

ЈОВАН Ђ. МАРКОВИЋ

## РЕЉЕФ СЛИВА ЦРНИЦЕ И ГРЗЕ

### УВОД

**Положај, границе, ранији резултати.** — Слив Црнице и Грзе лежи у средњем делу НР Србије; између вароши Параћина на западу, Сисевачког басена, Кучаја и Самањца на истоку, и слива Раванице на северу и Јовановачке Реке на југу.

На источној страни, у Кучају, слив се нагло завршава широким луком, а на западној страни, према Великој Морави, клинасто се сужава.

Површина слива износи 300 км<sup>2</sup>. Главне реке у њему су Црница и Грза. Црница је десна притока Велике Мораве. Дугачка је 28,6 км, извире у Сисевцу, а утиче у Велику Мораву западно од Параћина. Источно од Сисевца Црница се наставља у Даршљивицу, дугачку 3,2 км. Укупна дужина Црнице са Даршљивицом износи 31,8 км. Она у целини тече од североистока ка југозападу инверсно према Великој Морави.

Највећа притока Црнице је Грза. Она постаје од Иваништице и Велике Честобродице. Иванишtica извире у Пештерцу на Кучају. То је слаб ток. Међутим, како у Иваништицу утиче кратка али водом богата речица Врелска Падина, Иванишtica од саставка с њом никад не пресушује. Пред улазом у Грзину Клисуру Иванишtica се спаја са Великом Честобродицом и гради Грзу. Грза са Иваништицом има укупну дужину од 23,2 км. На самом улазу у сутеску Илиница, Грза прима Сувару, дугачку 11,2 км.

Развође слива Црнице и Грзе креће се у висинама од 120 до 1.005 м. Развође саме Црнице према сливу Раванице пружа се непосредно изнад Црничне долине у виду дугачких уравниених греда. Од Забреге оно се помера према Раваници и пење до 300 метара апс. висине (Була, Чокоче) на преко 500 м апс. вис. (Крвајичко Брдо, В. и М. Церовац, Дуговица), јер се ту диже котлинска страна. Код Балвана развође Црнице према Раваници смењује развође према Ресави. Орографско развође Црнице према Ресави и Црној Реци (Црном Тимоку) пење се у кречњацима Средњег Кучаја до 1000 метара. (Дебело Брдо 1005 м, Шиљати Врх 965 м апс. вис.). У Великој Игришту не може се одредити орографско развође. Од планине Самањца преко дубоке преседлине развође се пружа на планину Бабу, где достиже 650 м апс.

висине. Његова висина на Самањцу прелази 800 м. Западно од Бабе, развође се опет спушта на ниже уравњене и широке греде од млађих седимената (Гај 329 м, Бачије 200 м. апс. висине).

Како апсолутне висине рељефа опадају идући од истока ка западу то је развође у источној половини слива знатно више од развођа западне половине слива. Често су унутрашња развођа јако висока (развође Суваре и Иванштице 700—750 м, развође Даршљивице и Јабланичке Реке 500—800 м апс. висине).

Средишни део слива није најнижи, нити је главни ток слива у његовој средини. Напротив, Црница је усечена непосредно уз северно развође. Западна половина слива, међутим, има карактер флувијалног басена. Ту је не само главно развође више од унутрашњих развођа, већ су и токови оријентисани према средњем, најнижем делу слива. Источно од линије Забрега, Горња Мутница, Плана те није случај.

О сливу Црнице и Грзе нема посебних радова. Геолошко-тектонски и неки геоморфолошки подаци дати су у оквиру шире проучених области, којима и слив припада.

Цвијић је у неколико својих радова изложио запажања из слива Црнице и Грзе. У раду о Кучају дао је доста дескриптивних података о крашким појавама. У „Геоморфологији II“ указао је на епигеније у сливу и његову морфогенезу.

Б. Ж. Милојевић је у раду „Долина Велике Мораве“ у оквиру морфогенезе Горњевеликоморавске котлине одредио и еволуцију рељефа у сливу Црнице и Грзе. Он је такође, изнео своје схватање о проблему границе између флувијалних и абразионих облика

Моја проматрања у сливу Црнице и Грзе вршена су пре објављивања поменутог рада Б. Ж. Милојевића. Она показују приближно исти морфографски приказ, али не и морфогенетску интерпретацију рељефа слива.

Геолошко-тектонске проблеме слива, као дела Ртањско-кучајске навлаке обрађвали су: В. К. Петковић „Геологија Источне Србије“, В. К. Петковић и К. В. Петковић „Стратиграфски и тектонски односи планине Бабе и Честобродице у Источној Србији“, М. Т. Луковић „О постшарјашким тектонским покретима у Источној Србији“, „Геолошка испитивања у терцијеру околине Поповца код Параћина“, Р. Јовановић „Прилог стратиграфији Источне Србије“ итд.

Треба поменути да испитивања у сливу Црнице и Грзе претстављају наставак проученог рељефа слива Раванице у комплексу испитивања источне стране Горњевеликоморавске котлине.

#### МОРФОГРАФСКИ ПРИКАЗ

Рељеф слива Црнице и Грзе претставља целину само у смислу флувијалног басена. Иначе, он је део морфографски изразитијих целина као што су Великоморавски слив или Гор-

њевеликоморавска котлина. Унутар слива могу се издвојити мање морфолошке целине.

У овом поглављу указаћу на главне карактеристике облика који су значајни за морфогенетску анализу рељефа.

Рељеф слива Црнице и Грзе је претстављен ниским побрђем у западној половини слива, а високим побрђем у источној половини слива. Ниско побрђе је одвојено од високог побрђа котлинском страном која се пружа од Забреге преко Буљана, Горње Мутнице, Извора, Доње Мутнице и Лешја до Плане.

Ниско побрђе је претстављено пространим терасама, а високо побрђе површима, у које су се дубоко усекле речне долине. Котлинска страна је стрмије или блаже нагнута и висока до 400 м.

Високом побрђу слива припадају делови планина Кучаја и Самањца и цела планина Баба.

Баба претставља око 5 км дугачак гребен нагнут ка северу. Она се пружа од јји. ка ссз. Најшира је у северном делу, а према југу се сужава и нестаје. Састоји се од Велике Бабе 654 км апс. висине, дугачке греде северно од седла изнад Плана и Мале Бабе 540 м апс. висине и мање главице јужно од поменутог седла. Баба се јасно истиче у рељефу, јер се на свим странама завршава стрмим, скоро вертикалним отсецима. На северу се стрмо завршава на левој обали Грзе, где је Грза пресекла јако спуштени кречњачки камаљ Илиница.

Кречњачка плоча планине Самањца такође се пружа правцем јји. — ссз. Пространа је, дужа но шири и нагнута ка северозападу.

Високо побрђе северно од Грзе и Велике Честобродице припада западном и средњем Кучају. Апсолутне висине на овој планини опадају од истока ка западу.

Црница, Грза и Суvara пошто клисурама пробију котлинску страну, улазе у пространи **Давидовачки басен**. Овај басен претставља посебну морфолошку целину и карактеристичну црту у рељефу слива. Са јужне стране у басен се увлачи скоро целом дужином планина Баба. Са северозападне и југозападне стране он је затворен пространим терасама, које чине главно развође. Идући од иси. ка зјз. он се сужава. Нагнут је у истом правцу. Унутар Давидовачког басена издвајају се два мања речна проширења: Забрешко проширење Црнице и Доњемутничко проширење Грзе.

Засебну и изразиту морфолошку целину у рељефу слива Црнице и Грзе претставља басен **Сисевца**. Он лежи у северном делу слива. Пружа се и нагнут је од истока према западу. Дуг је око 2,5 км, а широк преко 1 км. Према западу се наставља на ширу долину Црнице у црвеним пешчарима иза које настаје кречњачка Црничина Клисура.

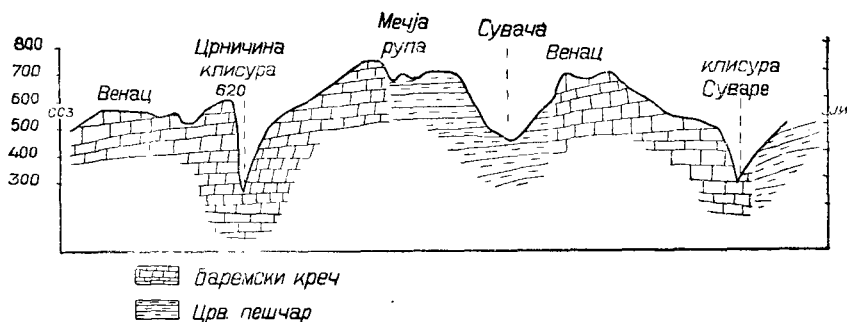
Површи а нарочито терасе су врло чест облик слива. Површи су на развођима и често просечене дубоким речним доли-

нама Темна равиња су уска (развође између Суваре и Иванштице) или широка (развођа западне половине слива према сливу Раванице и сливу Јовановачке Реке).

Речне долине имају посебне одлике.

Највећа долина слива је долина Црнице. У горњем току је дубока преко 300 м и просечно широка до 500 м. При дну се сужава до 70—100 м. У „Раваничком кречњаку“ Црница је усекла дубоку меандарску клисуру. На излазу из Црнице је Клисуре почиње Забрешко прширење, дуго око 1.000 м, а широко просечно око 300 м. У продужетку овог проширења је Забрешка Клисура Црнице. Она је дуга 1,2 км, а дубока око 160 м. Забрешка Клисура се састоји од једног већег меандра око дугачког кречњачког рта Крстате Стене. Даље се пружа плића долина Црнице кроз Давидовачки басен. Код Давидовца Црница прима Грзу и одмах се затим пробија крајом клисуром кроз габро Чукара код Главице. Ова клисура Црнице је дуга око 1.000 м, а дубока 180 м. Западно од Главице долина Црнице је плића, а код Параћина нестаје. Узводно од садашњег извора у Сисевцу Црница се продужује у долину Даршљивице а преко ове настава на суве долине Брезовачке површи све до Шиљатог Врха.

Долина Иванштице је дугачка 11 км, а дубока преко 300 м. Долина Велике Честобродице, дуга око 5 км, дубока је до 250 м. Она се спаја са долином Иванштице пред улазом у Грзину Клисуру. Ова меандарска клисура је дуга 1,8 км, а дубока преко



Ск. 1 — Изломљени попречни профил кроз долине Црнице, Суваче и Суваре

250 м. Код села Извора долина Грзе се проширује, а на северној страни планине Бабе, због усецања у кречњачки камаљ Илиница, стешњује. Низводно од Лешја долина Грзе се још више проширује. Сутеска Грзе у Илиницу није дужа од 100 м ни дубља од 70 м.

Долина Суваре је у црвеним пешчарима горњег тока јако дубока. Ту она достиже 300 м дубине. Код Горње Мутнице Су-



вара пресеца „Раванички кречњак“ краћом клисуром, дугачком преко 800 м, а дубоком до 250 м. На улазу у клисуру се јавља теснац 2—3 м широк, дуг око 5 м и висок 7—8 м.

Посебно су интересантне суве долине на Брезовачкој површи које су оријентисане према Сисевачком басену. Слично је и са сувом долином Сувачом, која избија у долину Црнице у Забрешкој Клисури. Долина Суваче је дуга до 3 км, а дубока око 250 м.

Поред наведених облика слив се карактерише још читавим низом мањих или већих, мање или више интересантних и за морфогенезу значајних облика.

### ГЕОЛОШКИ САСТАВ

**Стратиграфски чланови.** — Релјеф слива Црнице и Грзе је изграђен у разноврсним стенама и седиментима. Јављају се палеозојски, мезозојски и кенозојски стратиграфски чланови. Они се пружају у уским меридијанским појасевима.

Кристаласти шкриљци II групе јављају се источно од Бабе у појасу просечне ширине 1,2 км. Од њих је састављен најнижи терен између планина Бабе и Самањца. Шкриљце су одголили Петрушин и Скорички Поток одношењем млађих језерских наслага.

Црвени пешчари, у појасу просечне ширине 5 км, растављају „Брезовачки кречњак“ средњег Кучаја од „Раваничког кречњака“ западног Кучаја. Моћност пешчара прелази 300 м, о чему сведоче дубоко усечене долине горњег тока Црнице, Суваре и Иванштице (преко 300 м). Једна мања пешчарска оаза се јавља северно од Клачевице, а две уже зоне, растављене појасом шкриљаца, пружају се преседлином између планина Бабе и Самањца. Ова два појаса су као и појас шкриљаца одголићени денудовањем језерских седимената.

Кречњаци спадају у најраспрострањеније стратиграфске чланове слива. „Раванички кречњак“ је наставак кречњачког појаса Голубачких и Звишких Планина, који се после прекида јавља на брду Ђули, код села Кованице (1, 85). Сасвим на југу овај се кречњак наставља на кречњачку плочу Самањца. На профилима клисура у сливу види се да је кречњак разнобојан, масиван, ретко стратификован и јако поремећен. На улазу у Суварину Клисуру запазио сам вертикалан положај кречњачких слојева. Општи пад тих слојева је према јз. У том правцу и тоне. „Раванички кречњак“ је просечен многобројним раселинама и дијаклазама. Он је на целој дужини навучен као каква плоча преко црвеног пешчара. „Раванички кречњак“ чини, дакле, самосталну краљушт (1, 88).

„Брезовачки кречњак“ само западним делом припада сливу Црнице и Грзе. Он се диже преко 1000 м апс. висине.

„Раванички“ и „Брезовачки кречњак“ по В. К. Петковићу и К. В. Петковићу су кретацејска творевина (отривбарем-валендински кречњаци). Р. Јовановић сматра да су у западној кречњачкој зони Кучаја („Раванички кречњак — примедба Ј. М.) заступљени поред кретацејских и тријаски и јурски кречњаци (9, 123).

Кречњак Бабе је сасвим на западу. Он је одвојен од главне зоне кречњака Србије. Кречњачка маса Бабе је узана, дугачка око 5 км. разнобојна и нестратификована. Она штрчи над неогеним седиментима на западу и црвеним пешчарима на истоку, којим је загађују. На северној страни Бабе, откинут је од ње и дубоко потонуо камаљ Илиница. На јужној страни, на Малој Баби јавља се јошанички доломит, који је смрвљен у песак, па накнадно слепљен у бречу (милонит).

Кречњачка плоча Самањца је шира. Она је на целој дужини навучена преко црвеног пешчара. Кречњак Самањца се на северу завршава високим вертикалним отсецима. И у њему су честе дијаклазе и раселине. Дебљина му износи око 200 м (4, 63).

Слатководни олигоцени пешчари, лапорци и пескови се јављају на више места у сливу Црнице и Грзе. Утврђени су у Сисевачком басену и у мањим басенима који се пружају јужно од њега. Местимично се олигоцени седименти пењу високо, до развођа и граде падине, а не басене. Десном страном Црнице од Забреге до Бошњана пружа се појас олигоцених лапораца од којих се производи цемент у Поповцу. Судећи по профилима бунара у Буљану и Доњој Мутници изгледа да је пространство лапораца знатно веће. Лапорци су нагнути према јз. и једва приметно заталасани. У њима нема радијалних покрета (3, 26). М. Луковић сматра да дебљина серије лапораца није мања од 150 метара.

Језерске седimente Горњевеликоморавске котлине В. К. Петковић је на геолошком листу „Параћин“ означио као плиоцене пескове и глине. По њему, они имају највеће пространство у сливу. Пружају се кроз цео слив меридијанским појасем, местимично широким 15 км. Пружају се од 70 метарског моравског отсека на западу до котлинске стране на истоку. Према југу се увлаче преседлином између Бабе и Самањца до близу Јаворца. Плиоцени седименти се пењу уз кречњачки гребен Венца изнад села Шолудовца до 560 м апс. висине. То је највиша граница ових седимената у Горњевеликоморавској котлини. Пескове и глине запазио сам и у Стамицацу, источно од Забреге на апс. висини од 560 м. Плиоцени покривач код Главице је прекинут габром Чукара. Слојеви су овде неметаморфисани. Плиоцени седименти су углавном хоризонтални. То се запажа на профилима потока усечених у њима и у Жутом Песку, источно од Параћина.

Најмлађи седименти слива су дилувијални и алувијални пескови и шљунак. Јављају се непосредно уз корито В. Мораве, у појасу просечне ширине 5 км. Алувијум се дубоко увлачи уз долине Црнице (до Забреге) и Грзе (до Извора). Има га и у горњем току Црнице. Местимично се проширује и до 2 км (код Доње Мутнице). По Ј. Цвијићу дилувијума има и у Сисевачком басену (7, 327) и неким вртачама на Брезовачкој површи.

У сливу се јављају и вулканске стене. Громада габра код Главице дугачка је 3,5 км, а широка око 1,5 км. На западној страни ове громаде, испод танког језерског покривача виде се огромни блокови кварца. Андезит се јавља у Горњем Бигру, а риолитске жице у Средњем Бигру. Код Забреге се јавља вулкански туф дебљине 10—15 м (3, 26). Њега има и у Сисевцу.

Отсуство миоцених седимената у Горњовеликоморавској котлини не значи континенталну фазу. То је последица раније нерашчлањености конгериских слојева. Новија проучавања указују да миоцени седименти у овој котлини имају знатно пространство. В. Ласкарев је наласком фосилних сисара у раније сматраним олигоценим седиментима, указао на њихову миоценску старост (хелвето-тортонску и доње сарматску чију подину чине другомедитерански базални конгломерати). Присуство миоцена потврђује и доњесарматски кречњак „пужарац“ (11, 67) По М. Јуковићу у лапорцу код Поповца нађени су отисци рибе *Labrax elongatus*-а. У Поповцу су такође нађени зуби и скелет *Mastodon angustidens*-а, типског претставника штајерске сисарске фауне (3, 29). Д. Пејовић је у цементним лапорцима Поповца нашла и вилицу фосилног крокодила *Gavialosuchus eggenburgensis* (18, 106). Овим је фаунистички потврђено присуство маринских миоцених стратиграфских чланова у Горњевеликоморавској котлини.

Говорећи о неогеним седиментима моравског залива П. М. Стевановић каже да су „са обе стране широке долине Велике Мораве и у мање или више изолованим басенима њених притока, на више места констатоване конгериске и друге плиоцене творевине, било на основу налазка конгерија било сисарских остатака“. „На неким местима утврђено је да извесне партије поуздано припадају миоцену. С друге стране веома интересантну али још недовољно проучену фауну мекушаца из села Мађере код Ђићевца П. Павловић сматра левантском“ (22, 96).

С обзиром на слабу проученост конгериских наслага у моравском заливу „не може бити говора о издвајању панонских (доњеконгериских) и понтиских (горњеконгериских) еквивалентна језерског типа у јужном Поморављу“ (22, 98).

Хоризонталне језерске седimente око Багрданске Клисуре Ј. Цвијић убраја у сарматско-понтиске (23, 58), а К. В. Пет-

к о в и ћ ражањско-сталаћки комплекс неогена ближе одређује као доњеконгериски (усмено саопштење Јел. Марковић) (17, 119).

П. М. Стевановић сматра да „горња граница понтиског мора према резултатима проучавања из западне Србије није премашивала изохипсу 300 м.“ (22, 148). Због наведеног, намеће се питање понтиске језерске фазе у Горњевеликоморавској котлини, поготову што је Багрданска Клисура виша од 300 м.

Значајно је за стратиграфске чланове слива да је у Паранину 1928 г. бушен артески бунар до 235 м. У бушотини су до 136 м нађени пескови, а ни на 235 м није се изишло из млађих одељака неогена. Укупна дебљина терцијера по М. Луковићу овде није мања од 7-800 м. Фосила није било. Серија је у целини слатководна (3, 28).

**Тектонски процеси.** — Тектоника слива Црнице и Грзе је веома сложена; слојеви различите старости леже на истим висинама, или млађи седименти су на мањим апсолутним висинама од старијих, или исти седименти леже на различитим апсолутним висинама. Ове чињенице указују на интензивна тектонска кретања у сливу.

„У целој се области јасно издвајају три тектонске јединице: западни кречњачки појас, зона црвених пешчара са терцијерним базенима и источни кречњачки појас. Поред опште грађе, све три јединице имају и специфичну грађу, механизам кретања и време када су се обављали тангенцијални и радијални покрети“ — констатује Р. Јовановић (9, 123).

Поред Раваничке и Брезовачке краљушти у сливу се јављају и издвојене краљушти Бабе и Самањца. Кречњак Бабе је навучен преко крист. шкриљаца и црвених пешчара. Баба и Самањац чине јасну антиклиналу. Она је јако стешњена и полегла ка истоку (4, 68). При повијању, кречњаци њеног сломена били су под бочним притиском разбијени и искомадани уздужним раселинама. То је утрло пут доцнијој ерозији, која их је са сломена потпуно однела, тако да су остали само на крилима, од којих западно крило чини Баба. Баба је, дакле, ерозијом издвојен део Ртањско-Кучајске навлаке. Отуда она претставља изоловану краљушт, некада јединствену са кречњаком Самањца. (4, 68).

Антиклинала Бабе и Самањца се на северу јако сужава и прекида на раселини Грзе, а на југу се нагло шири и прелази у велику антиклиналу Буковика (1, 46).

Кречњачка плоча Самањца и Честобродице вероватно је била покривена аптским пешчарима. Они су доцније одношени и данас очувани само у уском појасу дуж западног обода плоче (4, 70). Црвени пешчар Честобродице заједно са кречњачком плочом Самањца и Честобродице, навученом преко њих, чини засебну, јасно означену краљушт (4, 72).

Док се краљушт Самањца и Честобродице на северу наставља на Раваничку краљушт, краљушт Бабе се стрмо завршава на Грзи. На северној страни Бабе на раселини Грзе јако је потонуо кречњачки камаљ Илиница. У Вешалима, на северној страни Самањца, види се висок раседни одсек. Грзин расед се на западу укршта са моравским раседом. Врло је вероватно да је габро Чукара код Главице избио на месту њиховог укрштања.

Постоји уверење да је Горњевеликоморавска котлина спуштена дуж раседа пре горњег олигоцена, као и изоловани басени на дислокацији која иде источним ободом црвеног пешчара (Ридањско-крепољински расед) (2, 7—8). Отуда се олигоцени седименти јављају у котлини, Сисевачком басену и басенима у црвеном пешчару.

По М. Луков ићу олигоцени радијални и магматски покрети значе завршетак циклуса формирања шарјашких навлака и почетак постшарјашких тектонских покрета Источне Србије. (2, 9).

Сви се геолози слажу да навлачења нису вршена у миоцену, јер нема случаја да су старије стене навучене на неоген. Она су обављена пре првог медитерана када почиње нов ороген (поновно убирање и издизање). (2, 7).

„После снажних покрета почетком миоцена, изгледа да у овој области (слив — примедба Ј. М.) није више било јачих тектонских поремећаја“, јер је средње миоценски лапорац у Поповцу врло мало поремећен а плиоцени слојеви су хоризонтални“. (3, 30).

Крајем плисцена епирогени покрети су обновљени у поменутих навлакама, али су били слаби. То су уједно били и последњи покрети, јер су дилувијални седименти хоризонтални.

Сматра се да је Сисевачки басен постао услед спуштања на дислокацији. Он је у си. делу засечен једном раседлином о чему сведоче: исти ниво кречњака и терцијера, пад кречњака ка ссз, а терцијерних седимената ка јз. и топли извори недалеко од врела Црнице. У пределу Сисевца се јавља по једна попречна и једна уздужна дислокација. Првој одговара горњи ток Црнице а другој — Јабланичка Река.

