

СЧ 7  
1956:10

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА

ПОСЕБНА ИЗДАЊА

КЊИГА ССLXIII

ГЕОГРАФСКИ ИНСТИТУТ

КЊИГА 10

Уредник  
Академик ПЕТАР С. ЈОВАНОВИЋ  
Управник Географског института

БРАНИСЛАВ П. ЈОВАНОВИЋ

РЕЉЕФ  
СЛИВА КОЛУБАРЕ

ПРИЛОГ ПОЗНАВАЊУ РАЗВИТКА ПОЛИФАЗНОГ  
И ПОЛИГЕНЕТСКОГ РЕЉЕФА СЛИВА

Примљено на VII скупу Одељења природно-математичких наука  
29 јуна 1956 године



*Научно дело*

ИЗДАВАЧКА УСТАНОВА САН  
БЕОГРАД  
1956

ACADÉMIE SERBE DES SCIENCES

MONOGRAPHIES

Tome CCLXIII

INSTITUT DE GÉOGRAPHIE

N° 10

Rédacteur

P. S. JOVANOVIĆ

Membre de l'Académie

Directeur de l'Institut géographique de l'ASS

BRANISLAV P. JOVANOVIĆ

LE RELIEF DU BASSIN DE LA KOLUBARA

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE L'ÉVOLUTION DU RELIEF  
POLYPHASIQUE ET POLYGÉNÉTIQUE DU BASSIN

Accepté à la VII séance de la Classe des Sciences mathématiques et naturelles de l'ASS,  
le 29 Juin 1956



БИБЛИОТЕКА  
ГЕОГРАФСКОГ ИНСТИТУТА

„ЈОВАН ЈОВИЋ“

И. Број 4. VII. 801

БЕОГРАД  
1956

САДРЖАЈ

	Страна
ПРЕДГОВОР .....	1
КРАТАК ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИЗУЧАВАЊА .....	5

ПРВИ ДЕО

Основе рељефа слива Колубаре

Главне црте рељефа .....	9
Геотектонске основе рељефа слива .....	12
Основе геолошког састава .....	13
Основе тектонске грађе .....	14
Облици, серија и порекло површи .....	15
Серија површи .....	15
Досадашња гледишта о пореклу површи .....	17
Нови резултати о пореклу колубарских површи .....	21
Облици и порекло површи планина (1100—700 м) .....	21
Облици и порекло површи суподине (600—500 м) .....	25
Облици и порекло површи колубарских басена (400—160 м) .....	28
Облици и порекло узвишења и рјова .....	36
Облици и постојанак колубарских басена .....	40
Облик и постојанак долина и долишког система .....	42
Долине различитог облика и њихов постанак .....	43
Системи и серије подова и тераса .....	46
Дна долина и мреже речних корита .....	51
Чиниоци који су одредили облик долишког система .....	56
Крашки предео, њихови облици и хидрографија .....	63
Крашке оазе .....	63
Серије површи у крашким теренима .....	65
Систем полифазних долина у крашким пределима .....	67
Подземни крашки облици .....	71
Хидрографске одлике крашких оаза .....	73
Облици сирања, распадања и клишења .....	77
У пешчарима, глинцима, лапорцима и шкриљцима .....	77
У еруптивним стенама .....	81
У кречњачко-доломитским оазама .....	83
У неогеним глиновитим и песковитим наслагама .....	87

## ДРУГИ ДЕО

**Развитак полифазног и пролигенетског рељефа слива као израз смењивања различитих ерозионих процеса и вишеструких диференцијалних тектонских покрета**

<i>Развитак серије повриши, подова и тераса у условима непрекидне флувијалне ерозије и денудације и сукцесивних диференцијалних тектонских покрета</i> ..	90
Општи закони образовања серије флувиоденудационих система површи, подова и тераса и докази њиховог деловања у сливу Колубаре ....	90
Различити облици настали приликом диференцијалних кретања терена у области полифазног флувијалног терена .....	92
<i>Образовање серије повриши, подова и тераса у условима смењивања флувиоденудационих и абразионих процеса при истовременом диференцијалним тектонским покретима</i> .....	96
Општи погледи о систему флувиоденудационих и абразионих облика ..	96
Несклад између флувиоденудационог обележја читаве серије колубарских површи и постојања палеоабразионих процеса .....	96
<i>Образовање серије повриши, подова и тераса у кречњацима у току борбе између „нормалне“ и крашке ерозије и у току смењивања флувиоденудационих, абразионих и диференцијалних тектонских покрета</i> .....	99
Услови образовања серије флувиоденудационих површи у крашким оазама загађеног типа .....	99
Постанак полифазних алогених долина у крашким оазама .....	100
Еволутивно место полифазних суваја у систему долина крашких оаза ..	102
Услови развика мреже полифазних прекрашких долина .....	104
Односи између крашких и флувијалних облика и процеса на површини крашких оаза .....	107
Борба између флувијалног и крашког процеса у дубини крашких оаза ..	110
Сукцесија крашког и флувијалног рељефа у истој кречњачкој маси ..	113
<i>Јединство различитих ерозионих процеса, диференцијална тектонска кретања и значај денудације за непрекидност развоја рељефа</i> .....	115
Постанак серије полигенетских корелативних система .....	115
Значај денудације за развитак серије полигенетских корелативних система .....	117
<i>Удео различитих тектонских и ерозионих облика у данашњем рељефу слива Колубаре и њихова старост</i> .....	120
Значај тектонских и ерозионих облика разне старости за рељеф слива Колубаре .....	120
Старост колубарског рељефа .....	122

## ТРЕЋИ ДЕО

**Рељеф појединих делова слива Колубаре**

ЗАПАДНИ ДЕО ГОРЊЕ КОЛУБАРЕ	
<i>Обница</i> .....	132
Медведник и серија обничких површи .....	134
Однос између долинског система Обнице, серије обничких површи и фосилних облика .....	139
Обничке крашке оазе .....	147

<i>Јабланица</i> .....	154
Најистакнутија узвишења слива .....	155
Серија јабланичких површи .....	158
Алогена композитна долина Јабланице .....	160
Алогена долина Сушице .....	166
Односи између прекрашких и крашких облика у системима скрашћених долина .....	170
<i>Градца</i> .....	174
Степничаста серија флувиоденудационих површи Градца на непропусливим стенама и кречњацима .....	176
Композитна алогена долина Градца .....	177
Хидролошке и морфолошке одлике суваје Градца .....	184
Односи флувијалног и крашког процеса у системима бочних скрашћених долина .....	188
Пењине у долини Градца .....	199
<i>Рибница</i> .....	215
Серија рибничких површи .....	217
Рибнички систем некоординираних долина, дубодолина и алогених долина .....	222
Преplitање нормалних и крашких облика у сливовима Лепенице и Рибнице .....	233
<i>Рабас и суседне припојнице горње Колубаре</i> .....	244
Серија површи на старијим и неогеним наслагама .....	245
Несагласност између нагиба површи и распореда долина .....	247
<i>Долина горње Колубаре</i> .....	251
Уска долина горње Колубаре .....	251
Ваљевска котлина .....	253
Словачка сутеска .....	257
СРЕДЊИ ДЕО ГОРЊЕ КОЛУБАРЕ	
<i>Тошница</i> .....	258
Серија површи усечена у поремећене неогене и старије насlage .....	259
Композитна долина условљена селективном ерозијом .....	260
ИСТОЧНИ ДЕО ГОРЊЕ КОЛУБАРЕ	
<i>Палеожичка Река</i> .....	261
Серија површи независна од састава и тектонских облика сачуваних у унутрашњој структури терена .....	262
Псеудогенетски систем композитних долина .....	263
Крашка оаза Сувобора .....	266
<i>Драгобиљ</i> .....	267
Сукцесија од развијенијих ка неразвијенијим флувиоденудационим облицима .....	268
Брезовица, Угриновачка Река и Драгобиљ .....	271
Давидовачка Река, Пељанац и Бољковачка Река .....	276
<i>Качер</i> .....	281
Качерске површи и узвишења .....	282
Однос између долинске мреже и фосилног рељефа .....	286
<i>Оњег</i> .....	293

<i>Композитна долина Љига</i> .....	295
Серија љипских површи .....	295
Композитна долина Љига .....	296
СРЕДЊИ ДЕО СЛИВА КОЛУБАРЕ	
<i>Придворичко сужење</i> .....	299
ИСТОЧНИ ДЕО ДОЊЕ КОЛУБАРЕ	
<i>Површи и узвишења</i> .....	302
<i>Пешићан</i> .....	306
<i>Турија</i> .....	310
<i>Беланица</i> .....	314
<i>Марица</i> .....	319
<i>Беланички мерокрас</i> .....	320
ЗАПАДНИ ДЕО ДОЊЕ КОЛУБАРЕ	
<i>Серија површи</i> .....	323
<i>Кладница</i> .....	329
<i>Уб</i> .....	330
<i>Тамнава</i> .....	333
<i>Тамнавске крашке оазе</i> .....	333
СРЕДЊИ ДЕО ДОЊЕ КОЛУБАРЕ	
<i>Доњоколубарска долина</i> .....	340
<i>Колубарска Посавина</i> .....	347
ЛИТЕРАТУРА .....	349
<b>Résumé: Le relief du bassin de la Kolubara</b> .....	353

## ПРЕДГОВОР

Изучавања рељефа наше земље, значајна у културном и практичном погледу, отпочета крајем прошлог века и нарочито продубљена студијама Ј. Цвијића и његових следбеника, указала су на велику разноврсност облика и процеса и на сложене начине њиховог смењивања и преплитања у току развоја рељефа појединих наших крајева. Сасвим је разумљиво што је тако сложен рељеф деценијама привлачио пажњу низа наших и страних научних радника и што су на основу обимног сабраног материјала о његовим облицима доношена и важнија решења општег значаја.

