице је отсеком одвојена од више заравни Венца. Нивоу 500—540 м одговара и површ од које је започело епигенетско усецање сутеске Ваљутка у Ђули, неда-



Скица 3 — Дисецираност централног дела слива - клисуре, заравни и развођа.

леко од села Кованице. Зараван ЈЗ од Рђавих Трупаца, која је потсечена извориштем потока рудника угља а која чини развође Старобигреничке Реке, поменутог потока и Зубраве, такође припада овом нивоу, као и мања зараван ЈЗ од Липовог Брда. Не мање упадљива зараван ове висине јавља се и СИ од Стубице у Великом и Малом Церовцу, на развођу Раванице и Црнице.

Поменута зараван изнад Ђуле данас је дубоко прорезана долином Ваљутка. Сама површ и епигенетско усецање Ваљутка у Ђули се допуњавају и објашњавају (ск. 3).

Сматрам да је код нивоа водене масе 500—540 м апс. вис. у Горњој котлини дошло до формирања тока Раванице, тада отоке језера Сењскорудничког басена према вероватном језеру Горње котлине. Значи, Раваница се усеца у свом средњем — клисурастом делу од површи језерског стања 500—540, а у површи од 620—640 м и 570 м апс. висине. Отока је била кратка и вероватно текла преко тек ослобођених површи везујући се за вероватно последње језерско стање и централну језерску раван у 500 м апс. вис.

Извор Раванице у време њеног постанка налазио се на 640 м апс. вис. у Шареном Кладенцу, а ушће — изнад данашње клисуре, што значи да је пад ове кратке отоке био мали. Овакав пад омогућио је меандрирање Раванице, тим пре што је кречњак

вероватно био покривен понтиским или старијим, растреситијим седиментима. Данашњи меандри Раванице у њеној клисури су стварно само рецентна репродукција највиших раваничких нивоа (укљештени меандри). Првобитни ток Раванице није био свуда подједнаке ширине, јер је пролазио кроз језерско проширење у Сењском руднику.

Из предњег излагања се може закључити да су Раваница и њена клисура постпонтиске старости. Такав се пак закључак не може извести са постојеће геолошке карте на којој су у Сењском руднику олигоцени седименти картирани као најмлађи. Отсуство неогена не може никако да претпостави континенталну фазу овог басена у то време. Посебно питање у вези с тим искрсава у односу на начин постанка Раваничке клисуре. Не само највиши нивои језера Горње котлине, који су се пели изнад дна данашњег Сењскорудничког басена, већ и суседно Сисевачко Језеро, у коме је *Цвијић* нашао горње плиоцене и дилувијалне седименте (8, 327), указују да је Раваничка клисура далеко млађа од најмлађих седимената у Сењском руднику. Уосталом, ако се претпостави да је Раваничка клисура непосредно постолитоцене старости, онда је плиоцено језеро Горње котлине морало да продре кроз већ усечену клисуру и потоци Сењскоруднички басен. Нема сумње да су плиоцени седименти у овом басену били сталожени, а затим однети Раваницом, те су одголићени старији олигоцени седименти.

Посебан а истовремено и најважнији проблем слива, као дела Горње котлине, јесте питање границе између абразионих и флувијалних облика.

Из перспективе слива Раванице и чињенице које он пружа у овом погледу — мало би се постигло. Зато се обавезно мора приступити допустљивој екстраполацији. У противном, посебна проучавања слива Раванице и слива Црнице генетски би се битно разликовала.

О граници флувијалних и абразионих облика у Горњој котлини досада су од југословенских географа писали само *Цвијић* и *Б. Ж. Милојевић*.

*Ј. Цвијић* каже: „У долини главне Мораве од Сталаћа на Север, нема других речних тераса, осим ниских позно и после дилувијалних. Овде је долина В. Мораве усечена у неогеним хоризонталним слојевима“ . . . „На више од 60 м изнад Мораве нема других тераса осим језерских, абразионих, које се могу пратити до Јухора на западу и до Бабе на истоку, где се виде типски клифови високих језерских стања, нарочито између Лешја, Клачевице и испод Самањца“ . . . Према томе . . . „је развитак долине данашње Мораве почео тек од времена речне терасе 60 м“ (4, 183, 184). *Ј. Цвијић* узима, дакле, врло ниску границу дејства флувијалне ерозије, а облике већ изнад 200 м апс. вис. сматра абразионим.

Наводећи да Цвијић није довољно користио појаву епигенетских клисура за утврђивање нивоа акумулативне централне језерске равни, *П. С. Јовановић* указује да она мора бити изнад горњег нивоа епигенетске клисуре. Тако је изнад Сталаћке клисуре језерска раван била изнад 404—490 м апс. вис. (14, 17).

*Б. Ж. Милојевић* такође разматра ово питање и поставља ову границу у међувисинама 440—360, али не мотивира своје схватање, вероватно што претпоставља да је граница одређена епигенетским карактером Багрданске клисуре и Главнице. Како врхови Багрданске клисуре допиру до 389 м апс. вис., *Б. Ж. Милојевић* и узима као најнижи, последњи језерски ниво 440 м, који је изражен терасом ове висине у језерским седиментима на западној страни планине Бабе, изнад села Плане (10, 5), и на Сењској Коси.

После испуњавања понтиског залива, који се пружао до Сталаћке клисуре, јавила се централна језерска раван преко које се продужила Велика Морава. *Б. Ж. Милојевић* узима као највише изражено моравско стање терасу 245 м рел. вис., односно 360 м апс. вис. (код Својинова и Сења) (10, 7).

Значи, *Б. Ж. Милојевић* поставља знатно вишу границу између абразионог и флувијалног процеса у Горњој котлини него што је поставља *Ј. Цвијић*.

Питање је пак да ли је 360 м апс. висине највиша граница моравских облика у Горњој котлини. Она сигурно није нижа од поменуте висине, јер таква тврдња има поуздан ослонац у епигенијама В. Мораве у Багрданској клисури и Црнице у Главници и Забрешкој клисури, односно у висини плиоцених седимената од 380 м апс. вис., до које је била засута Горња котлина. Питање је пак да ли су и виши нивои од 360 м моравски? Одговор на ово питање не дају више поменуте епигеније. Њихова функција реперних тачака у одређивању тражене границе престаје у висинама њихових највиших делова. Зато се морају тражити репери већих апсолутних висина. Горња граница понтиских седимената у Горњој котлини на западној страни кречњачког гребена Венца, изнад села Шолудовца пење се до 560 м апс. вис. Да су се они пели до 500 м сигурно потврђује епигенетски карактер Сталаћке клисуре (9, 14). Из ова два разлога не може се претпоставити да су понтиски седименти покривали тек за десетак-двадесетак метара шкриљце Багрданске клисуре, како сматра *Б. Ж. Милојевић*, већ се мора узети да су се они пели знатно више изнад поменуте клисуре. У том случају В. Морава није настала у међувисинама 360—440 м, тј. непосредно изнад највиших делова Багрданске клисуре, већ у знатно вишим апсолутним висинама (од 500 и више метара).

Према томе, језерске терасе од 460 и 440 м апс. висине, по *Б. Ж. Милојевићу*, уствари су моравске—флувијалне. Уосталом, мало је вероватно да је плитак понтиски залив имао такву

абразију, која би могла створити поменуте језерске терасе. Још мање је вероватно да се језеро усекло у сопствене седименте.

Ако би будућа геолошка проучавања негирала понтиску старост седимената на 560 м изнад села Шолудовца, чиме би се граница дејства абразије, односно флувијалног процеса, померила навише или наниже — никако се не може негирати чињеница да је В. Морава настала у постјезерској фази, да се продужила преко централне језерске равни и да се та раван, ако не у већим висинама, оно сигурно у 500 м апс. висине морала јавити, јер је то нужан закључак епигенетског карактера Сталаћке клисуре.

Да је централна језерска раван у Горњој котлини морала бити изнад 500 м или у тој апсолутној висини сведочи поред сталаћке епигеније и епигенетско усецање Ваљутка у Ђули, као и домна епигенија Пасторка и Маћехе, које просеца Ресаву.

Врхови Ђуле допиру до преко 500 м, а Пасторка и Маћехе до 560 м апс. вис. Како се ова друга епигенија налази северно од слива Раванице, значи да се на огромној дужини у Горњој котлини горња граница језерских седимената пела до 500 и више метара апс. висине. Почев од Ресаве, преко Ђуле у Ваљутку, понтиских седимената на 560 м изнад Шолудовца до Сталаћке клисуре, тј. на дужини већој од 60 километара, види се да су се на источној страни Горње котлине језерски седименти високо пели.

Сматрам да низ заравни у апс. висинама 420—440 м представљају највишу моравску фазу, која се после усецања последње, вероватно језерске, површи 500—540 м апс. висине јавила на језерској равни у висини 500 м, од које је, како је речено, започело усецање Јужне Мораве у Сталаћкој клисури.

Притом не пренебрегавам чињеницу да су језерски седименти можда покривали шкриљце Сталаћке клисуре и знатно више изнад 500 м. апс. висине, тим пре што се језерски седименти пењу и изнад ове висине. Баш зато што је Сталаћка клисура највиши репер, сматрам да су карактери виших површи проблематични и само вероватно језерски. Подробније се може говорити само о облицима за које се има доказа када се говори о њиховом карактеру.

Ако се претпостави да је сплашњавањем језерског нивоа и нарастањем језерског дна (не заливског дна) засипањем, дошло до његовог ишчезавања у међувисинама 500—540 м, разумљиво је да се Јужна Мораву продужила према северу као Велика Мораву, с обзиром да је она морала постојати изнад Сталаћке клисуре, коју усеца од 500 м апс. вис.

Чињеницу да се понтиски седименти по В. К. Петковићу пењу изнад Шолудовца до 560 м апс. вис. пренебрегавам не из уверења да се језеро може усецати и у сопствене седименте ако је котлинска страна блага, већ што сумњам у понтиску старост тако означених седимената. Најновија проучавања, како је ре-

чено, указују на торгонску и сарматску старост растреситих седимента по ободу Горње котлине.

Важна је чињеница да се Велика Морава могла продужити само преко централне равни последње језерске фазе у Горњој котлини, у овом случају преко понтиске равни. Зато је и важно утврдити горњу границу ових седимената, јер горње границе свих старијих седимената од понта не претстављају никакве факторе који би одлучивали у одређивању највиших моравских стања.

Према томе, језерски седименти код Шолудовца, ако су старији од плиоцена, не претстављају потребни репер, као што је то Сталаћка клисура. Ова епигенија, као и остале поменуте, сагласно факту да су се реке у Горњој котлини могле јавити само после најмлађе језерске фазе, тј. у постпонту, безусловно поставља понтиску (у сваком случају последњу) централну језерску раван у 500 м апс. висине.

Зато сматрам да су нижи нивои од 500 м апс. вис. у Горњој котлини флувијални. Карактер свих виших нивоа од 500 м је проблематичан, као што је проблематична и старост растреситих седимената на 560 м апс. вис.

У самом сливу Раванице нема трагова који би конкретније указивали на границу језерских и речних облика у Горњој котлини, изузев епигеније Ваљутка у Ђули.

Заравни у нивоу 420—440 м апс. вис. створене су пошто се В. Морава, по усецању у централну језерску раван, усекла 60—70 м, те задржала у релативној висини око 300 м. Ове заравни су најлепше изражени облици на котлинској страни. Назвао сам их деловима редуциране *највише* моравске терасе.