Оваква тектонска еволуција релефа у сливу Црнице и Грзе произлази из односа стратиграфских чланова слива и мишљења неких геолога.

У раду „Релеф слива Раванице“ изразио сам мишљење да је Горњевеликоморавска котлина постала услед флексурног епирогеног свођења и раседања (19, 138). Док се планински обод издизао, котлина је тонула и у њој су таложени моћни седименти неогене старости. Речено је да ови седименти по М. Луков ићу достижу преко 800 м дебљине. Покрети издизања

обода котлине и тоњења дна котлине су били јачи на почетку неогена, а затим су слабили, тако да су крајем плиоцена престали.

Значи, Горњевеликоморавска котлина се све до плеистоцена лагано и у целини изеравала ка западу и југозападу.

Значајно је да се у многим извештајима са терена указује на хоризонталност језерских (плиоцених) слојева у котлини. М. Луковић сматра да после снажних покрета почетком миоцена у сливу није било јачих покрета, јер је средњеоцењски лапорац у Поповцу врло мало поремећен, а плиоцени слојеви су хоризонтални (3, 30). Исти аутор у другом раду, међутим, наводи да су плиоцени слојеви код Ражња доведени до вертикалног положаја (2, 12).

При својим екскурзијама по сливовима Раванице и Црнице и Грзе углавном сам запажао хоризонталне језерске слојеве и ретко сасвим благо нагнуте. Код Багрданске Клисуре Ј. Цвијић је, као што смо видели, такође утврдио хоризонталност језерских слојева.

Мишљења у погледу положаја плиоцених слојева су екстремно различита. Изгледа да они нису поремећени услед раседања, већ услед изеравања. Упркос чешћој хоризонталности, а сагласно ређој изерености плиоцених слојева, рекло би се да су покрети изеравања котлине били регионални (у целини) а не локални. Само интензитет ових покрета у постлакустриско доба (у флувијалном периоду) био је знатно мањи него у прејезерској и језерској фази. О томе сведочи јача поремећеност олигоценских седимената у односу на неогене слојеве.

Да се Горњевеликоморавска котлина изеравала ка западу и југозападу сведочи најчешћи пад слојева у свим стратиграфским члановима источне стране котлине ка југозападу. „Јужно од Ресаве слојеви у све три јединице (две кречњачке зоне и црвено пешчарска зона између њих — примедба Ј. М.) приближују се правцу сз.—ју. тако да слојеви падају ка југозападу (лучно повијање)“ (9, 124). Ка југозападу падају олигоценски седименти код Стубице (16, 2) лапорци у Поповцу (3, 26) и терцијерни седименти у Сисевцу (1, 95). Слојеви „Раваничког“ и „Брезовачког кречњака претежно падају ка јз. Новији резултати указују и на пад миоцених слојева ка з. под углом од 30°. Даље према западу пад ових миоцених слојева се ублажава до 12°. Серија конгломерата на путу од Кованице до Старе Бигрнице претстављена валутцима од црвених пешчара и кречњака пада ка з. и јз. под углом од 15° (11, 77).

То су геолошки докази изеравања Горњевеликоморавске котлине и издизања планинске пречаге на ободу котлине. Геоморфолошки докази су такође многобројни и убедљиви.

Код свих десних моравских притока у котлини запажа се инверсија токова према В. Морави. Иванковачка Река, Црница, Крћева Река и Ражањска Река теку према јз. Јужна Морава у

Сталаћкој Клисурси нагло лактасто скреће код Браљине из правца ји.—сз. у правац си.—јз. Велика Морава се у котлини непрестано повлачила од си. ка јз. о чему сведоче њене простране терасе и мртваје на десној страни. Општи пад „Раваничког кречњака“ и Брезовачке површи ка јз. такође указују на изеравање котлине ка јз.

Поменути геолошко-геоморфолошки докази несумњиво потврђују епирогено флексурно свођење котлине.

П. М. Стевановић сматра да су се „најјачи тектонски покрети у карпатском предгорју одиграли после понтиско-дакиског века тј. крајем средњег плиоцена“ (22, 144). По њему је дно моравског залива за све време таложења плиоценских наслага било лабилно о чему сведочи велика моћност и законитост у вертикалном смењивању наслага (22, 148). Издизање у северном делу панонског басена и западним Карпатима вршило се истовремено са спуштањем на југу (22, 149).

Према томе издизање Кучаја и спуштање Горњевеликоморавске котлине је несумњиво. Али се не може сматрати да су се најјачи покрети одиграли у средњем плиоцену, јер би најмлађи језерски седименти у Горњевеликоморавској котлини у том случају морали бити јаче нагнути а не хоризонтални и благо нагнути како је константовано у котлини и по П. М. Стевановићу у целој Западној Србији (22, 150).

Хоризонталан положај слојева најмлађе језерске фазе у Горњевеликоморавској котлини је контрадикторан са морфолошким чињеницама слива (инверсија Црнице). Он је у опреци и са наведеним изеравањем котлине и издизањем њеног обода. Па ипак то не значи да акумулативна језерска раван није извесно поремећена. Дакле, по свему судећи покрети су се одржали и у флувијално доба али су били далеко слабији од покрета прејезерске фазе.

Најмлађе покрете у Горњевеликоморавској котлини посведочује поред плиоцених ерупција (3, 30) и трусна зона у подножју Лухора (16, 2) и дислокација према планини Баби. По Цвијићу сеизмички покрети се држе ове дислокације. Моравска сеизмогена област је према томе рецентан остатак некада активне тектонско-вулканске области.

Вулканизам је у сливу био знатан. У горњем олигоцену су избачени туфови у подини слојева у Сисевачком басену. Ако су слојеви са туфовима код Поповца средње миоценске старости, значи да је и тада била жива вулканска делатност. Смењивање туфа и других седимената у овом делу серије указује на учестану вулканску активност.

## МОРФОГЕНЕЗА РЕЉЕФА

## 1. Абразиона периода

Тектонски, а нарочито ерозивни процеси испреплетани су у облицима савременог рељефа слива Црнице и Грзе. Условљеност процеса и накалемљеност млађих облика на старије, захтева да се рељеф посматра и излаже кроз интеракцију сила, управо онако како је стваран. Свако другојачије излагање значи отступање од комплексног посматрања и излагања о упоредном формирању облика у природи.

Котлина је створена тектонским покретима. Њу је испуњавало најпре миоцено море, а затим панонско језеро, на чијој се акумулативној равни касније јавила река.

У сливу су истовремено деловали абразија, флувијална и крашка ерозија. Млађи процеси су уништили или модификовали старије облике. Пошто су млађи процеси ерозивног карактера, то савремени рељеф слива носи ерозивни, углавном флувијални печат.

У сливу Црнице и Грзе могу се издвојити две главне еволутивне етапе у изграђивању неорељефа: језерско-флувијално-крашка и флувијално-крашка.

За рељеф слива Црнице и Грзе је карактеристично да се јављају две тектонско-ерозивне депресије: део Горњевеликоморавске котлине и Сисевачки басен.

У Горњевеликоморавској котлини сигурно су потврђени миоцени и понтиски седименти, а у Сисевачком басену Ј. Цвијић је утврдио горње плиоцене и дилувијалне седименте, мада су олигоцени језерски седименти на геолошком листу „Параћин“ картирани као најмлађи у овом басену. Олигоцени седименти у Сисевачком басену, међутим, не могу бити најмлађи, јер је немогуће претпоставити копнену фазу овог басена током неогена, када је већ потврђена неогена језерска фаза у Горњевеликоморавској котлини. Још мање је могуће претпоставити горњеолигоценску старост Црничине Клисуре, којом је отекло Сисевачко језеро. Утолико је вероватније Цвијићевом тврђење да се у Сисевачком басену јављају и сасвим млади седименти.

Постоје и други посредни докази у неогеној језерској фази Сисевачког басена. Пошто су се највиши нивои неогеног језера Горњевеликоморавске котлине пели далеко изнад дна Сисевачког басена, а под претпоставком да је Црничина Клисура гоњеолигоценске старости, мора се закључити да је Горњевеликоморавско језеро морало продрети кроз старију клисуру и потопити Сисевачки басен. То опет указује на неогену језерску фазу овог басена. Чак и под претпоставком да су сви млађи седименти од горњег олигодена у Сисевачком басену ерозијом однети, посредно се мора закључити млађа језерска фаза у њему. Наведени



посредни докази сагласни су са Цвијићевим уверењем да је „Сисевачко језеро при крају плиоцена и у почетку дилувијума отекло“ (7, 327). Неогено Сисевачко језеро је комуницирало са Горњевеликоморавским језером. По Цвијићу оно је било у вези преко преседлине код Вавила и са Сењскорудничким језером.

Значи, Горњевеликоморавска котлина и Сисевачки басен су у току неогена, конкретно у понту имали језерску фазу. Међутим, ова околност не претпоставља и сигурне језерске облике. Они су у постлакустриско доба флувијалном ерозијом и денудацијом уништени, модификовани, те често очувани у парчадима и без потребних морфолошких карактеристика, које би их одредиле као абразионе.

Површи које је усекло Горњевеликоморавско језеро, као и Сисевачко језеро су без обале и прибрежног материјала. Знатно су разбијене речним долинама, те се о њиховом језерском пореклу не може говорити без резерве. Не може се тако одлучно одбацити ни помисао о њиховом абразионом пореклу. Млађи флувијални процес није их у толикој мери изменио да би се оне по својим садашњим карактеристикама могле сматрати флувијалним облицима. Према томе у сливу се запажају **вероватно језерске површи**.

Ако су површи језерске, остаје отворено питање докле су допирали највиши језерски нивои, како у хоризонтали тако и у вертикали, јер у колико су облици удаљенији од обода котлине и уколико им апсолутна висина расте, све су неочуванији и без припадајућих карактеристика. Отуда проблематичност њиховог порекла.

У највише области слива Црнице и Грзе спадају делови високе Брезовачке површи и кречњачка плоча Самањца. Њихова се апсолутна висина креће између 800 и 1005 м.

По Цвијићу „Кучај претставља пространу површ коју је венац Јаворишта поделио на две мање површи и то на западну или Брезовачку и на источну или висораван Микуља (6, 284). Цвијић не одређује карактер ових површи.

Брезовачка површ захвата си. делове слива. Нагнута је истовремено на з. и јз. У површи су усечене суве скрашћене долине правца и—з. чији су токови некада пригицали Сисевачком језеру. Образовање ове флувијално-крашке површи, омогућили су високи језерски нивои и загат од језерских седимената. Изереност Брезовачке површи ка јз. несумњиво је одређена тектонским покретима. Отуда су долине, чији су токови потенцицирали нагнутост површи ка јз, оријентисане у истом правцу.

Кречњачка површ Самањца захвата ји. делове слива. Нагнута је од ји. ка сз., обрнуто Брезовачкој површи, а исто као кречњачка греда Бабе. Површ Самањца је избушена многоброј-

ним вртачама и нагнута низ Крћеву Реку. Површ је крашка, управо флувијално-крашка. Њен пад је одређен покретима у правцу Грзиног раседа и потенциран правцем Крћеве Реке.

Поред ових високих заравни, у сливу Црнице и Грзе се јавља једна **група површи у 700—780 м апс. висине**. Ове су површи углавном хоризонталне, простране, секу различиту геолошку грађу, управне су на речне токове слива и прате обод котлине. Међутим, оне су без прибрежног материјала и обала. Отуда се оне морају сматрати само вероватно језерским, утолико пре што су јако дисециране, а неке од њих и преобраћене у флувијалне површи. Површ 700—780 м увлачи се заливски **дуж** Грзиног раседа до Столица и Честобродице.

Претпоставка о овако високим језерским стањима Горњевеликоморавске котлине није неоправдана, ако се има на уму да се језерски седименти у овој котлини пењу код Шолудовца до 560 м апс. висине а у суседној Алексиначкој котлини и до 620 м апс. висине. Ако се узме у обзир да најновија геолошка проучавања у сливу Ресаве указују на горње миоценску или плиоценску старост базалних конгломерата брда Ђуле (727 м апс. висине) код Бара, (10, 100) претпоставка о вероватном језерском нивоу 700 м апс. вис. постаје чак оправдана.

Полазећи од ове претпоставке мора се закључити да је постојало јединствено језеро при нивоу 700 м апс. висине, које је покривало целу Горњевеликоморавску котлину и Сисевачки басен, с обзиром да је развође између ових депресија ниже од 700 м апс. висине.

Поред руинираних, снижених и модификованих заравни 700 м апс. висине, има их и веома очуваних. Очуванијих од млађих нижих површи.

Површ Смрданске Косе, Кошућег Врха и Мечје Рупе чини развође између Горњевеликоморавске котлине и Сисевачког басена, слива Црнице и слива Грзе. Она лежи изнад котлинске стране и у сз. делу је избушена вртачама. У ји. делу је пресечена дубоком долином Суваче. Према југу се наставља на дугачку, потпуно хоризонталну и прилично уравњену греду Венца високу 700—720 м апс. висине. Кречњачка површ Венца је на југу прекинута клисуром Суваре. Површ 700—740 м јавља се даље у изворишту Велике Честобродице јз. од Викала. Ту је усечена у „Брезовачком кречњаку“ и карстификована. Правац пружања ових површи је лучни (заливски) од сз. ка ји. Источно, североисточно и северно од поменутих површи јавља се низ мањих заравни или хумова, односно врхова 700—780 м апс. висине. Ако се све ове заравни и врхови на развођима повежу међусобно, реконструише се пространа површ од преко 60 кв. км. Површ је усечена у „Раваничком“ и „Брезовачком кречњаку“ и црвеном пешчару. Очуваност површи 700—780 м апс. вис. у црвеним пешчарима, с обзиром на старост површи, неотпорност пешчара и

дуги флувијални период постлакустриске фазе, може се објаснити само чињеницом да је пешчар уметнут између кречњака „Раванички“ и „Брезовачки кречњак“, а нарочито кречњак Венца заштитили су, у неку руку конзервирани, површ 700—780 м и онемогућили њено уништавање.

Постоји разлика између делова површи од 700—780 м апс. висине. Док је кречњачка површ Венца потпуно хоризонтална, као и површ јз. од Викала, површ у црвеним пешчарима је изерена у правцу отицања Суваре и Иванштице. Ова пространа површ је претстављала иницијалну површину за ток Суваре узводно од њене клисуре и цео ток Иванштице. Оне су изериле првобитно хоризонталну површ, нарочито у њеном јужном делу и на тај начин преобратиле у своју високу флувијалну површ. Првобитна хоризонталност површи се реконструирала на основу низа хумова уједначене висине (700—720 м апс. висине), који се дижу на развојима Иванштице, Суваре и притока (Голо Брдо, Дебела Глава, Осићи Врх) и у њиховим извориштима (Батиначка Коса, Папратна, Пештерац, Јаворачки Грабар итд.).

Испод површи 700—780 м апс. висине јављају се ниже, млађе површи, такође у лучној линији, што указује на повлачење залива према западу.

Делови површи 680 м апс. висине вероватно претстављају другу језерску фазу. У односу на фазу 700—780 м она је знатно краће трајала, јер су површи 680 м апс. висине далеко мањих димензија. Фази 680 м одговарају: теме Горуновца, зараван Смрданске Косе, шира зараван западно од Мечје Рупе, теме Шиљка, снижено теме Црног Врха код Горње Мутнице и зараван западно од Венца на котлинској страни. Ови остаци указују на некадашњу јединствену површ 680 м апс. висине. На северној страни Самањца у кречњаку Турске Баре такође је усечена шира зараван од 680 м. Она је скраћена, док су остале површи 680 м апс. вис. мање или више денивелиране.

Површ 680 м јужно од Смрданске Косе касније је обрађена отоком Сисевачког језера. Отока Црнице је изменила првобитно хоризонталну површ и створила пространију терасу, која се јавља на левој страни изнад клисуре. Она претставља највиши облик Црнице (око 350 м рел. висине), усечен у „Раваничком кречњаку“. Касније је у овој тераси Црница усекла дубоку мандарску клисуру, а сама тераса је скраћена.

По ободу Сисевачког басена нема трагова високих језерских стања, уколико се то не би могло рећи за мању зараван 680 м апс. висине у изворишту Даршљивице, западно од Велике Папратне.

Мора се закључити да су језера Горњевеликоморавске котлине и Сисевачког басена нашироко комуницирала између Горуновца и Смрданске Косе. Преливањем Сисевачког језера преко површи Смрданске Косе започело је формирање високе терасе Црнице.

Следећа, нижа површ од 620—640 м апс. висине јавља се у кречњаку Лаза и Погледа. Ту претставља високо развође између средњих токова Раванице и Црнице. Она се јавља даље у Стамицацу, затим источно од Гарновичког Врха испод површи 680 м апс. висине, још јужније на развођу потока у Пузаљку. Зараван у Пузаљку се пружа у виду дуже греде, чији најнижи део одговара тераси Суваре (170 м рел. вис.). Највиши делови планине Бабе и зараван Средњег Рида такође припадају нивоу 620—640 м апс. висине. Поменуте заравни имају све карактеристике језерских облика наведених код површи 700—780 м. Али и оне су без обала и прибежног материјала. Отуда су само вероватно језерског порекла.

О флувијалном режиму слива Црнице и Грзе у време језерске фазе 620—640 м не може се много рећи. Сисевачко језеро је имало неколико притока, које су силазиле са „Брезовачког кречњака“. На то упућују суве долине у Брезовачкој површи. Нарочито је изразита сува долина чија је изворишна челенка усечена између Дебелог Брда, Шиљатог и Магарачког Врха. Ова река и неколико других (река чија се сува долина јавља северно од Прогорске Косе, затим Јабланичка Река) притицале су Сисевачком језеру, које је по ободу басена усекло мање површи 640 м апс. висине.

Површ 640 м јавља се јужно од Тополара и око Стешке на северном ободу басена. На јужном ободу, уравњена пешчарска греда Гвозда 640 м, затим мања зараван јужно од Сојака и добро очувана зараван источно од Личарића на источној страни басена, такође одговарају језерском нивоу 640 м апс. висине. Зараван Гвозда и мања зараван јужно од Сојака разбијене су извориштем потока Рудаша. Оне су некада чиниле пространу површ на јужној страни басена.

Површ 640 м апс. висине је највиша изражена језерска фаза у Сисевачком басену, уколико то није поменута површ 680 м. Њени трагови су очувани, како видимо, по целом ободу басена сем на западној страни где се језеро увлачило до Вавила и Лаза у виду ширег, краћег залива. Ескарпмани на северној страни Сморданске Косе потсећају на клифове овог језерског стања. На северној страни Сисевачко језеро се увлачило дуж раседа Јабланичке Реке према Бигру.

Сисевачко и Сењскорудничко неогено језеро били су уствари само већа језерска проширења Горњевеликоморавског језера. Тек у следећој фази 570 м апс. вис., јављањем отока Сисевачког и Сењскорудничког језера, првобитно јединствено језеро, раздвојило се у два мања и једно веће језеро. Овакво тумачење се слаже са концепцијом о маринској фази на ободу Панонског басена у старијем миоцену и језерској фази (или заливској фази) у периферним деловима истог басена у млађем миоцену и понту.

Са сплашњавањем језерског нивоа у Горњевеликоморавској котлини и појавом отоке, настало је диференцирање нивоа Сисевачког језера и Горњевеликоморавског језера. Мора се претпоставити да су се нивои Горњевеликоморавског језера брже спуштали од нивоа Сисевачког језера, јер се у противном не може говорити о отоци.

Испод површи 620—640 м по ободу Горњевеликоморавске котлине, јављају се **ниже заравни у апс. висини 560—580 м.**

Заравни Венца, на развоју Црнице и Раванице, зараван Гарновичког Врха, у коју је усечена дубока клисура Суваче, зараван западно од Шилка, мања зараван си. од Шолудовца, теме Средњег Рида и зараван на северном делу планине Бабе претстављале су некада јединствену површ 560—580 м апс. висине

У међувремену спуштања нивоа Горњевеликоморавског језера са 640 на 560 м апс. вис., окончано је формирање отоке Сисевачког језера, с обзиром да лево и десно развође изнад Црничине Клисуре имају већу апс. висину од 620 м.

Појава Црничине отоке између Лаза и Смрданске Косе, можда је условљена нижим тереном који је створен прелиминарним крашком или којом другом ерозијом. Можда је нижи терен тектонски производ или комбиновани тектонско-ерозивни, с обзиром на раседнутост „Раваничког кречњака“. Постоји могућност да је отока искористила синклиналу у кречњаку, као што се запажа у Стубичком Потоку, који притиче Црници код Малог Церовца. Отуда средњи токови Црнице и Раванице скрећу. Њихови лактови се приближују до 1.000 м.

Појаву отоке могло је и морало да услови једино брже спуштање нивоа Горњевеликоморавског језера. Разлика између нивоа вишег Сисевачког језера и нижег Горњевеликоморавског језера, односно пад отоке, у почетку су били незнатни. Временом се пад повећавао. Поред усецања, пад отоке се повећавао и услед њеног продужавања, јер је поред сплашњавања вршено и хоризонтално померање обала. Уз то отока се усецала у отпорним кречњацима у којима су падови редовно стрмији. На овај начин је долазило до све изразитијег диференцирања синхроничних нивоа Горњевеликоморавског језера и Сисевачког језера.

Треба напоменути да се отока најпре усецала у језерским и маринским седиментима у којима је најмлађе језеро Горњевеликоморавске котлине усекло мање површи, а затим је засекала и „Раванички“ кречњак. Значи, Црничина клисура је епигенетски усечена.

По продужавању преко површи вршено је усецање отоке у седиментима ослобођених површи, а према све нижим, млађим језерским нивоима. Епигенетско усецање отоке могло се обавити и оно није у опреци са високим језерским нивоима. Не значи да су језерски седименти испуњавали Горњевеликоморавску котлину до 700 м апс. висине, ако се већ јављају површи те

висине у њој. Површи само указују до које су висине допирали језерски ниво и језерски седименти. Акумулативна језерска раван, видећемо, лежала је у апсолутној висини од 500 м. Како су се језерски седименти пели на 700 м, а пошто највиши и најнижи делови изнад Црничине Клисуре леже у висинама од 680—520 м, нормално је претпоставити њено епигенетско усецање.

Ако се узме у обзир да пад високе Црничине терасе изнад њене клисуре на отстојању од око 3 километара износи 100 метара, може се закључити да је при усецању и продужавању отоке дошло до диференцирања синхроничних језерских нивоа Горњевеликоморавског језера и Сисевачког језера за дату вредност. Пад ове високе црничине терасе је нормалан ако имамо у виду да данашњи пад Црнице у клисури износи такође 100 метара а у суседној Раваничкој Клисуре и преко 150 м. Треба нагласити да је формирање простране црничине терасе у кречњаку омогућио загат од језерских седимената и језерске воде.

Усецање и продужавање отоке условило је, дакле, разлику од стотину метара код синхроничних површи и тераса Горњевеликоморавске котлине и Сисевачког басена.