У првом периоду, сасвим оправдано, пажња је била првенствено управљена на издвајање и груписање основних тектонских, флувиоде-нудационих, крашких, абразионих, глацијалних, еолских и денудационих облика и рејона, који сви учествују у нашем рељефу. Мада су приликом тих прегледних геоморфолошких испитивања јасно истакнута основна обележја рељефа наше земље, и мада су сабрани подаци и запажања о рељефу појединих мањих или већих области, а уз то упознати многи детаљи њихове пластике, још увек су знатни делови територије наше земље остали недовољно проучени, а делом у геоморфолошком погледу готово потпуно непознати.

Из тих разлога Географски институт Српске академије наука, по замисли и под руководством П. С. Јовановића, предузео је после Другог светског рата систематска и комплексна географска, па и геоморфолошка изучавања Народне Републике Србије по сликовима, као најизразитије ограниченим и најјединственијим јединицама: У оквиру тих задатака мени је још 1948 године пало у део да геоморфолошки проучим слив Колубаре, у коме, и поред низа бележака наших и страних испитивача о појединим облицима и рељефу мањих крајева, нарочито Цвијићевих, Б. Ж. Милојевићевих и Кребсових, највећи део рељефа још увек није био познат.

Извршење тог задатка изискивало је потребу да се пре свега прикупи грађа о рељефу оних делова слива Колубаре који до сада уопште нису били испитивани и да се употпуни познавање оних области које су до сада делимично изучене. Уствари, то је захтевало да се новим истраживањима захвати цела територија слива. Отпочета 1948 године, у северозападном делу слива, изучавања његовог рељефа су вршена и идућих година, углавном преко лета, све до 1951 године.

Маколико се тежило да се пружи што исцрпнија слика о веома рашчлањеном рељефу ове наше области, и мада су прикупљени и си-

стематски сређени многи досад непознати подаци, било је немогуће, у том времену, савладати веома знатан простор (преко 3700 км<sup>2</sup>), нарочито упознати многе детаље пластике, посебно бројне секундарне долинице, вртаче, јаме и облике микрорељефа.

У току ранијих, прегледних изучавања издвојених и међусобно удаљених облика и делова слива, поред значајних позитивних резултата, изнети су извесни различити погледи о распореду облика и супротна схватања при решавању истих проблема. То се нарочито истиче у погледима о распореду површи, подова и тераса и о уделу флувиоденудационих и абразионих процеса и облика у рељефу слива.

Због тога, поред покушаја да установимо у којој мери различити процеси и облици учествују у рељефу досад неиспитиваних делова те територије, покушали смо да решимо и те супротности досадашњих гледишта. На основу односа између морфолошких одлика површи, долина и структуре терена, ослањајући се на резултате новијих геолошких проучавања, нарочито на значајне резултате К. Петковићевих, В. Симићевих и В. Ласкаревљевих испитивања старијих терена и П. Стевановићевих изучавања колубарских неогених терена, дошли смо до закључка да су у овој области много мање развијени абразиони облици, а много више флувиоденудациони, но што се то досада узимало. Пригом, у раду су изнети разлози који се супротстављају ранијим гледиштима о абразионом пореклу високих површи, односно због којих би се могле усвојити раније претпоставке о њиховом флувиоденудационом пореклу; такође су изнети разлози због којих су досадашња схватања о абразионом пореклу нижих површи замењена гледиштем да су и то флувиоденудационе, а само делом полигенетске (флувиоденудационо-абразионе) површи.

Међутим, проблем порекла и старости појединих облика слива, чак и неких за које су раније изношена одређена мишљења, остао је и после наших испитивања отворен, јер могућности које рељеф слива Колубаре и његова комплексна прегледна изучавања пружају за решавање, још увек нису дале довољно убедљиве и поуздане ослоње да би се могао заузети дефинитиван став. Ти ће се проблеми моћи решити тек после детаљних геоморфолошких и геолошких изучавања одређених облика и крајева у сливу, а још вероватније, тек после изучавања генетски сличних облика у суседним сливовима и осталим деловима обода Панонског басена.

Али рељеф слива Колубаре привлачио је и посебно нашу пажњу. Пре свега он добија тај посебан значај зато што је изграђен у североисточном делу Динарида, који се граничи са оближњим Панонидима, и то у условима сложених смењивања и саображавања различитих ерозионих процеса и вишеструких диференцијалних тектонских покрета. Због свега тога рељеф слива Колубаре има изразито полифазно и полигенетско (флувијално, крашко, абразионо, делом еолско, денудационо и тектонско) обележје.

Зато је, поред покушаја да се употпуне досадашња запажања о учешћу облика тих различитих процеса у данашњем и фосилном рељефу, обрађена посебна пажња општим одликама и општим односима

различитих ерозионих и тектонских процеса у току еволуције слива. Мада је досад, сасвим разумљиво, много расправљано о детаљима и основима деловања и развоја различитих ерозионих и тектонских процеса, у сливу Колубаре се рељефно истиче низ нових појава, мање или више специфичних, које у извесној мери допуњују или обогаћују раније опште погледе.

Пре свега је у том погледу обрађена нешто већа пажња односима између различитих флувиоденудационих облика, нарочито између површи, подова и тераса, који узајамним везивањем и сукцесијом граде серију корелативних система. Примењујући наше раније резултате о еволуцији полифазних долина, и ослањајући се на познате опште поставке (Девис, де Мартон, Пенк, Цвијић и други) о развоју флувијалног рељефа и законима развоја уздужних речних профила (П. С. Јовановић), покушали смо да објаснимо појаву различитих облика система површи, подова и тераса, некоординираних и координираних долина и законе њиховог односа, нарочито изразито срастање и рашчлањавање сукцесивних нивоа те серије.

Затим је анализиран однос између флувиоденудационих корелативних система и абразионих облика у условима вишеструких смењивања и оживљавања ерозионих и тектонских процеса.

Посебна пажња је посвећена сукобљавањима „нормалног“ и крашког процеса и смењивању њихових облика у току еволуције рељефа мање или више загађених и одгађених кречњачких оаза, уз поклањање пажње истовременим хидролошким променама у оној мери у којој оне имају геоморфолошки значај.

Тakoђе је расправљано о значају денудације као процеса који образује посебне облике и посебне микрорејоне, као сарадника свих осталих процеса и као накнадног процеса који условљава непрекидност развоја читавог полифазног рељефа, а тим и компликује односе у погледу еволутивне развијености старијих и млађих фазних делова и у погледу одређивања њихове старости.

Такође је разматран општи и посебни удео и значај вишеструких тектонских диференцијалних покрета за развој различитих ерозионих процеса и облика и њихово смењивање, сукобљавање и саображавања.

Најзад, у више наврата обрађена је пажња и односима између свих тих облика у данашњем и фосилном рељефу слива.

Примењивањем и разрађивањем досадашњих гледишта, а нарочито комплексним изучавањем рељефа слива и односа између различитих ерозионих облика и процеса, извесни досадашњи општи погледи добили су нови смисао и нови значај. Иако су ти закључци везани за појаве у рељефу слива Колубаре, сматрамо да они великим делом прелазе оквире слива, да се могу применити и у осталим сличним полифазним и полиморфним сливовима. Међутим, разумљив недостатак иначе обимне географске литературе о тим питањима, онемогућио је још увек да одредимо у којој мери та запажања претстављају новост у нашој грани изучавања.