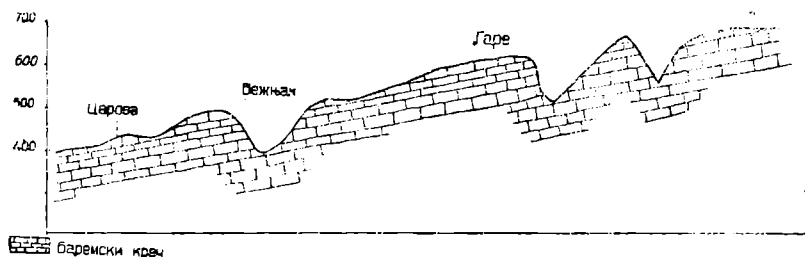
Јављају се почев од Великог и Малог Церовца, на развођу Раванице и Црнице, преко Камените Пољане на Сењској Коси, Зајчјег Врха, Паљанске Церове, кречњачке заравни Обљежа, на развођу Ваљутка и Старобигреничке реке до дугачке греде од миоцених седимената у Јабуковцу на развођу сливова Раванице и Ресаве. Овом нивоу припада и зараван на развођу Старобигреничке Реке и потока рудника угља. Неке од ових заравни су покривене шљунком (Каменита Пољана).

При највишој моравској фази 420—440 м апс. вис. Раваничка отока се продужила до истоименог манастира и наставила изграђивање *високе* флувијалне површи. Раваничка површ је гола, ерозивна, јер су растресити језерски седименти, који су покривали „Раванички кречњак“, однеги флувијалном ерозијом и денудацијом. Само су местимично очувани. Флувијални процес је захватио вероватно језерске површи 670—680, 620—640 и 500—540 м апс. вис., изерио их и створио нагнуту *високу* раваничку површ у већ раније изереном „Раваничком кречњаку“. Значи, флувијални процес је потенцирао нагнутост поменутог кречњака, чија је првобитна изереност одредила правац отоке, а преко ове — уздужну осу површи. Покрети који су изерили „Раванички кречњак“ могли су се обавити само у преплиоцену.

На то указује хоризонтална, вероватно језерска, површ Боставе, испод које је нагнута равничка површ.

Зато претпостављам да су преплиоцени покрети изерили „Раванички кречњак“ и да је у тако нагнутом кречњаку неогено језеро усекло хоризонталну површ Боставе, а још касније, у постјезерској фази и у току ове, Раваничка отока је модификовала језерске површи у своју високу површ. Модификовање језерских у равничку површ, која се јавља у међувисинама 440—680 м, изражено је низом хумова уједначене висине 620—640 м апс. вис. у Грабару и Гаре.

У време постанка највише моравске терасе, висока равничка површ добила је завршни облик. Њен постанак у кречњаку омогућен је загатом од неогених седимената. Са спирањем ових јавила се потреба за вертикалним усецањем, те је у јужном делу



Скица 4 — Профил кроз високу равничку површ по уздужној оси (З. — И.)

површи започело усецање клисуре (ск. 4). При крају поменутог моравског стања, равничка отока је у јужном делу површи најпре засекала широку и плитку — најстарију — долину, о чему сведочи распон између највиших делова клисуре.

После усецања ове широке долине настало је дисецирање површи плитким долинама притока, које су сада суве и скрашћене. Између долина су заостали хумови, који су карактеристични за флувијалне површи.

Дакле, усецањем у површи, све до моравске фазе 420—440 м апс. вис., када је окончано формирање равничке површи, отока је засекала „Раванички кречњак“ те створила широку, а затим све ужу и ужу, меандарску долину. Раваница се управо меандарски пробија и кроз клисуру, што претпоставља могућност да се у њој епигенетски усекла. Епигенетском усецању клисуре иде у прилог поред меандара и горња граница језерских седимената у Горњој котлини.

И поред тога што претпостављам епигенетско усецање Раваничке клисуре (не и епигенију), баш на основу висине језерских седимената код Шолудовца и разлога наведених код одређивања границе између флувијалних и абразионих нивоа, сматрам да се епигенетско усецање могло извршити а да притом



не противречи карактеристикама вероватно абразионих површи испод 560 м апс. вис.

Ако су поменути седименти старији од понта, могуће је да је епигенетско усецање извршено у тим старијим седиментима а према одређеном нивоу понтиског језера, односно моравском нивоу.

Ако су седименти изнад Шолудовца стварно понтиски, епигенетско усецање Раваничке отоке је извршено у понтиским седиментима, а према одређеном високом моравском нивоу.

Како сумњам у понтиску старост седимената код Шолудовца, то сматрам да је епигенетско усецање извршено у препонтиским седиментима. Овакав закључак се слаже са епигенетским усецањем клисуре, с обзиром да је вероватно језерска површ 500—540 м апс. вис. нижа од највиших делова епигенетски усечене клисуре (680 м апс. вис.). Данашња претежна одголићеност „Раваничког кречњака“ не значи да је он и раније био одголићен. Када је уосталом у Горњој котлини износ ерозије већи од 300 м, зашто се у истом временском периоду кречњак не би одголитио одношењем неколико десетина метара растреситих седимената који су га покривали.

Тектонска предиспонираност Раваничке клисуре није искључена, с обзиром на знатну раседнутост „Раваничког кречњака“, али је мало вероватна с обзиром на високу раваничку површ изнад клисуре, исту висину долињских страна и високе терасе у клисури. Укљештени меандри у њој такође негирају тектонску предиспонираност.

Следећи моравски ниво у сливу Раванице претстављен је заравнима 350—380 м апс. вис., односно 235—265 м рел. висине. Ове заравни указују да је В. Морава од овога стања почела интензивно да дубе најнижи, те и најужи, део Горње котлине, управо свој флувијални басен. Зато су заравни на котлинској страни знатно уже и степеничасто поређане.

Моравске заравни 350—380 м апс. вис. назвао сам деловима редуциране високе терасе. Њени се трагови јављају на Сењској Коси, испод највише моравске терасе Камените Пољане, даље у Паљанској Церови, С од Боставе, — управо на целом ободу котлине од Стубице преко Сења, Паљана до Медара. Изнад Медарских сутески висока моравска тераса је усечена у кречњацима Обљежа, те је врло лепо очувана. Зараван С од Боставе усечена је у меким неогеним седиментима, који местимично покривају „Раванички кречњак“. На ову моравско-зубравину терасу — површ Боставе се спушта високим отсеком. Када се преко ове првобитно моравске терасе продужила Зубрава, настало је модификовање поменуте терасе у високу зубравину терасу 130 м рел. висине, чије је стварање претходило усецању Зубравине клисуре.

Високој моравској тераси одговара раваничка тераса 127—136 м рел. вис. Она се јавља на кречњачком брду Врсољу, изнад

проширења манастира Раванице. Покривена је глином и кречњачким шљунком. Јавља се и на јужним падинама Зајчјег Врха, даље у клисури, где је нарочито добро изражена као највиша тераса у серији код Две Сестре. Њена очуваност није довољна да се реконструише уздужни профил Раванице те фазе, јер су трагови ове терасе ретки и на знатним отстојањима. Ова је тераса настала услед спуштања моравског нивоа 420—440 м апс. вис. на ниво 350—380 м апс. вис. Како се она очито везује за високу моравску терасу, мора се закључити да се Раваница усекла у плитку, широку долину формирану при моравској фази 420—440 м, те створила дубљу, ужу долину и у њој терасу 127—136 м рел. висине. Ова раваничка тераса обележава њено највише изражено стање у долини (иако је она дубља од 200 м), не рачунајући високу раваничку површ, која је стварно највиши раванички облик.

На излазу из Раваничке клисуре ова се тераса према својој апсолутној висини (380 м) изразито везује за високу моравску терасу (370 м). Ова веза је најпоузданији кључ за синхронизацију раваничких са моравским облицима.

Испод терасе од 127—136 м јавља се низ нижих, ступњевито поређаних тераса, које обележавају све већа сужавања Раваничке клисуре при њеним усецањима. Зато су данашњи дубоко спуштени меандри у клисури само првенствена репродукција највиших раваничких стања.

За високу моравску терасу везан је и постанак Ваљутка и Зубраве. Ваљутак се усекла у површи 500—540, 420—440 м апс. вис. Усецање у површ 500—540 м сведочи његово епигенетско усецање у Ђули, односно кречњачка зараван изнад највиших делова леве долине стране. Епигенетско усецање Ваљутка у Ђули је несумњиво, јер он пресеца виши и отпорнији кречњак иако су на З и СЗ страни Ђуле мекши (сада нижи) неогени седименти.

Ерозија од 130 м, коју је Ваљутак остварио у кречњаку Ђуле, аналогно раваничкој тераси исте висине, указује да је Ваљутак постао при моравском нивоу 350—380 м.

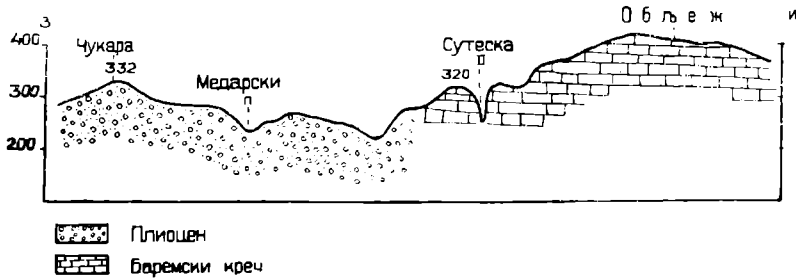
Поменути моравско-зубравина тераса од 130 м рел. вис. на С страни Боставе такође указује да је Зубрава постала у току изграђивања високе моравске терасе и да је тек касније настало усецање њене клисуре. Притом се горњи ток Зубраве усекла у површ 620—640, која је данас заостала као развође (Рђави Трупци), као и у површ 500—540 м, која је такође заостала као развође између Зубраве и потока рудника угља (Рђави Трупци).

Даље према западу Зубрава се усекла у највишу моравску терасу.

Поред поменуте зубравине терасе 130 м, пред улазом у њену клисуру у Биковцу се јавља и тераса 140 м. Ова је усечена у црвеном пешчару десне долине стране. За Зубраву и Ваљутак је карактеристично да су се при вишим стањима усе-

цали у меким неогеним седиментима. Отуда су сопственом млађом ерозијом уништили старије облике.

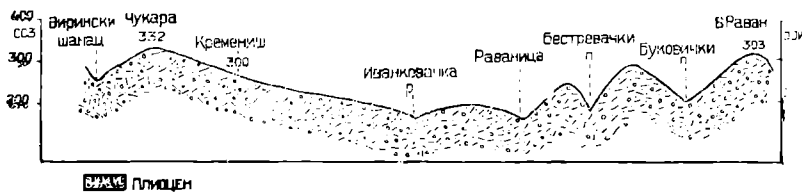
У време постанка Зубраве настале су и њене притоке: Старобигреничка Река и поток рудника угља. Они свакако нису могли да постану при некој млађој фази Зубраве, јер то не допушта епигенетско усецање сутески њихових доњих токова. Ове се две речице доњим токовима пробијају кроз кречњак, тако да им се саставци са Зубравом налазе у њеној клисури. Ако се не



Скица 5 — Профил кроз средњу моравску терасу у коју се усекао Медарски Поток.