Отуда се не може сматрати да површ 640 и апс. висине у Сисевачком басену одговара површи исте висине у Горњевеликоморавској котлини. Спуштање нивоа 640 м у Сисевачком басену према спуштањима језерских нивоа у Горњевеликоморавској котлини ишло је далеко спорије из два разлога. Прво: није постојала потреба за спуштањем, јер је са појавом отоке добијен пад који је компензирао разлику у висини синхроничних облика ових језера, односно разлику у апс. висинама синхроничних нивоа Горњевеликоморавског и Сисевачког језера. Друго: даље усецање и продужавање отока стално је повећавало разлику синхроничних језерских нивоа. У крајњој линији диференцирање истодобних нивоа двају језера достигло је сто метара, судећи по паду високе Црничине терасе.

Зато се језерске површи у Сисевачком басену и Горњевеликоморавској котлини упркос истим и приближним апс. висинама, не могу сматрати синхроничним.

Уколико је Сисевачко језеро сплашњавало испод 640 м, његове притоке на Брезовачкој површи, постајале су све дезорганизоване. Услед скрашћавања постале су суве. Данас се на контакту црвених пешчара и кречњака јавља ерозивни отсек висок око 100 метара. На његовој горњој ивици, на апс. висини око 600 м запажа се viseћа сува долина, која се везивала за Сисевачко језеро те висине. Скрашћавање је, дакле, извршено у нивоу 600 м апс. висине. Од тада је вода са Брезовачке површи подземно притицала језеру. Да су ове суве долине некада биле активне долине слива показује и усецање Црничине Клисуре до дубине од 350 м. Данашњи извор Црнице је на апс. висини од 340 м, а нај-

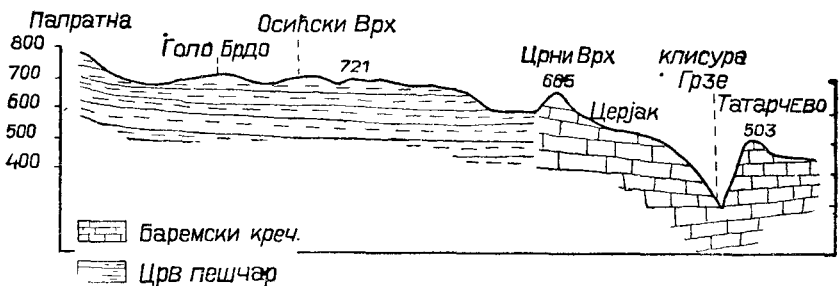
виши делови њене клисуре допиру до 680 м апс. висине. Ове чињенице одлучно указују на језерски ниво од 680 м у Сисевачком басену и активност сувих долина Брезовачке површи. Другим речима, реке сувих долина претстављале су притоке Сисевачког језера. Њихова изворишта на апс. висини од око 900 м, супротно данашњем извору Црнице на 340 м јасно указују како је могло доћи до усецања тако дубоке долине Црнице почев од апс. висине 680 м.

Међу сувим долинама је најдубље усечена долина између Летовишта и Присаке на северу и Тополара и Прогорске Коше на југу. Она се значи најдуже одржала пред процесом скрашћавања.

Негдашње притоке Сисевачког језера формирале су Брезовачку површ у кречњаку захваљујући загату од језерских седимената и воде. Флувијална површ је касније јако скрашћена.

Језерска фаза 560—580 м апс. висине у Горњевеликоморавској котлини, значајна је по наглој појави речних токова у сливу. Тада флувијални процес и денудација преузимају доминирајућу улогу творца савременог рељефа и модификатора старијег језерског рељефа.

Иванштица и Суvara су већ текле преко простране површи 700—780 м, као и преко, нижих вероватно језерских површи. С обзиром да се изворишта свих река налазе на висини преко 700 м и да су већ при формирању били дуги 7—8 км, нормално је да су се они уз пад око 150 м везивали за површ језерског нивоа 560—580 м у Горњевеликоморавској котлини. Иванштица и Суvara су временом искосиле првобитно хоризонталну површ, која им је била иницијална површина. Отуда њихова висока флувијална површ, претстављена уским развојима између њих и притока, пада од севера ка југу од 780 до 500 м. апс. висине (тј. у правцу отицања Иванштице и Суvara).



Ск. 2 — Изерена површ 700—780 м апс. висине и епигенетски усечена клисура Грзе

Изложена еволуција високог рељефа проистиче из односа вероватно језерских и флувијалних облика, при чему су као репери узети: висина језерских седимената у Горњевеликоморавској котлини код Шолудовца на 560 м и базалних конгломерата

на Ђули у сливу Ресаве на 727 м апс. вис., затим висина епигенетске Сталаћске Клисуре 490 м и висина језерских седимената у суседној Алексиначкој котлини од 620 м апс. висине, даље неке језерске карактеристике површи као и чињеница да језерски седименти претпостављају и фосилни језерски рељеф.

Дубина и висина Црничине Клисуре одлучно указују на језерску фазу од 620 м у Сисевачком басену, јер усецање клисуре почиње од те висине.

Испод површи 560—580 м јавља се **површ 500—540 м** апс. вис. Њен карактер је такође проблематичан. По неким особинама је језерског порекла, по другим флувијалног. Питање њеног порекла је у вези са проблемом границе абразионих и флувијалних облика у Горњевеликоморавској котлини.

Површ је усечена испод горње границе језерских седимената у котлини, али сече различиту геолошку грађу, прати обод котлине и заливски се извлачи.

Остаци некада јединствене површи 500—540 м апс висине јављају се почев од заравни Дуговице и Великог и Малог Церовца на развођу Црнице и Раванице, преко кречњачке заравни у јужном делу Венца, која је од површи 720 м апс. висине одвојена изразитијим прегибом, даље преко мање заравни на западној страни Црног Врха, кречњачке заравни Церјак—Татарчево, у којој је усечена Грзина Клисура, до темена Крајњег Рида и Мале Бабе. Према Столицама површ се заливски увлачи. Она је унеколико нагнута у правцу отицања Велике Честобродице, која се преко ње продужила и у њу усекла. Уколико је залив постојао при фази 500—540 м апс. вис. ова површ означава његово последње стање. Изведена корелација нижих тераса Горњевеликоморавске котлине са синхроничним терасама Сисевачког басена, како ће се видети, не дозвољава везу добро очуване површи 570 м апс. вис. у котлини. С обзиром на пад отоке још мање је могућа веза површи 500—540 са неком нижом површи Сисевачког басена. Због усецања и продужавања отоке, њен пад од око стотину метара добијен због исто толиког спуштања нивоа у Горњевеликоморавској котлини, није се у истом међувремену одразио у сплашњавању нивоа Сисевачког језера за већу суму од десетак-двадесетак метара. Поред пада високе црничине терасе од стотину метара, оправданост корелације нижих синхроничних облика у котлини и басену, која ће се видети из даљег излагања, јасно указује на диференцирање истодобних нивоа котлине и басена за 100 метара.

Према томе језерска фаза 620 м у Сисевачком басену морала је бити дуготрајна. Она се одржала све док ниво воде у котлини није спуштен на 500 м. Утолико пре што мали падови отоке у почетку нису дозвољавали јаче усецање на излазу отоке из Сисевачког језера.



Како је изгледала речна мрежа слива у време формирања површи 500—540 м у Горњевеликоморавској котлини?

Неколико долина на Брезовачкој површи, чије је скрашћавање већ увелико било започело, усмерене су ка Сисевачком језеру са источне стране. Сисевачко језеро нивоа 620 м апс. вис. усецало је површ ове висине. Оно је имало облик елипсе са дужом осом од 8 км. Између Полома и Горуновца увлачио се према Вавилу шири залив, чија је отока између Лаза и Смрданске Косе засекала клисуру дугу око 3 км са падом од 100 м. Очигледна је веза између ове отоке и површи 500-540 м у котлини на излазу из Забрешке Клисуре (западно од Гарновичког Врха).

Сплашњавање нивоа у котлини од 560—580 м на 500—540 м одразило се у истој мери у долинама Иванштице и Суваре, јер је извршено само вертикално спуштање обала без хоризонталног померања.

У њиховим долинама дубоким преко 300 м нема виших тераса од 220—240 и рел. вис. Запазио сам да се ова тераса везује за површ 500 м у котлини. Ретка и прилично неочувана тераса 220—240 м избија на површ Церјака и Татарчева (501 м апс. вис.) у којој је усечена Грзина Клисуре дубока око 250 м. Тераса 220—240 м у долини Иванштице је најстарија тераса у сливу. Она је старија од терасе исте висине у долини Црнице (која се везује за моравску терасу 300—320 м (420—440 м апс. вис.) и од терасе исте висине у долини Грзе низводно од њене клисуре.

Тераса 220—240 м у долини Иванштице јавља се на јужним падинама Дебеле Главе, на јз. страни Јаворачког Грабара, јз. од Великог Козјег Рога и на Марковој Коси. Она избија на зараван Церјака 240 м рел. вис. Терасе Иванштице су данас очуване на развођима према њеним притокама. Оне указују на шире корито Иванштице у рел. вис. 220—240 м у које је усечена ужа дубока долина. Тако тераса 240 м у Дебелој Глави чини развође Иванштице и Осићког Потока, тераса у Јаворачком Грабару развође Иванштице и Врелске Падине итд.

Слично је са долином Суваре, која је такође усечена у површи 700—780 м. У њеној преко 300 м дубокој долини запажа се зараван 230 м рел. вис. на развођу Липарског и Црвеног Потока. Терасе ове висине јављају се и западно од Црног Врха и на јужној страни кречњачке греде Венца. Апс. висина (520 м) терасе од 230 м одлучно указује на везу ове терасе и површи 500—540 м у котлини. Дубина Суварине Клисуре од 230 м такође упућује на поменуту везу.

Од мањих токова слива из времена формирања површи 500—540 м. у Горњевеликоморавској котлини треба споменути и Велику Честобродицу, која се јавила на заливској равни, као и реку која је усекла суву долину Суваче. Како се В. Честобродица пред улазом у Грзину Клисуре спаја са Иванштицом и има око 230 м

дубоку долину мора се претпоставити њена веза са Иванштицом рел. висине 220—240 м.

Дубина суве долине Суваче од 320 м (с обзиром да се њено извориште налази на 620 м апс. вис. и да јој се ушће налази у Забрешкој Клисурси) указује да је и она постала у време формирања површи 500—540 м у котлини. Зашто? Сувача се при усецању управљала према Црници, која, како је речено, својом високом терасом од 350 м рел. висине избија на површ 500—540 м у котлини. Пад Суваче на иницијалној површи 560—580 м у коју се усекла износио је стотину метара на 5 км дужине. Сувача се епигенетски усекла судећи по њеном ушћу у епигенетски усеченој Забрешкој Клисурси Црнице и висини језерских седимената у њеном суседству (код Шолудовца на 560 м апс. висине). Сувача се уливала у Црницу недалеко од њеног ушћа у вероватно језерски ниво 500—540 м апс. висине. Отуда се она и понашала сагласно својој доњој ерозионој бази и само вертикално усецала, а није продужавала према западу, што би се морало десити да је била директна притока језера.

## 2. Флувијална периода

Највише моравско стање у Горњевеликоморавској котлини обележено је терасом од 300—320 м релативне висине (420—440 м апс. висине). Нарочито је добро изражена на југозападној страни Бабе код села Плане. На целој западној страни Бабе могу се пратити њени мање или више снижени и редуцирани трагови. Изнад терасе се дижу стрми кречњачки отсеци, високи до 80 м, које Ј. Цвијић сматра клифсвима (6, 183). Између Буљана и Горње Мутнице нема никаквих заравни, јер се котлинска страна спушта благим конкавним луком од 650 до 300 м апс. висине. По свему судећи прегибни некадашњих заравни у језерским седиментима уништени су млађом ерозијом. Заравни су срасле и нагнуте те је створен конкавни лук.

Да ли су заравни 420—440 м апс. висине стварно флувијалне — моравске?

Ово питање је уједно и најважнији проблем морфогенезе слива Горњевеликоморавске котлине. У свом претходном раду: „Рељеф слива Раванице“ детаљније сам указао на проблем границе абразионих и флувијалних облика у котлини (19, 143).

Ј. Цвијић сматра да „на више од 60 м изнад Мораве нема других тераса осим језерских“ (6, 183 и 184). По њему су облици већ изнад 200 м апсолутне висине језерски, упркос томе што усецање Црнице у габру Чукара код Главице (329 м апс. висине) узима као пример домне епигеније.

Наводећи да Ј. Цвијић није довољно користио појаву епигенетских клисура за одређивање нивоа акумулативних централних језерских равни, П. С. Јовановић указује да је је-

зерска раван изнад Сталаћке Клисуре морала бити изнад највиших делова клисуре, тј. изнад 490 м апс. висине (12, 17).

Б. Ж. Милојевић сматра да је абразиони процес у Горњевеликоморавској котлини смењен флувијалним у међувисини 360—440 м, јер терасе 245 м рел. вис. (360 м апс. висине) код Сења и Својинова сматра највишим моравским терасама, а терасу 440 м у језерским седиментима на јз. страни Бабе код Плана одређује као последњу језерску терасу. (16, 5—7).

У раду о рељефу слива Раванице изнео сам мишљење и доказе да граница између језерских и флувијалних облика у Горњевеликоморавској котлини није могла бити нижа од 500 м апс. висине.

Епигенетско усецање В. Мораве у Багрданској Клисури (389 м апс. вис.), епигенетско усецање Црнице у Забрешкој Клисури (390 м) и габру Чукара код Главице (329 м апс. вис.), даље епигенетско усецање Ј. Мораве у Сталаћкој Клисури (490 м), епигенетско усецање Ваљутка у Ђули у сливу Раванице (520 м) и домна епигенија Пасторка и Мањехе у сливу Ресаве (560 м апс. вис.), даље висина језерских седимената код Шолудовца (560 м апс. вис.) и на Ђули (727 м апс. вис.), као и морфологија и карактеристике високих површи у сливу Раванице и Црнице, одлучно постављају акумулативну централну језерску раван у Горњевеликоморавској котлини у апс. висину 500 или више метара. Преко наведених епигенија раван се реконструише на дужини од преко 60 км, — од Ресаве до Сталаћке Клисуре.

Без обзира на старост и висину најмлађих језерских седимената у Горњевеликоморавској котлини одређених геолошким картирањем, неоспорно је да су се ове реке које су усекле поменуте епигеније, могле јавити на централној језерској равни последњег — најмлађег језера котлине. Највиши делови наведених епигенија, иако посредно, — поуздано одређују висину најмлађих језерских седимената, односно акумулативне језерске равни.

Дакле у питању је само старост равни?!

Како П. М. Стевановић сматра да понтиски слојеви не премашују хоризонталу од 300 м апс. висине (22, 150), мора се закључити супротно мишљењу В. К. Петковића о плиоценој језерској фази Горњевеликоморавске котлине, да је ова котлина већ у понту имала копнену-флувијално-денудациону фазу. С обзиром да понтиски нивои нису били виши од 300 м апс. вис. они се нису могли таложити у котлини узводно од Багрданске Клисуре високе преко 350 м апс. висине. Судаћи по овом посредном закључку, рекло би се да су седименти Горњевеликоморавске котлине картирани као плиоценски, стварно старији. У том случају језерска раван је миоценске, вероватно сарматске старости. Новија геолошка проучавања у Горњевеликоморавској котлини указују на све веће распрострањење миоцен-

ских формација. Она раније плиоценске седименте одређују као миоценске. Одредбе су засноване на фаунистичким налазима. Бушотине не говоре само о моћности језерских седимената, јер у њима нађени фосили указују и на вертикално смењивање миоценских седимената (11, 67).

Према томе Јужна Морава се продужила преко најмлађе — вероватно панонске језерске равни Горњевеликоморавске котлине у апс. висини 500 (или више) метара у виду Велике Мораве.

Овим је дакле, само померена старост границе језерских и флувијалних облика у котлини уназад, али не и њена раније одређена висина.

Највећа висина језерских седимената у котлини и високе вероватно језерске површи у њој од преко 700 м апс. вис. не значе да је до те висине котлина била засута језерским седиментима. Поменуте епигеније указују да је језеро ишчезло због нарашћивања његовог дна и сплашњавања његових нивоа (услед отицања и испаравања) у апс. висини 500 м, када се појавила централна језерска раван. Тада су у ослобођеним језерским седиментима и отпорним стенама испод њих усечене епигенетске клисуре (Црничина, Грзина и Раваничка), а у језерској равни долина В. Мораве и епигеније њених десних притока у котлини.

Језеро није могло усећи заравни испод своје централне равни. Отуда су заравни у апс. вис. 420—440 м флувијалне — моравске.

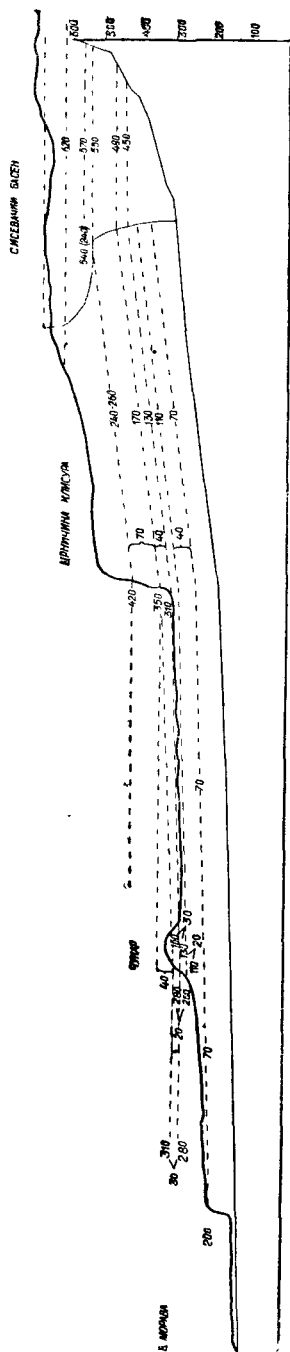
Усамљени налаз највише тачке језерских седимената или више налаза уједначених висина горње границе ових седимената, не одређују висину централне језерске равни. Јер, видели смо, језеро може усећи површ и у сопственим седиментима. Висину акумулативне равни одређују само епигеније. Уколико их је више тим је њена висина сигурнија. Поготову ако су највиши делови епигенетски усечених клисура уједначени. Тектонско мировање у дилувијуму и релативно слаби покрети у плиоцену нису изразито нагнули језерску раван, нити битно утицали на корелацију синхроничних облика В. Мораве и њених притока. Отуда ни постављање највишег моравског стања у апс. висини 500 м није у опреци са каснијим тектонским покретима (незнатно издизање обода, односно спуштање котлине) поготову што су кретања била регионалног карактера.

**а) Веза највише моравске терасе и терасе слива од 240 м.** — Рачунајући да се Велика Морава у котлини усеца од 500 м апс. вис. мора се закључити да је нижи део котлине уствари флувијални басен дубок преко 350 м, управо онолико колико се Јужна Морава усекала у шкриљцима Сталаћке Клисуре. Отуда је Горњевеликоморавска котлина тектонско-ерозивни басен, а заравни 420—440 м апс. висине у њој претстављају делове на ј в и

ше моравске терасе 300—320 м рел. висине. Ова је тераса створена пошто се Морава удубила у језерској равни за 70 или више метара. Заравни 500 м апс. висине не претстављају структурну површ котлине. Нису ни усечене у језерским седиментима. Оне вероватно обележавају последњу фазу Горњевеликоморавског језера непосредно пред појављивање Велике Мораве.

Са појавом В. Мораве почиње нова флувијално-крашка етапа у развитку слива. Како је изгледала речна мрежа слива у време формирања највише моравске терасе?

Притоке Сисевачког језера пониру, вероватно се узводно скраћују и ишчезавају услед одношења загага од језерских седимената и црвених пешчара на западној страни Брезовачке површи. Надаље у формирању површи преовлађује крашки процес. Ова смена је обележена отсекком у долини Даршљивице створеним услед бржег снижавања црвених пешчара према кречњацима. Отуда Сисевачко језеро апс. вис. 550—570 м није имало других притока, сем Јабланичке Реке. Ова језерска фаза Сисевачког басена обележена је површима исте висине у црвеном пешчару Личарчића, на источној страни басена, затим заравнима мањег залива на северној страни басена који се увлачи дуж раседа Јабланичке Реке, у Пожару, Кречњаку Стешке и у Тополару. Овом нивоу припада и мања зараван Полома у црвеном пешчару на излазном делу басена. Зараван Полома истовремено претставља терасу отоке 240 м рел. висине. Она је од ванердног значаја за корелацију језерских нивоа у Сисевачком басену са терасама отоке. Њена појава на самом излазу басена, апс. висина од 570 м и релативна од 240 м јасно указују на везу језерског нивоа 570 м и терасе отоке 240 м.

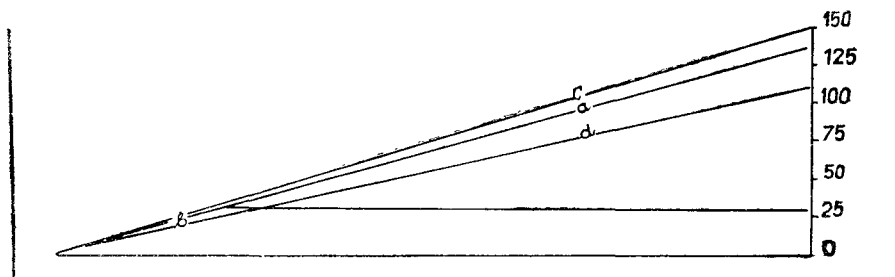


Не баш ретка, добро очувана, иако највиша тераса 240 м претставља највишу изражену речну фазу Црнице у њеној знатно дубљој долини.

Значи, претходно усецање Црнице износило је преко стотину метара. Продужавајући се преко ослобођених површи 500—540 м апс. висине, отока Црнице је допрла до излаза из Забрешке Клисуре и започела се усецати у западни део површи Гарновичког Врха. Кречњак леве, преко 300 м високе стране Забрешке Клисуре Црница је засекала одмах по ослобађању површи 500 м апс. висине. Црница се усекла на ивици „Раваничког кречњака“ те се отуд јавља знатна разлика у апс. висинама леве и десне стране Забрешке Клисуре. Овакво усецање Црнице било је могуће само при епигенетском усецању.

Како Црница терасом 240 м рел. висине избија на моравску терасу 300—320 м (420—440 м апс. вис.) у пределу Забрешке Клисуре ( $200+240=440$ ) то сам ову изразиту везу усвојио као најпозданији кључ за корелацију синхроничних моравских и црничних стања. Сисевачко језеро 550—570 и апс. вис. имало је дакле, отоку 240 м рел. вис. која се везивала за моравско стање 300—320 м рел вис. Разлика од 70 м (310:240) која се запажа у сумама усецања В. Мораве и Црнице од времена поменуте везе до данас компензира се са падом Црнице од 70 м на отстојању од њеног данашњег ушћа до некадашњег ушћа 240 м рел. висине на излазу из Забрешке Клисуре. Пад Црнице од 70 м добијен је при њеним продужавањима преко моравских тераса услед померања моравских обала од истока према западу. Зато се мора закључити да је од некада јединственог језера Горњевеликоморавске котлине и Сисевачког басена, услед јављања отоке, њеног пада и њеног продужавања дошло до диференцирања синхроничних облика у котлини и басену. Тако је дуготрајном језерском нивоу 620—640 м у Сисевачком басену одговарала отока, која се везивала за вероватно Горњевеликоморавско језеро 500—540 м, а језерском стању 550—570 м апс. вис. у Сисевачком басену отока 240 м рел. висине која избија на моравску терасу 420—440 м апс. вис., односно 300—320 м рел. висине. Значи, висина пада отоке се временом повећавала а тиме и разлика у апсолутним висинама синхроничних нивоа Сисевачког језера и моравских стања. У првом случају висина пада отоке је износила око 110 м (630—520) (профил „а“) а у време формирања терасе 240 м повећала се на 140 м (570—430) (профил „ав“). Већа висина пада отоке у време усецања терасе 240 м условљена је њеним даљим продужавањем. Данашња висина пада Црничине Клисуре износи 110 м (300—190) (профил „д“). Он је смањен захваљујући одмаклијем стадијуму саглашавања уздужног профила Црнице (одмаклијем стадијуму у односу на уздужни профил суседне Раванице, чији је пад у

клизури на истој дужини, изграђен под истим околностима, већи и износи 150 м — профил „с“).