Рад о рељефу слива Колубаре, овако замишљен, прихваћен је као докторска дисертација од стране Српске академије наука. Притом

поред захвалности коју дугујем Географском институту, који ми је омогућио изучавања на терену и у коме сам имао услове да разрадим сабрани материјал, посебну захвалност дугујем члановима комисије Б. Ж. Милојевићу, К. Петковићу, П. Вујевићу, В. С. Радовановићу и П. Стевановићу за напомене које су учинили при одбрани докторске дисертације, као и управнику Института П. С. Јовановићу, за примедбе и сугестије при припреми рада за штампу. Усто осећам обавезу да истакнем да ми је рад на терену много олакшан свестраном помоћи коју су ми пружили претставници народне власти и присно гостопримство мештана у свим деловима ове области.

## КРАТАК ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИЗУЧАВАЊА

*Хронолошки преглед изучавања. Различита гледишта о рељефу.*

Слив Колубаре припада једној од већих, јасно индивидуалисаних целина рељефа Србије и јужног обода Панонског басена, па је разумљиво што је рељеф те области последњих деценија привлачио пажњу неколицине домаћих и страних испитивача.

*Ј. Цвијић* (4), још 1902 године, расправљајући о структури и подели планина Балканског Полуострва, помиње неке макрооблике рељефа слива Колубаре. Затим, 1903 године, издваја терасе на десној страни долине Колубаре код села Мислођина, недалеко од Обреновца (5). У раду о језерској пластици Шумадије (7) он је 1909 године први пут указао нешто већу пажњу пореклу површи око Рудника, Космаја и Парцанског Виса. Затим, 1912 године, он приказује главније црте Лелићског краса (9) и Петничку Пећину, на северном ободу те крашке области (10).

После краће паузе због Првог светског рата, *Ј. Цвијић* (15) поново, 1921 године, помиње у неколико реченица површи око Повлена и јужно од Ваљева, поново се осврће на главне црте Лелићског краса и порекло површи и тераса у сливу Качера и Пештана. Ту се налази и први, јако уопштени поглед о развиту рељефа слива Колубаре. Исте године *П. С. Јовановић* (16) приказије точила на Ластри, у изворишту Градца, а *Н. Кребс* (18), износи своја схватања о рељефу јужно од Београда, додирује и нека питања рељефа северне подгорине Ваљевских Планина.

*Ј. Цвијић* (24) у „Геоморфологији“ I—II, 1924 и 1926 године, резимира своја дотадашња гледишта о рељефу јужног обода панонског басена, а помиње и неке облике слива Колубаре: епигенетску Словачку сутеску и терасу од 20 м код Обреновца; а на првој геоморфолошкој карти западне Србије приказује у основним линијама распоред површи, тераса и долина у читавом сливу Колубаре.

Прве опште податке о рељефу долине Љига, од села Ба до Жупањца, налазимо у чланку *Љ. Мањарић-Симић* (33), штампаном 1931 године. Нешто доцније, 1940 године, *Б. Ж. Милојевић* (48), у регионално-географској студији о долини Колубаре, приказује распоред површи, подова и тераса везаних за ту долину и говори о њиховом пореклу. Та схватања, унеколико измењена, налазимо и у његовој регионално-географској студији о главним долинама Југославије (57), штампаној 1951 године. Годину дана раније штампан је рад *Д. Пејро-*

вића (55) о рељефу Бачевачког краса, као и рад Б. Јовановића (53) о Петничкој Пећини, а 1953 рад Н. Милојевића (74) о Јовањској Пећини.

Из претходног прегледа се може закључити да досадашња геоморфолошка изучавања пружају само прве, често јако уопштене податке о појединим облицима неких делова слива Колубаре, тако да је највећи део његовог рељефа остао још увек само делимично проучен или потпуно непознат.

На основу првих прикупљених података испитивачи су доносили каткад значајнија решења и запажања, при чему разни аутори често имају супротна гледишта о рељефу истих области.

Тако Ј. Цвијић (15) издваја на југу слива Колубаре, на Ваљевским Планинама и у њиховој северној подгорини, шест ерозионих нивоа: острвске планине — Медведик, Јабланик и Повлен, чије врхове (1250—1346 м) сматра за остатке најстаријег, прелимниског рељефа, и пет абразионих површи: мачкатску (800—1100 м), Металке (780 м), брезовачку (600 м), качерску (420 м) и рипањску (310—330 м).

У истој области, међутим, Н. Кребс (18) највишу обалску линију не налази на 1100 м, већ на 400—500 м, и изричито сматра да брезовачка површ на 600 м није абразиона, већ флувијална.

Б. Ж. Милојевић (48, 57) издваја заравни на 850—900 м у изворишту Обнице, испод Медведника, и на 840 м у изворишту Јабланице, а затим флувијалну површ нагнуту око Обнице од 670 до 310 м и око Јабланице од 550 до 300 м. Према томе, он не налази највишу абразиону обалу ни на 1100 м, ни на 400—500 м, већ је утврђује тек на 330 м (јужно од Ваљева).

Љ. Мањарић-Симић (33) највишу абразиону површ око долине Љига налази тек на 300 м. Наиме, она издваја код варошице Љига терасу од 300 м, коју сматра за остаток прелимниске простране долине, изграђене према нивоу сарматског мора, при чему је у ту долину продрла вода тек приликом понтиске трансгресије.

Најзад, Д. Пејровић (54) сматра да су на Бачевачком Вису и у његовој северној подгорини (800—300 м) у току сваког млађег и нижег језерског стадијума уништавани старији абразиони облици, а најзад су и они уништени млађим, постлимниским флувиоденудационим процесима.

Слична супротна гледишта постоје и у тумачењу порекла рељефа средишњих делова слива Колубаре.

Док Ј. Цвијић (15) увршћује зараван на 260 м око Ваљевске и Љишке котлине у рипањску абразиону површ (310—330 м), а јасно је одваја од нивоа пиносавске абразионе површи (200—220 м), дотле Б. Ж. Милојевић (48, 57) зараван од 260 м око Ваљевске котлине везује за нижу зараван (200—220 м), а одваја од више (300 м).

Затим, Б. Ж. Милојевић (48, 57) сматра да је зараван на 260 м око Ваљевске котлине структурна раван плиоценог језера, у коју је Ваљевска котлина спуштена тектонски у постплиоцену; а Љ. Мањарић-Симић (33) исту ту зараван на ободу Љишке котлине сматра за абразионо-ерозиону терасу плиоценог језера, па чак утврђује низ

абразионих тераса плиоцене старости и испод ње, на странама Љишке котлине.

Најзад, супротних тумачења има и о пореклу рељефа северних, нижих делова слива Колубаре.

Тако Ј. Цвијић (5) у доњим деловима долине Колубаре утврђује три речне терасе на релативним висинама од 24, 15 и 6—8 м, при чему узима да највиша од њих (око 100 м апсолутне висине) претставља и најстарију Колубарину и Савину речну терасу (28).

Међутим, Б. Ж. Милојевић (57), пошто најнижу плиоцену структурну зараван од 160 м налази 90 м изнад доње Колубаре, сматра све терасе нижих релативних висина ту, а и узводно одатле, у долинама Колубаре, Обнице и Јабланице, за речне, постлимниске. Тако издваја пет постлимнискских тераса на релативним висинама од 60—55; 40—45, 30—35, 18—26 и 5—10 м.

П. Сивановић (55, 58), међутим, узима да се на истом месту (у геолошком погледу) може издвојити само једна речна тераса на 78—90 м апсолутне висине, то јест 4—16 м изнад доње Колубаре.

Први део

## ОСНОВЕ РЕЉЕФА СЛИВА КОЛУБАРЕ

Главне прте рељефа. Геотектонске основе рељефа. Облици, серија и порекло површи. Облици и порекло узвишења и ртова. Облици и постанак колубарских басена. Облик и постанак долина и долињског система. Крашки предели, њихови облици и хидрографија. Облици спирања, распадања и клижења.

### ГЛАВНЕ ЦРТЕ РЕЉЕФА

Планине. Подгорина. Узвишења и ртови. Басени и сужења. Долине.

Између Ваљевских Планина и Рудника на југу, Шумадских Планина на истоку, а Влашића и Цера на западу, налази се низки терен ка коме отиче разграната мрежа потока и река и храни Колубару. Нижи, унутрашњи терен је широко отворен према северу и допире до долине Саве. Тако слив Колубаре има углавном облик четвороугла, широког 75—80 км, дугачког око 60 км. — КОЛУБАРЕ

На том простору се врло видљиво издваја неколико крупнијих јединица рељефа: Ваљевске Планине и Рудник (*јланине*), пространа заравњеност у њиховој северној подгорини (*подгорина*); са ње се дижу мање или више изолована или у низове поређана узвишења и ртови (*узвишења и ртови*), а у њу су усечене две веће депресије (*колубарски басени*). Најзад, у све раније набројане облике урезана је разграната мрежа долина, котлина, клисура и сутески (*долине*).