претпостави епигенетско усецање њихових сутески, било би нелогично што теку из меких неогених седимената и црвеног пешчара у отпорнији и виши кречњак. Најзад, кречњак изнад Зубравине клисуре је и данас покривен поменутиим седиментима.

Ниже моравско стање претстављено је пространим дугачким гредама, које чине развођа између слива Раванице и Црнице,



Скица 6 — Дисецираност западног дела слива - широке долине у средњој и ниској моравској тераси

односно Раванице и непосредног слива В. Мораве. Развође према Црници је изражено гредом дугачком око 7 км. Оно је усечено у понтиским седиментима, местимично снижено и са хумовима Ђуле 308 м и Велике Равни 303 м апс. вис.

За разлику од вишег моравског стања 350—380 м ове сам греде назвао: *средња моравска нередучирана тераса*. Ова се тераса јавља у међувисинама 300—335 м апс. вис. Сем поменуте греде на главном развођу, она се јавља и на развођу Медарског Потока и непосредног слива В. Мораве почев од Виришког Шанца преко Чукара 332 м и Кремениша 310 м до З од Паљанске

сутеске. Дакле, и ова се греда налази на главном развођу. Она је млађом ерозијом Медарског Потока и Ваљутка разбијена и одвојена од котлинске стране и више моравске терасе 350—380 м (ск. 5 и 6). Трагови ове терасе очувани су и по ободу котлине, али су или модификовани рецентном ерозијом те снижени или толико деформисани да се једва запажају, што је последица неотпорности седимената у којима су усечени.

Овом моравском нивоу одговарају и заравни од којих је започело епигенетско усецање Медарских ртастих епигенија и такође ртасте Паљанске епигеније, као и пространа зараван у изворишту Медарског Потока, који се у њу усекао. Све поменуте заравни и развођа су под моравским шљунком, различите величине, а најчешће кварцевитим.

Ушће Раванице, које се везује за *средњу* моравску терасу, спустило се за одговарајући износ моравског усецања, јер притом није било хоризонталног померања, тако да се поменуто ушће налази испод раваничког ушћа, које одговара *високој* моравској тераси. Ушће раваничке терасе 100—110 м не јавља се у кречњаку Врсоља и на Зајчјем Врху; јер је срасло са вишим ушћем терасе 127—136 м и нижим ушћем терасе 60 — 70 м. Раваничка тераса 100—110 м нарочито је лепо изражена у клисури. До ове се висине пење и нанос глине у окукама раваничких меандара у клисури. Глина је пореклом из јако лапоровитог кречњака.

Слуштање моравског нивоа на 300—335 м изазвало је даље усецање Ваљутка. Међутим тераса око стотину метара релативне висине, која би требало да одговара овом стању Ваљутка, не постоји. Она је свакако била изграђена у меким неогеним седиментима, те из тог разлога уништена млађом ерозијом. Отуда се ништа поуздано не може рећи о Ваљутку 100—110 м рел. вис., његовом скретању из правца З—И у правац С—Ј, те инверсији према В. Морави. Она је само вероватно условљена падом *високе* или *средње* моравске терасе. Због овог скретања Ваљутак се усецао у обод Горње котлине, те пресекао кречњачке ртове који се одвајају од „Раваничког кречњака“ према котлини, и створио Медарске епигеније, а Иванковачка река као продужетак Ваљутка — Паљанску епигенију. Ове сутеске омогућају поред сигурне реконструкције нижих нивоа Ваљутка и приближну реконструкцију његових виших нивоа. Ипак, ушће Ваљутка којим се он везивао за *средњу* моравску терасу немогуће је одредити. Развође Ваљутка према Медарском Потоку било је свакако више но што је данас. Тиме се објашњава и отсуство трагова виших нивоа Ваљутка, од највиших тачака епигенетских сутески.

За време изграђивања *средње* моравске терасе, Зубрава је започела да епигенетски усеца своју клисуру, која није епигенија. Њено епигенетско усецање осведочују поред меандара у клисури и растресити седименти који и данас покривају „Ра-

ванички кречњак“, као и притицање Старобитреничке Реке и потока рудника угља — Зубрави у њеној клисури. Тераса 130 м рел. вис. на северној страни Боставе такође упућује на поменуто усецање. Међутим, Зубравин ниво 100—110 рел. вис. није означен терасом. Боље речено, терасе нису очуване, јер су биле усечене у неогеним седиментима који су покривали данашњу клисуру.

Спуштајући се са *средње* терасе, В. Морава је у међунивоима 180—280 м апс. вис. изградила пространу зараван. Потсецањем *високе*, а нарочито *средње*, терасе Морава је једном великом окуком, која се пружала почев од Везировог Брда до Сења и



Слика 1 — Западна половина слива са Раваничком долином доњег тока, котлинском страном, језерским површима и моравским и раваничким терасама.

Паљана, односно Чукаре и Крмениша, изградила своју *ниску* терасу. Ова тераса је највећи и најизразитији облик у сливу. Дугачка је преко 8 км, широка око 10 км, а јавља се између *средње* моравске терасе на развођу према сливу Црнице и исте моравске терасе на развођу према непосредном сливу В. Мораве. Касније је у ову терасу усечен доњи ток Раванице, а још



Слика 2 — Котлинска страна, долина Раванице и развође Раванице и Црнице.

касније и њене притоке. Раваница је при продужавању преко *ниске* терасе деловала и својом бочном ерозијом тако да поменута тераса није чисто моравски облик, већ истовремено моравско-раваничка тераса. Разлика од 100 метара (180—280 м апс. вис.) изражава најнижи и највиши део моравског нивоа који је изграђивао поменуту терасу. У односу на долину Раванице ова тераса претставља непрекидно раваничко дно на дужини преко 8 км, тј. непрекинуту раваничку терасу, код које је релативна висина увек иста, јер и данашњи уздужни профил Раванице на истом отстојању има пад од 100 м (Сење—Везирово Брдо). Испод терасе дуж леве долиנסке стране јавља се Раванички отсек (прегиб).

*Цвијић* за ову и средњу моравску терасу каже: „Помињао сам заравњено пространо земљиште, које је овде-онде посуто речним шљунком и пружа се десном страном Мораве, од Ђуприје према Багрдану; на Истоку престаје овај пинеПЛЕН код огранака Кучаја“ (8, 315).

Ниску моравско-равничку терасу пресецају долине доњег тока Раванице и њених притока Иванковачке Реке, Бестречачког и Буковичког Потока, тако да је она очувана на развојима ових токова. На Везиревом Брду, развоју непосредног слива Мораве и Буковичког Потока, на Буковичком Брду и Буковичком Кључу, развоју Буковичког и Брестречачког Потока, у Падујевцу и Парлогу, развоју Брестречачког и Драгијешког Потока, даље на развоју Раванице и Иванковачке Реке и развоју Иванковачке Реке и непосредног слива В. Мораве.

Тераса је на целој дужини усечена у неогеним седиментима а посута обиљем речног кварцевитог шљунка. Њено флувијално порекло не долази у питање, иако *Цвијић* у суседству налази ниске језерске терасе.

При нивоу 280 м апс. вис. Морава се и даље наслањала на обод котлине код Сења, али не и јужно од њега јер је ослободила средњу терасу и померила се према западу до близу Ђуприје (окука).

За данашњи рељеф између Паљана и Медара на западу и обода Горње котлине на истоку не може се рећи да припада ниској тераси, иако би се то рекло судећи по апс. висинама. И ту је рељеф флувијални, али не моравски. Он је чист производ флувијалне ерозије Медарског Потока и његових притока. Створен је усецањем поменутих токова у средњу терасу, тако да је ова заостала само на развоју Медарског Потока и непосредног слива В. Мораве (Чукара и Крениш) и развоју Медарског Потока и Ваљутка. (ск. 5).

Да овај терен није обрађен ерозијом В. Мораве указује и отсуство кварцевитог шљунка, који се јавља на целом пространству ниске терасе, као и на Чукари и Кренишцу, који су виши од апс. висина терена око Медара.

Како је развоје Ваљутка и Медарског Потока изграђено у неогеним седиментима и снижено, не може се сматрати средњом, нити пак ниском моравском терасом. Оно је резултат комбиноване ерозије Ваљутка и Медарског Потока, који су се усекли у средњу моравску терасу, о чему сведоче темена десних страна Медарских епигенетских сутески. Моравски шљунак, кога има у обиљу на Чукари и Кренишцу, однет је у сливу Медарског Потока зато што је слив изграђен у средњој моравској тераси.

Низ мањих преседлина С и Ј од Чукаре и Крениша, тј. на развоју слива Иванковачке Реке и непосредног слива В. Мораве, рецентног су порекла и резултат потсецања поменутог развоја најмлађим потоцима. В. Морава се од нивоа 280 м апс. вис. стално повлачила све до нивоа 180 м апс. вис., и притом осло-

бодила знатан део терена западног дела слива. Отуда је нормална рел. висина њене *ниске* терасе 65—165 м (180—280 м апс. вис.), као и разлика највишег и најнижег дела терасе.

Моравским нивоима 180 и 280 м одговара раваничка тераса 60—70 м. Она се јавља само узводно од Сења. Њена честина и очуваност омогућују потпуну реконструкцију уздужног профила Раванице у њеној висини.

Тераса од 70 м у брду Врсољу ванредно је изражена, покривена раваничким шљунком, и претставља раваничко ушће у ниво В. Мораве од 280 м. Ова је тераса честа и у црвеном пешчару, а нарочито у клисури. У време њеног изграђивања јавили су се данашњи потоци на десној долинској страни узводно од Странца, о чему сведоче груби речни облутци на рел. висини од 70 м.

У Зубрави, која је била непосредна притока В. Мораве, јавља се тераса 80—85 м. Она је најлепше изражена код саставака Зубраве и Старобигреничке Реке.

За време формирања *ниске* моравске терасе Зубрава је засекала „Раванички кречњак“ и формирала највиши део своје клисуре. Њено ушће у Мораву било је у пределу између Паљанске сутеске и западних падина Боставе, на којој је врло лепо очувана зараван 280 м апс. **висине**.

Десна страна Паљанске сутеске висока је 283 м, што значи да је у њој остварена ерозија од око 85 м. Према томе, тераса 80—85 м у клисури и усецање Паљанске сутеске истодобни су и припадају највишем нивоу *ниске* моравске терасе од 280 м.

При овом стању Медарске сутеске II и III нису биле још засечене, обзиром да је износ ерозије у њима мањи од 80 метара.

Значајно је да су се у то време Ваљутак и Зубрава спојили у Иванковачку Реку.

Тераса 80—85 м у горњем току Ваљутка одговара Зубравиним терасама исте висине, засецању кречњака Паљанске сутеске и поменутом спајању у Иванковачку Реку. Ваљутак рел. висине 80—85 м означен је терасом те висине у црвеном пешчару, али не и у кречњаку Ђуле, у коме нема тераса. У неогену низводно од Ђуле такође нема ове терасе.

Притоке Зубраве — Старобигреничка Река и поток рудника угља — следовали су променама своје доње ерозионе базе, те су усекле терасе 85—90 м. Тераса ове висине у Старобигреничкој Реци нарочито је лепо изражена пред улазом у сутеску и изнад цркве у Старој Бигреници.

За највиши ниво *ниске* моравске терасе од 280 м апс. вис. везују се, дакле, терасе 85—90, 80—85 и 60—70 м у појединим токовима слива Раванице.