Ск. 4. — Однос уздужних профила Црнице и Раванице према уздужном профилу отоке

Само се на овај начин може објаснити корелација високих синхроничних облика у отоци и басенима, с обзиром на усецање токе од стотину метара у највишем делу клисури, које није обележено терасама. Можда је оваква корелација неуверљива. Њену оправданост потврдиће корелација нижих облика, која је, како ће се видети, и оправдана и једино могућа, јер задовољава све основне елементе корелације (биланс ерозије, хоризонтално повлачење обала при вертикалном спуштању и сагласно овом проуджавање река).

Чињеница да се тераса отоке 240 м рел. вис. у Полому везује за ниво Сисевачког језера 570 м апс. вис., као и чињеница да се најнизводнија тераса 240 м везује за моравску терасу 420—440 м апс. вис., не може се пренебрећи и не усвојити као сигуран ослонац за корелацију нижих и виших облика у суседним и међусобно зависним депресијама.

Поред терасе у Полому остаци отоке 240 м рел. висине, јављају се и северно од Смрданске Косе на левој долинској страни, затим на ј. и зјз. страни Горуновца и недалеко од улаза у Црничину Клисуру, на левој страни. Распон тераса указује да је Црница усекла широку долину на раседу којим је била предиспонирана у горњем току. Тераса 240 м у клисури је веома слабо очувана иако је била усечена у кречњаку. Црничина Клисура се не карактерише бројним и изразитим терасама као што је на пример случај са суседном Раваничком Клисуром (не рачунајући ниске ртове). Отуда је тераса 240 м једва наговештена. У Забрешкој Клисури Црнице, изнад Благе Марије она је боље очувана. Речено је, да тераса 220—240 м у долини Иванштице избија на површ 500 м апс. вис. у Горњевеликоморавској котлини. Када се Велика Морава јавила на језерској равни западно од планине Бабе ослобођена је пространа површ 500—540 м апс.

вис., преко које се продужила Иванштица. Њено је ушће померено од саставка са В. Честобродицом пред улазом у Грзину Клисуру до северног подножја Бабе, где се очито запажа веза Грзине терасе 240 м рел. вис. са највишом моравском терасом 300—320 м (420—440 м апс. вис.). При продужавању на запад Грза је искористила расед на северној страни Бабе и Самањца. „Ток Грзе је предиспонован овом раселином а исто тако и дубоко увучен терцијерни залив Св. Петке“ (4, 67). Расед је дакле, прејезерског постанка.

Грза се продужила преко језерских седимената акумулативне равни чија је висина несумњиво опадала ка средини котлине (тј. у правцу Грзиног продужавања ка западу). Због продужавања Грза није имала потребе за усецњем. Новодобијени пад (19, 154) је компензирао усецање, које би се морало остварити за износ моравског усецања од 500 до 420 м апс. вис., да није било продужавања. Његова вредност је износила 80 м, што значи да је била потпуно једнака данашњем паду Грзе од улаза у њену клисуру до Бабе.

Тераса 220—240 м у долини Иванштице и терасе исте висине у долини Грзе до Бабе нису синхроничне. Док је тераса Иванштице формирана према нивоу 500 м апс. вис., тераса 240 м у долини Грзе формирана је пошто се В. Морава усекла око 80 м. Моравско усецање од 80 м није се одразило у долинама Иванштице и Грзе захваљујући висини новодобијеног пада од 80 м на 6 км.

Врло добро изражена тераса у Петловцу (Велика Раван) изнад Доње Мутнице, као и друге терасе 230 м рел. висине (на Самањчићу и источно од Клачевице) јасно указују на продужавање Грзе преко површи 500 м после њеног формирања. Оне такође указују да је Грза раније текла јужније од свог данашњег тока. Високе терасе Грзе се јављају само на левој страни, на северном ободу Самањца и североисточном ободу Бабе. Како се Грза продужила преко акумулативне језерске равни 500 м то је њена клисура епигенетски усечена. О њој ће бити више речи у поглављу о епигенијама.

Најзад, треба указати на оправданост раније претпоставке да је Иванштица постала вероватно у току језерске фазе 620—640 м у Горњевеликоморавској котлини. Дубина њене долине од око 350 м указује да се Иванштица морала јавити у току поменути језерске фазе, јер разлика од највише терасе Иванштице (230 м) до највеће дубине њене долине (350 м) од преко 120 м одговара разлици сплашњавања језерског нивоа од 620—640 м до вероватно последњег језерског стања 500—540 м апс. висине.

Пошто на котлинској страни између Горње Мутнице и Бу-



љана нема моравских тераса, не може се ништа поуздано закључити о долини Суваре у време изграђивања највише моравске терасе. Највероватније је да се Сувара, као и Грза, продужила преко акумулативне језерске равни и засекала своју клисуру. Она је утицала у тек формирано корито Грзе у подножју Бабе, на 230 м рел. висине. Услед продужавања ни код Суваре није дошло до усецања. Зато се њена тераса 220—240 м посредно, преко Грзе везује и за моравско стање 300—320 м. (420—440 м апс. вис.).

У долини Честобродице ерозија се обављала исто као и у долини Иванштице, а зависно од усецања Грзе.

б) **Веза високе моравске терасе и терасе слива од 160—170 м** Друго — ниже моравско стање обележено је високом моравском терасом 230—260 м рел. вис. односно 350—380 м апс. висине. Њени се трагови јављају на западној страни Бабе. У Саревцу је усечена у језерским седиментима. Тераса код Лешја и тераса у Саревцу некада су чиниле јединствену терасу која је сада у средњем делу нешто снижена. Северно од Бабе до Забрешке Клисуре немогуће је одредити источну границу моравске терасе 230—260 м. Тек западно од Забреге и Забрешке Клисуре јављају се њени мањи трагови. Трагови високе моравске терасе нису, дакле, чести и најбоље очувани захваљујући млађој ерозији.

Ушће Црнице при моравском нивоу 230—260 м рел. висине и даље се налазило у пределу Забрешке Клисуре тј. котлинске стране. То значи да се В. Морава у међувремену својих стања 300—320 до 230—260 м рел. висине овде само усецала а није померала обалу ка западу.

С обзиром да тераса отоке 240 м одговара моравском стању 420—440 м апс. вис., отока се морала усећи 60—70 м да би се везала за ново моравско стање 350—380 м апс. вис. Отуда следећа нижа тераса од 160—170 м рел. вис. у долини Црнице одговара моравском стању 230—260 м рел. вис. (350—380 м апс. вис.) Тераса од 160—170 м је честа и добро очувана. Она се јавља и на левој и на десној долињској страни горњег тока између Сисевачког басена и Црничине Клисуре. Ту је усечена у црвеном пешчару. У клисури се јавља код коте 259 м апс. вис., у Пљошцу, у Малом Церовцу на излазу из клисуре, изнад Благе Марије, недалеко од излаза из Забрешке Клисуре и Крстатој Стени. Зараван Крстате Стене претставља терасу ушћа 160 м, јер својом апс. висином од 350 м јасно указује да је формирана при моравском стању 350 апс. вис. (230 м рел. вис.).

Сагласно усецању отоке, у Сисевачком басену би требало очекивати површ око 500 м апс. вис., с обзиром на корелацију терасе отоке 240 м и површи 550—570 м апс. вис. у басену. Међутим, ове површи нема. Она је свакако редуцирана при стварању млађих површи у басену. Њено отсуство не доводи у пи-

тање корелацију облика у котлини, отоци и басену, јер су у Сисевачком басену изражена само три језерска стања, док је број тераса у отоци и Горњевеликоморавској котлини далеко већи. Значи, у суседним зависним депресијама не морају се јавити сви синхронични облици. О томе одлучује млађа ерозија.

У време формирања моравске терасе 230—260 м рел. висине, притицање са Брезовачке површи је због скрашћавања притока Сисевачког језера, било подземно. Једини површински ток претстављала је Јабланичка Река. Отока Сисевачког језера 500 м апс. вис., 160—170 м рел. висине пружала се до излаза из Забрешке Клисуре где се везивала за моравску обалу 350 м апс. односно 230 м релативне висине.

У долини Иванштице и Грзе такође се јавља тераса 160—170 м. Она се јавља у Дебелој Главици, у Јаворачком Грабару, у Пиштољу, на Марковој Коси, у Татарчеву, северно од Вешала, на северној страни Самањчића, у Петловцу код Доње Мутнице, где је врло лепо изражена, и на с. и си. падинама Бабе. У изво-ришту Иванштице на апсол. висини око 750 м тераса 160—170 м је изражена у виду лучне терасе, слично терасама које је Б. П. Јовановић утврдио у западној Београдској Посавини (21, 25).

Као Црница и Грза терасом 160—170 м избија на моравску обалу 230 м рел. висине, односно 350 м апс. висине. Значи, Грза и Иванштица су се усекле за износ моравског спуштања од 70 м.

Суvara, као притока Грзе следила је њеним променама, те се и у њеној долини запажа тераса 160—170 м. Она је нарочито добро изражена на десној страни код коте 380 м апс. вис. наспрам Стублине. Добро је очувана и на развођу Липарског и Црвеног Потока, јужно од Венца и западно од Црног Врха. Ове три последње терасе упућују на првобитно широко усечену клисуру Суваре.

Посебну пажњу заслужује Мала Честобродица. Она је усекла високу зараван у кречњаку Татарчева, Вешала и Честобродице испод високог раседног отсека на северној страни Самањца, чији најнижи делови имају апс. вис. 420 м. Њихова релативна висина од 170 м у односу на Грзу указује да је зараван изграђена у време формирања Грзине терасе 160—170 м. Зараван је нагнута према Грзи, изжљебљена и скрашћена. Дугачка је око 2 км, а широка хиљаду метара. Преплиоцени расед у Честобродици био је засут у језерској фази језерским седиментима до 500 и више метара апс. висине. Кад је М. Честобродица наишла на засут расед, скренула је из правца ј.-с. у правац ији.-зсз. Тако је она својим доњим током најпре усекла језерске седименте, а потом кречњак у коме је изградила зараван. Одношењем језерских седимената и одголићавањем кречњака М<sub>1</sub> Честобродица је створила услов за сопствено ишчезавање због скрашћавања. Тим пре што је Грза однела загат од језерских седимената између Самањчића и Татарчева, који је омогућио

формирање високе заравни. Зараван је дакле, флувијално-крашка.

Зараван данас уствари претставља преседлину између Татарчева и Самањца. Отуд изгледа ненормално усецање Грзине Клисуре између Церјака и Татарчева. Али баш ова чињеница оправдава епигенетско усецање Грзе у клисури, о чему ће касније бити више речи. Грза и В. Честобродица већ су биле фиксирале своје долине у кречњаку, односно црвеном пешчару у време формирања заравни М. Честобродице. Мала Честобродица је утицала у Грзу, а не као данас у Велику Честобродицу. Како се и данас на левој страни В. Честобродице јавља низ кратких потока мора се претпоставити да је један од њих при уназадном продужавању и проширивању слива допрео до М. Честобродице, ушао у њену долину и каптирао је. Бржу каптажу омогућила је живља ерозија у мање отпорном црвеном пешчару и скрашћавање доњег тока у кречњаку. Каптажа је скратила доњи ток М. Честобродице, исправила га и омогућила чисто крашки процес на заравни, која је до тала формирана под дејством флувијално-денудационог процеса. Тако је М. Честобродица постала притока В. Честобродице. Карактеристично је у овом случају да адаптација није изазвала скретање, већ исправљање тока. Кречњачка плоча Самањца је истовремено нагнута од југа према северу и од ји. према сз., а зараван М. Честобродице од истока ка западу. Та друкчија нагнутост заравни указује да она није структурна, већ накнадна — ерозивна.

**в) Беза средње моравске терасе и терасе слива од 160 м.** — Следеће заравни, које се јављају испод високе моравске терасе, леже у међувисинама 180—215 м, односно 300—335 м апс. висине. Оне припадају пространој средњој моравској тераси. Најчешће су усечене у језерским седиментима и леже у висини епигенетске клисуре Црнице у габру Чукара код Главице (329 м апс. вис.). Средња моравска тераса се јавља у виду дугачких, широких греда на развојима Црнице према сливу Раванице и Јовановачке, односно Крежбиначке Реке. Греде се пружају почев од Главице све до котлинске стране. Несумњиво је да су ове две терасе на развојима некада чиниле јединствену пространу терасу 300—335 м апс. вис. Тераса је свакако, као и данашњи њени остаци, била покривена моравским, претежно кварцевитим шљунком. Средња моравска тераса пружала се западно од линије Поповац, Главица, Плана. Источно од ње пружала се висока моравска тераса, која је послужила за формирање долина и слива Црнице, Грзе и Суваре према моравским нивоима 180—215 м рел. вис. (300—335 м апс. вис.).

Значи, Црница, Грза и Суvara су започеле формирање Давидовачког басена у моравској тераси 230—260 м рел. вис. Због повлачења моравске обале ослобођена је висока моравска тераса, преко које се продужила Црница од Забрешке Клисуре до

Главице, а Грза од Бабе до Чукара. Оне су се спојиле пред Чукаром код Давидовца. Црница се продужила и преко Чукара до села Главице, где је утицала у В. Мораву.

Речено је да су се Црница и Грза својим терасама Крстате Стене и на северној страни Бабе од 160—170 м рел. вис. везивале за моравску терасу 230 м рел. вис. Када је просекла језерске седименте високе моравске терасе изнад Чукара, Црница је засекала габро и у њему формирала терасу 160 м рел. вис. према моравском стању 310 м апс. вис. (190 м рел. вис.). У продуженом делу Црнице и Грзе тераса 160 м није очувана, јер је терен између Чукара и Забрешке Клисуре, односно Чукара и Бабе јаче снижен млађом ерозијом.

Међутим, како је тераса 160 м очувана у најнизводнијем делу продужетка, у клисури Чукара, она претставља ванредан ослонац за реконструкцију и корелацију синхроничних облика у сливу Црнице и Грзе и моравских тераса. Тераса 160 м у Чукару јако је потсечена млађом терасом 130 м и знатно редуцирана, али ипак уочљива. Како апсолутна висина ове терасе износи 310 м мора се закључити да је после изграђивања терасе Црнице и Грзе 160—170 м према моравском нивоу 350 м апс. вис., извршено продужавање Црнице и Грзе на дужини од 5—6 км, услед сплашњавања и померања моравског нивоа. Притом су Црница и Грза наследиле првобитни пад високе моравске терасе (пад ка реци — новодобијени пад). Вертикално спуштање Вел. Мораве и њено хоризонтално повлачење компензирало се у Црници и Грзи само продужавањем, а не и усецањем. Отуда несинхроничне терасе Црнице 160 м у Забрешкој Клисури и Главици имају исту висину. Формирање терасе 160 м у сливу Црнице и Грзе окончано је дакле, при крају формирања средње моравске терасе (310 м апс. вис.). И поред моравског усецања од 40 м у долини Црнице узводно од Забрешке Клисуре и у долини Грзе узводно од Илиница није дошло до усецања. Сума новодобијеног пада високе моравске терасе, преко које је извршено продужавање Црнице и Грзе, вероватно је била мања од суме моравског усецања. Зато су се Црница и Грза морале усећи у високу моравску терасу за износ разлике поменутих сума. Тако је пад уздужних профила Црнице и Грзе у продуженим деловима саглашен према постојећим узводним падовима ових река. Он је због усецања повећан и изједначен са износом моравског спуштања од 40 м. Сума новодобијеног пада високе моравске терасе и његовог повећања због усецања до 40 м (350—310 м апс. висине) показује изједначену вредност са износом пада Црнице на истом отстојању (данашњи пад Црнице на овом делу износи 40 м — 190 до 150 м апс. висине).

Када су се моравски нивои у Горњевеликоморавској котлини спуштали само у вертикали, видели смо, да су се притоке увек усецале за износ спуштања тих нивоа или бар приближно.

Међутим, када је вертикално спуштање нивоа комбиновано са хоризонталним повлачењем дошло је до неједнаког усецања у притоци у однесу на усецање главне реке или чак и до неусецања притоке.

Ако претпоставимо да ће Црница на излазу из Забрешке Клисуре остварити приближан равнотежни профил, тераса 160 м, преобратила би се у терасу од 225 м релативне висине (350—125 м апс. висине), што би потпуно одговарало моравском усецању од њеног нивоа 350 м, за који се везује тераса од 160 м у долини Црнице, до њеног данашњег нивоа од 120 м апс. висине.

Исти је случај са терасом од 160 м у Чукару. Ако би Црница остварила ту приближан равнотежни профил, тераса од 160 м преобратила би се у терасу од 188 м релативне висине (310—122 м апс. висине), што би потпуно одговарало моравском усецању од 190 м. Разлика између терасе 160 м у Чукару и терасе 188 м од 28 м садржи се у паду Црнице од Чукара до данашњег моравског корита. (148—120 м апс. висине).

Пошто моравско усецање од нивоа 350 до нивоа 310 м апс. висине није условило усецање у долини Црнице узводно од Забрешке Клисуре, то није дошло ни до сплашњавања нивоа Сисевачког језера од 500 м апсолутне висине.

Долина Грзе у Давидовачком басену плића је од 150 м те узводно од Давидовца нема тераса Грзе од 160 м.

Спуштање моравског нивоа до 40 м и његово повлачење од Бабе до Главице, условило је продужавање Грзе на истом отстојању уз исти пад, с обзиром да висина њеног пада и данас између Бабе и Главице износи 40 м (190—150 м апс. висине).

Удубљивање и померање Велике Мораве ка западу од нивоа 350 м до нивоа 310 м апс. вис. није дакле, изазвало веће усецање у сливу Црнице и Грзе, али је зато условило знатно продужавање токова, односно формирање слива у Давидовачком басену.

г) **Веза ниске моравске терасе и терасе слива од 130 м.** — При даљем удубљивању Велике Мораве настало је усецање њене ниске терасе 180—280 м апс. висине, односно 60—160 м рел. висине. Она је далеко боље и пространије очувана у сливу Раванице (19, 152). У сливу Црнице њени се трагови јављају си. и ји. од Параћина. Заравни у језерским седиментима покривене кварцевитим шљунком запажају се у Дугачкој Пољани, Дрењару, Параћинској Утрини, Горњем Пољу, Жутом Песку и Карађорђевој Брду североисточно од Параћина. Југоисточно од Параћина јавља се између села Текије, Мириловца и Лебине. Мања и уска зараван на западној страни Чукара такође одговара једном од моравских стања при којима је изграђена ниска тераса. Значи, В. Морава се при стварању терасе 60—160 м пружала западно од линије Забрега, Главица, Мириловац, Бу-

силовац. Она се дакле, стално и све даље померала према западу и југозападу.

Како се моравски ниво 310 м до следећег нижег стања од 280 м апс. вис. спуштао углавном у вертикали, омогућено је ново усецање у сливу Црнице и Грзе. Зато се сагласно моравском усецању од 30 м јавља у сливу тераса од 130 м рел. вис. Њена апс. висина од 280 м у Чукару јасно указује на њену везу са моравским стањем 280 м апс. вис. (160 м рел. вис.). Она је нижа за 30 м од више терасе 160 м, такође у Чукару, за коју је речено да одговара моравској обали 310 м апс. вис. (190 м рел. вис.). Тераса 130 м јавља се у горњем току Црнице: у Полому, испод више терасе 240 м, затим на јз. падинама Горуновца и пред улазом у Црничину Клисур. У овој и Забрешкој Клисури врло слабо је очувана. Најнижи део терасе Крстате Стене 160 м рел. вис. одговара тераси 130 м рел. вис. Најнизводније она се јавља у Чукару у виду два дугачка рта широких темена, који се од Чукара пружају према Црници. Ова првобитно јединствена и проста тераса искидана је млађом ерозијом.

Тераса 130 м јавља се и у долини Грзе и њеним притокама. У Иванштици и Грзиној Клисури она се запажа на обема долинским странама. На северној страни Бабе одвојена је мањим прегибом од више терасе 162 м рел. висине, претстављене великим конкавним луком на северном завршетку Бабе.

У Великој Честобродици се јавља на десној страни између Ранђелове и Маркове Косе неколико тераса 130 м рел. вис.

У долини Суваре нисам запазио терасу 130 м. Њој најчешће одговарају најнижи делови терасе 160 м рел. вис. Црвени Поток и данас има ушће у Сувариној Клисури. Он је следовао свим променама уздужног профила Суваре па је током усецања терасе 130 м рашчланио вишу терасу Суваре од 160 м преко које се продужио. Отуда се тераса 160 м сада јавља на развођу Суваре, Црвеног и Липарског Потока, испод површи 500—540 м у коју се Суvara епигенетски усекла. Тако се мора објаснити ушће Црвеног Потока у Сувариној Клисури.

Усецање отоке Сисевачког језера, од 30 м (од терасе 160—170 до терасе 130 м рел. вис.) условило је одговарајуће сплашњавање језерског нивоа. Површ 450—460 м апс. вис. у Сисевачком басену такође упућује на необележено језерско стање 500 м апс. вис. у басену, а истовремено указује на сплашњавање језерског нивоа од 30—40 метара.

Површ 450—460 м апс. вис. претставља централну језерску равн Сисевачког басена. Она је нарочито добро изражена изнад школе у Сисевцу на северној страни и Сојаку на јужној страни басена. Раван је касније разбијена долином Даршљивице која се јавила на њој. Отуда је најдоњи део Сисевачког басена (испод 450 м апс. вис.) флувијални производ, а басен у целини тектонско-ерозивна депресија. Данашња нагнутост басена од истока

ка западу одређена је отицањем Даршљивице, а не повлачењем језера од истока на запад.

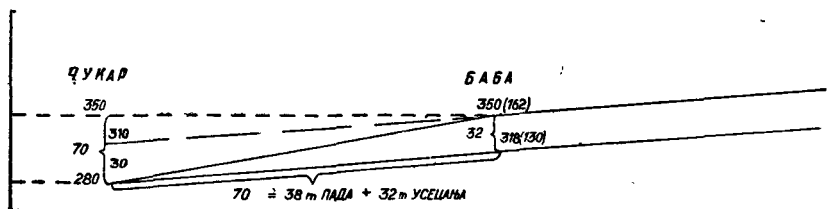
Апсолутна висина језерских седимената од 450 м на обема странама басена указује да је он до те висине био засут најмлађим језерским седиментима. Отуда су сви облици испод 450 м апс. висине у њему флувијалног карактера.