Ваљевске Планине су издужене у динарском правцу неколико десетина километара и настављају се на западу у Подринске Планине, а преко Јелице су везане са осталим планинама Динарске системе, јужно одатле. Ваљевске Планине се у сливу Колубаре дижу углавном са површи од 600 м. Према тој површи су ограничене низом отсека и стрмијих страна, нарочито израженим северно од Сувобора, Маљена и Бачевачке Планине. Изнад тих отсека су степеничasto поређане шире заравни од 700 до 1100 м, до темена Ваљевских Планина. Заравни на темену Ваљевских Планина граде пространу нагнуту заравњеност која се од 700 м на Сувобору поступно пење до 1000 м на Маљену и до 1100 м око Повлена, Јабланика и Медведника; затим, западно одатле, заравни се поново спуштају од 1000 до 800 м, по темену Подринских Планина.

Рудник је јасно индивидуалисана планина која се стрмијим прегибима и ужим заравнима диже од 600 м до темена звездасто рашчла-



њених коса, која се налазе на 900—1000 м. Са тих темена се дижу још поједини врхови до висина од око 1100 м. Сливу Колубаре припада само најзападнији део Рудника. Ту су усечене поједине равине и вододерине. Највећи део Рудника припада сливовима Западне и Велике Мораве, јер се вода са њега највећма слива у њине притоке: Деспотовицу, Јасеницу и друге.

Северно од Ваљевских Планина и Рудника налази се пространа заравњеност *подгорине*, нагнута од 600 до око 200 м. Почиње од подножја поменутих отсека и прегрба, захвата суподину планина, па се преко Влашића и Вагана наставља на север, по Шумадиској Колубари, Посавотамнави и Поцерини. На том простору достиже ширину од неколико десетина километара. Рапчлањена је у неколико посебних површи које су ступњевито поређане од југа ка северу. Подгорина се на висинама од око 500 до 600 м провлачи између Рудника и Ваљевских Планина и у облику преседлине, широке преко 10 км, прелази у слив Западне Мораве, где се поново расплињава. А на северу се преко низа заравни, подова и тераса спушта на пространо и уравњено дно Сремске депресије.

На пространим површима планина и подгорине разбацана су многа мања *узвишења и ридови*. Узвишења су поређана у низове, па су више или мање збијена, издвојена преседлинама незнатне ширине, или су удаљена и усамљена. Она се дижу највећма по неколико десетина метара изнад околних површи, подова и преседлина.

Посебну групу облика граде изразитија узвишења, брда која су јасно издвојена, усамљена и издигнута изнад околних заравни и површи за 200—300 м. Таква истакнутија брда се дижу са највише површи Ваљевских Планина (Медведник, Јабланик, Повлен), затим са површи у суподини Рудника и Ваљевских Планина (Островица, Јездинац, Тусто Брдо и друга); али су ипак најизразитија она у ободним деловима Доње Колубаре, која се дижу са ниских колубарских површи (нарочито Букуља, Космај и Цер).

У заравњеност подгорине није усечен једноставан систем долина, нити је образована једноставна унутрашња депресија слива, већ је нижи унутрашњи терен подељен на две веће утолеглице, два *басена, сјојена сужењем*: Горњоколубарски басен на југу, Доњоколубарски басен на северу и Придворичко сужење између њих.

Колубарске басене издвајају два повијарца упоредничког правца: Близонски, усмерен од Влашића на исток, и Вагански, управљен од Букуље на запад. Ти се повијарци не спајају, већ се између њих, у средину слива Колубаре, налази Придворичко сужење, које спаја колубарске басене.

Оба колубарска басена имају доста једноставан изглед. Полазећи од дна ка ободу ређају се заравни различитих висина и ширина, те они зато личе на *диноовске амфитеатре* овалног (Горњоколубарски) или потковичастог облика (Доњоколубарски).

Наиме, Горњоколубарски басен је доста добро ограничен са свих страна и припада типу овалних, *тотово затворених депресија*, какве сгећемо и у осталим деловима Динарске планинске зоне. Његово про-



—1000 м. Са тих темена се дижу још  
до 1100 м. Сливу Колубаре припада  
су усечене поједине ровине и водо-  
пада сливовима Западне и Велике  
ећама слива у њине притоке: Деспо-

ина и Рудника налази се пространа  
00 до око 200 м. Почиње од подножја  
ата суподину планина, па се преко  
вер, по Шумадиској Колубари, По-  
достору достиже ширину од неколико  
је у неколико посебних површи  
ка северу. Подгорина се на висинама  
еђу-Рудника и Ваљевских Планина  
еко 10 км, прелази у слив Западне  
А на северу се преко низа заравни,  
рано и уравњено дно Сремске де-

ланина и подгорине разбацана су  
вишења су поређана у низове, па су  
на преседлинама незнатне ширине,  
е дижу највећа по неколико десе-  
а, подова и преседлина.

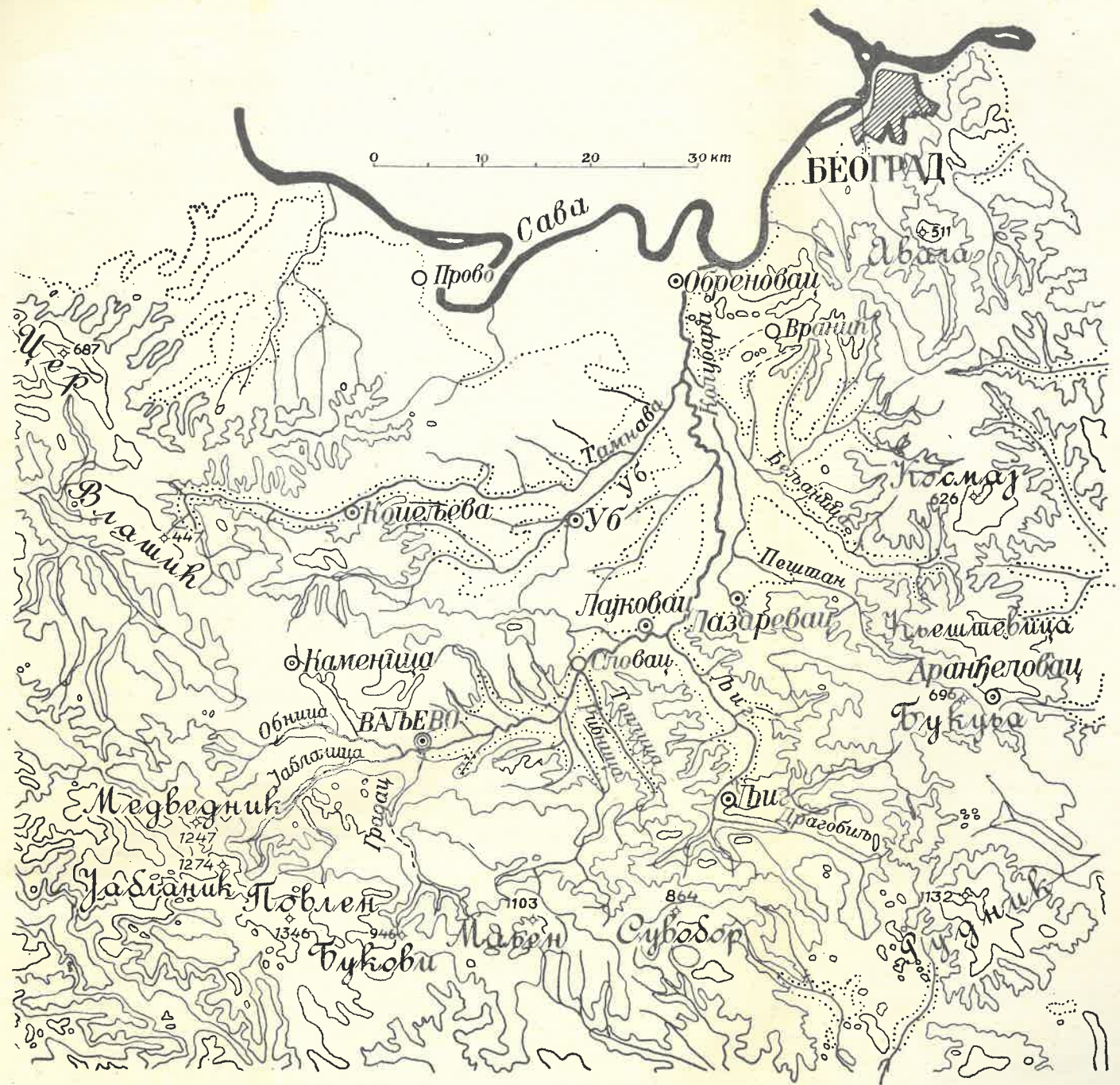
изразитија узвишења, брда која су  
та изнад околних заравни и површи  
брда се дижу са највише површи  
абланик, Повлен), затим са површи  
к Планина (Островица, Јездинац,  
најизразитија она у ободним дело-  
ку са ниских колубарских површи

е усечен једноставан систем долина,  
рашња депресија слива, већ је нижи  
веће утолеглице, два басена, спојена  
на југу, Доњоколубарски басен на  
еђу њих.