Ниже моравске нивое од 280 м немогуће је издвојити све до 180 м апс. вис., јер нема никаквих прегипа. Непрекидан пад

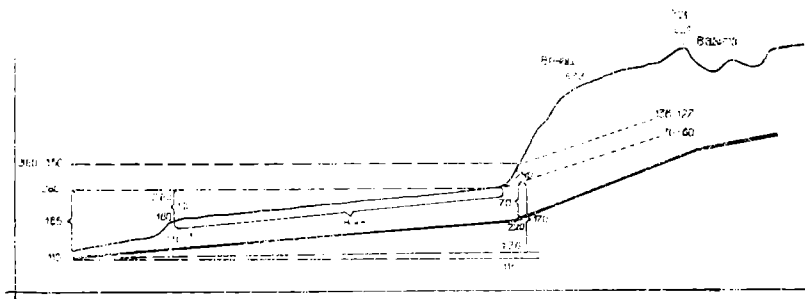
терена у датим међувисинама резултат је поступног повлачења Мораве од И ка З.

Због овог повлачења ослобођавала се и ниска тераса, која је веома значајна за еволуцију токова у сливу Раванице. Тераса је пружила могућност за продужење Раванице и Иванковачке Реке, стварање њихових доњих токова и усецање притока ових. Нагнутост терасе од стотину метара претстављала је *новодобијени* пад (за разлику од прибрежног пада, када се, по П.С. Јовановићу продужавање врши преко језерске терасе) (ск. 7).

*Новодобијени* пад био је мањи или једнак збиру падова на постојећем уздужном профилу Раванице рел. вис. 70 м. Код Иванковачке Реке обрнут је случај. *Новодобијени* пад био је већи од збира падова на уздужном профилу Иванковачке Реке, Ваљутка и Зубрава рел. вис. 80—85 м. Зато продужавање Раванице није захтевало даље усецање, како је то случај код Иванковачке Реке и притока, где је ради саображавања *новодобијеног* пада са постојећим падовима морало да се изрши усецање за 20 м.

Код Раванице је *новодобијени* пад омогућио чак и акумулацију, о чему сведочи акумулативни материјал на раваничким терасама у проширењу код манастира Раванице.

Отсуство трагова Раванице из времена њеног продужавања, што је последица млађе ерзије у неотпорним понтиским седиментима, не пружа могућност да се непосредно закључује о од-



Скица 7 — Ознос тераса В. Мораве и Раванице

носу *новодобијеног* са постојећим падовима Раванице. Остаје чињеница да се Раваница нивоа 70 м рел. вис. продужила преко *ниске* моравске терасе.

Спуштање нивоа В. Мораве је изазвало продужавање Раванице за око 8 км, тако да спуштање доње ерозионе базе није захтевало усецање притоке. Зато сматрам да се раваничка тераса 60—70 м везује за оба нивоа *ниске* моравске терасе: и за ниво 280 м и за ниво 180 м апс. вис.

Спуштање В. Мораве изазвало је, дакле, само продужавање, а не и усецање притоке. Тако се једна те иста тераса Раванице



везује за два различита нивоа главне реке. Моравском усецању од 165 (280—115) м, одговара усецање Раванице од 70 м. Али раваничко усецање од 60—70 м одговара и моравском усецању од 65 (180—115) м. Оваква веза је последица не само спуштања доње ерозионе базе у вертикали већ и њеног знатног хоризонталног померања.

Када су се водени нивои у Горњој котлини спуштали само у вертикали — видели смо — притоке су се увек усецале за износ спуштања, или бар приближно. На пример: од моравског нивоа 350—380 м, за који се везује раваничка тераса 127—136 м, до моравског нивоа 300—335 м, за који се везује раваничка тераса 100—110 м.

Када је пак извршено и хоризонтално повлачење доње ерозионе базе, и то на више километара, дошло је до поремећаја у односу тераса главне реке и притока. Пад од 100 м на дужини од 8 км (280—180), који одговара данашњем паду Раванице на истом отстојању (220—120), компензирао је вертикално спуштање доње ерозионе базе са падом *новодобијеног* уздужног профила доњег тока Раванице.

Под претпоставком да Раваница оствари претпостављени равнотежни профил у пределу своје терасе од 70 м при ушћу, на излазу из Раваничке клисуре, та тераса од 70 м преобратила би се у терасу од 170 м (290—120), што би потпуно одговарало спуштању моравског нивоа од 280 м апс. вис., за који се везује тераса 70 м, до њеног данашњег нивоа 115 (280—115 једнако 165 м).

Тераса од 70 м у доњем току Раванице није очувана, јер је млађа ерозија уништила све млађе раваничке терасе, па и терасу која би само одговарала раваничкој тераси 70 м, а никако не би могла имати ту релативну висину. Узрок овоме изложиће се касније.

За највиши ниво *ниске* моравске терасе од 280 м апс. вис. речено је да се везивала тераса 80—85 м рел. вис. у Зубрави и Ваљутку и да је при том нивоу започело епигенетско усецање кречњака Паљанске сутеске. Ушће тек формиране Иванковачке Реке у В. Мораву било је изнад највиших делова кречњака ове сутеске с обзиром на њену дубину од 83 м и с обзиром да се на левој страни реке на западним падинама Боставе, налази тераса 280 м апс. вис., односно 80 м рел. вис.

Значи, Зубрава и Ваљутак релативне висине 80 м већ су били спојени у Иванковачку Реку. Зубрава је имала плитку клисуру, а Ваљутак нешто дубљу сутеску у Ђули. Иванковачка Река је тек била засекла Паљанску сутеску, која је до тада била покривена неогеним седиментима и претстављала *средњу* моравску терасу.

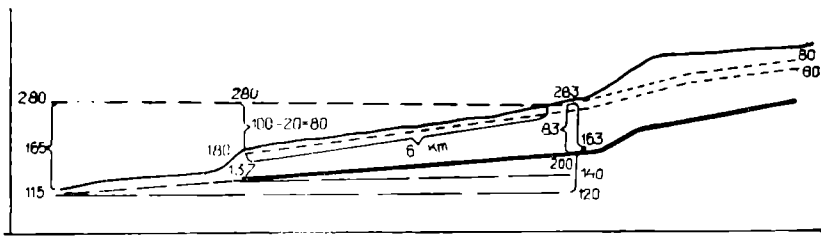
Спуштање В. Мораве са нивоа 280 м на 180 м апс. вис. условило је сличну појаву у односима Иванковачке Реке и њених притока са једне стране и В. Мораве са друге стране, а за-

висно од Раванице као главне реке слива. Само постоји извесна разлика.

Продужавање Иванковачке Реке при рел. вис. 80 м било је краће од продужавања Раванице при њеној рел. висини 70 м, те је *новодобијени* пад Иванковачке Реке био већи од падова на њеном већ постојећем уздужном профилу 80 м рел. висине. Овакав однос падова захтевао је да се поред продужавања Иванковачке Реке изврши и извесно усецање. Зато се испод терасе 80—85 м јавља тераса од 60 м рел. вис. у сливу Иванковачке Реке. Баш појава ове терасе указује да је *новодобијени* пад био већи од постојећих падова и да је условио ново усецање од 20 метара.

Дакле, спуштање моравског нивоа са 280 на 180 м апс. вис. није могло да се компензира продужавањем Иванковачке Реке а да притом не буде извесног усецања, као што је то био случај са продужавањем Раванице.

Зато се за највиши ниво *ниске* моравске терасе (280 м) везује тераса 80—85 м рел. вис. у сливу Иванковачке Реке, а за најнижи ниво ове терасе (180 м) тераса од 60 м истог слива. Другим речима, две терасе различите висине у притокама везују



Скица 8 — Однос тераса В. Мораве и Иванковачке Реке.

се за два различита стања главне реке, али се притом јавља знатна разлика у међувисинама тераса притока према одговарајућим стањима главне реке.

На око 6 км *новодобијеног* пада извршено је спуштање за 100 м. То је пад који је за 20 м већи од данашњег пада (210—130 м). Зато је било потребно усецање од 20 м, од терасе 80 м до терасе од 60 м. Тиме је првобитни пад од 100 м смањен на 80 м, који одговара данашњем паду. Под претпоставком да Иванковачка Река оствари претпостављени равнотежни профил у пределу Паљанске сутеске, која је данас дубока 83 м, њена би се дубина преобратила у дубину од 163 м (83 плус 80 м), што одговара спуштању моравског нивоа од 280 м, за који се везује тераса од 80—85 м, до данашњег моравског нивоа 115 м (280—115 једнако 165 м).

Значи, продужавањем преко *ниске* моравске терасе Иванковачка Река је морала да се усече за 20 м, да би се *новодобијени* пад компензирао са постојећим падовима, од којих је био

већи. Отуда, моравском нивоу 280 м одговара тераса 80—85 м, а нивоу 180 м тераса од 60 м у сливу Иванковачке Реке (ск. 8).

Долина Иванковачке Реке код најнижег нивоа *ниске моравске терасе* плића је од 60 м, те ту нема терасе ове висине. Дубина од 43 м (180—137 м) замењује дубину од 60 м, која би морала бити остварена да се Морава до нивоа 180 м апс. вис., односно свог релативног стања 65 м, није и даље повлачила у хоризонтали при вертикалном спуштању. Од нивоа 180 м до данас Морава се усекла за 65 м, те се зато тераса у сливу Иванковачке Реке од 60 м везује за моравско стање 180 м. При повлачењу до данашњег нивоа, Морава се повукла око 3 км. На тој дужини пад Раванице је од ушћа Иванковачке Реке у Раваницу до ушћа Раванице у В. Мораву 22 метара (137—115 м). Зато за ову суму није извршено усецање Иванковачке Реке у пределу моравске терасе 65 м (180 м), јер данашња дубина од 43 м и усецање од 22 м, које би се извршило да није било хоризонталног померања, дају вредност од 65 м, што је једнако суми моравског усецања.

Исти је случај са дубином Раваничке долине у пределу моравског нивоа 65 м рел. висине. Дубину од 70 м замењује дубина од 50 м (180—130 м), колико износи висина Раваничког отсека. Ако тој вредности додамо 15 м (130—115 м) неусецања из поменутих разлога, добићемо 65 м, што је такође једнако раваничкој тераси 60—70 м, која се везује за моравско стање 180 м, као што се везује и за ниво 280 м апс. вис.

Тераса од 60 м у сливу Иванковачке Реке јавља се у клисури Зубраве само на неколико места. Добро је очувана нарочито изнад ушћа Старобигреничке Реке у Зубраву. Скоро је неприступачна, јер је поред вертикалних страна клисуре, покривена бујном самониклом вегетацијом. Ова тераса претставља другу фазу усецања Зубравине клисуре.

У долини Ваљутка се такође јавља тераса 60 м рел. вис. Изражена је на обема долинским странама пред улазом у сутеску Ђуле и низводно од села Кованице у виду дугих а уских заравни. Фази усецања терасе 60 м у долини Ваљутка одговара и засецање Медарских сутески II и III, обзиром да су оне дубоке око 60 м.

Значи, при нивоу В. Мораве 180 (65) м постојали су сви кључни облици за морфогенетску анализу слива Раванице.

Трагови најнижег стања *ниске моравске терасе* (180 м) значајни су утолико што се од тог нивоа јавља Моравски обалски отсек, који омогућује поузданију везу између сума ерозије у долинама Мораве и притока, односно везу њихових тераса.