Тераса отоке 130 м спајала је дакле централну језерску равн Сисевачког језера са моравском обалом 160 м рел. висине. Висина пада отоке је износила 170 м (450—280 м апс вис.), управо онолико колико данас износи висина пада Црнице на истом отстојању (320—150 м апс. вис.). Нешто касније Црница губи карактер отоке, јер се на језерској равни Сисевачког басена јавила Даршљивица, која и сада претставља продужетак горњег тока Црнице. Даршљивица је уствари проширила и изградила источну половину Сисевачког басена.

Јабланичка Река се такође, јавила на језерској равни Сисевачког басена. Њена долина као и долина Даршљивице, дубока је око стотину метара. Како је у Сисевачком басену остварена ерозија од стотину метара (450—350 м апс. вис.) мора се закључити да су се Даршљивица и Јабланичка Река јавиле на језерској равни 450 м апс. вис. Отицање Јабланичке Реке почело је тек од терасе 95 м рел. вис. Виши део долине изнад терасе припада заливу Сисевачког језера.

У току моравског стања од 280 м апс. вис. (160 м рел. вис) све реке у сливу Грзе имале су данашњу дужину, сем Црнице, која се у међувремену моравских стања 280—120 м апс. вис. продужила још за десетак километара. Грза је, како је речено, у делу између Извора и планине Бабе текла јужније но што данас тече. Зато су њене терасе очуване само на левој долиној страни. Апсолутна висина терасе 130 м на северној страни Бабе од 318 м указује да је она постала при неком нижем моравском стању од 350—380 м апс. вис., коме одговара тераса 162 м такође на северној страни Бабе. У овом случају према разлици од 32 м (162—130) тераса 130 м (318 м апс. вис.) морала је постати при моравском стању 280 м апс. вис., стога што разлика између моравских стања 350 м (коме одговара тераса 162 м) и 280 м апс. вис. (коме одговара тераса 130 м) износи 70 м. У овој се суми садржи данашњи пад Грзе од Бабе до Чукара од 38 м (188—150 м) и усецање од 32 м (162—130 односно 350—318 м). Ово је сагласно са ранијим тврђењем о вези Грзиних тераса 162 односно 160 м са моравским нивоима 350 и 310 м апс. вис.

Када је почело изграђивање ниске моравске терасе, Црница, Грза и Суvara заједничком ерозијом су, све више разоравале високу моравску терасу. Црница левом, Суvara обема а Грза десном страном снижавале су високу терасу, све док је нису довели у ниво средње моравске терасе. Са спуштањем Вел. Мораве испод 300 м апс вис. започело је стварање Давидовачког флувијалног басена, који је касније издубљен преко 100 м. Тако



Ск. 5. — Однос тераса Грзе према моравским терасама.

је у флувијалном басену Велике Мораве, усеченом у доњем делу Горњевеликоморавске котлине, усечен флувијални басен Црнице, Грзе и Суваре.

Известан застој В. Мораве у апс. висини 260 м (140 м. рел. вис.) при изграђивању њене ниске терасе, изазвао је ново усецање у сливу и стварање терасе 110 м.

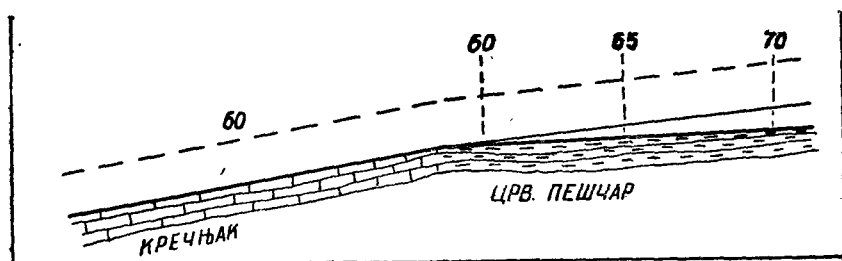
С обзиром да се тераса 130 м у сливу везује за моравски ниво 280 м. апс. вис. (160 м рел. вис.) јасно је што је моравско усецање од 20 м (280—260 м апс. вис.) изазвало одговарајуће усецање у сливу (130—110 м рел. вис.). Ни при овом спуштању Вел. Мораве није било већег померања њенога тока. Тераса 110 м у долини Црнице јавља се често у црвеним пешчарима горњег тока, али је зато врло слабо очувана у Црничиној Клисурси. Низводно од Поповца она је једва наглашена, пошто је млађом ерозијом и денудацијом деформисана. Зараван с десне стране клисури у Чукару такође одговара тераси 110 м.

Тераса 110 м јавља се у долинама Иванштице, Грзе и Суваре, док је у долини Велике Честобродице нема.

При завршетку изграђивања ниске моравске терасе у апс. висини 200 м. (80 м рел. вис.) дошло је до стварања нове терасе у сливу Црнице и Грзе. Тераса 60—70 м је најчешћа и најлепше изражена тераса слива. Она се јавља у целој долини Црнице од Сисевца до Параћина. У горњем току најчешће се јавља у серији тераса у Полому, испод Смрданске Косе и јужно од Горуновца. Пред улазом у Црничину Клисурсу јављају се две терасе. Једна од 80 м и друга од 70 м рел. висине (слика 2). То је једини случај да се поред терасе 60—70 м јавља и тераса 80 м. У горњем току Црнице у црвеним пешчарима тераса из серије тераса 60—70 м најчешће има рел. висину око 70 м. Низводно у клисури њена рел. висина опада до 60 м. То је последица најмлађег усецања уздужног профила Црнице у пешчарима према секундарној ерозивној бази — улазу у клисурсу Црнице. Првобитно стрмији пад јаче је снижен у пешчарима, те се релативне висине узводно повећавају од 60 на 65 и 70 м.

Поједини прегроби ртова, који преграђују Црничину Клисурсу такође одговарају Црници рел. висине 60—70 м. Ова се тераса јавља даље на улазу у Забрешко проширење, изнад Забре-





Ск. 6. — Повећање релативних висина тераса у долини Црнице

шке школе у виду простране заравни усечене у „Раваничком кречњаку“, на обема странама на излазу из проширења и низводно од Забрешке Клисуре. У самој клисури није изражена. У клисури Чукара тераса 60—70 м усечена је само на левој страни. Њој одговара и дубина Црничине долине од 60 м низводно од Главице до Параћина.

Тераса 60—70 м рел. висине врло је честа и у долинама Иванштице и Грзе. У клисури, а нарочито између Извора и Доње Мутнице на левој долинској страни она се често запажа испод и изнад железничке пруге Параћин—Зајечар. У тераси 67 м код Извора усечена је пруга. На целом профилу усека види се како је шљунак Грзе уложен у преталоженом црвеном пешчару. Северно од св. Петке такође се јавља тераса 67 м. Југозападно од Доње Мутнице на североисточним падинама Бабе и на северној страни Бабе тераса од 62 м јавља се испод виших тераса од 130 и 162 м рел. висине. Зараван изнад кречњачког камаља Илиница својом рел. висином од 64 м такође, припада овој тераси.

Тераса 60—70 м врло добро је изражена и у долини Суваре (сз. страна Пузаљка и з. страна Кусуљка). У време стварања терасе 60—70 м у долини Суваре и касније, дошло је до низводног померања извора Суваре, тако да су некадашњи изворишни краци заостали као висеће, несаглашене доље, а развођа између њих као лучне терасе из ранијег речног стања.

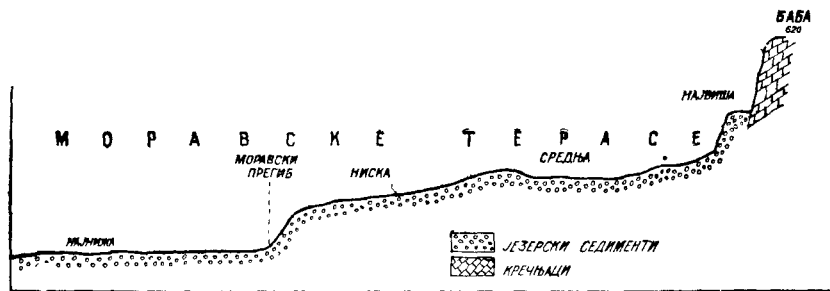
Тераса 60—70 м у сливу Црнице и Грзе одговара дакле, моравском стању од 200 м апс. вис., односно 80 м. рел. вис. У односу на вишу терасу од 110 м која одговара моравској обали 260 м апс. вис., Црница се усекла око 45 м (110—60 м) док се В. Морава усекла 60 м (260—200 м апс. вис.)

Разлика од 15 м неусецања у сливу Црнице и Грзе објашњава се постепеним померањем В. Мораве од стања 260 м до стања 200 м апс. висине, при чему је изграђена ниска моравска тераса. На продуженом делу Црнице преко ниске терасе висина пада је износила дакле 15 м (новодобијени пад). Овоме продужавању од око 4 км. одговара данашња висина пада

Црнице на истом отстојању од Главице до моравског отсека од 15 метара (143—128 м апс. вис.).

Испод 180—200 м апс. вис. настаје северно и јужно од Параћина моравски отсек висок 50—70 метара. Он се спушта до 130 м апс. вис., односно десетак метара изнад данашњег моравског корита, од кога је удаљен око 4 км. Овај флувијални прегиб претставља један од најизразитијих облика слива. Отсек указује да се у међувисинама 180—130 м. В. Морава спуштала само у вертикали. Отуда се износ њеног усецања у потпуности пренео на слив.

**д. Веза најниже моравске терасе и ниских тераса слива.** — При крају изграђивања отсека, дошло је до најмлађег повлачења моравског тока према западу. Тако је ослобођена најнижа моравска тераса, којом је претстављен терен између данашњег моравског корита и тог отсека. На најнижој моравској тераси лежи Параћин.



Ск. 7. — Профил кроз моравске терасе.

Црница се продужила преко ове терасе и у њу усекла. Моравске спуштање од десетак метара није изражено у сливу Црнице и Грзе, јер пад најниже моравске терасе од 10 м одговара данашњем паду Црнице од отсека до ушћа у Мораву.

У току вертикалног усецања В. Мораве од 200 до 130 м апс. вис. извршено је и усецање у сливу за 70 м, јер се тераса од 70 м у сливу везује за моравско стање 200 м апс. висине. Другим речима, усецање Вел. Мораве од 200 м апс. вис. до данашњег стања 120 м апс. вис. (при чему је извршена ерозија од 80 м) одговара усецању у сливу од 70 м и паду Црнице на најнижој моравској тераси од 10 м. Према томе најмлађе усецање у сливу условљено је моравским спуштањем од нивоа 80 до 10 метара рел. висине, а не од нивоа 10 м рел. висине. до садашњег корита.

У међувремену док се моравски ниво спуштао само у вертикали, Вел. Морава се у појединим стањима дуже задржавала у међувисинама 80—10 м и омогућила изграђивање ниских тераса у сливу. Отуда се у долини Црнице испод терасе 60—70 м ја-

вљају и терасе од 45, 30, 15 и 5 метара релативне висине. Оне су честе и добро очуване. Јављају се на целој дужини од Сисевца до Параћина. Нарочито су добро изражене на левој страни на излазу из Забрешке Клисуре и у клисури код Главнице. На десној страни клисура, у Чукару, тераса 10—15 м јавља се испод стрмог избразданог отсека више терасе од 110 м. Низводно од Главнице ниске терасе се јављају нарочито на десној страни широке долине. У Давидовачком басену се такође јављају простране ниске терасе. Код њих се по ободу басена јасно издваја флувијални прегиб изнад заравни посуте шареним речним шљунком. Давидовац лежи на Грзиној тераси од 15 м изнад које је виша тераса од 30 м. Прегиб између ових двеју тераса се запажа изнад железничке станице Давидовац. Лешје, Доња Мутница и Извор леже такође на ниским терасама Грзе, а изнад св. Петке тераса од 30 м је усечена у кречњак, као и виша тераса од 67 м.

У долини Иванштице ниске терасе су права реткост. Слично је и са долинама Суваре и В. Честобродице. Међутим, у клисурама Грзе и Суваре терасе 45, 28—30 и 10—15 м очуваније су јер су усечене у кречњак.

Све терасе ниже од 70 м у сливу Црнице и Грзе избијају на моравски отсек и њему одговарају. Ниске терасе слива немају дакле, еквивалентне облике у долини В. Мораве.

Степеничасто усецање моравских тераса идући од истока на запад, указује на непрекидно повлачење Вел. Мораве у истом правцу. О томе сведоче и многобројне мртваје („моравишта“) које се кад-кад пружају до моравског отсека. Повлачење В. Мораве на з. и јз. условљено је лаганим и благим изеравањем котлине у устом правцу у постглакустриско доба.

Ако се упореде суме ерозија у Сисевачком басену и Горње-великоморавској котлини видеће се да су оне исте. Почев од појаве језерске равни Сисевачког басена у апс. вис. 450 м до данас, у басену је остварена ерозија од 140 м (450—310 м апс. вис.). Исто-времено у Горњевеликоморавској котлини Велика Морава се усекла 160 м (280—120 м апс. вис.). Морава је дакле, за 20 м више издубила котлину него Црница и Даршљивица Сисевачки басен. Како се В. Морава од стања 280 м код Главнице до свог данашњег корита померала према западу око десетак километара и како на том отстојању данашња висина пада Црнице износи 20 метара, који се није могао реализовати у сливу и басену, јасно је да је у котлини и Сисевачком басену остварена иста сума ерозије (160:160).

Имајући у виду ерозије у басену, може се претпоставити да су најмлађи језерски седименти у њему испрати и одголићени старији олигоценски седименти. Отуда је вероватно да су плиоцени и дилувијални седименти очувани само по ободу басена, као каже Ј. Цвијић (7, 327).

Један од најизразитијих облика у сливу Црнице и Грзе претставља Давидовачки басен, који су издубиле Црница, Грза и

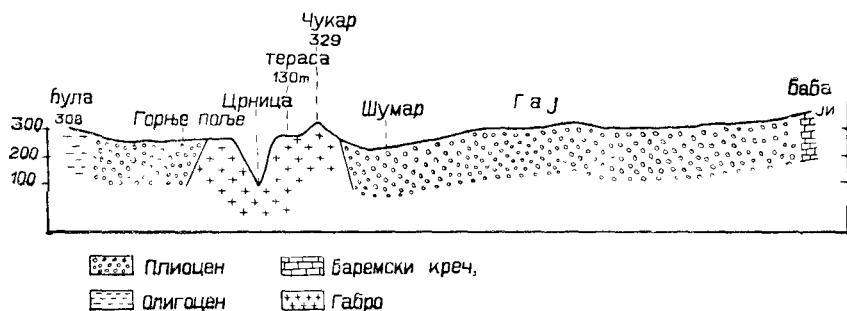
Суvara. У њему се јављају простране терасе и дугачак рт-тераса Грзе на развођу Грзе према Сувари и Црници. Рт се пружа од котлинске стране до близу Давидовца. У том правцу опада његова релативна висина.

Слично је развође и између Црнице и њене притоке у басену — Топлика. У целини дно Давидовачког басена претставља површ Црнице, Грзе и Суваре нагнуту у правцу њиховог отицања ка југозападу.

ђ) **Епигеније.** — Нарочиту карактеристику слива Црнице и Грзе претстављају епигеније. Јављају се типски примери домне, ивичне и ртасте епигеније. На њих је указао још Ј. Цвијић у својој Геоморфологији II (6, 238, 272 и 273).

Домна епигенија Црнице у Чукару код Главице претставља један од најмаркантнијих облика слива, јер вулканска оаза габра штрчи над ниским неогеним земљиштем. Усецање Црнице у Чукару почело је од апсолутне висине 329 м, после продужетака од Забрешке Клисуре и усецања у језерским седиментима високе моравске терасе. Усецање десне стране клисуре у габру почело је од апсолутне висине 260 м, односно терасе Црнице од 110 м релативне висине у самој клисури Чукара. Док се Велика Морава усекла 140 м (260—120 м апс. висине) Црница је прорезала габро за 110 м. Разлика од 30 м садржи се у данашњем паду Црнице од Главице до ушћа у Мораву.

Северно од Главице преседлина, као морфолошка карактеристика епигеније, једва се запажа. Међутим на јужној страни, између Чукара и Гаја, она је изразита. Клисуре се састоји од једног већег меандра који иде у прилог њеном епигенетском усецању.

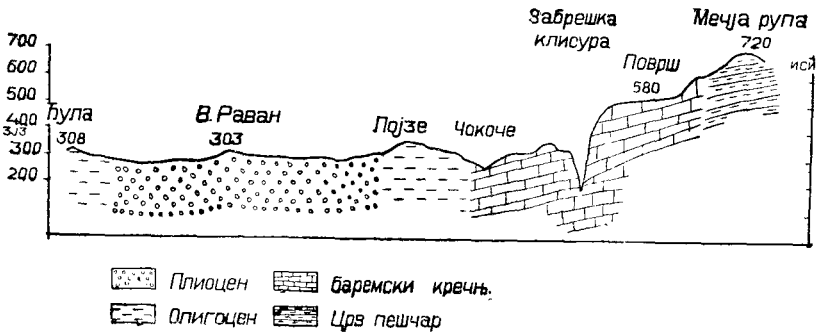


Ск. 8. — Домна епигенија Чукара код Главице и моравске терасе

Типски пример ивичне епигеније претставља Забрешка Клисуре. Усецање њене леве, више стране започело је од површи 500 м апс. висине, а десне стране од 360 м апс. висине. Усецање Црнице по ивици „Раваничког кречњака“ је очито, јер се кречњак изнад леве стране клисуре диже до 700 м апс. висине, а недалеко од десне стране клисуре нагло се завршава и

тоне под неоген. И у овој клисури са терасама, Црница прави већи меандар, који такође иде у прилог њеном епигенетском усецању.

По Ј. Цвијићу ненормално усецање Црнице у Забрешкој Клисури се огледа у њеном усецању у више кречњаке на које се наслањају нижи и мекши црвени пешчари (6, 242). Међутим, нејестично је зашто се Црница није усекла у знатно нижем и неотпорнијем неогену који се пење уз кречњаке.

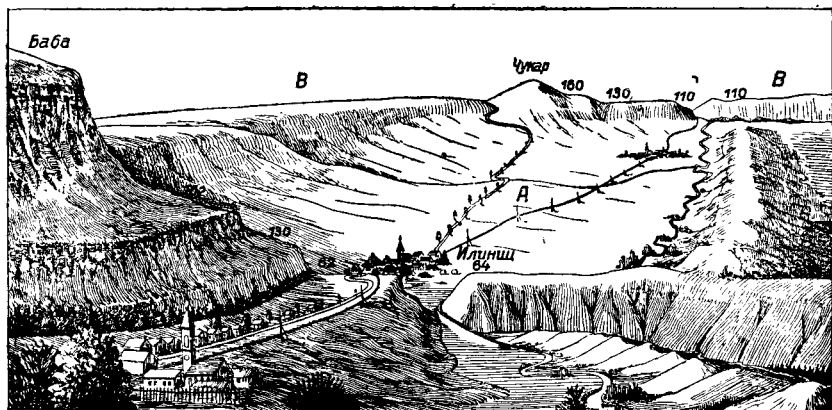


Ск. 9. — Ивична епигенија Црнице у Забрешкој Клисури

У долини Црнице се поред наведених, јавља и ивична епигенија Малог Церовца на излазу из Црничине Клисуре. Уствари, ивична епигенија Забрешке Клисуре се продужује на епигенију Церовца и са њом чини дугачку ивичну епигенију, разбијену у средини забрешким проширењем. Епигенетско усецање Малог Церовца започело је од терасе 170 м. Северозападно од Малог Церовца се јавља мања преседлина у језерским седиментима.

Кречњачки камаљ Илиница на северној страни планине Бабе, потонуо је дуж Грзиног раседа. Грза га просеца краћом сутеском. Наишавши на потонули рт Бабе у подлози језерских седимената, Грза је почела у њему да се усеца од апсолутне висине 250 м, односно 64 м релативне висине. Тако је створена ртаста епигенија Грзе. Судећи по дубини, сутеска у Илиницу претставља најмлађу епигенију слива. Северно од Илиница се налази преседлина у језерским седиментима. Она је врло слабо изражена. На геолошком листу „Парафин“ у сутесци Илиница означени су плиоцени седименти. Ови седименти у сутесци и на њеним јужним падинама уствари су преталожени плиоцени седименти. Они се налазе узводно од сутеске и изнад њених највиших делова, а донела их је и преталожила Грза. Преплиоценска старост сутеске у сваком случају не долази у обзир.

Грзина Клисура је епигенетски усечена између кречњака Церјака и Татарчева. Јужно од ње се јавља преседлина, такође у кречњацима. Она је изражена у кречњацима, јер су језерски седименти из ње испрани. Отуда је Грзина Клисура у неку руку



Ск. 10. — Домна епигенија и терасе Црнице у Чукару код Главине, ртаста епигенија Грзе у Илинићу, Грзине терасе на северној страни планине Бабе, јужна страна Давидовачког басена (А) и моравске терасе (В),

непотпуна епигенија, односно епигенија без праве петрографске карактеристике епигеније. Нагнута зараван и преседлина у кречњаку јужно од клисуре изграђени су на преплиоценском раседу, који се пружа северним подножјем планине Бабе и Самањца. Расед је у току језерске фазе Горњевеликоморавске котлине био покривен језерским седиментима, те је раседом денивелиран терен уједначен по апсолутним висинама. Пошто се залив Горњевеликоморавског језера увлачио до Столица, мора се претпоставити да је и „Раванички кречњак“ у који се Грза усекла, био покривен истим језерским седиментима. Утолико пре што се језерски седименти у котлини пењу до 560 м апс. висине, а највиши делови Грзине Клисуре имају апсолутну висину 501 м. Дакле, приближно као суседна Сталаћка епигенија. Када се Грза продужила преко површи Церјака и Татарчева и када је у језерским седиментима фиксирала своју мендарску долину (меандри су се касније пренели и на кречњак), истовремено се југозападно од Татарчева усекла Мала Честобродица. Усецајући се у језерским седиментима, она је одголитила раседни отсек који је предиспонирао њен доњи ток и долину. Када је Мала Честобродица напустила своју долину, због каптаже њеног доњег тока, њена долина је остала без речице која ју је изградила. Тако је створена преседлина између Татарчева и Самањца. Дно преседлине је ниже од највиших делова Грзине Клисуре. Грза није искористила нижу преседлину у кречњацима, већ је засекала високу кречњачку површ од 500 м апсолутне висине и у њој издубила дубоку клисуру. Отуда њено усецање у површи Церјак—Татарчево изгледа нелогично. Конкретан однос облика око Грзине Клисуре једино се може објаснити њеним епигенетским усецањем.

е) **Асиметрична флувијална проширења.** — Асиметрија флувијалних облика је друга карактеристика слива Црнице и Грзе. Асиметричне су долине у Давидовачком басену (долине Црнице и Грзе), затим Забрешко проширење Црнице и Доњемутничко проширење Грзе. О њима ће бити више речи у посебном раду.

Давидовачки флувијални басен је заграђен главним развођима слива Црнице и Грзе и главицом Чукара. Постао је у време формирања моравског отсека када су се Црница и њене притоке вертикалном ерозијом удубљивале.