ва повијарца упоредничког правца:  
а исток, и Вагански, управљен од  
е спајају, већ се између њих, у сре-  
идворичко сужење, које спаја ко-

доста једноставан изглед. Полазећи  
азличитих висина и ширина, те они  
овалног (Горњоколубарски) или  
рски).

и је доста добро ограничен са свих  
тово затворених депресија, какве  
прске планинске зоне. Његово про-



Ск. 1. — Прегледна карта слива Колубаре

страно дно се налази на 250—300 м и оно се на северу сужава, продужује у дно Придворичког сужења, на 240—260 м, широко око 10 км.

Доњоколубарски басен је јасно ограничен брдима и повијарцима који се дижу са ниских површи на његовој западној, јужној и источној страни; међутим, на северу је отворен целом ширином према долини Саве и Панонској низији. Због тога припада типу отворених, ободних басена потковичастог облика, какве срећемо и на другим местима на граници Динарске планинске зоне и Панонске низије. Његово дно, широко неколико десетина километара, налази се на 120—160 м.

Колубарски басени и остали макрооблици знатно су рашчлањени разгранатом *мрежом долина, кошлина, клисура и сушески*. Највећи део те мреже припада сливу Колубаре; али су, такође, и суседни речни системи (Дрине, Мораве и Саве) зашли својим деловима на територију која по распореду макрооблика припада сливу Колубаре.

Тако је изворишни део реке Завојштице (слив Дрине) усечен у колубарски рељеф пошто је уназадном ерозијом пробио Медведников кречњачки гребен. У северне делове Доњоколубарског басена усечен је низ притока Саве, од којих су нешто веће Вукодраж и Вукићевица у Посавотамнави, а Равеница у Београдској Посавини.

Па ипак, највећи део те области припада сливу Колубаре. На простору од 3736 км<sup>2</sup>, развио се разгранати долински систем Колубаре чији се делови одликују многим својственим облицима рељефа. Међутим, има извесних посебних појава и у општем облику долинског система, које имају значај за макрорељеф ове области.

Наиме, мада се слив Колубаре у основи састоји из два јасно издвојена басена везана сужењем, у долинском систему се не јавља једна средишња долина за коју би се везивале све остале, усечене у ободне делове басена; већ одлике средишне депресије целог долинског система има тек пространа Доњоколубарска долина; у њу се стиче вода горњоколубарских и доњоколубарских речних система, па отиче мрежама извијуганих корита ка Сави.

То долази пре свега отуда што се многобројне реке и речице усечене око Горњоколубарског басена не сакупљају у средишту тог басена, већ као три посебна речна и долинска система пролазе кроз Горњоколубарски басен, па се тек састају у Придворичком сужењу. Тако је дно Горњоколубарског басена рашчлањено деловима три посебна долинска система Горње Колубаре, који се везују посебно за Доњоколубарску долину.

Три долинска система Горње Колубаре образована су уствари око три секундарне котлине усечене у дно Горњоколубарског басена: Ваљевске, Топличке и Љишке котлине, од којих свака посебно сутеском, усеченом у дно Придворичког сужења, излази из Горњоколубарског басена и везује се за Доњоколубарску долину.

Тако долински систем Ваљевске Колубаре захвата западни део Горње Колубаре. Ту су према Ваљевској котлини управљени Обница, Јабланица, Градац, Рибница, Лепеница, Рабас и друге мање реке. На саставима Обнице и Јабланице, недалеко од уласка у Ваљевску котлину, настаје Колубара; затим она тече дном Ваљевске котлине, прима остале

притоке, па улази у Словачку сутеску и најзад у Доњоколубарску долину.

Источни део Горње Колубаре припада долинском систему Љига. Ту су према Љишкој котлини управљени Драгобиљ, Бољковачка Река, Палежничка Река, Пештан, Оњег и друге мање. Љиг настаје на саставима Драгобиља и Палежничке Реке, недалеко од јужног обода Љишке котлине, затим тече дном котлине, прима остале притоке, пролази на северу кроз Пепељевачку сутеску и најзад се спаја са Колубаром у Доњоколубарској долини.

У средишне делове дна Горњоколубарског басена урезан је мањи долински систем Топлице. Њега гради низ мањих речица усечених јужно од Топличке котлине. Од њих постаје Топлица, која тече по дну котлине, прима углавном мале притоке, пролази кроз Марково-цркванску сутеску и улива се у Колубару на почетку Доњоколубарске долине.

Доњоколубарска пространа долина урезана је готово по сред Доњоколубарског басена. Према њој су управљени долински системи њених притока: са леве стране разгранати системи Кладнице и Тамнаве са Убом, а са десне Пештана, Бељанице са Туријом и Марице, поред многих других мањих.

### ГЕОТЕКТОНСКЕ ОСНОВЕ РЕЉЕФА СЛИВА

*Основе геолошког састава. Основе тектонске грађе.*

У сливу Колубаре издвајају се две групе терена.<sup>1</sup>

*Сџарији* је састављен од палеозојских и мезозојских наслага са којима су на више места удружене мање или веће еруптивне масе. Он изграђује Ваљевске Планине, Влашић са Цером и Шумадиске Планине, тојест планине које са запада, југа и истока ограничавају унутрашње депресије слива Колубаре; од старијих су стена такође Кљештевица, Вагански и Близоњски повијарац, то јест планине између колубарских басена.

*Млађи*, неогени седименти сталожени су и очувани нарочито у колубарским басенима, али делом леже и преко старијих стена око тих басена и по појединим издвојеним котлинама. Пространија партија неогених наслага Горњоколубарског басена степњава се на северу, у Придворичком сужењу, па се затим поново проширује по Доњоколубарском басену. На северу Доњоколубарског басена неоген није ограничен старијим стенама, већ се целом ширином басена пружа ка Сави и везује се за неогене терене Поцерине и Београдске Посавине.

Већ се на први поглед види да постоји значајна сличност између главних црта рељефа слива Колубаре и основа његове унутрашње грађе.

<sup>1</sup> Преглед распореда геолошких формација израђен је на основу прегледних и специјалних геолошких карата К. Пејковића и В. Симића, као и на основу података и карата изнетих у геолошким радовима Ј. Жујовића, Е. Фраса, В. Пејковића, Л. Лоција, К. Пејковића, В. Ласкарева, В. Симића, П. Стивановића и других, наведених у литератури.

### ОСНОВЕ ГЕОЛОШКОГ САСТАВА

Старије стене слива Колубаре групишу се углавном у два пространија појаса: палеозојско-тријаски и кретацејски.

Западна половина слива (највећи део Ваљевских Планина, Влашића и Цера) састављена је од палеозојских и тријаских седимената. Са њима су на више места удружене мање партије кретацејских седимената. Ту се затим јавља простран серпентински појас Маљена и низ других мањих еруптивних оаза дијабаза и серпентина, разбацаних нарочито у подгорини Ваљевских Планина.

Источна половина слива (Шумадиске Планине) изграђена је највећма од кретацејских седимената. Са њима су удружене палеозојске стене Букуље. У том су појасу неправилно разбацане многе масице дацита, нарочито у подгорини Рудника и око Ваганског гранита.

Неогене наслага заузимају највеће пространство по колубарским басенима.

П. Стивановић (69, 70, 71) је утврдио да Горњоколубарски басен испуњавају неогени седименти почевши од пресарматских све до горњопанонских. А у Доњоколубарском басену нашао је неогене наслага почевши од „олигомиоцених“ (претортонских) до горњопонтијских. После прекида у средњем плиоцену, најнижи делови тог басена били су поново поплавлени заливом „београдске фазе“, горњоплиоцено-доњокувартарне старости.

Од неогених наслага колубарских басена одвајају се ужи појаси неогених седимената, провлаче се између старијих стена, планина и узвишења, прелазе преко развођа и везују се за пространије неогене терене суседних сливова, нарочито за великоморавске.