Међутим ниске раваничке терасе немају еквиваленте у долини В. Мораве, бар у сливу Раванице. Такав је случај са раваничком терасом 45—50 м, која је ванредно изражена у клисури и црвеном пешчару, а једва приметна у доњем току од Сења до

Везировог Брда. Она избија на Моравски отсек, коме одговара Раванички отсек исте висине (50 м).

Тераса 45 м јавља се и у Медарским сутескама, као и у Зубравиној клисури. Она је врло слабо наглашена преломом десних долинских страна. Ова се тераса не јавља узводно од Паљанске сутеске, јер је рел. висина долине Ваљутка у том правцу све мања, иако апсолутне висине у истом правцу расту.

Исти је случај и са терасом 25—30 м у долини Раванице. Ова тераса такође нема одговарајуће терасе у долини В. Мораве. Она се јавља и у раваничким притокама Црвеном Потоку, Тополовачком Потоку и краћим потоцима низводно од Сењског рудника. У једном од ових се јавља и виша тераса 45—50 м, која се као и нижа везује за одговарајућа стања Раванице.

Тераса 25—30 м је најлепше изражена тераса у долини Ваљутка. Јавља се између Кованице и Медара, само на левој долињској страни. Усечена је у миоценим седиментима на контакту ових са кречњацима. Дуга је и покривена пешчарско-кречњачким шљунком.

За једно од двају нижих стања Раванице везује се постањак њених притока у доњем току: Бестревачког, Буковичког, Драгијешког и других потока, који су у заједници са Раваницом помогли усецање њене долине, њено проширивање и дисецирање ниске моравске терасе.

Најнижа раваничка стања означена су терасама 15—19 и 8—10 м, а најнижа стања у сливу Иванковачке Реке терасама 22, 9—12, и 6 м. Терасе у доњем току Иванковачке Реке јављају се само на десној страни због асиметрије долине.

Ниска раваничка тераса 8—10 м нема ничег заједничког са терасом исте висине у Шареном Кладенцу, која је знатно старија, јер се испод ње јавља отсек.

Ниске се терасе јављају и у Бестревачком и Буковичком Потоку. Код њих се у изворишту јављају лучне терасе, које обележавају поједине фазе усецања долина. Такве терасе Б. П. Јовановић је утврдио у западној Београдској Посавини (15, 25).

Последњу промену у еволуцији В. Мораве претставља стварање најниже моравске терасе 10—15 м рел. вис., односно 125—130 м апс. вис.

Ова пространа, неискидана тераса пружа се од Моравског отсека код Везировог Брда и Добричева све до данашњег тока В. Мораве. Њој припадају најнижи, најзападнији делови слива: Ордиште, Селиште и Лудо Поље. На њој лежи и Ђуприја.

Настала је после стварања Моравског отеска (180—130), пошто се обала почела да повлачи према западу. Зато се најниже терасе у сливу Раванице 8—10 м и у сливу Иванковачке Реке 9—12 м везују за најнижу моравску терасу.

На крају овог поглавља треба указати на неке карактеристике слива: Инверсија Раванице и осталих токова слива, а тиме и целог слива према В. Морави, можда је условљена тектоником с обзиром да је за „Раванички кречњак“ карактеристична помлњеност и разноврсна поремећеност. Можда је инверсија последица примарне нагнутости иницијалних површина на којима су се јавили или преко којих су се продужили поједини делови токова слива. На пример: инверсија доњег тока Раванице од Сења до Везировог Брда условљена је повлачењем моравске окуке (која је данас минијатурно изражена) са простране ниске моравске терасе, преко које се Раваница продужила доњим током. Нормално би било да је доњи ток Раванице управан на ток Мораве или с њиме паралелан (као што је случај са њеним током од Моравског отсека до ушћа у Мораву), да се она продужавала преко моравске терасе, која би падала низводно. Због нагнутости низ ток, таква тераса условила би паралелно отицање продуженог доњег тока Раванице према Морави. Како се у овом случају ради о окуци (на којој пад локално отступа од општег пада В. Мораве) то је баш она и условила инверсију. Управо се инверсија Раванице и Иванковачке Реке са моравском окуком допуњују и узајамно објашњавају.

Карактеристично је за токове слива Раванице да постоји паралелност између одговарајућих делова токова. Горњи токови имају правце СИ—ЈЗ исто као и доњи, али су горњи и доњи токови спојени деловима упоредничког правца. Ово је тим карактеристичније што су одговарајући делови усечени у истим седиментима различитих апсолутних висина. У Раваници и Зубрави се јавља истоветно скретање, чак под углом од 80 степени. Занимљиво је да се код оба тока скретање јавља пред улазом у клисуру, управо на граници стена различите отпорности. Значајно је да је скретање Раванице изражено у знатно вишем рељефу у односу на исто скретање Зубраве. Нема доказа којим би се мотивисало ово скретање. Адаптације и пиратерије су сумњиве, а тектонска предиспонираност могућа, с обзиром да су средњи токови Раванице и Зубраве усечени у „Раваничком кречњаку“. Фактори који су изазвали скретање токова посредно су утицали и на еволуцију рељефа у сливу.

Да се према предњим излагањима В. Морави стално повлачила од Сења ка Ћуприји сведочи низ мртваја („моравишта“) на десној страни В. Мораве, које су данас често удаљене више километара од моравског корита. Неке мртваје се налазе испод самог Моравског отсека. Колико је корито В. Мораве нестабилно најбоље сведочи чињеница да је оно у току последњих 30 година померено на неким местима по 2—3 и више км. На излазу из Багрданске клисуре запажа се мртваја удаљена око 3—4 км од данашњег тока итд.

Када је реч о најмлађем усецању В. Мораве треба напоменути да се код артиљериске касарне у Ћуприји јавља мањи прегиб. Његова је рел. вис. 4—6 м.

Најмлађа спуштања моравског нивоа изазвала су мања али значајна хоризонтална померања Раванице. Последње пројужавање извршено је на дужини од око 3 км преко најниже моравске терасе пошто је она ослобођена.

И при највећим поплавама Морава не излази из граница поменутог прегиба 4—6 м рел. вис.

Карактеристично је за слив Раванице да се и у Раваници и у Зубрави, недалеко од њихових излаза из клисура, јављају мања ерозивна проширења. Проширење манастира Раванице је резултат појачане ерозије Раванице и потока који притиче Раванице у проширењу. С обзиром да се непосредно уз проширење јавља једна дацитска маса, није искључена могућност и тектонске предиспонираности овог ерозивног проширења. Ово тим пре што се јавља на котлинској страни. Ток се Раванице у проширењу припио уз леву страну, те је долина јако асиметрична. Тектонској предиспонираности проширења у Зубрави иде у прилог и рецентно спуштање појединих комплекса терена источно од Паљана (по изјавама старијих сељака).

Појава асиметрије у сливу је или последица ерозије у меким седиментима на њиховом контакту са кречњацима (долина Ваљутка између Кованице и Медара, Раваничко проширење) или последица јачег снижавања једног развођа, ако се асиметрија јавља у истим седиментима (долине доњих токова Раванице и Иванковачке Реке).

Интересантна је појава да су поток Бежњак, који својим изворишним крацима разбија раваничку површ и заобилази Зајчји Врх са западне стране, и поток манастира Раванице, који заобилази Зајчји Врх са источне стране, СИ од Зајчјег Врха јако снизили своје развође, те се налазе пред пиратеријом. Ово је тим вероватније што се процес снижавања развођа одвија у меким седиментима.

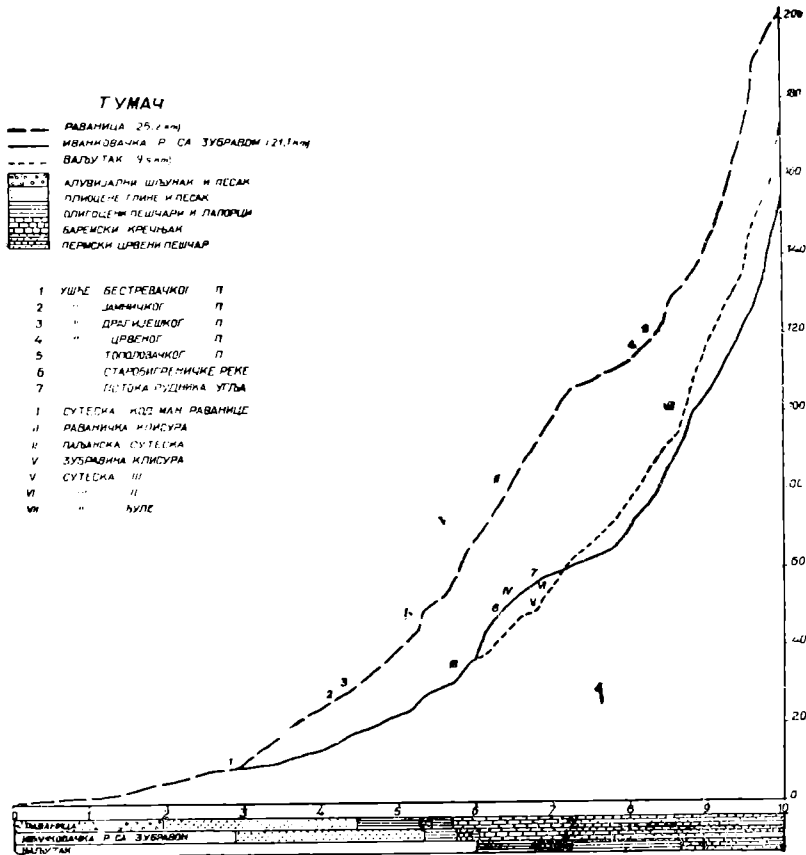
Раваница је старија река од Иванковачке Реке. Она је усекла дубљу долину, чија морфологија и одређује Раваницу као главни ток слива. Овоме у прилог иде и њена већа дужина. Међутим, Иванковачка Река је, због веће површине слива и протицаја а мање енергије рељефа, усекла уздужни профил до мањих апс. висина у односу на уздужни профил Раванице. Отуда она, поред веће површине слива и већег протицаја, и по овој карактеристици у односу на Раваницу више личи на главни ток слива.

Терасе у сливу су исте или приближне релативне висине а знатно различитих апсолутних висина, јер је њихово стварање условљено одређеним моравским стањима. Разлике у апс. висинама сагласне су разликама у апсолутним висинама њихових уздужних профила.

б) Морфографска анализа и морфолошко упоређивање десетично сведених уздужних профила Раванице, Иванковачке Реке са Зубравом и Ваљутка

Десетично сведени уздужни профили Раванице, Иванковачке Реке за Зубравом и Ваљутка омогуђују како појединачну анализу, тако и њихово упоређивање. Генетска анализа ових профила је немогућа због недостатка података за протицај.

Код морфографске анализе указаће се на прегибе уздужних профила, њихов постанак и утицај на узводне и низводне па-



Слика 9 — Десетично сведени саставни уздужни профили Иванковачке Реке са Зубравом и Ваљутка на сведеном профилу Раванице. (Висине повећане 50 пута)

дове. Притом се мора водити рачуна о геолошком саставу, величини површине слива изнад прегиба и протицају, јер су прегиби њихов производ.

1) *Уздужни профил Раванице.* — Раваница има просечан пад 20,8%. Пад је највећи у црвеном пешчару горњег тока, 32,6%,

незнатно мањи у клисури средњег тока 31,2‰, а сасвим мали у неогеним глинама и песку доњег тока, 8,7‰.