Пример долина у Давидовачком басену показује да се асиметрија може јавити и у геолошки хомогеном терену. Басен је по попречном профилу симетричан, али се на истом профилу у њему запажа асиметрија бочних долина (долина Црнице и Грзе). Асиметрија долина Црнице и Грзе последица је јачег снижавања заједничких развођа комбинованом ерозијом суседних токова (Црнице и Суваре, односно Суваре и Грзе), док су бочна развођа спорије снижавана (развођа басена односно слива). Тиме је створен флувијални басен у коме су долинске стране неједнаких дужина и нагиба. Пошто су оба развођа Суваре снижавана под истим условима, њена је долина симетрична. Како се Црница и Суvara спајају код Давидовца, а с обзиром да протицај низводно расте, то су њихова заједничка развођа низводно све јаче снижена. Ово снижавање је потенцирано приближавањем Црнице и Грзе. Отуда дубина Давидовачког флувијалног басена испред излаза код Давидовца расте до 150 м.



Ск. 11

Асиметрија Забрешког и Доњемутничког флувијалног проширења објашњава се углавном њиховом појавом на контакту стена различите отпорности.

ж) **Инверсија и скретање токова.** — Све три главне реке слива Црница, Грза (Иванштица) и Суvara својим горњим токовима теку инверсно према Великој Морави. Средњи токови Црнице и Суваре су такође инверсни, али не онолико као горњи токови. Доњи ток Црнице и Грзе од Извора до ушћа у Црницу управни су на Велику Мораву. Отуда је слив северно од линије: доњи ток Црнице, Грза, Велика Честобродица пространији од дела слива јужно од ове линије и инверсан у односу на нагнутог горњевеликоморавске котлине према северозападу.

Поменути линија одговара раседу Грзе. Зато се мора закључити да је област непосредно северно и јужно од раседа била

изерена ка раседу. Према њему су гравитирале све реке слива, о чему сведочи данашњи распоред хидрографске мреже. Реке су потенцијале нагнутог рељефа ка раседу, а тиме и инверсију.

Треба напоменути да Црница горњом половином свог горњег тока тече од и. на з., јер у том делу користи Сисевачки расед. Скретање доње половине горњег тока Црнице (у клисури) вероватно је условљено изеравањем котлине ка јз. У клисури Црница је катаклинално усечена.

Инверсија Црнице између Забреге и Давидовца упућује на дуготрајну условљеност правца отицања Црнице покретима изеравања котлине. Јер нормално би било да се Црница од Забреге консеквентно или управно продужила према В. Морави. Иако су покрети изеравања у флувијално доба били слаби они су утицали на правце река, утолико пре што су падови пространих моравских тераса низ реку били врло мали. То нам најбоље илуструје најмлађа (најнижа) моравска тераса којој се пад не може одредити. Пад према Морави је изразитији но низ Мораву.

Нормалније би било да горњи ток Црнице узводно од клисуре претставља јединствен ток са средњим током Раванице у њеној клисури, јер би такав ток на целој дужини имао упореднички правац пружања без скретања. Ако су покрети изеравања котлине ка јз. условили отицање Црнице у том правцу, зашто Раваница скреће на зсз? Ова околност упућује на епигенетско усецање Црничине и Раваничке Клисуре (не епигеније) и вероватну предиспонираност долина у кречњаку раседима, поред утицаја покрета изеравања котлине.

Горњи ток Суваре и Иванштице теку паралелно на југ захваљујући изерености високе површ 700—780 м у том правцу (према некадашњем заливу Горњевеликоморавског језера).

Иванштица је текла до залива али не и до раседа. Пошто се спојила са В. Честобродицом у Грзу, скренула је према западу под углом од 90 степени. Грза је задржала правац В. Честобродице исток-запад.

Унутар слива хидрографска мрежа је углавном консеквентна. Доњим током Црница притиче управо В. Морави. Ова чињеница указује да је пад најниже моравске терасе односно њене алувијалне равни, преко које се продужио доњи ток Црнице, био већи према реци но низ реку.

**з) Морфографска анализа и морфолошко упоређивање десетично сведених уздужних профила Црнице, Грзе и Суваре.** — Десетично сведени уздужни профили Црнице, Грзе и Суваре омогућују поред њихове појединачне анализе и њихово међусобно упоређивање, као и упоређивање уздужних профила слива Црнице према суседном уздужном профилу Раванице, који је изграђен у истим седиментима и под истим околностима.

Генетска анализа ових профила не може се извршити јер не постоје потребни подаци, а морфографска анализа указује на

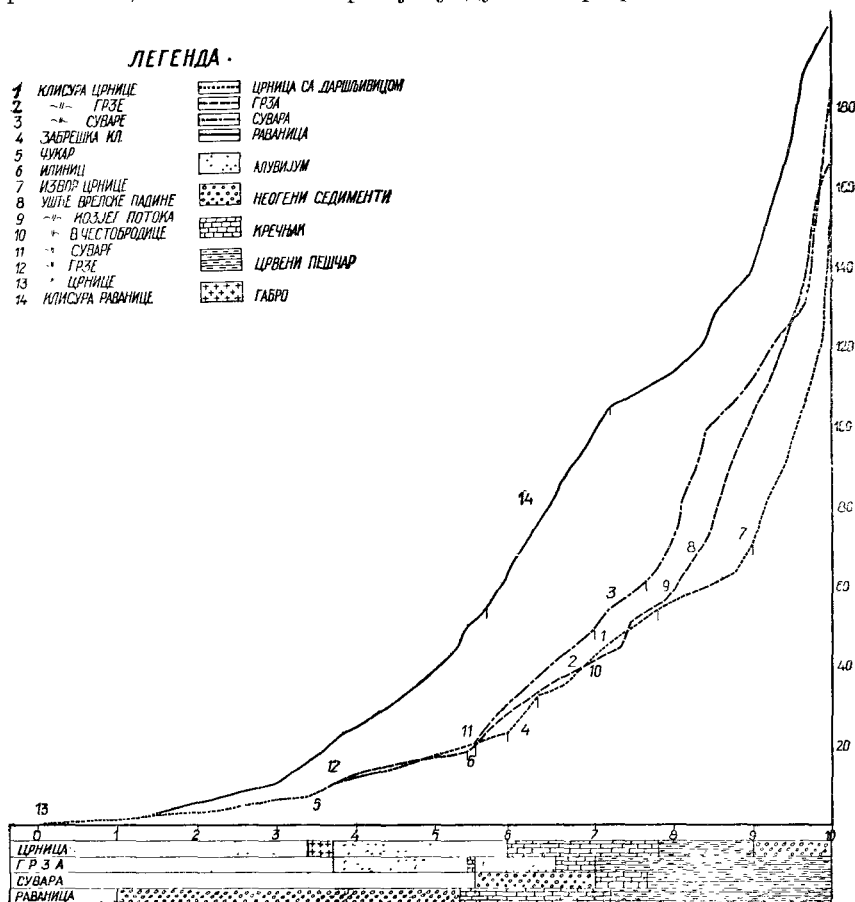


преломе уздужних профила и међусобни утицај узводних и низводних падова.

Уз дужни профил Црнице. — Црница без Даршљивице има просечан пад 7,08‰. Највећи јој је пад у клисури (16,6‰), а најмањи у језерским седиментима доњег тока (3,7‰). Даршљивица има знатно стрмији уздужни профил.

ЛЕГЕНДА.

- |    |                     |                       |
|----|---------------------|-----------------------|
| 1  | КЛИСУРА ЦРНИЦЕ      | ЦРНИЦА СА ДАРШЉИВИЦОМ |
| 2  | ГРЗЕ                | ГРЗА                  |
| 3  | СУВАРЕ              | СУВАРА                |
| 4  | ЗАБРЕШКА КЛ.        | РАВАНИЦА              |
| 5  | ЧУКАР               | АЛУВИЈУМ              |
| 6  | ИТИНИЦ              | НЕОГЕНИ СЕДИМЕНТИ     |
| 7  | ИЗВОР ЦРНИЦЕ        | КРЕЧЊАК               |
| 8  | УШЋЕ ВРЕДСКЕ ПАДИНЕ | ЦРВЕНИ ПЕШЧАР         |
| 9  | КОЗЈЕГ ПОТОКА       | ГАБРО                 |
| 10 | ВЧЕСТОВАЦИЦЕ        |                       |
| 11 | СУВАР               |                       |
| 12 | ГРЗЕ                |                       |
| 13 | ЦРНИЦЕ              |                       |
| 14 | КЛИСУРА РАВАНИЦЕ    |                       |



Ск. 12. -- Десетично сведени саставни уздужни профили Грзе са Иванштицом и Суваре на сведеном профилу Црнице упоређен са сведеним профилем Раванице (висинеповећане 50 пута).

Уздужни профил Црнице се карактерише релативно малим падом.

Између тачака 7,80 и 10,00 сведеног профила, Црница је усечена у црвеном пешчару и језерским седиментима Сисевачког басена. Зато је у овом делу њен уздужни профил јаче снижен у односу на низводне падове у кречњаку. Улазни део Цр-

ничке Клисуре, као највиши део уздужног профила у клисури, утицао је на саглашавање узводних делова. Кречњак се није снижавао за суму која се под истим условима протицаја остваког басена. Зато је у овом делу њен уздужни профил јаче профила на граници стена различите отпорности.

Пад у Црничиној Клисури је далеко мањи од пада у Равничкој Клисури. У њој се такође јавља по један мањи конкавни и конвексни прегиб. Они су код Црнице условљени Забрешким проширењем.

Конвексни прелом се јавља на излазу из Забрешког проширења, а конкавни на улазу у проширење.

Низводно од Забрешке Клисуре падови су уједначенији. На излазу из клисуре се јавља још један конкавни прелом.

Пад Црнице од Забрешке Клисуре до ушћа у Мораву на 5,50 делу десетично сведеног уздужног профила два и по пута је мањи од њеног пада од Забрешке Клисуре до извора Црнице.

У доњем делу Црнице јављају се још по један мањи конкавни и конвексни прелом профила због усецања Црнице у габро Чукара код Главице. Габро улазног дела клисуре деловао је као успор и онемогућавао јаче снижавање уздужног профила Црнице у језерским седиментима узводно од клисуре.

Повећање протицаја Црнице од улаза у клисуру Чукара збор спајања са Грзом, одразило се на јаче снижавање уздужног профила Црнице у клисури и низводно од ње. Дакле, повећање протицаја Црнице није директно утицало на њене делове узводно од клисуре у Чукару, јер је снижавање у њему било условљено висином улазног дела клисуре Чукара (секундарна ерозиона база). Да се код тачке, од које се повећава протицај Црнице због уливања Грзе, не јавља габро, морао би се јавити конкавни прелом у профилу Црнице баш због повећања протицаја. Овакво је повећани протицај само помогао јаче усецање уздужног профила Црнице у клисури Чукара и тиме посредно деловао на узводне падове од клисуре.

Уздужни профил Грзе и Иванштице. — Просечан пад на уздужном профилу Грзе и Иванштице износи 25,00‰. Просечни пад само Грзе износи 9,42‰, а Иванштице 42,27‰.

Уздужни профил Иванштице је дакле знатно стрмији. Пад у Грзиној Клисури износи 10,55‰.

Мањи конкавни прегиви на уздужном профилу Иванштице у црвеним пешчарима између тачака 7,00—10,00 углавном су производ повећаног протицаја, јер се јављају на местима где Иванштица прима притоке (Врелска Палина, Честобродица)

Између тачака 7,00 до 7,90 на сведеном профилу Грзе јавља се изразити конкавни прегиб. Повећани протицај због спајања Иванштице и В. Честобродице јаче је снизио кречњак у клисури Грзе, но што је мањи протицај Иванштице снизио њен узду-

жни профил у црвеним пешчарима. Како узводни падови уздужних профила зависе од низводних, то је удвостручени протицај Грзе захватио најниже делове уздужног профила Иванштице и створио поменути конкавни прегиб. Овај прегиб изражава тенденцију за процесом саображавања путем сталног померања и потсецања узводног вишег пада.

Ако се погледа десетично сведени уздужни профил Грзе између тачака 3,70 (саставак са Црницом) и 6,50 (излаз из клисуре) запажа се већи конкавни прегиб чија се стрма и блажа страна спајају у Илиницу. Притом је страна узводно од Илиница стрмија. Овај прегиб је претежно производ протицаја а унеколико и геолошког састава. На улазу у сутеску Илиница Грза прима Сувару те јој се протицај знатно повећава. Отуда је уздужни профил Грзе низводно од Илиница знатно нижи од узводног дела, иако је овај усечен у истим (језерским) седиментима.

Кречњак на улазу Грзине Клисуре и кречњак сутеске Илиница одређивали су суму ерозије у језерским седиментима између њих. Они су били секундарна-локална ерозиона база, која није допуштала да се у црвеним пешчарима Иванштице и В. Честобродице и језерским седиментима Грзе између Извора и Доње Мутнице оствари ерозија у оној мери, коју дозвољава њихова отпорност.

Уздужни профил Суваре. — Просечан пад Суваре износи 36,78‰. Он је већи од њеног пада у клисури (19,37%). Узводно од клисуре између тачака 8,00 и 9,65 јавља се конвексни прегиб са теменом код коте 380 м апс. висине, на саставку Суваре и потока који тече између Стублине и Пузалька. Узводни део Суваре од поменутог темена производ је мањег протицаја у односу на низводни део који је јаче снижен с обзиром да Сувари низводно од коте 380 м апс. вис. притичу Липарски и Црвени Поток.

Морфолошко упоређивање десетично сведених уздужних профила слива. — Морфолошким упоређивањем сведених профила Црнице, Грзе, Суваре и Раванице по методу П. С. Јовановића (13, 149) утврдиће се сличности и разлике међу њима.

Црница је 8,6 км. дужа од Грзе са Иванштицом и има незнатно већу површину слива. Отуда је њен уздужни профил нижи (мањих апс. висина) и мањих падова од уздужних профила Грзе и Суваре а нарочито Раванице. Зато је Црница главна река слива.

У одговарајућим десетично сведеним деловима Црнице и Грзе између тачака 3,70 и 7,80, апс. висине њихових уздужних профила су уједначене. Час је виши уздужни профил Црнице, час профил Грзе. Од њиховог састанка па до Поповца, односно Илиница (између тачака 3,70—5,50) уздужни профили су приближних висина и усечени у истим седиментима. Између тачака

5,50—6,75, висине уздужног профила Грзе расту у односу на одговарајући део уздужног профила Црнице, иако је Грза између тачака 5,50—6,50 усечена у језерским седиментима, а Црница у кречњацима Забрешке Клисуре и Забрешког проширења. Према геолошком саставу између поменутих тачака требало би да су односи између уздужних профила Црнице и Грзе обрнути. Нижи профил Црнице је последица њеног већег протицаја. Уз то кречњак Илиница на профилу Грзе (тачка 5,50) онемогућивао је остварене потенцијалне ерозије у језерским седиментима узводно од Доње Мутнице.

Од тачке 6,75 до 7,40 сведених профила Црница има виши уздужни профил од одговарајућег дела уздужног профила Грзе, јер је улазни део Грзине Клисуре нижи од средишних делова Црничине Клисуре. Пошто је уздужни профил Иванштице усечен у црвеним пешчарима, а одговарајући део уздужног профила Црнице у кречњацима, то је на овом делу уздужни профил Иванштице нижи. Већ од тачке 7,40 па све до изворишта Црнице и Даршљивице и изворишта Иванштице, уздужни профил Црнице-Даршљивице је нижи, јер је њен протицај већи, а геолошки састав исти као код Иванштице (црвени пешчар).

Десетично сведени уздужни профил Суваре виши је на целој дужини од одговарајућих делова уздужног профила Црнице, а од уздужног профила Грзе нижи је само у изворишном делу између тачака 9,50—9,82. Уздужни профил Раванице, како се види на скици десетично сведених профила слива, знатно је виши од свих профила слива Црнице, иако је усечен на одговарајућим деловима у истим седиментима. Значи, о висинама уздужног профила Раванице одлучивао је њен мањи протицај. Отуда су на њему знатно већи падови, нарочито у клисури. Супротно Раваници, већи протицај Црнице омогућио је да се она усече до мањих висина у клисури, а тиме знатно снизи и њен горњи ток у црвеним пешчарима с обзиром да је ерозија у њему зависна од висине кречњака на улазу у Црничину Клисуру. Овај пример горњих токова Раванице и Црнице у црвеним пешчарима и кречњацима најбоље илуструје утицај промена у геолошком саставу и утицај величине протицаја на облик падова. Сигурно је да би уздужни профил Раванице у црвеним пешчарима према могућностима ерозије у њему био нижи да није зависан од највише тачке низводног кречњака (улазног дела Раваничке Клисуре).

Мора се узети као правило да свака тачка контакта стена, различите отпорности одређује ерозију на узводним падовима зависно од протицаја и коефицијента отпорности тврђе стене.

Табла I

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЦРНИЦА	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Грза	—	—	—	—	1,000	1,046	1,043	1,000	1,372	1,369
Суvara	—	—	—	—	—	—	1,173	1,160	1,644	1,411

Табла II

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
РАВАНИЦА	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Црница	1,000	0,666	0,600	0,484	0,500	0,425	0,420	0,467	0,470	0,556
Грза	—	—	—	—	0,500	0,445	0,439	0,467	0,645	0,762

Таблом 1 приказани су односи површина десетих делова на сведеним профилима Грзе и Суваре у односу на површине десетих делова Црнице, а таблом 2 приказан је исти однос Црнице и Грзе према сведеном профилу Раванице. Из табле 1 види се да су уздужни профили Грзе и Суваре виши на свим одговарајућим десетим деловима од уздужног профила Црнице. Приближна саобразност постоји између индекса површина десетих делова Црнице и Грзе са Иванштицом на деловима  $X_5$ ,  $X_6$ ,  $X_7$  и  $X_8$  са просечним индексом 1,023 и максималним варијацијама  $+ 0,023$  и  $- 0,023$ .

Индекси површина десетих делова на профилу Суваре саобразни су само на деловима  $X_7$  и  $X_8$  са површинама десетих делова на профилу Црнице уз просечан индекс 1,166 и максималним варијацијама  $+ 0,004$  и  $- 0,006$ .

Нарочито је занимљив однос индекса површина десетих делова сведених уздужних профила Црнице и Грзе са Иванштицом према сведеном профилу Раванице. Поготову што су им одговарајући делови усечени у истим стенама. Из табле 2 се види да је профил Раванице знатно виши. Она показује да између профила Раванице и Црнице постоји саобразност на деловима  $X_4$ ,  $X_5$ ,  $X_6$ ,  $X_7$ ,  $X_8$  и  $X_9$  са просечним индексом 0,461 и максималним варијацијама  $+ 0,039$  и  $- 0,041$ .

Између профила Раванице и профила Грзе са Иванштицом такође постоји саобразност на деловима  $X_5$ ,  $X_6$ ,  $X_7$  и  $X_8$  са просечним индексом 0,463 и максималним варијацијама  $+ 0,037$  и  $- 0,024$ .

Упоређивањем горњих саобразности код профила Црнице и Грзе са Иванштицом види се да су њихови делови  $X_5$ ,  $X_6$ ,  $X_7$  и  $X_8$  приближно саобразни са одговарајућим деловима на профилу Раванице.

### 3. Крашки рељеф

У рељефу слива Црнице и Грзе учествују и крашки облици. Они се јављају у „Раваничком“ и „Брезовачком“ кречњаку и на кречњачким планинама Самањцу и Баби. Сви кречњаци припадају загађеном типу краса. „Раванички кречњак“ је загађен са запада језерским седиментима, а са истока црвеним пешчарима. „Брезовачки кречњак“ је са запада загађен црвеним пешчарима, а са истока шкриљцима. Црвени пешчари имају исту апс. висину као „Раванички кречњак“ што значи да је његова загађеност на источној страни потпуна. На западној страни загат је мање или више однет те су кречњаци одголићени. Апсолутна висина црвених пешчара према „Брезовачком кречњаку“ је незнатно мања, што значи да је моћност незагађеног дела овог кречњака такође мала. „Раванички“ и „Брезовачки“ кречњаци су изерени према јјз., те је спирање и ерозија управљена у истом правцу. Отуда су западне стране кречњака делом незагађене. Сагласно загађености „Раваничког кречњака“ крашки хидрографски ниво у њему пада од истока ка западу. Притом је пад хидрографског нивоа већи од пада топографске површине кречњака. Отуда је моћност незагађеног дела кречњака већа у западном но у источном делу. Дакле, обрнуто моћности незагађеног дела кречњака северно од Раваничке Клисуре (19, 166). Отуда су у западној половини „Раваничког кречњака“ изнад Црничине и Забрешке Клисуре вртаче бројније, пространије и дубље.

У клисурама, које просецају „Раванички кречњак“ крашки хидрографски ниво је најниже спуштен, о чему сведоче пећински и окапински отвори заостали у различитим нивоима. Овако изломљен облик крашког хидрографског нивоа и хидрографских зона оправдава еволутиван, а не нивоски појам зона.

Кречњак Бабе је углавном одголићен. Моћност незагађеног дела кречњака износи преко 200 метара. На западу Бабу загађују неогени језерски седименти, а на истоку црвени пешчари. Незагађеност кречњака на источној страни Бабе је мања за 100 метара.

Моћност незагађеног дела кречњака на западним странама Бабе и Самањца је знатно већа од западних незагађених делова „Раваничког“ и „Брезовачког кречњака“. Незагађени део на западној страни Самањца достиже моћност преко 300 метара. Зато се мора закључити да крашки хидрографски ниво у Самањцу, а нарочито на Баби пада од истока на запад.

Врло је вероватно да су кречњаци слива Црнице и Грзе прошли кроз режим покривеног краса до данашњег загађеног карактера, а на путу откривеног краса. На то упућују местично очуване крпе од језерских седимената на кречњацима,

високе, вероватно језерске површи и висина језерских седимената у сливу.

У „Раваничком кречњаку“ се јављају и површински и подземни крашки облици, али не сви. Најчешће су вртаче. Пећине и јаме су ретке, а шкрапа нема.

Вртаче су разбацане или линеарно поређане у сувим долинама. Оне су везане за најниже тачке долина. Преграде између вртача претстављају некадашња долинска дна (вртаче у сувим долинама Брезовачке површи и Стамицацу источно од Забреге). Између Кошућег Врха и Смрданске Косе виде се двогубе вртаче.

Вртаче су најчешће левкасте, дубоке 10—20, а широке 20—50 и више метара. Неке од њих су сасвим мале и плитке (млађе), а друге су често знатно дубоке и простране (старије).