Тако доњоколубарске и великоморавске неогене наслага везују неогене превлаке и појасеви који се провлаче између Букуље, Кљештевице, Космаја и Парцанског Виса. На сличан начин се пружа појас неогених наслага из Доњоколубарског басена кроз Придворичко сужење у Горњоколубарски басен.

Појас неогених наслага провлачи се и од Горњоколубарског басена на исток, уз Оњег и Качер, до Трешњевичке преседлине, између Рудника и Букуље, па прелази у слив Велике Мораве. Појас неогених наслага пружа се од Горњоколубарског басена и према западу, па између Ваљевских Планина и Влашића допире, у облику мањих неогених оаза по котлинама, до преседлине на развођу Колубаре и Јадра. Издвојених неогених партија по котлинама има и јужно од Горњоколубарског басена: у северној подгорини Ваљевских Планина код Дегурића, Драчића и Мратешића, а између Ваљевских Планина и Рудника у „корутинама“ око Шилопаја и Бољковца (1).

После повлачења позноплиоцено-старијеквартарног залива „београдске фазе“ сталожене су по дну долина и котлина, а делом и на терасама, три групе квартарних седимената. Најстарији, седименти са *Corbicula fluminalis* Müll. рис-вирмске старости, налазе се испод

корита Колубаре код Обреновца (42). Преко њих леже седименти терасе од 4—16 (78—90) м млађе плеистоцене старости и алувијални седименти (58).

#### ОСНОВЕ ТЕКТОНСКЕ ГРАЂЕ

Делови старијег колубарског терена укључивани су прво у разне планинске системе.

*Ј. Цвијић* (4) Ваљевске Планине прикључује Динарској системи, а Шумадишке Планине, Влашић и Цер Прелазној зони Родопске системе.

*Л. Кобер* (66) већи део колубарског терена убраја у Динариде (Босанска и Савска зона); делове Шумадишких Планина прикључује, међутим, Балканидима (Београдици).

У последње време већина наших геолога колубарски терен прикључује у целини Динаридима (58, 75, 78).

*К. Пејковић* (78) сматра да Шумадишке Планине и Цер претстављају остатке некадашње јединствене планинске зоне унутрашњег динарског обода. Међувеначној маси између Динарида и Карпато-балканских алида припадају, међутим, кристаласта језгра Панонске низије и Поморавља, која се налазе ван слива Колубаре.

Колубарски терен убиран је у неколико махова.

У развитку палеозојика Влашића *К. Пејковић* (29) издваја две тектонске фазе: старију, у којој су палеозојски шкриљци вишеструко убрани у боре, махом полегле ка северу и северозападу, и млађу, слабију, која обухвата пермокарбонске и тријаске творевине.

У структури старијег терена између Словца и Суворора *Е. Фрас* (8) налази две тектонске јединице: планинску основу (палеозојско-тријаске творевине) која је убирана, просечена раседима и проривена еруптивима пре кретацејске трансгресије, и покров од кретацејских наслага, који лежи дискордантно преко старијих стена. Све су те стене биле по други пут убиране после креде, и уз то израседане, те је покров тако разбијен и такође проривен еруптивима.

*В. Симић* (36), у западном делу Ваљевских Планина, такође издваја две тектонике: антекретацејску, која се одликује борама управним на динарске и динарску, посткретацејску, која се делом одразила и у стенама њихове подлоге. Антекретацејска тектоника се очувала испод динарског правца захваљујући пасивној улози перидотитске масе Маљена за време динарског убирања.

*В. Ласкарев* (26, 29) издваја више посткретацејских фаза у тектоници Ваганског повијарца и Кљештевице: фазу образовања паркета палеозојских, тријаских и кретацејских творевина, фазу навлачења дела тог паркета преко стена исте старости, затим фазе претортонског и постпонтског раседања. Он је, такође, утврдио у североисточним деловима Доњоколубарског басена Пећански расед, дуж кога су спуштени понтиски седименти и тако се очували од ерозије у спуштеним, средишним деловима басена (22).

*П. Сивановић* (58) је установио да су се контуре Доњоколубарског басена у току неогена стално мењале услед вишеструких раседања.

Јужни део басена образовао се у зони Динарских планина, чији су северни делови у току неогена били изложени непрекидном комадању. Ту су још за време горњег панона изграђене благе антиклинале и синклинале састављене од сарматско-панонских наслага; неки делови су спуштени непосредно пре понтског века (северни и централни, а делом и јужни део Доњоколубарског басена) и издизани (источни и западни обод). Продубљавање се обнавља крајем доњег понта на јужном, источном и западном ободу.

Поред Пећанског раседа, он је нашао у Доњој Колубари и низ других, средњоплиоцене, односно поспонтске старости, као Провски, Колубарски, Црљенски, Тамнавски итд.; то су све раседно-флексурне дислокације којима је углавном изграђена средишња депресија Доњоколубарског басена.

#### ОБЛИЦИ, СЕРИЈА И ПОРЕКЛО ПОВРШИ

*Серија њоврши. Досадашња гледишта о пореклу њоврши. Нови резултати о пореклу њоврши.*

#### СЕРИЈА ПОВРШИ

Заравни и површи. Гледишта о секундарним и главним површима. Серија површи. Отсеци и преглиби. Колубарско степениште и уздужна депресија слива.

У сливу Колубаре налазе се многобројне заравни различитих апсолутних висина. Свака од њих почиње испод изразитијег отсека или преглиба као ужа зараван, па се затим наставља по теменима ртова и узвишења између долина. Свака од њих је нагнута од подножја отсека и преглиба према горњој ивици отсека и преглиба следеће, ниже заравни, при чему је тај нагиб управљен по правилу низ слив.

Различит изглед и распоред тих заравни доприноси да се лик рељефа слива Колубаре мења готово на сваком кораку. Али оне се такође на различите начине удружују и тако уобличавају опште црте рељефа тог слива.

Већ се на први поглед запажа да се разноликe заравни приближно-истих апсолутних висина узајамно спајају на развојима секундарних сливова и да тако изграђују простране, десетинама километара издужене њоврши, које се пружају по планинама и њиховој подгорини, попречно на слив, или су издужене низ Колубару и изграђују стране и дна колубарских басена.

Поједине заравни из серије колубарских површи помињу и досадашњи испитивачи, нарочито *Ј. Цвијић* (7, 15) и *Б. Ж. Милојевић* (48, 57). Уз то је *Ј. Цвијић* (24) резултате о распореду површи уопштио на познатој геоморфолошкој карти која захвата и целу територију слива Колубаре. Ако се прегледно среде сви досадашњи резултати, види се да досадашњи испитивачи помињу заравни у висини свих колубарских површи.

Међутим, запажа се да досадашњи испитивачи нису увек сматрали заравни разних висина за делове посебних површи. Напротив, они су често по неколико сукцесивних заравни везивали у једну површ.

*Ј. Цвијић* (7, 15) је поједине нивое сматрао за главне или основне, друге као споредне (секундарне, сублакустриске, тектонски рашчлањене делове главне површи). Тако је он спајањем више сукцесивних заравни издвојио у сливу Колубаре само познату серију од 7—8 површи, изнад којих се још налазе њихови разломљени делови или тектонски остаци старијег рељефа, између којих су уметнути поједини секундарни нивои, а испод којих се јавља серија речних подова и тераса.

*Б. Ж. Милојевић* (48, 57) је такође груписао низ виших заравни, од око 600 до 300 м, у Обничко-Јабланичку површ, а ниже, заравни на 260—200 м, у површ око долине Колубаре.

То је уосталом разумљиво с обзиром на задатке тадашњих изучавања, да се упознају главне црте рељефа појединих предела, и с обзиром на локална сужавања, нестајања или срастања сукцесивних површи.

Уствари, површи слива Колубаре су издвојене час изразитијим, час блажим *отсецима* и *прегибима*. Сваки од њих, на једном месту изразитије истакнут, поступно се на боковима снижава, а местимично и потпуно губи. Они се на различите начине извијају, прелазе из упоредничког у меридијански правац, лучно се увлаче уз слив и басене, удаљују се један од другог или се приближавају и спајају у високе отсеке. Местимично су то изразити вишефазни отсеци са уским заравнима, високи по неколико стотина метара. На таквим местима група сукцесивних заравни се знатно сузи, а местимично се неке и потпуно изгубе у рељефу. На другим местима прегиби између две или више сукцесивних површи постају толико благи да се границе изгубе и оне срастају у пространију нагнуту заравњеност. Најзад, на више места је тешко одредити стварну границу између две сукцесивне површи и зато што се виша површ дубоко увлачи у нижу у облику уских издужених ртова или низова знатно издвојених узвишења.