Између тачака 7,10 и 10,00 десетично сведеног профила Раваница је усечена у црвеном пешчару. Због мале отпорности црвеног пешчара, профил је у њему јаче снижен у односу на низводне падове у кречњаку. Највиша тачка кречњака на уздужном профилу, тј. улаз у Раваничку клисуру, била је у неку руку локална ерозиона база, према којој су се саглашавали узводни падови. Како се кречњак није снижавао за суму која се под истим условима протицаја могла да оствари у пешчару, морало је да дође до прелома у паду уздужног профила на граници седиментата различите отпорности. Значи, промена у геолошком саставу услова је први изразитији прегиб, који је потенциран повећаним протицајем раваничких притока (Тополовачки и Црвени Поток). Зато се на профилу Раванице између тачака 7,20 и 8,60 јавља конкавни прелом профила. С обзиром на већи протицај у најнижим деловима уздужног профила кроз црвени пешчар и на чињеницу неједнаког усецања реке у кречњак и пешчар, постоји тенденција за процесом саглашавањ и сталним узводним померањем прегива, те потсецањем узводног вишег пада.

Конвексни прегиб се јавља између тачака 9,58 и 9,62 сведеног профила Раванице. Условљен је кречњачким отсеком Стењке, а није производ флувијалне ерозије.

У Раваничкој клисури падови су уједначени, а укупни пад клисуре је врло велики и знатно ремети сталност целокупног пада Раванице. Он је условљен отпорношћу кречњака. Повећани протицај у клисури није могао да се одрази јачим усецањем.

Ако се непосредни узводни и низводни делови профила Раванице посматрају у односу на укупни пад њене клисуре, види се да се узводно од клисуре налазе два неједнака пада, при чему је горњи пад мањи, а низводно од клисуре два неједнака пада, при чему је горњи пад већи.

Први случај је објашњен, и ту се ради о највећем конвексном прегиву профила. Код њега, с обзиром на разлику у отпорности стена, која је и условила овакав прелом профила, не постоји тенденција уништења прегива, јер је не допушта сама разлика у геолошком саставу.

У другом случају два неједнака пада, при чему је горњи пад већи, тенденција изједначавања падова постоји, јер је могућа и поред разлике у геолошком саставу. Да би се падови изједначили, врши се акумулација у целом конкавном прегиву (случај на профилу Раванице код Сења, на излазу из клисуре).

Протицај Раванице повећавају њене непосредне притоке од излаза из клисуре до ушћа Иванковачке Реке. Ово повећање није изражено на профилу у непосредној близини притока, већ је профил на целом поменутом делу снижен, што је резултат повећаног протицаја у неотпорним неогеним седиментима.



Значајну промену на профилу Раванице изазвала је њена највећа притока — Иванковачка Река, за коју је речено да има знатно већу површину слива и протицај од главне реке. Отуда је у истим седиментима (неогене глине и пескови) створен најизразитији конкавни прегиб на уздужном профилу Раванице. Овај прегиб је чист производ протицаја, супротно конкавном прегибу узводно од улаза у клисуру који је више производ разлике у геолошком саставу него у протицају. Код овог прегипа је изражена тенденција узводног померања, с обзиром да се јавља у истим седиментима. Он не почиње од самог места повећања протицаја (ушћа Иванковачке Реке), већ нешто узводније. Рекло би се да је код овог прегипа изразитија тенденција изједначавања падова путем узводног процеса саображавања, а не акумулацијом, како је то случај са прегипом на излазу из клисуре.

2. *Уздужни профил Иванковачке Реке са Зубравом.* — На десетично сведеном профилу Иванковачке Реке и Зубраве падови су уједначенији, прегипи мањи, а сталност у паду изразитија но на профилу Раванице.

Профил Иванковачке Реке са Зубравом карактеришу два већа и два мања прегипа, од којих је један од већих конкаван и јавља се између тачака 7,10 и 8,82 сведеног профила, односно на контакту кречњака и црвеног пешчара. Други већи прегип је конвексан и јавља се између тачака 6,00 и 7,10 у клисури Зубраве. Овај прелом је најбитнија карактеристика профила Иванковачке Реке са Зубравом.

Први прегип је потпуно једнак по облику и постанку са прегипом на профилу Раванице пред улазом у клисуру. Други је само по постанку једнак конвексном прегипу на уздужном профилу Раванице, али не и по облику. Његов параболични изглед условљен је знатно повећаним протицајем, јер се Ваљутак састаје са Зубравом на излазу из њене клисуре. Већи протицај изнудио је јаче снижавање профила од саставака Зубраве и Ваљутка, тим пре што се низводно јављају мекши седименти. Узводно од саставака, већи пад у клисури потсечен је, те је процес саображавања захватио најдоње падове већег пада, тако да је добијен параболичан облик профила.

Карактеристично је за уздужне профиле Раванице и Иванковачке Реке са Зубравом да се одговарајући прегипи јављају између приближних тачака на сведеним профилима. Конкавни прегип се налази на раваничком профилу између тачака 7,20 и 8,60, а код Иванковачке Реке са Зубравом између тачака 7,10 и 8,82. Конвексни прегип на раваничком профилу је између 5,62 и 7,20, а код Иванковачке Реке са Зубравом између тачака 6,14 и 7,10. При овоме су преломи код Раванице дужи и изразитији, а код Иванковачке Реке са Зубравом нижи и краћи.

На профилу Иванковачке Реке са Зубравом јављају се и два мања прегипа, од којих је први на улазу у Паљанску сутеску кон-

вексан, а други на излазу из ње конкаван. Први прегиб је последица промене у геолошком саставу и повећаног протицаја (ушће Ваљутка), на који су седименти различите отпорности различито и реаговали. Код конкавног прегива, који је резултат промене у геолошком саставу, изражена је тенденција да се падови изједначе акумулацијом. Зато се на профилу Иванковачке Реке на излазу из Паљанске сутеске јављају дебеле наслагe речног шљунка.

3. *Уздужни профил Ваљутка.* — Профил Ваљутка има најједначеније падове, па је и најизразитије сталности. Мањи конкавни прегиви јављају се на излазу из сутеске Ђуле и Медарских сутески II и III, као последица промена у геолошком саставу.

4. *Морфолошко упоређивање сведених профила.* — Морфолошким упоређивањем ових профила, по методу П. С. Јовановића (6, 149), утврдиће се сличности и разлике међу њима.

Раваница је незнатно дужа од Иванковачке Реке са Зубравом (25,2 : 21,1 км), али има мању површину слива (51,3 : 79,4 кв. км). Њен уздужни профил је већих апсолутних висина и стрмији. Аномалију да притока има нижи уздужни профил од главне реке објашњава већа површина слива Иванковачке Реке, јер већи слив даје већи протицај, а он јаче усецање.

У овом смислу друкчији су односи између профила Иванковачке Реке са Зубравом и Ваљутка од тачке 6,00 на њиховим десетично сведеним профилима (тачка саставка Зубраве и Ваљутка у Иванковачку Реку). Њихов однос је сложенији. Од тачке 6,00 до 7,10 Ваљутак има нижи профил од Зубраве. Узводно од тачке 7,10 профил Ваљутка је виши од одговарајућих делова на профилу Зубраве. Разлика у висини ових уздужних профила изазвана је разликама у геолошком саставу код одговарајућих делова Ваљутка и Зубраве. Део Зубраве од 6,00 до 7,10 усечен је у кречњаке, а њему одговарајући део Ваљутка у пешчаре, те је у њему процес усецања и саображавања више одмакао.

Зубрава и Ваљутак између тачака 6,00 и 10,00 на сведеним профилима имају исте дужине (9,5 : 9,9 км), али различите површине сливова (23,3 : 12,5 кв. км). Због тога је профил Зубраве нижи од профила Ваљутка у истим седиментима. Међутим, већи протицај Зубраве, као резултат веће површине слива, остварио је мању ерозију у кречњачкој клисури него мањи протицај Ваљутка у црвеном пешчару.

Значи, у односима уздужних профила Ваљутка и Зубраве утицај геолошког састава био је доминирајући над утицајем протицаја.

У табли 1. налазе се индекси површина десетих делова за профиле Иванковачке Реке са Зубравом и Ваљутка у односу на сведене површине профила Раванице, који је узет као основни профил. Профил Раванице има на свим десетим деловима веће

Табла 1.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
РАВЕНИЦА	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Иванковачка Р. са Зубравом	—	—	—	0,666	0,580	0,574	0,621	0,578	0,693	0,727
Ваљутак	—	—	—	—	—	—	0,542	0,612	0,745	0,811

Табла 2.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Иванковачка Р. са Зубравом	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1
Ваљутак	—	—	—	—	—	—	0,872	1,057	1,074	1,115

површине и од Иванковачке Реке са Зубравом и од Ваљутка. Приближна саобразност постоји између индекса површина десетих делова Раванице и Иванковачке Реке са Зубравом на деловима  $X_4$ ,  $X_5$ ,  $X_6$ ,  $X_7$ ,  $X_8$ ,  $X_9$  са просечним индексом 0,618 и максималним варијацијама  $+ 0,075$  и  $- 0,044$ .

Индекси површина десетих делова на профилу Ваљутка ни на једном делу нису саобразни са површинама десетих делова на профилу Раванице.

У табли 2. дати су индекси површина десетих делова профила Ваљутка на основни профил Иванковачке Реке са Зубравом. Приближна саобразност постоји на деловима  $X_8$ ,  $X_9$ ,  $X_{10}$ , где просечни индекс површина износи 1,082 са максималним варијацијама  $+ 0,033$  и  $- 0,025$ .

Упоређење горњих саобразности код профила Иванковачке Реке са Зубравом и Ваљутка указује да су њихови делови  $X_8$  и  $X_9$  по индексима површина приближно саобразни са одговарајућим деловима на профилу Раванице, односно Иванковачке Реке са Зубравом.

Овде је од значаја средњи индекс укупних површина на профилу Ваљутка у односу на средњи индекс укупне површине на профилу Иванковачке Реке са Зубравом на делу од  $X_7$  до  $X_{10}$ , јер је остварена приближна саобразност (1,000 : 1,029).

Средњи индекси површина десетих делова на профилу Иванковачке Реке са Зубравом и Ваљутка (0,634 и 0,677) у односу на средњи индекс површина на профилу Раванице (1,000) такође показује генералну приближну саобразност.

## КРАШКИ РЕЉЕФ

Рељеф слива Раванице карактеришу и крашки облици, који се јављају у обиму „Раваничког кречњака“ и Стењке. „Раванички кречњак“ припада загађеном типу краса.

Црвени пешчар са источне стране, а језерски седименти са западне стране, пењу се високо уз кречњак. „Раванички кречњак“ је несумњиво прошао кроз режим покривеног краса, до данашњег загађеног карактера на путу откривеног краса.

Моћност незагађеног кречњака је већа у источном но у западном делу, те крашки хидрографски ниво пада од истока ка западу, при чему је пад овог мањи од пада топографске површине кречњака. Отуда се у источном делу кречњака јављају левкасте и бунарасте вртаче, а у западном делу простране тањирасте вртаче.

Да је крашки хидрографски ниво на западу ближи површини сведоче извори и кратки токови у самим вртачама, којих нема на источној страни кречњака. Зато што је у западном делу „Раваничког кречњака“ влажна хидрографска зона близу површине, целокупно ерозивно дејство воде је концентрисано само на танак слој кречњака.