Нарочито много вртача има на Брезовачкој површи. Местимично потсећају на „богињав крас“. Оне су најразличитијих димензија, зависно од броја пукотина, њихове дубине и одмаклости крашког процеса у њима. Крашки процес у „Брезовачком кречњаку“ је почео раније но у осталим кречњацима слива, те су у њему облици бројнији и зрелији. Брезовачка површ је дисецирана сплетом сувих долина и разбацаним вртачама, које су још чешће на дну сувих долина. Неке суве долине су дуге 10—15 км. Међу њима је најдуже одолевала крашком процесу долина између Присаке и Прогорске Косе. То се закључује по њеној дубини од 200 м, која је далеко већа од дубине осталих сувих долина. Брезовачка површ се одликује и мањим или већим сувим **крашким депресијама**. Такве су: Велико Игриште, Бигар, Добра Вода, Пештерац итд. Ове депресије треба разликовати од вијугавих сувих долина. Велико Игриште је затворена депресија правца и-з. дужине око 2 км, а највеће ширине око 300 м. Депресија је сва избушена разбацаним вртачама. Нарочито се истиче вртача Коњара. Неке вртаче имају отворене стрморе (бездане). Торовиште се јавља као продужетак В. Игришта. „То је права каменита пустара — каже Цвијић — дуга око 1 км, а широка око 300 м. У кречњаку су канали дубоки до 1 м. Нема ни један квадратни километар кречњака, који не би био пун рупа и пукотина“ (5, 75). На падинама вртача у Игришту и Торовишту јављају се ерозивни облици шкрапе и шкрапарии (шкрапње) (5, 138). Бигар је округла котлина затворена са свих страна, сем са запада куда из њега отиче вода у Јабланичку Реку. На си. страни ове депресије избијају из 3 пукотине јака врела, која граде Јабланичку Реку. Извориште је заравњено и од бигра, јер се преко заравни разливала вода и сталожиио се бигар пре но што је издубљено корито данашњег потока Бигра.

Добра Вода је плитка депресија уздужног правца и-з. По дну депресије су поређана два низа вртача. Стране овог уду-

бљења чине стрми кречњачки „кршеви“, а дно је под алувијумом (5, 27).

Пештерац је плића депресија са масом разбацаних или поређаних вртача, које су разриле зараван. У Пештерцу се јављају кречњачки облутци који указују на некадашњу језерску фазу депресије.

Зараван Летовишта је отворена према Јабланичкој Реци. На источној страни се завршава код стсека Присаке, а у југоисточном делу је просечена сувом долином, која је управљена према Јабланичкој Реци. И ова је зараван избушена пространим вртачама, од којих се неке завршавају јамама.

Све депресије Брезовачке површи су усечене у сувој хидрографској зони. Карактеристично је да се скоро све пружају од истока на запад, тј. у правцу пада површи. Присака је по Цвијићу велика баровита вртача. Најизразитија крашка депресија Брезовачке површи је Велика и Мала Брезовица. Према орографском развоју она не припада сливу Црнице, а вероватно ни по хидрографском развоју, судећи по правцу понорнице Брезовице, чији је низводни скрашћени део оријентисан према сз. (тј. према сливу Ресаве).

Кречњачка плоча Самањца се одликује „богињавим красом“. Вртаче су једна до друге и различитих димензија. У кречњаку Бабе нема изразитих крашких облика. Маса пукотина указује на јаку испрепунаност кречњака и комбиновано дејство крашког процеса и механичког распадања.

**Подземни крашки облици** у сливу Црнице и Грзе су много ређи. У „Раваничком кречњаку“ у Масном Камену, Крстатој Стени, Сињцу недалеко од Забреге, јављају се краће **пећине**. Пећински отвор у Крстатој Стени се налази у Забрешкој Клисури испод високог усамљеног кречњачког камаља разбијеног у четири дела. Камаљ лежи на тераси 160. (тераса рта). Сем пећина у сливу се јављају и **јаме**. У Игришту Цвијић је нашао две звекаре. Једна од њих, чији отвор има пречник 20 см, комуницира вертикалним каналом 50 м дубине са великом пећином испуњеном водом. У сз. делу површи Летовишта, северно од Сисевца, налази се Михајлова Јама. Позната је по злу, али неиспитана. Отвор јој лежи на дну једне веће вртаче јако стрмих страна. Мора се претпоставити да њен вертикални канал износи више десетина метара, јер камен бачен у јаму путује 5-6 секунди пре но што ишчезне последњи удар о зидове канала. Мештани Сисевца тврде да Михајлова Јама комуницира са врелом Црнице. Постоји предање да је ован гурнуо у јаму чобанче Михајла, која је по њему добила име, и да је Михајлова свирала нађена на врелу Црнице. Мештани такође тврде да бачена слама у јаму избија на врело. У току овог рата злогласни четници бацали су у Михајлову јаму своје жртве. Према казивању, по-



једини предмети убијених налажени су на врелу Црнице у Сисевцу.

У Бунарској Падини, јз. од Пљоша, у једној левкастој вртачи налази се отвор бездане пречника око 2 метра. У Змија Бари код Буљана такође се јавља једна бездана која се састоји од по једног кратког вертикалног и хоризонталног канала. И у Пештерцу на дну неких дубоких вртача јављају се мањи или већи, отворени или зачепљени канали јама. (слика 7).

Јаме су сагласне са некадашњом флувијалном фазом Брезовачке површи, и језерском фазом сада сувих депресија ове површи. Оне указују на подземно одводњавање површи.

Можда се у сливу јављају још неке пећине или јаме. Оне нису биле искључиви циљ мојих проматрања, па их зато треба посебно и детаљно испитати. Прозорци у клисурама Грзе и Црнице вештачка су творевина.

Врела у сливу леже на различитим апсолутним висинама. Врело Црнице је на 345 м, а врело Иванштице под Игриштем на 730 м. Веома јако врело у Извору лежи на 255 м апс. вис. а мање сифонско врело код Церовачке епигеније на 410 м. Положај и висина врела сагласни су са схватањем о различитим нивоима и еволутивношћу појма хидрографских зона у кречњацима.

#### 4. Остале морфолошке карактеристике слива

Долина Црнице је композитна. Она најпре тече кроз Сисевачки басен, затим кроз широку и дубоку долину у црвеним пешчарима, кроз уску и дубоку Црничину клисуру, кроз Забрешко проширење и Забрешку клисуру, Давидовачки басен, кроз клисуру Чукара код Главице и најзад кроз ширу плићу долину од Главице до Параћина где се губи у моравској долини.

Слично је и са долином Грзе. Иванштица тече кроз дубоку долину у црвеним пешчарима, а Грза пресеца уском, дубоком клисуром „Раванички кречњак“, затим улази у Доњемутничко флувијално проширење да би се крајом сутеском у Илиницу пробила у Давидовачки басен.

Поред већих долина, о којима је било речи, у сливу се јављају и многе мање долине, које се увек по нечем специфичном карактеришу. Стубички Полок на пример користи плитку кречњачку синклиналу. Уздужни профил овог потока је кратак, стрм и са скоковима. Буљански Поток је пример несаглашеног уздужног профила усеченог у језерском шљунку и глини са стрмим скоро вертикалним странама. Шолудовачки Поток допире до Шиљка. У изворишту има пространу и изразиту дољу. Бели Поток код Извора изнад мањег отсека на уздужном профилу такође има дољу. Десне притоке В. Честобродице карак-

теришу се скретањем које је највероватније условљено раседима.

У сливу су честе преседлине. Преседлина у Батиначкој Коси на развођу Сисевачког басена и Горњевеликоморавске котлине, постала је потсецањем развођа изворишним крацима Суваре и потока Рудаша. Преседлина код М. Церовца створена је усецањем Забрешког Потока, а преседлина на површи 500 м апс. висине у Малом Церовцу, потсецањем развођа Драгијешким и Забрешким Потоком. Најизразитија преседлина слива се јавља између Бабе и Самањца у Разбојишту. Она је настала разбијањем антиклинале ових планина. Река која је развила слеме изградила је широку долину између Бабе и Самањца са терасама које се данас јављају у преседлини. Још касније су у овој великој преседлини створене две мање преседлине. Једна је постала потсецањем развођа изворишним крацима Петрушиног и Скоричког Потока а друга такође потсецањем развођа у преседлини изворишним крацима Клачевичког Потока и потока Клисуре. Тако се у преседлини јављају преседлине (дупла преседлина). Преседлина између Главице и Гаја спада у најизразитије преседлине слива. Најслабије изражена преседлина слива се налази на десној страни епигеније Црнице у Чукару. Све су преседлине млађег постанка сем оне између Бабе и Самањца. Неке од њих су под шљунком (преседлина М. Церовца, преседлина између Шилка и Венца).

### 5. Старост појединих облика

Корелација синхроничних тераса реке и притока, зависно од вертикалног и хоризонталног померања доње ерозионе базе, показује и у овом сливу неодрживост било какве шеме која би одређивала старост тераса универзално. При одређивању старости тераса морају се имати у виду сви фактори који су одлучивали у њиховом стварању.

Преовлађује мишљење да се усецање притоке остварује за износ спуштања њене доње ерозионе базе. Ако би то било тачно, како објаснити пад реке добијен при њеном продужавању од старог до новог ушћа. Тај пад претставља минус усецања притоке у односу на спуштање њене доње ерозионе базе. Значи у притокама се редовно остварује мања сума ерозије уколико се ерозиона база даље хоризонтално помера при вертикалном спуштању. Уколико хоризонтално померање није остварено, онда се у притоци може, али не мора остварити иста сума ерозије као у главној реци.

Према наведеном, оправдано је ако се узму као синхронични: тераса 160—170 м у сливу и моравско стање 230 м рел. висине (350 м апс. вис.). Излагање нам је показало да се тераса 160 м у клисури Чукара везује и за моравско стање 190 м рел.

вис. (310 м апс. вис.), а да се разлика у усецању Црнице и Велике Мораве од 30 м (160:190) садржи у паду Црнице од Главнице до данашњег ушћа у Мораву. Када је у следећој фази дошло само до вертикалног спуштања моравског нивоа од апс. вис. 310 до апс. вис. 280 м (тј. за 30 м) исто толико усецање је извршено и у сливу Црнице и Грзе (од терасе 160 м до терасе 130 м рел. висине). И овде се разлика од терасе слива 130 м до моравског стања 160 м рел. вис. (280 м апс. вис.) од 30 м садржи у накнадно добијеном паду Црнице. Према томе тераса 160 м у сливу и моравско стање 160 м рел. висине нису синхронични иако имају исту вредност.

Видели смо да се једна иста тераса слива везује за два различита моравска стања што претпоставља и знатну временску разлику. Значи, не само разлика у релативним висинама синхроничних тераса, него и веза једне терасе притоке за два различита стања главне реке, не дозвољавају једнострано одређивање старости тераса, и законитости еволуције свих уздужних профила.

Шема за одређивање старости помоћу њихових релативних висина, можда би била оправдана само у случајевима вертикалног спуштања доње ерозионе базе, односно подједнаког усецања главне реке и притоке.

Све моравске терасе су свакако постсарматске, а такође и терасе у сливу Црнице и Грзе. Највиши делови долина Црнице и Иванштице вероватно су и сарматске старости. Оволика старост моравских тераса и тераса слива сагласна је са износом усецања В. Мораве и река у сливу Црнице од преко 350 м. Језерске површи су највероватније сарматске, а модификоване језерске површи у флувијалне површи су постсарматске. Епигенетске клисуре и епигеније слива су плиоценске старости. Међу епигенијама је најмлађа сутеска Илиница. Пошто је млађа од терасе 60—70 м рел. вис. највероватније је дилувијалног постанка. Забрешка епигенија и епигенија Чукара старије су од терасе 160—170 м рел. вис. која се у њима јавља као највиша тераса. Сви крашки облици су плиоценске и дилувијалне старости, а крашке депресије Брезовачке површи свакако су старије од плиоцена (фосилни облици).

## 6. Рецентна ерозија и акумулација

Према подацима Савезне хидрометеоролошке службе средњи протицај Велике Мораве се од ушћа Црнице повећава за 2,5 кубних метара у секунди. При максималном протицају то повећање достиже и до 5 м<sup>3</sup>/сек. Црница никад не пресушује.

Специфични отицај у сливу износи 8,33 литара у секунди/км<sup>2</sup>.

Ове чињенице указују на живу ерозију у сливу Црнице

и Грзе, нарочито у време јесењих киша и пролећног топлења снега.

Ерозија је нарочито жива у црвеним пешчарима. Ако се посматрају бочни потоци горњег тока Црнице и Грзе у црвеним пешчарима може се сагледати сва снага рецентне ерозије у сливу.

Потоци леве долинске стране Црнице између њене клисуре и Сисевачког басена догурали су огромне пешчарске блокове у долину Црнице.

Одваљени блокови потсећају на бреголазине.

Моћне плавине од пешчарског материјала у горњем току Црнице помериле су речно корито на наспрамну страну. Отуд је ова страна стрма, а речно корито асиметрично.

Млади Буљански Поток је пример рецентне ерозије у језерским седиментима. Дубок је око 20 м са скоро вертикалним, избразданим странама, које се лако обурвавају. Између Буљана и Шолудовца пружа се низ мањих или већих, плићких или дубљих ровина. Долинске стране многих потока плиће усечених и многе ровине на њиховим странама имају конвексне стране које указују на њихову младост. Десна страна клисуре Чукара је скоро вертикална и избраздана ровинама. Уопште стрмије долинске стране у сливу, а нарочито у неотпорнијим седиментима јаче су избраздане ровинама.

У кречњачким клисурама слива јављају се сипари и точила. Поред хемиског растварања у кречњаку је живо и механичко распадање. Оно даје материјал сипарима, а некад се манифестује као пуцањ.

Рецентном ерозијом условљено је скрашћавање Суваче. Отуда она има више карактер суве долине, незнатно више заостале над коритом Црнице у Забрешкој Клисури.

Знатна енергија рељефа источне половине слива и стрми нагиби страна и падина, нарочито ако су од мекших седимената, омогућују живо спирање и брзи транспорт еродираниог материјала у западну половину слива. Овај је процес нарочито помогнут обешумљавањем. Отуда се у доњим токовима Црнице и Грзе јављају широка алувијална поља настала акумулирањем материјала еродираниог у источној половини слива.

## 7. Осврт на Цвијићево схватање о рељефу слива Црнице и Грзе

При проучавањима Кучаја Цвијић је пролазио кроз слив Црнице и Грзе те је у својој „Геоморфологији II“ указао на неке карактеристичне црте рељефа (типски примери епигенија) и на порекло површи у сливу.

„Са Главице, близу Параћина, има се особити поглед над јасно израженим језерским рељефом од Црнице до Честобродице и Бабе и дугачким неогеним заливом који се увлачио према Честобродици и Столицама. Виде се четири језерске терасе и старе језерске обале које су управне на токове Црнице и Грзе. Најнижа тераса „Е“ састављена је од слатководног неогена, који где-где као танка навлака лежи преко црвеног пешчара, док су више терасе усечене у старијим стенама у црвеном пешчару, а нарочито у кречњаку Кучаја и Бабе“ (6, 272).

Из овога као и из приложених скица, које су доста шематизоване, види се да се у сливу Црнице и Грзе јавља висока језерска површ синхронична површи Металке (В) 780 м апс. вис. (6, 272). Ова пространа површ постоји, али је њу у пост-језерској фази флувијална ерозија Иванштице и Суваре нагнула тако да она данас претставља флувијалну површ.

Приложена скица претставља фазе усецања речних ушћа Црнице паралелно са спуштањем језерских обала. Како тераса „В“ претставља језерски ниво 780 м, а највиши делови Црничине Клисуре достижу највише 740 м апс. вис. не може бити говора о ушћу Црнице која би одговарала обали 780 м апс. вис. Ушће Црнице, које по Цвијићу, одговара Лоретској фази уствари претставља терасу 170 м на десној страни Црничине Клисуре код Церовачке епигеније. Видели смо да та тераса одговара далеко нижем моравском стању од 350—380 м апс. висине. Уколико је Цвијић терасу 240 м у Црничиној Клисури сматрао терасом ушћа у језерски ниво Металке, било би погрешно, јер њена апс. висина од 540 м нема ничег заједничког са апс. висином површи Металке (780 м апс. вис.).

Испод терасе „В“ Цвијић констатује терасу „С“ или Брезовачку фазу од 600 м апс. висине. И овде има неслагања тераса Црнице са Брезовачком обалом.

Качерска површ 410—420 м апс. вис. (језерска фаза „Д“) дата на скици не постоји. Зараван означена са „Д“ треба вероватно да се односи на високу моравску терасу, чија је пак апс. висина 350—380 м.

Испод наведених површи Цвијић означава као последњу површ Рипањске фазе 310—330 м апс. висине. Зараван ове висине односи се на средњу моравску терасу. Цвијић, међутим, каже да се Црница у Забрешкој Клисури (360 м апс. вис.) и клисури Чукара (329 м апс. вис.) епигенетски усекла. Како је језеро могло усећи површ испод свог дна?!

Слично је и са скицом која приказује усецање Грзе и Суваре (6, 273). Најсевернији део Бабе (520 м.) и Црни Врх (665 м апс. вис.) Цвијић обележава као једну исту језерску фазу — површ Металке 780 м апс. висине. Као терасу „Е“ (рипањска фаза) Цвијић означава развође Грзе према Сувари и Црници у Давидовачком басену чији ни највиши делови не достижу 310—330 м апс. вис. Не само њена апс. висина, већ и нагнутост низ Грзу, као и јављање у изразито флувијалном басену узводно од епигеније Чукара, одлучно противрече њеном

језерском, а посведочују њено флувијално порекло. Она лежи испод горње границе језерских седимената који су покривали Чукар од габра код Главице. Уз то апс. висина терасе „Е“ код претходне и код ове скице су различите (310 : 260 м.).

На трећој скици којом је претстављена епигенија Црнице код Главице (6, 238) Цвијић изразиту терасу Црнице 130 м (280 м апс. вис.) у клисури означава као језерску терасу „Е“ (рипањска фаза 310—330 м апс. висине). У клисури коју је река епигенетски усекла никако не може бити језерских тераса.

Циљ овога осврта је да укаже на правилније тумачење рељефа у сливу Црнице и Грзе, јер се у њему јављају претежно флувијални а ређе неочувани и сумњиви језерски облици, а не као што износи Цвијић да у том сливу преовлађују језерски облици и да „у долини В. Мораве изнад 60 м нема других тераса осим језерских.“

### ЗАКЉУЧАК

О рељефу слива Црнице и Грзе, како је речено, дато је мало претходних података. Подаци су претежно геолошко-тектонског карактера. Убирање, раседање и шарирање указују на сложену тектонску еволуцију слива. У палеогену је извршено разламање, краљушасто навлачење и стварање језерских басена. У премиоцену је обављено навлачење, које М. Луковић назива „постшарјашким“. У неогену је вршено свођење, издизање Кучаја и изеравање Горњевеликоморавске котлине ка зјз.

Неогено језеро Горњевеликоморавске котлине усекло је, изнад 500 м апс. висине по ободу котлине прибрежни рељеф, који је у дугом постлакустриском флувијалном периоду до те мере измењен, да се данас може сматрати само вероватно језерским рељефом.

И поред отсуства обалских линија и прибрежног материјала може се указати на вероватне абразионе облике у апс. висинама: 700—780, 670—680, 620—640, 560—580 и 500—540 метара. Последње две површи су усечене испод горње границе језерских седимената у Горњевеликоморавској котлини.

У току усецања површи наведених висина, дошло је до диференцирања синхроничних језерских нивоа Сисевачког језера и језера Горњевеликоморавске котлине услед усецања и продужавања отоке Сисевачког језера.

У постсарматско доба на централној језерској равни Горњевеликоморавске котлине у апс. висини 500 м јавила се Велика Морава као северни наставак Јужне Мораве.

Треба истаћи чињеницу да се у сливу јављају површи истих висина као хоризонталне или нагнуте. Она упућује на очуваност неких површи у иницијалној форми, односно искошавање првобитно хоризонталних површи у флувијалне површи. Нема сумње да је флувијални процес извесно деловао и на да-

нас хоризонталне површи али његово дејство није било подједнако ефикасно код свих високих површи, услед различите отпорности стена у којима су оне усечене. Како би се иначе могло протумачити да је кречњачка греда Венца ванредно уравњена и хоризонтална, док је источно од ње површ у црвеним пешчарима, очувана данас на развођу Иванштице и Суваре, нагнута у правцу отицања ових река. Отуд уверење о вероватно језерским површима, поред флувијалних и модификованих језерских површи у флувијалне.

Флувијални облици су усечени испод акумулативне централне језерске равни. Претстављени су серијом моравских тераса, које су означене као: **највиша, висока, средња, ниска и најнижа**. Оне су усечене у језерским седиментима, а јављају се у приближним међувисинама. Моравске терасе су уклопљене једна у другу, млађе се увлаче у старије те су их знатно редуцирале. Као најпространије и најочуваније одржале су се: средња, ниска и најнижа, као и моравски отсек између ниске и најниже терасе висок око 70 м.

Корелација синхроничних облика у сливу извршена је с обзиром на посредну и непосредну везу истовремених облика, као и с обзиром на млађе покрете у сливу.

Тектонско изеравање Горњевеликоморавске котлине и издизање њеног обода не компликују и не мењају битно изведену корелацију моравских тераса са терасама слива, с обзиром да кретања нису била диференцирана и локална. Тим пре што су јачи покрети обављени у префлувијалном периоду и што су покрети постјезерске фазе били слабији. Али иако слаби, ови покрети су ипак утицали на повлачење Велике Мораве ка западу.

Споро и слабо издизање источне половине слива је условило јачу ерозију у овом делу супротно изеравању и лаганом спуштању западне половине слива, које је успорило усецање Велике Мораве.

Вероватно језерске површи и моравске терасе као и њима синхроничне терасе у долинама слива Црнице и Грзе издигнуте су, односно спуштене за релативно мали износ, али утолико више, уколико су ближе периферним деловима слива, управо, уколико су удаљеније од осе извијања, којој одговара котлинска страна. Уз то на одређеним деловима подједнако су издигнути, односно спуштани сви облици.

Због регионалног изеравања дна и издизања обода котлине износи сума ерозије у главној реци и њеним притокама остају онаквим, како су објашњени, тј. вредносно исти с обзиром на конкретне услове (вертикално спуштање доње ерозионе базе и новодобијени пад), јер се ни у једној од притока не примећује поремећеност тераса. Моравске терасе су такође непоремећене.

Значи, незнатно спуштање дна, односно издизање обода котлине смањили су, односно повећали првобитну апсолутну висину облика. Они су такође повећали разлику у апсолутним висинама између облика западне и источне половине слива, али нису изразитије утицали на њихову релативну висину. Уосталом, стално треба рачунати код корелације синхроничних облика да су млађи покрети били слаби, континуелни и временски ограничени (у дилувијуму их није било). Судаћи по инверсији токова десних моравских притока у котлини и лактастом скретању Јужне Мораве у Сталаћкој Клисурси, а с обзиром на потпуну хоризонталност дилувијалних седимената, мора се закључити да су и најмањи покрети завршени још у плиоцену. На то упућује непоремећеност нижих моравских тераса. Да су се слаби покрети одржавали у току флувијалног периода Горњевеликоморавске котлине, а не само у прејезерској и језерској фази, говори стално померање Велике Мораве од истока на запад и југозапад, асиметрија њене долине и већи број притока на њеној десној страни као и инверсија тих притока.

У Сисевачком басену језерска фаза се дуже одржала. И по његовом су ободу очуване језерске терасе од 680, 620—640 и 550—570 м апс. висине. По усецању последње језерске терасе 450—460 м апс. висине јавила се језерска равна Сисевачког језера преко које се продужила Даршљивица. Отуда је најнижи део овог тектонског басена флувијалног порекла. Сисевачко језеро је отицало Црницом која је најпре имала карактер отока. Река Црница касније је усекла јако дубоку долину у црвеним пешчарима и клисуру у „Раваничком кречњаку“. У долини је очувана серија терасе од 240, 160—180, 130, 100—110, 60—80, 45, 30, 15 и 5 м релативне висине.