Међутим, пошто се „секундарни“ нивои могу пратити на приближно истим висинама и у осталим деловима слива Колубаре, где су местимично знатно пространији, јасније издвојени отсецима и прегибима, а нарочито зато што се и они по правилу увлаче у долине посебним системима подова и тераса, мора се узети да су и они образовани у посебним розионим фазама, да претстављају делове посебних ерозионих површи.

Ако се саберу резултати испитивања у разним деловима слива, онда се у Колубарској области може да издвоји серија од 13 посебних површи, степеничасто поређаних од 1100 до 160 м.

—Кад се висине сваке од њих заокругле на 100 и 50 м, око којих се крећу и њихове стварне вредности, онда се може да издвоји група од 8 виших површи (на 400 до 1100 м) између којих је висинска разлика од око 100 м, и група од 5 нижих површи (на 160—360 м) са међусобном разликом висина од око 50 м.

Све површи слива Колубаре образују серију која, због посебног распрострањења, облика, димензија и узајамних односа појединих површи, има својствен изглед и посебан начин постанка.

Истакнуто је и раније да се, идући од темена Ваљевских Планина и Рудника ка северу, прелази час преко ужих, час преко ширих површи које су издвојене отсецима или прегибима. Цела серија тих површи, отсека и прегиба на тај начин образује *циновско колубарско степенишће*, које се спушта од темена Ваљевских Планина и Рудника и допире до дна Сремске депресије.

Међутим, поред степеничастог нагиба према северу, запажа се да су површи ступњевито поређане и од крила према средишту слива. Тако оне образују пространу *унутрашњу уздужну депресију слива*, степеничастог облика, која се пружа од Накућанске преседлине (између Ваљевских Планина и Рудника) ка Горњоколубарском басену, Придворичком сужењу и Доњоколубарском басену. У истом правцу нагнуто је и степеничasto дно те уздужне депресије, од 600 до око 100 м.

#### ДОСАДАШЊА ГЛЕДИШТА О ПОРЕКЛУ ПОВРШИ

Сличне опште морфолошке одлике површи и њихово увршћавање у флувиоденудационе, односно абразионе облике. Померање највише границе неогене абразије. *Ј. Цвијић*ево схватање о смени палеофлувијалних, абразионо-флувијалних и неофлувијалних облика и процеса. Схватања *Н. Кребса*, *Б. Ж. Милојевића*, *Л. Мањарић-Симић* и *Д. Пејровића* о односима између флувиоденудационих и абразионих површи и процеса. Критички осврти *П. С. Јовановића* и *Ј. Роглића*. Разлози досадашњих схватања о абразионом пореклу колубарских површи.

Главније морфолошке особине колубарских површи истакао је још *Ј. Цвијић* (7), нарочито у Шумадији, на деловима Ваљевских Планина и Рудника, што се може применити и на њихове делове у осталим крајевима слива Колубаре.

Наиме, ту се јављају серије посебних површи, које су издвојене отсецима, прегибима и преломима који прелазе попречно на долине; оне заседају најразноврсније стене, њихове боре и друге тектонске облике; оне су једна у другу урезане, кашто су једна у другу као мања кутија у већу уклопљење и уопште су све ниже што се од Рудника (и Ваљевских Планина) примичемо Сави. Често се нижа у вишу дубоко увлачи и све се као „обалске линије“ или речне терасе увлаче уз долине.

На основу тих општих морфолошких обележја досадашњи испитивачи су дошли до различитих схватања о пореклу тих површи. Као што је делом напоменуто и на почетку рада, досадашња гледишта о пореклу колубарских површи мењала су се у том правцу што је првобитно схватање о њиховом флувиоденудационом пореклу *Ј. Цвијић* поступно заменио гледиштем о абразионом пореклу површи нижих од 600 м, затим све виших, до 800 м, најзад и највише, до 1100 м.<sup>1</sup> А

<sup>1</sup> *Ј. Цвијић* испрва (5) сматра да су површи на јужном ободу Панонског бесена флувиоденудационог порекла. Затим (7) налази да су абразионог порекла оне до 600 м, док више делове Рудника сматра за денудационе. Затим, приказујући фотографију Повлена (9), највишу обалу на Ваљевским Планинама налази на 800 м, док више делове и површи упоређује са флувијалним површима јужно од слива Колубаре. Најзад (15), и њих сматра за абразионе, закључно са највишом површи слива, Пустим Пољем, на 1100 м.

затим су аутори границу највише неогене абразије спуштали у све мање висине: *Н. Кребс* на 400—500 м, *Б. Ж. Милојевић* на око 330 м, а *Љ. Симић-Мањарић* на око 300 м, док су постанак виших површи поново приписивали флувијалној ерозији и денудацији.

По мишљењу *Ј. Цвијића* (7, 15) колубарске површи су урезане таласима у ранији, преабразиони, флувијални рељеф.

Пре трансгресије морао је ту постојати рељеф који је имао карактер флувијалне површи (или више флувијалних површи). Затим је настала трансгресија панонских мора и језера, коју су проузроковали општи тектонски покрети на дну мора и океана, а такође и регионални тектонски покрети, проширивање Панонског басена према југу услед спуштања терена дуж раседа. Том приликом је, по последњим схватањима *Ј. Цвијића* (15), био потопљен готово цео преабразиони рељеф на територији слива Колубаре, што се може видети и из његовог схватања да је и највиша површ абразионог порекла, а још више из познате геоморфолошке карте, где абразионе површи захватају готово целу територију слива.

Притом, *Ј. Цвијић* није сматрао да су абразионе површи створене у току трансгресије, већ у току сукцесивне регресије, која је била условљена сукцесивним издизањем терена јужно од Панонског басена. Обалске линије и узајамни односи нису били поремећени у току тог издизања зато што је оно вршено ан блок.<sup>1</sup> Због тога су висине обалских линија сталне и могу да се обележе са великом вероватноћом и у областима које нису детаљно проучене. Тако су у току регресије они благи земљишни таласи, то јест преабразиони флувијални рељеф, засечени и претворени у 7—8 главних абразионих површи, заједно са извесним уметнутим секундарним обалским линијама, које означавају стадијуме на којима је језеро застајало у току регресије. Услед обала које су постале при регресији створени су између абразионих површи стрми отсеци, каквих раније није било у овом земљишту.

Притом, *Ј. Цвијић* је узимао да су више површи, усечене у старије стене, абразионо-ерозионог постанка, а да су ниже, урезане и у неогене и у старије стене или на површини неогених наслага, делом ерозионе, делом акумулационе, сублакустриске и одговарају дну панонских залива и језера.

*Н. Кребс* (18) има другачије мишљење о пореклу колубарских површи. Сматра да су више (изнад 400—500 м) флувијалне, а да су ниже абразионе. Такво схватање има углавном зато што на вишим површима нема неогених наслага.

Међутим, *Ј. Цвијић* (7, 15) је недостатак неогених наслага на вишим површима објашњавао тиме што је прибрежни материјал са њих накнадно однет; односно да су те површи урезане таласима у старије, отпорније стене, а да је затим са њих денудован неотпорни прибрежни покривач.

*Б. Ж. Милојевић* (48, 57) такође има другачије мишљење. Наиме, сматра да низ заравни, око Обнице на 310, 370, 400, 550 и 670 м и око

<sup>1</sup> По *Ј. Цвијићу* (15) изузетак је једино Пусто Поље на 1100 м, јер је издигнуто, поремећени део мацкатске површи од 800 м.

Јабланице на 300, 460 и 550 м, претстављају делове флувијалне површи која је неједнако издигнута око поменутих река. Приликом тих поремећаја она је узводно издигнута, а низводно спуштена и тако је доспела испод нивоа абразије, те је у њене ниже, спуштене делове урезана абразиона површ од 330 м. Затим су образоване и ниже површи (300—160 м), које су делом абразионо-ерозивне, делом абразионо-акумулативне.

Као што је речено и на почетку рада, *Д. Пејровић* (54) је узимао да је серија површи у Бачевачком красу (300—800 м) образована на тај начин што су у току регресије старије абразионе облике уништавали млађи абразиони облици, а затим су и њих уништили млађи флувио-денудациони процеси.

Најзад, по *Љ. Мањарић-Симић* (33) у долини Љига био је образован систем површи, подова и тераса на тај начин што је ранији, преабразиони флувијални рељеф био тектонски рашчлањен и потопљен, претворен у низ језерских басена повезаних отокама; а затим, у току сукцесивног усецања, образоване су абразионе површи по ободу и на странама језерских котлина, синхронично са терасама отока на странама сутески.

Први подробнији осврт на *Ј. Цвијићево* схватање о абразионом пореклу облика на јужној страни Панонског басена изнео је *П. С. Јовановић* (56), при чему је првенствена пажња посвећена анализи *Цвијићевих* гледишта с обзиром на новије, подробније резултате о тектонским и фацијалним одликама неогених наслага Панонског басена и с обзиром на низ морфолошких појава, које се не слажу са изнетом конструкцијом абразионог процеса.