Раваница и Зубрава су просекле „Раванички кречњак“ скоро до подлоге. Отуда је у њима крашки хидрографски ниво најнижи, а на странама клисуре заостале пећине у различитим нивоима.

У „Раваничком кречњаку“ се јављају и површински и подземни крашки облици, али не сви. Најчешће су вртаче и пећине. Шкрапа и увала нема. Вртаче су разбацане (Церова код Паљана) или линеарно поређане (изворишни краци Ломничког и Драгијешког Потока и вртаче у сувим долинама на раваничкој површи). У сувим долинама вртаче су повезане за најниже тачке. На преградама између вртача види се некадашње долинско дно. Вртаче су најчешће обложене црвеницом, а канал им је редовно зачепљен. Код плитких, тањирастих вртача ширина је често десет пута већа од дубине. Оне имају површину од неколико десетина квадратних метара, често су нагнуте, те се у њима јављају повремени токови (Пиривоје, Ишански извор, поток и вртача у Паљанској Церови).

Поред вртача у кречњаку, има вртача и у плазини и алувијуму, које настају слегнућем наноса и његовим пропадањем у дубину, пошто је кречњак јако лапоровит. На мањим падинама у пределу Гаре, које су покривене резидијумом од кречњака, јављају се плитке асиметричне улоке.

На Раваничкој кречњачкој површи јављају се долине, које су усечене при вишим нивоима Раванице. Оне су у средњем и горњем току скрашћене линеарним низовима вртача, те су тиме дезорганизоване и претворене у суве долине. У „Раваничком кречњаку“ се јавља велики број пећина. Појава пећинских от-

вора на странама речних клисура објашњава се спуштањем крашких хидрографских зона.

Највећа досада испитана пећина у сливу је Раваничка пећина. Њен отвор лежи неколико метара изнад данашњег Раваничког корита, а испод овог огромног пећинског отвора у брду Врсољу налази се неколико врела, која су преузела некадашњу хидрографску функцију пећине. Конфигурација пећинског канала и пећински накит у њему указују на новији постанак пећине.

Поред ове пећине у Раваничкој клисури се налазе: Милкина пећина и Аловска пећина.

У клисури Старобигреничке Реке је Почеканова пећина, а у клисури Зубраве Бригљечева пећина. Неколико стотина метара од отвора Бригљечеве пећине, изнад пећинског канала је једна вртача, чији канал комуницира са пећинским. Поред ових јавља се низ мањих пећина у свим клисурама слива.

Јаме су врло ретки облици „Раваничког кречњака“. У брду Гољак, на десној страни Раванице, изграђене су две плиће јаме. Обе се састоје од једног хоризонталног и једног вертикалног канала.

У кречњаку Стењке нема много крашких олбика, али, колико их има, врло су лепо изражени. Стењка је пуна пукотина разноврсно испреплетаних. Структура јој је, дакле, сунђераста што је последица комбинованог механичко-хемиског процеса. Чисто крашке облике претстављају неколико бунарстих вртача и пећина, на коју се наишло при копању једног поткопа у Сењском руднику. Ова пећина нигде не комуницира са спољашношћу. Састоји се из неколико канала претрпаних огромним блоковима који су одваљени са тавана пећине. Сталактити у њој достижу преко 2 м висине, а сталагмити су врло мали (3, 25).

Стењка има несигурну глиновиту подлогу, те се у њој дешавају стропоштавања. При оваквом једном стропоштавању нашла је смрт цела смена рудара.

Треба напоменути, када је реч о облицима у кречњаку, да су они некада производ и механичког распадања поред хемиског растварања кречњака. Такви су у Раваничкој клисури разноврсни облици остепњака: плоче, блокови, кук, зуб, игла итд. Међутим не може се негирати и изванредан удео крашког процеса у њиховом стварању.

Из предњег се види да је „Раванички кречњак“ (његов део обухваћен сливом) са свију страна загађен. Загађеност у источном делу достиже највеће апсолутне висине, док је у западном делу нешто ниже апс. висине. У клисурама Раванице и Зубраве кречњак је највише оголићен и поред тога што се глина, која је постала распадањем јако лапоровитог кречњака, пење до 100 м релативне висине.

Сагласно загађености, хидрографски ниво у „Раваничком кречњаку“ пада од И ка З према Раваничкој и Зубравиној клисури.

Крашки облици у сливу Раванице су у току стварања зависили од: покривености „Раваничког кречњака“ и појединих стања уздужних профила Раванице и Зубраве, с обзиром да су се током њихове еволуције јављале, за њих везивале и скрашћивале данашње суве долине. Моравски нивои утицали су на изграђивање крашког рељефа посредно преко Раванице и Зубраве и непосредно преко загађености, односно одголићавања „Раваничког кречњака“.

Вероватна језерска стања била су без утицаја на крашки рељеф.

Данашњи облици, њихово стварање и даље изграђивање, условљени су објашњеном загађеношћу и положајима хидрографских зона у појединим деловима кречњака.

#### СТАРОСТ ПОЈЕДИНИХ ОБЛИКА

Код одређивања старости облика мора се поћи од објективне стварности, а не од неке шеме, јер се може десити да виша тераса по апс. висини буде млађа од ниже терасе или да две терасе различите релативне висине буду истодобне (6, 237—242), зато што се усецање притоке не остварује увек за износ спуштања доње ерозионе базе.

Из ранијег излагања смо видели да се раваничка тераса 127—136 м. рел. вис. везује за високу моравску терасу од 235—265 м рел. висине. Значи, две терасе различите висине су истодобне.

Даљу нетачност било каквог обрасца за одређивање старости тераса помоћу њихових релативних висина показује и пример раваничке терасе 100—110 м рел. вис., које се везује за средњу моравску терасу око 200 м рел. висине.

Нарочито је карактеристично да раваничка тераса 60—70 м рел. висине одговара стањима Велике Мораве од 165 и 65 м релативне висине. Ова разлика претпоставља и знатну временску разлику. У овом случају, поред разлике у релативним висинама истодобних тераса, видимо да иста тераса притоке одговара двама различитим нивоима главне реке, односно двама различитим временским стањима.

Шема за одређивање старости тераса помоћу њихових релативних висина могла би се применити само у случајевима вертикалног спуштања доњих ерозионих база. Како се ова спуштања најчешће комбинују са повлачењем ушћа и у хоризонтали, те тако добијају *новодобијени* падови, усецање се врши зависно од односа постојећих и *новодобијених* падова. *Новодобијени* пад условљава и разлике у релативним висинама одговарајућих тераса.

Високе моравске терасе су постпонтиске а најнижа је рецентна, јер је усечена у најмлађим седиментима.

Раваничке терасе 127—136 м и 100—110 м рел. висине вероватно су средње плиоцене, а све ниже од 60—70 м рел. висине — горње плиоцене и дилувијалне старости. Тераса 8—10 м је рецентна.

Исти је случај са терасама у сливу Иванковачке Реке.

Све језерске површи, уколико су тог порекла, понтиске су или старије.

Висока раваничка површ је такође понтиске старости.

Долине Зубраве и Ваљутка су млађе од долине Раванице, која је усечена у вишем терену. Сви доњи токови ових река су далеко млађи од њихових средњих и горњих токова. Најмлађег су постанка долине потока усечених у понтиске седimente (Буковички, Бестревачки Поток).

Сви крашки облици су млађи од понта и високе раваничке површи у коју су усечени.

Епигенетске сутеске Ваљутка и Иванковачке Реке су млађе од терасе од 60, односно терасе 80 метара.

Јачи тектонски покрети су старији од понта, јер се у површима и терасама не запажају млађа кретања и инверсија.

Сеизмички покрети су често и сасвим млади.

#### РЕЦЕНТНА ЕРОЗИЈА И АКУМУЛАЦИЈА

Према подацима Савезне хидрометеоролошке службе протицај Велике Мораве се повећава за 0,75 кубних метара у секунди од ушћа Раванице у Мораву.

Према томе средња вредност протицаја слива Раванице је 750 литара у секунди. Специфични отицај износи 4,8 литара у секунди.

Спирање је у сливу врло интензивно. Нарочито у пролеће по отапању снега и у јесен после великих киша Раваница и притоке јако набујају. Тада оне имају велику ерозивну и транспортну снагу, о чему сведоче велики кречњачки блокови у њиховим клисурама (нарочито у Зубравиној клисури).

Због мале дужине токова а знатних висинских разлика и стрмих долињских страна, отицање а са њим у вези ерозија и акумулација знатни су. У кречњаку је отицање више унутрашње.

Од рецентних ерозивно-акумулативних облика јављају се: плавине, вододерине и ровине. Млађа ерозија је у првом реду одређена дејством воде, о чему сведочи велика густина речне мреже у најмлађим седиментима ( $0,906 \text{ м/км}^2$ ). Али и распадање је интензивно. Чести пуцањ у кречњаку при сушама опомиње и на механичко разоравање, поред његовог хемиског растварања. Испрепуцали кречњак даје знатан материјал сипарима. Струје кречњачких дробина крећу се стрмим падинама клисура у речна

корита, те појачавају ерозију река (нарочито у Раваничкој клисури).

У трошним црвеним пешчарима има и појаве клижења падина (код Странца). Акумулација распаднутог и еродираниг материјала јавља се на свим деловима уздужних профила, где се мањи падови јављају у продужетку већих падова, управо у конкавним прегибима (алувијум код Сења и Паљана на излазу из Раваничке, односно Зубравине клисуре).

Поток Шврљуг је једини претставник некоординираног тока у сливу. Долина му је кратка, дубока, са стрмим странама. Он је искључен из општег речног система слива. Зато се ерозија у њему јавља само у средњем и горњем току. Доњи ток му је застрвен песком и шљунком Иванковачке Реке, који она таложу по излазу из Паљанске сутеске.

Највећа дисецираност је у црвеним пешчарима, где је густина речне мреже  $1030 \text{ м/км}^2$ , а најмања у кречњаку  $500 \text{ м/км}^2$ .

У летњим месецима токови у сливу Раванице пресуше.

#### ЗАКЉУЧАК

О рељефу слива Раванице, видели смо, мало се писало. На основу геолошко -тектонске грађе може се говорити о прилично сложеној тектонској еволуцији и палеорељефу слива. Тектоника слива може се пратити од олигоцена до данас.

У палеогену су вршена убирања, краљушасто навлачење, разламање и стварање басена, који су током неогена испуњени моћним наслагама глине и песка.

У премиоцену, у обиму самих навлака, вршена су кретања и навлачења, које *М. Луковић* назива „постшарјашким“.

По ишчезавању језера, настала је флувијална периода у Горњој котлини, тако да неорељеф, односно морфологија, котлине носи истовремено језерску, флувијалну и крашћу карактеристику.

Вероватне језерске површи јављају се у апсолутним висинама: 670—680, 620—640, 570—580 м. Површ у 500—540 м апс. вис., према предњем, сматрам најнижим језерским обликом и стањем. Новија геолошка проматрања могу указати и на њен флувијални карактер, ако су се понтиски седименти којима је била покривена Сталаћка клисура пели и изнад 500 м апс. висине.

Вероватне језерске површи закључујем на основу њихове карактеристике: што прате обод котлине, што су хоризонталне и секу старије седименте и што су управне на речне долине. Међутим, одсуство обала, прибрежног рељефа и материјала упућује на сумњу у њихов начин постанка. Поготову што су јако разбијене.