Све наведене терасе се не јављају у целој долини. Оне се пружају до моравских тераса са којима су синхроничне. Тако се тераса 240 м рел. вис. пружа само до котлинске стране код Забреге, тераса 160—170 м рел. вис. до села Главице, а тераса од 70 м рел. вис. до Параћина. Терасе су често очуване у серијама (у горњем току Црнице, у клисури Чукара итд.).

Терасе истих или приближних релативних висина јављају се и у осталим рекама слива. Оне су голе, најчешће усечене у старијим стенама, а очуване зависно од своје старости, односно релативне висине и отпорности стена у којима су усечене.

За слив је карактеристично отсуство неких синхроничних облика. Дешава се да постојеће терасе или површи у некој од долина или депресија немају одговарајућу терасу или површ у суседној долини или депресији. Тако у Сисевачком басену не постоји површ од 490—500 м апсолутне висине. А тај језерски ниво у овом басену је несумњиво постојао. Да су у току његовог егзистовања усечене заравни по боду Сисевачког басена, оне би биле синхроничне високој и средњој моравској тераси и тераси Црни-



це од 160—170 м рел. висине. Исто тако у долини Велике Честобродице није изражена тераса од 110 м. рел. висине, иако се она јавља у долинама Црнице и Грзе, даље ниске терасе река у сливу немају одговарајуће терасе у долини В. Мораве. Отсуство синхроничних тераса или површи највероватније је условљено њиховим потсецањем при млађој фази, односно млађем речном стању.

Корелација синхроничних облика у сливу са моравским облицима, како смо видели, задовољава и објашњава конкретни однос облика на терену. Она је у складу са сумом ерозије у котлини, басену и речним долинама слива и објашњава померање доње ерозионе базе у хоризонталу при њеном вертикалном спуштању. Другим речима, објашњава постепено формирање река и слива.

Површи слива су најчешће производ комбинованих процеса: абразионо-флувијалног (површ на развођу Иванштице и Суваре) или флувијално-крашког (зараван М. Честобродице, Брезовачка површ).

Долине су најчешће композитне, а клисуре катаклиналне и редовно меандарске. Неки делови долина су предиспонирани раседима.

Нарочита карактеристика у релјефу слива Црнице и Грзе је појава планине Кучаја, Бабе и Самањца насупрот депресијама: Горњевеликоморавској котлини, Сисевачком басену, Давидовачком басену и другим мањим басенима и флувијалним проширењима, и поред тога што је слив мали.

Као производ флувијално-денудационог процеса, слив карактеришу и друге морфолошке појаве, као што су типски примери домне, ивичне и ртасте епигеније, асиметрија флувијалних облика, инверсија и скретање токова итд. Поред флувијалних и вероватно језерских облика у сливу Црнице и Грзе се јављају и крашки облици: веће затворене депресије, вртаче, пећине и јаме. Других крашких облика нема.

На крају ако погледамо укупан износ ерозија у долинама слива према усецању В. Мораве видећемо да су Црница и Грза у дужем раздобљу оствариле мању ерозију. То је не само последица отпорнијих стена у којима се усецају Црница и Грза и њихових мањих протицаја насупрот усецању В. Мораве у језерским седиментима и њеном знатно већем протицају, већ и последица продужавања Црнице и Грзе преко ослобођених моравских тераса. Нормално је да данашњи износ пада Црнице и Грзе од места где су била њихова ушћа у највише моравско стање до данашњих ушћа, претставља минус разлику у оствареној ерозији Црнице и Грзе у односу на остварену ерозију В. Мораве. Црнична Клисура је усечена преко 320 м, а Морава се усекла око 400 метара. Разлика од седамдесетак метара садржи се у висини пада Црнице, односно Грзе од котлинске стране где се јављају највише моравске обале до данашњег ушћа Црнице

у В. Мораву (190—120 м). Али Црница и Грза су се усецале и у преморавско (језерско) доба. Ако се њихово усецање из тог доба не урачуна, а погледа однос терасе 240 м у сливу и моравске обале 420—440 м апс. висине, односно 300—320 с рел. висине, види се разлика од поменутих седамдесетак метара. Она претставља минус усецања слива.

Укратко, моравском усецању од 380 м (500—120 м апс. вис.) одговара усецање Црнице од 380 м у коју су суму урачунати: релативна вредност највише терасе Црнице од 240 м затим 70 м неусецања Црнице због новодобијених падова при продужавању према западу и 70 м преморавског усецања долине Црнице (500—430 м апс. вис.) и црничиног усецања пре стварања највише моравске терасе (420—440 м апс. вис.).

Горњевеликоморавска котлина је уствари регенерирана пренеогена депресија, с обзиром да се у њој налазе олигоцене седименти и да се Велика Морава у језерским седиментима усекла око 400 метара. Процес регенерације и модификовања пренеогеног рељефа котлине је у току. Он постаје све више савремени рељеф.

Рељеф унутар слива је производ, како смо видели, комбинованих или појединачних дејстава тектонског, флувијалног, крашког и вероватно абразионог процеса. Он је изложен онако како је стваран — по етапама, а уз корелацију синхроничних облика.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. К. Петковић: Геологија Источне Србије. Посебно издање С. К. А. књ. I—28 1935 г.
2. М. Т. Луковић: О постшарјашким тектонским покретима у Источној Србији. Весник Геолошког института VI — 1938 г.
3. М. Т. Луковић: Геолошка испитивања у терцијеру околине Поповца код Параћина. Зборник радова Геолошког инст. САН књ. III — 1 1950 г.
4. В. К. Петковић и К. В. Петковић: Стратиграфски и тектонски односи планине Бабе и Честобродице у Источној Србији. Глас СКА. СЛI стр. 51—73 1932 г.
5. Ј. Цвијић: Географска испитивања у области Кучаја. Геолошки аџали V — 1890 г.
6. Ј. Цвијић: Геоморфологија II 1926 г.
7. Ј. Цвијић: Нови резултати о глацијалној епоси на Балканском Полуострву. Глас СКА. LXV стр. 227—260 и 327—328 1903 г.
8. Б. Ж. Милојевић: О ртастој епигенији Грзе. Гласник Срп. Геог. Друштва XXX — 1 1950 г.
9. Р. Јовановић: Прилог стратиграфији Источне Србије. Геолошки весник Савезне Управе за геолошка истраживања Бгд. 1951.
10. М. Ивановић, Ж. Ђорђевић, Д. Веселиновић, Б. Сишошек и Б. Максимовић: Проматрања у Сењско-ресавском басену. Гласник САН књ. III св. 1, 1951 г. или Зборник радова САН књ. XXII Геолошки инст. 3 1952 г.
11. Д. Веселиновић и Б. Максимовић: Резултати геолошких проматрања у области Деспотовачког угљеног басена. Гласник САН

књ. III св. 1 1951 г. или Зборник радова САН. књ. XXII Геолошки инст. 3 1952 г.

12. П. С. Јовановић: Осврт на Цвијићево схватање о абразионом карактеру релефа по ободу Панонског басена. Зборник радова САН. књ. VIII. Геол. инст. књ. 1 1951 г.

13. П. С. Јовановић: Уздужни речни профили (њихови облици и стварање) 1938 г.

13. П. С. Јовановић: Загађени карст. Зборник радова посвећен Ј. Цвијићу, 1924 г.

15. Б. Ж. Милојевић: О Сталаћској клисури. Глас САН. СХСVI 1950 г.

16. Б. Ж. Милојевић: Долина Велике Мораве. Зборник радова САН. XV, Геол. инст. књ. 3 1951 г.

17. Јелена Марковић: Лесне оазе у Поморављу. Гласник С. Г. Д. св. XXVIII, бр. 2 1948 г.

18. Д. Пејовић: О наласку вилице фосилног крокодила у цементним лапорцима Поповца код Параћина. Зборник радова САН. књ. XVI, Геол. инст. књ. 2, стр. 106 1951 г.

19. Ј. Ђ. Марковић: Релеф слива Раванице. Зборник радова САН. XXVI, Геол. инст. књ. 4, 1953 г.

20. Ј. Ђ. Марковић: Прилог постанку асиметричних флувијалних облика и нека схватања њиховог стварања (рукопис).

21. Б. П. Јовановић: Прилог теорији еволуције полифазних долина. Зборник радова САН. књ. VIII, Геол. инст. књ. 1, 1951 г.

22. П. М. Стевановић: Доњи плиоцен Србије и суседних области. Посебно издање САН. књ. CLXXXVII, Геол. инст. књ. 2 1951 г.

23. Ј. Цвијић: Језерска пластика Шумадије. Глас СКА. LXXIX 1909 г.

24. В. Петковић, К. Петковић, М. Луковић и Б. Миловановић: Геолошка карта — лист „Параћин“ 1:100.000 1933 г.

25. Топографска карта „Параћин“ 1 и 2 1:50.000.

## Résumé

JOVAN Đ. MARKOVIĆ

### RELIEF DU BASSIN DE LA CRNICA ET DE LA GRZA

Le bassin de la Crnica et de la Grza est situé dans la partie centrale de la R. P. de Serbie. Son étendue est de 300 km<sup>2</sup>. Le cours d'eau principal est la Crnica. Sa longueur y comprise celle de la Daršljivica est de 31,8 km.

A ce bassin appartiennent la montagne de Baba et une partie considérable des montagnes de Samanjac et de Kučaj. A l'opposé des montagnes les bassins tectoniques-érosifs de Sisevac et celui en amont de la vallée de Velika Morava (Grande Morava), ainsi que les dépressions fluviales du bassin de Davidovac et l'élargissement de Zabrež et Donja Mutnica, représentent dans ce bassin principal, des unités morphologiques particuliers plus réduites.

Les vallées de Crnica et de Grza sont composites. Elles sont en grès rouge, et d'une profondeur qui atteint 300 m, le long des défilés; dans le „Ravanički Krečnjak“ (le calcaire de Ravanica) ces vallées sont un peu moins profondes, tandis que leur profondeur est tout à fait insignifiante dans la moitié occidentale du bassin.

La vallée supérieure de Velika Morava a été produite par le renflement épigénétique en flexure qui a déterminé le soulèvement des bords de la vallée (l'arc montagneux), tandis que la vallée elle-même se reculait vers le S. O. La phase lacustre du bassin de la vallée a duré de l'oligocène supérieur jusqu'au pontien. Le lac a creusé une série de terrasses d'abrasion de 700—780, 670—680, 620—640, 570—580 et 500—540, qui par la suite ont été tellement transformées par le processus fluvial et la dénudation, que leur caractère abrasif n'est pas suffisamment exprimé. Certaines des terrasses en question, provenant probablement des plateformes lacustres, sont totalement modifiées en plateformes fluviales (la plateforme élevée de Ivanštica et de Suvara).

La plateforme la plus élevée est celle de „Brezovački Krečnjak” (calcaire de Brezovac). Elle est inclinée vers le S. O. Sur cette plateforme fluviale-karstique on remarque plusieurs vallées sèches et une quantité de dolines.

Il en est de même du plateau calcaire — plateforme de Samanjac.

A la hauteur absolue de 500 m dans la vallée supérieure de la Grande Morava, il s'est produite la substitution du processus fluvial au processus d'abrasion. Ceci est prouvé par: la limite supérieure des sédiments des lacs vers Šoludovac à 560 m de hauteur abs.; le caractère épigénétique du défilé de Stalać (490 m), l'épigénie de Valjutak à Djula, dans le bassin de la Ravanica (520 m), et l'épigénie basse de Resava dans le défilé entre Pastorak i Maćeha (560 m). Ces épigénies, ainsi que d'autres en contre-bas, rendent possible la reconstruction du niveau d'accumulation du plus récent lac de la vallée supérieure de Velika Morava sur une longueur de plus de 60 km. C'est pourquoi toutes les formes inférieures, de 500 m de hauteur abs. dans la vallée en question, appartiennent à la Morava. La Velika Morava a creusé cinq vastes terrasses: la supérieure, la haute, la moyenne, la basse et l'inférieure.

La plateforme lacustre de 550—570 dans le bassin isolé de Sisevac, et la terrasse émissaire du lac de 220 à 240 m de hauteur relative, sont synchroniques avec la terrasse supérieure de Morava 420—440 m de hauteur abs. A la terrasse haute de Morava 350—380 m de hauteur abs. correspond la terrasse du bassin de 160—170 m de hauteur rel. Cette dernière correspond également à la terrasse moyenne de Morava, de 300 à 335 m de hauteur abs., étant donné que Velika Morava à 350—310 m de hauteur abs. s'est aussi déplacée horizontalement.

La terrasse du bassin de 130 m de hauteur rel., correspond à la situation de la Morava de 280 m de hauteur abs. (160 m de hauteur rel.) et la terrasse de 110 m à la situation de la Morava à 260 m de hauteur abs. (140 m de hauteur rel. Au point inférieur de la terrasse de la Morava, de 200 m de hauteur abs. (80 m de

hauteur rel.) correspond la terrasse du bassin de 70 m de hauteur rel. Au-dessus du lit même de la Morava s'étend la terrasse inférieure de la Morava de 120-130 m de hauteur abs., c.a.d. 10 m de hauteur rel.

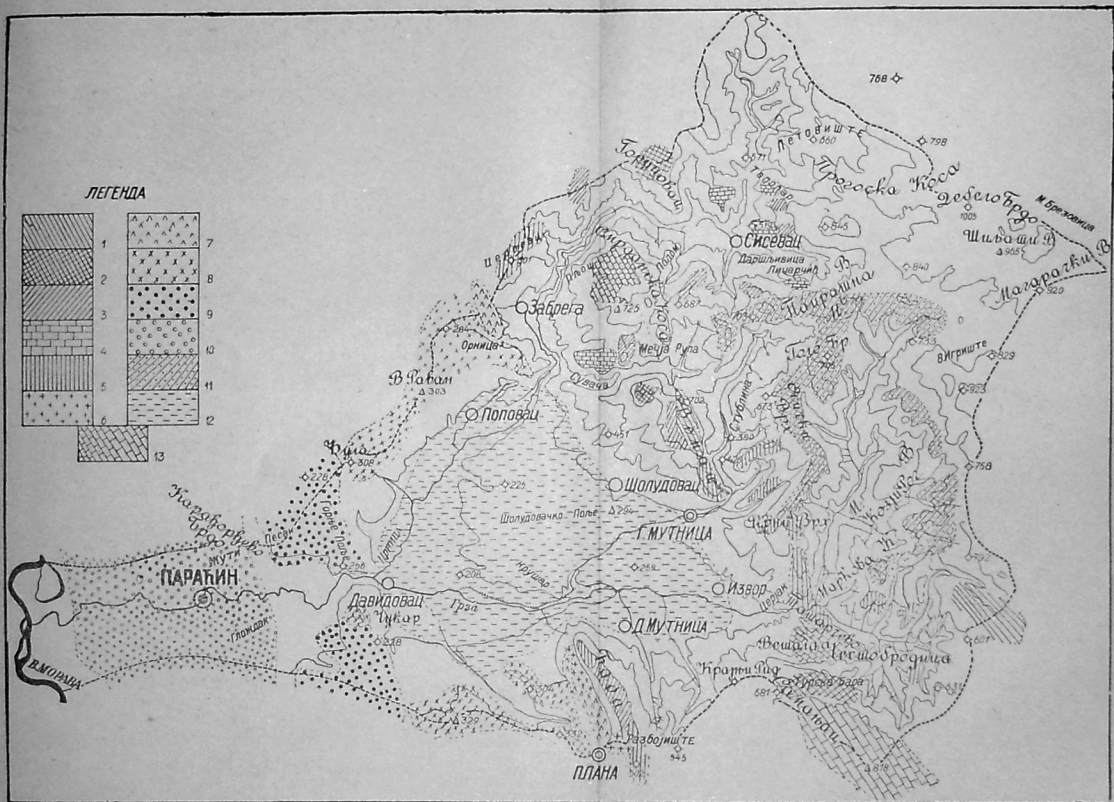
Dans le bassin même, à côté des terrasses déjà citées on rencontre encore des terrasses de 45, 30, 15 et 5 metres.

La caractéristique spéciale du bassin est formée par l'épigénie en dôme de Crnica à Čukar près de Glavica, l'épigénie de bordure de Crnica dans le défilé de Zabrež et l'épigénie en promontoires de Grza à Ilnica sur le versant nord de la montagne Baba. Les défilés de Crnica, Grza et Suvara sont aussi de caractère épigénique.

Les formes fluviales asymétriques, les dérivations et l'inversion des cours d'eau présentent également une caractéristique à part et le problème du bassin.

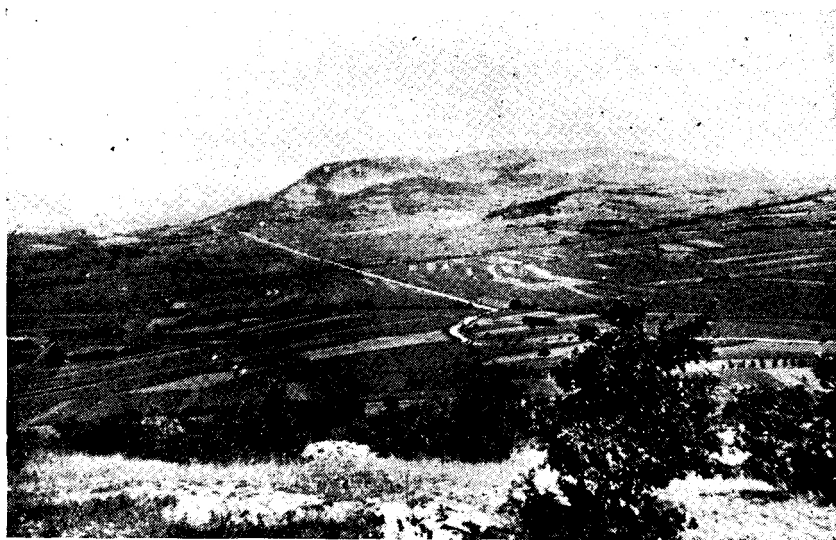
Le relief karstique apparaît dans les calcaires de „Ravanica“ et de „Brezovac“, ainsi que sur la montagne de Samanjac. Là, les entonnoirs sont le plus souvent parsemés ou alignés. Les grottes et les abîmes sont plus rares et il n'a point d'ovalas et de lapiez. Dans le „Brezovački Krečnjak“ (Calcaires de Brezovac) il y a des vallées sèches et karstifiées ainsi que des dépressions karstiques vastes et arides (Igrište, Brezovica, Torovište, Dobra Voda, Pešterac). L'âge de chacune des formes dans le bassin, l'érosion récente et l'accumulation dans ce dernier, ensuite l'analyse morphographique et les comparaisons morphologiques des profils longitudinaux du bassin décimalement réduits, constituent un chapitre spécial de l'interprétation du relief contemporain du bassin de la Crnica et de la Grza.

En dernier lieu on a donné un aperçu de l'opinion de Cvijić concernant le relief du bassin.



Ск. 13. — Геоморфолошка карта слива Црнице и Грзе

Легенда: 1) површ 700-780 м., 2) површ 680 м., 3) површ 620-640 м., 4) површ 560-580 м., 5) површ 500-540 м. апс. висине, 6) највиша морavsка тераса 420-440 м. апс. вис. (300-320 м. р. вис.), 7) *Тривска морavsка тераса* 350-380 м. апс. вис. (230-260 м. р. вис.), 8) *средња морavsка тераса* 300-335 м. апс. вис. (180-215 м. р. вис.), 9) *нижа морavsка тераса* 180-280 м. апс. вис. (60-160 м. р. вис.), 10) *најнижа морavsка тераса* 120-130 м. апс. вис. (0-10 м. рел. вис.), 11) *флувијална површ* Илашнице и Суваре, 12) *дно Давидовачког басена-флувијална површ* Црнице, Грзе и Суваре, 13) *Флувијално-краске заравни* Црнице, М. Често-бројиде и површ Самавца. Од 1 до 4 вероватно *језерске површи*.



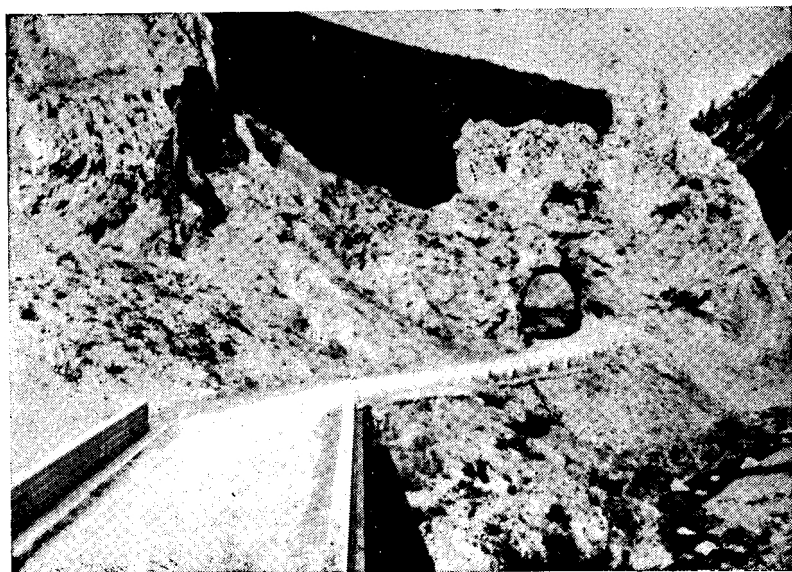
Сл. 1 — Планина Баба у Давидовачком басену.



Сл. 2 — Терасе Црнице у горњем току.

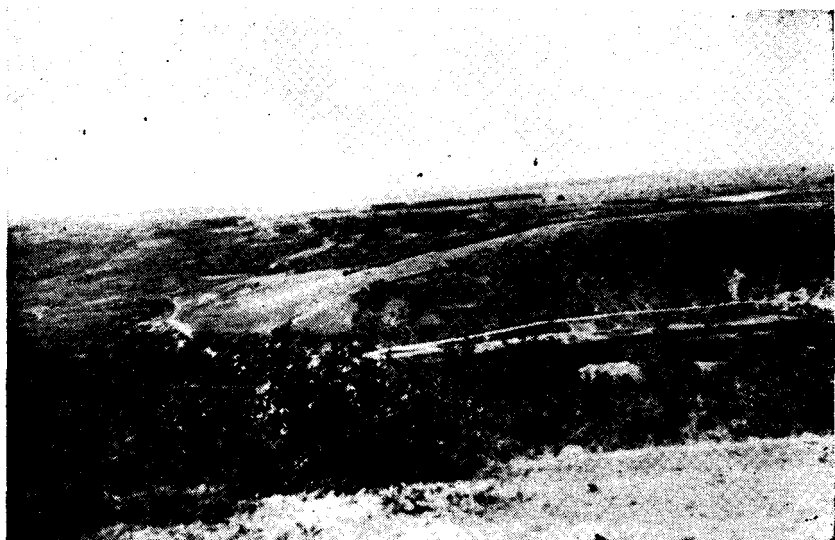


Сл. 3 — Црнична Клисура са ртовима и меандрима.



Сл. 4 — Грзина Клисура.





Сл 5 — Десна страна клисуре Црнице у Чукару код Главице.



Сл. 6 — Доњемутничко ерозивно проширење и површ 500 м. апс. висине на котлинској страни у коју је Грза епигенетски усекла клисуру код Извора.



Сл. 7 — Јама у вртаци у Пештерцу