Испод поменутих површи су флувијалне терасе Велике Мораве. Сви облици нижи од 500 м апс. вис. тј. од централне језерске равни су флувијално-денудациони. Они су углавном усечени



у понтиским седиментима и покривени речним, претежно кварцевитим шљунком.

Моравске терасе се јављају све до обода котлине, а усечене су и у њему. Укупно се јављају пет тераса: *највиша*, *висока*, *средња*, *ниска* и *најнижа*. Терасе су уклопљене једна у другу, млађе се увлаче у старије, те су их знатно редуцирале. *Ниска* и *најнижа* тераса су најпространије и најочуваније, јер су најмлађе.

У долини Раванице терасе су бројније, а нарочито у клисури где се јавља серија тераса: 127—136, 100—110, 60—70, 45—50, 25—30, 15—19 и 8—10 м рел. вис. Терасе су махом голе и ретко покривене пешчарско-кречњачким шљунком. Највише терасе су претрпеле и највеће деформације. Све раваничке терасе између релат. висина 136 и 50 метара пружају се само до обода котлине, на коме се спајају са моравским терасама. Ниже терасе од 50 м пружају се до Моравског отсека. Највише раваничко стање изражено њеном *високом* површи у краљушти „Раваничког кречњака“, условљено је преплиоценим покретима, који су изерили кречњак према З и ЈЗ.

Треба напоменути да *највиша* моравска тераса није усечена у језерским седиментима, те нема карактер структурне површи котлине (највише моравске терасе изграђене у акумулативној централној језерској равни Горње котлине). Она је усечена у кречњацима, тј. у старијим стенама, те само по својој висини одговара структурној површи котлине, бар у сливу Раванице.

Уколико би се горња граница моравских облика померила на рачун доње границе абразионих облика, *највиша* моравска тераса у сливу Раванице не би ни по својој висини одговарала структурној површи Горње котлине.

Западна, нижа половина слива Раванице носи флувијално обележје, а источна, виша половина флувијални и вероватно језерски печат.

Износ ерозије у долинама Раванице и В. Мораве је различит и остварен у различитим временским раздобљима. У Раваничкој долини је за дуже време остварена мања ерозија у односу на ерозију остварену у долини В. Мораве. То је поред пометутих разлога последица отпорнијих стена у којима се усецала Раваница, као и њеног мањег протицаја, према мекшим стенама у којима се усецала Морава, која уз то има и већи протицај.

Раваничка клисура је усечена преко 200 м, а Морава се усекла преко 300 м. Разлику од 100 м, јер се раваничка тераса 127—136 везује за *високу* моравску терасу 350—380 (235—265) м, надокнађује *новодобијени* пад доњег тока Раванице, који и данас на истом отстојању износи 100 метара.

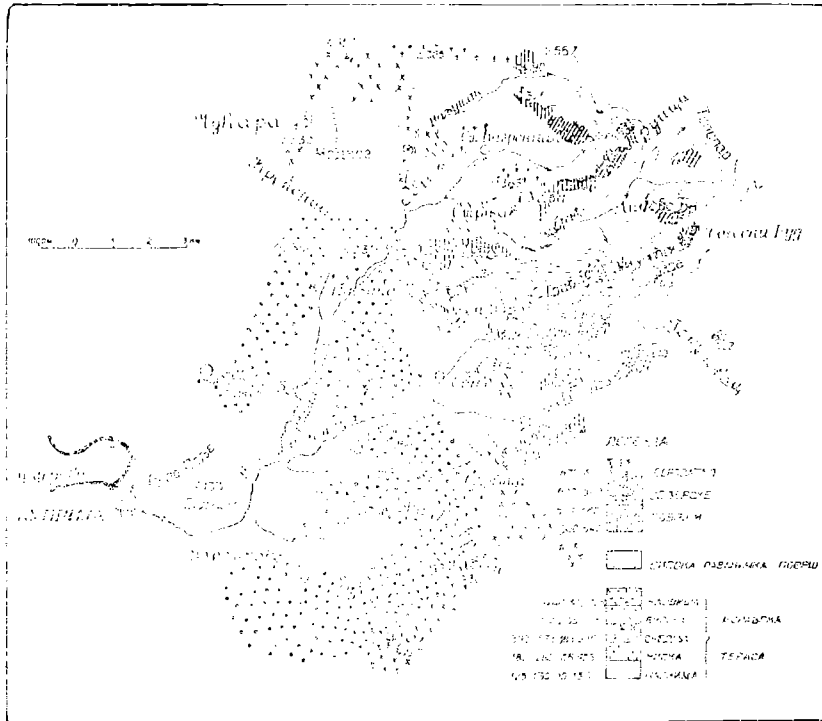
Рецентну фазу у еволуцији рељефа слива Раванице претстављају поред флувијалних и крашки облици. У кречњацима слива, сем вртача, пећина и ретких јама, нема других крашких облика.

Рецентна ерозија у сливу је врло жива. Плагине, вододе-рине, ровине, сипари и клижење падина најочитије то потврђују.

Рељеф слива Раванице је, дакле, производ разновременог дејства неких спољних и унутрашњих сила. Притом су прве условљене другима, те су на тектонску основу накалемљени млађи ерозивни облици.

Сматрам да је погрешно посматрати рељеф изоловано, не везујући га са суседним областима. Ако би се то чинило, може се доћи до противречности у поставкама за два суседна слива ако се они посебно и разновремено обрађују.

Онога што нема у сливу који се проучава може бити у суседном сливу, те се може поузданије говорити о генези слива који се проучава. Такве, уже екстраполације су и оправдане и корисне. Напр., у сливу Раванице нема знака који би омогућио диференцирање ниских абразионих и високих флувијалних облика. Али зато Сталаћка и Вагрданска клисура, као и епигеније у сливу Црнице и Грзе, пружају ванредне могућности за то.



Скица 10 — Геоморфолошка карта слива Раванице

Сматрам сам за потребно да после сваког формирања тераса објасним какве су промене настале код сваког тока, јер то пружа потпунију претставу о еволуцији токова и даје потпунији

однос абразионог и флувијалног процеса у појединим раздобиљама. Упоредо излагање облика, почев од највиших-најстаријих на најнижим-најмлађим, треба прихватити, јер се и у природи облици стварају упоредно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Влад. К. Петковић: Геологија Источне Србије, књига I. Посебно издање СКА, књига 28 — 1935 г.
2. Милан Луковић: О постшарјашким тектонским покретима у Источној Србији, Весник Геолошког института VI — 1938 г.
3. Јован Цвијић: Географска испитивања у области Кучаја, Геолошки анали V — 1890 г.
4. Јован Цвијић: Геоморфологија — књ. I и II, 1926 г.
5. Петар С. Јовановић: Геоморфологија — књ. II, 1950 г.
6. Петар С. Јовановић: Уздужни речи профили (њихови облици и стварање), 1938 г.
7. Петар С. Јовановић: Загађени карст, Зборник радова посвећен Јовану Цвијићу — 1924 г.
8. Јован Цвијић: Нови резултати о глацијалној епоси Балканског Полуострва, Глас СКА LXV — 1903 г.
9. Боривоје Ж. Милојевић: О Сталаћској Клисури, Глас САН. CXCVI — 1950 г.
10. Боривоје Ж. Милојевић: Долина Велике Мораве. Зборник радова САН. XV — Географски институт књ. 3 — 1951.
11. Јелена Марковић: Лесне оазе у Поморављу, Гласник Срп. геог. друштва св. XXVIII бр. 2 — 1948 г.
12. М. Ивановић, Ж. Ђорђевић, Д. Веселиновић, Б. Сикотек и Б. Максимовић: Проматрања у Сењско-ресавском басену, Гласник САН. књ. III св. 1 — 1951 г.
13. Д. Веселиновић и Б. Максимовић: Резултати геолошких проматрања у области деспотовачког угљеног басена, Гласник САН. књ. III св. 1 — 1951 г.
14. Петар С. Јовановић: Осврт на Цвијићево схватање о абразионом карактеру релефа по ободу чаошског басена, Зборник радова САН књ. VIII, Географски институт књ. 1, Београд 1951 г.
15. Бранко Н. Јовановић: Прилог теорији еволуције полифазних долина, Зборник радова САН књ. VIII, Географски институт књ. 1 — Београд 1951 г.
16. Милан Т. Луковић: Геолошка испитивања у терцијеру околине Попова код Параћина, Зборник радова САН — Геолошки институт књ. III — 1 Београд 1950 г.
17. В. Петковић, К. Петковић, М. Луковић и Б. Миловановић: Геолошка карта Крај. Југославије — секција „Параћин“ 1:100.000, 1933 г.
18. Топографске карте „Петровац“ и „Параћин“ 1:50.000.

#### Résumé

*Jovan Marković*

#### LE RELIEF DU BASSIN DE LA RAVANICA

Le relief du bassin de la Ravanica fait partie du relief de la bordure orientale du bassin supérieure de la Grande Morava, bassin d'effondrement compris entre la gorge de Bagrdan et celle de Stalać.

On trouve dans ce relief des formes d'érosion lacustre, fluviale et karstique.

Certaines formes sont dues probablement à l'érosion lacustre, mais les formes dues à l'érosion fluviale sont de beaucoup les plus répandues. La haute plate-forme de la Ravanica, de même que les vastes terrasses moraviennes, se sont conservés sur la ligne de partage des eaux sous forme de longues bandes aplanies de terrain, ou de lambeaux dispersés.

Le bassin de Senj.—Rudnik représente à lui seul un ensemble morphologique. Il est séparé du bassin supérieure par une partie de la nappe de recouvrement de Kučaj, et par l'écaille isolée de Ravanica, qui fait partie elle aussi du charriage de Rtanj—Kučaj.

Les plate-formes d'origine probablement lacustre se trouvent aux niveaux de 670—680, 620—640, 570 et 500—540 m. de hauteur absolue.

La plate-forme de Ravanica a été construite par un bras de la Ravanica, qui réunissait le bassin de Senj—Rudnik et le bassin supérieure de la Morava.

La phase fluviale dans ce bassin débuta à l'altitude de 500 m., au moment où sur le plateaux lacustre central commença à couler la Grande Morava, en tant que prolongement de la Morava du Sud qui alors existait déjà au-dessus du défilé de Stalać.

En cours de route, ce travail traite de façon particulière le problème de la limite des formes fluviales et des formes d'abrasion dans le bassin en question.

La Grande Morava a dû se former à la hauteur absolue de 500 m., car la limite supérieure des sédiments pontiques dans la vallée se trouve à 560 m., et les parties les plus hautes des vallées épigénitiqués atteignent 500 m. La Grande Morava a construit 5 terrasses et deux ressauts fluviaux.

Au cours de se travail, l'attention est attiré sur la correspondance entre les terrasses synchroniques de la Morava et de la Ravanica. Dans la vallée de la Ravanica on remarque sept terrasses.

Un des problèmes particuliers soulevés par ce travail est la correspondance entre les terrasses des affluents et celles de la rivière principale, quand il se produit dans celle-ci un retrait horizontal par suite de l'abaissement vertical du niveau de son cours.

Un chapitre spécial est consacré à l'analyse des profils longitudinaux des rivières du bassin, à la détermination de l'âge des terrasses et aux phénomènes karstiques que représentent les sotchs, les abîmes et les grottes.