Потврду тих гледишта налазимо и у раду *Ј. Роглића* (62), при чему је ту изнето и јако преурањено схватање да су све површи на јужној страни Панонског басена флувијалног порекла.

Мада се у радовима *П. С. Јовановића* и *Ј. Роглића* не говори о рељефу слива Колубаре, сасвим разумљиво, примедбе општег и регионалног значаја могу да се примене и на схватања о абразионом пореклу облика у сливу Колубаре.

Разна гледишта о пореклу површи и висинама граничних линија између (виших) флувијалних и (нижих) абразионих површи доношена су делом на основу њихових општих морфолошких обележја, делом на основу висина локалних граница између неогених наслага и вишег, старијег терена. Како се највиши делови неогених наслага у разним крајевима слива Колубаре, па чак и у суседним, налазе на разним апсолутним висинама, од 200 м у Доњој Колубари до 400 м у Горњој Колубари, то је и довело до различитог схватања о висини горње граничне линије абразије и до различитих граничних висина између абразионо-ерозионих и абразионо-акумулационих тераса у разним деловима слива. Усто, *Ј. Цвијић* је горњу границу фосилне обалске линије померио и знатно изнад 400 м на основу високих неогених наслага и аналогних високих абразионих површи у динарском рељефу јужно од слива Колубаре, као и на основу схватања о непоремећености тих површи на јужном ободу Панонског басена.

Међутим, опште морфолошке одлике тих површи (засеченост у тектонском рељефу, отсеци и прегиви попречни на долине, а паралелни са ободом Панонског и колубарских басена итд.) нису сами по себи довољно поуздан ослонац на основу кога би могло да се одлучи о њиховом пореклу. То показују, између осталог, и досадашња различита и супротна гледишта о пореклу површи са истим општим морфолошким обележјима, тумачења постанка исте заравни час флувиоденудационим, час абразионим процесима, померања највише обалске линије старе абразије од подножја до темена планина и обратно.

Такође, ни појава већег броја површи сама по себи не може да допринесе решењу тих различитих схватања о њиховом пореклу; она само указује да се у одговарајућој серији абразионих, односно флувиоденудационих површи, ерозија обнављала у више наврата но што је то до сада узимано.

Најзад, ни опште структурне одлике, познате у то време, нису пружале довољно поуздан ослонац за решење тих супротних гледишта. Наиме, пошто се највиши делови неогених наслага слива Колубаре налазе на висини од 200—400 м, у условима оскудног познавања њихове старости, тектонске структуре и фацијалних одлика добијао се с правом утисак да је у сливу Колубаре абразија створила изнад хоризонталних и непоремећених неогених наслага серију ерозионих површи, а да површина тих наслага одговара абразионо-акумулативним површима, остацима дна панонских залива и језера. То јест на први поглед се добијао упечатљив утисак да се на око 400 м налазе највиши делови дна неогеног колубарског залива; да површи изнад тих висина могу бити или само абразионе, или делом абразионе (ниже), а делом флувијалне (више), у зависности од схватања о највишем домету неогене трансгресије; а испод 400 м, све до најниже и најмлађе колубарске површи на 160 м, као да се налазе делом абразионе (урезане у старије стене обода и делове дна неогених залива), делом структурне површи (остаци дна залива).

Према томе, сасвим је разумљиво што су различити аутори, полазећи од уверења да су неогене насlage непоремећене и да њихови површински делови припадају повлатним слојевима акумулације (дну басена, залива и језерских котлина), постављали горњу граничну линију између абразионих и флувијалних површи на основу локалних висина границе између неогених наслага и вишег старијег терена односно, што полазећи од уверења да у условима издизања ан блок површи нису доживеле значајније поремећаје и да су у динарском рељефу јужно од слива урезане и високе абразионе површи (800—900 м), неки аутори сматрају да су и високе површи (усечене само у старије стене, а без литоралног покривача) образоване таласима панонских мора и језера.

Из тога произилази да решење проблема о пореклу колубарских површи захтева пре свега анализу односа између њиховог облика и структурно-фацијалних одлика неогених наслага.

#### НОВИ РЕЗУЛТАТИ О ПОРЕКЛУ КОЛУБАРСКИХ ПОВРШИ

Општи преглед нових резултата. Облици и порекло површи планина, суподине и басена.

Садашње, нешто подробније познавање морфолошких одлика површи, њиховог односа према мрежи долина, а највећма односа према тектонским и фацијалним одликама неогених наслага допушта нам, и поред веома јаким утисака о палеоабразионом карактеру неких колубарских површи, да највећи део њихове серије не уврстимо у абразионе већ у флувиоденудационе-облике, а да само деловима појединих површи, засада, оставимо полигенетско обележје. То не вреди само за серију виших површи (од 500—1100 м) које секу само старије стене планина и суподине, на којима нема неогених наслага и у чије се абразионо порекло и до сада сумњало, већ и за серију свих нижих колубарских површи (400—160 м) које су урезане делом у старије стене, а делом прелазе и на неогене наслага, и које су досада готово искључиво сматране за абразионе облике.

Значајније морфолошке одлике тих површи, њихов однос према раније помињаним површима и заравнима, и према њиховим деловима који се настављају у суседне сливове, а који указују на њихово флувиоденудационо порекло, изнећемо у основним цртама, по реду како се оне јављају у рељефу основних јединица рељефа слива Колубаре: на планинама, у њиховој суподини и у колубарским басенима и сужењима. Уосталом, те три групе површи одликују се и својственим морфогенетским обележјима.

#### Облици и порекло површи планина (1100—700 м)

Морфолошке одлике елипсастих површи планина. Услови за образовање елипсастих површи планина. Однос између површи и разноликих фацијалних одлика неогених наслага залива, басена и котлина.

На Ваљевским Планинама и Руднику налази се пет заједничких површи (700—1000 м). Са највише површи Рудника дижу се још низови узвишења (око 1100 м); а на Ваљевским Планинама се налази и највиша површ слива (1100 м), па се тек са ње диже неколико истакнутих узвишења (1200—1300 м).

Поједине делове тих површи помињу и досадашњи истраживачи. Тако је *Ј. Цвијић* (15) издвојио површ Пусто Поље на 1100 м, која се налази на темену западних делова Ваљевских Планина. Затим, издваја Дивчибарску зараван, део површи од 1000 м, добро изражен на темену Маљена. Зараван од 900 м, коју *Б. Ж. Милојевић* (48) налази у изворишту Обнице, део је простране колубарске површи истих висина. Затим, делове површи на 800 м помиње *Ј. Цвијић* (15) у Горњем Градцу (зараван Ластре) и око Рудника, а *Б. Ж. Милојевић* (48) у Горњој Јабланици. Најзад, *Ј. Цвијић* (15) налази у западном подножју Рудника и делове колубарске површи од 700 м.



Поменуте површи распростиру се по Ваљевским Планинама на посебан начин. Највиша се налази на средишним деловима Ваљевско-подринских Планина, око повленске групе узвишења; а затим се ниже површи спуштају ступњевито ка свим околним сливовима. На тај начин оне не припадају само сливу Колубаре већ су заједничке и за суседне сливове (Јадра, Средње Дрине и Западне Мораве).



Сл. 1. — Зараван Ласице од 800 м.

Део изразите површи од 800 м који је у Горњем Градцу усечен у серпентине, дијабаз-ројнаце и тријаске кречњаке, а просечен дубоким алогеним долинама горњег Градца и његових притока.

На северној страни Ваљевских Планина те су површи углавном уже, негде се сасвим сужавају и местимично потпуно изгубе. Где се јаве издвојене су јаснијим отсецима и прегибима. Међутим, идући теменом Ваљевско-подринских Планина, површи су много шире и издвојене блажим прегибима, местимично срасле, те се заравњеност темена Ваљевских Планина идући према истоку поступно спушта све до подгорине (Накућанске преседлине).

На сличан су начин распоређене и површи Рудника. То је, истина, мања планинска маса, те површи имају више прстенаст облик, прелазе из слива Колубаре у сливове Западне и Велике Мораве. Притом, све се оне у сливу Колубаре по правилу сужавају и тако изграђују стрмију западну страну Рудника; према северу су нешто шире и благо се спу-

штају једна на другу све до подгорине. Изузетак је једино површи од 700 м, чији се делови пружају преко нешто веће површине у северозападном подножју Рудника.

*Елијасице и кружне површи планина*, које прелазе континуелно и у суседне сливове (Дрине, Мораве) могле би бити образоване абразијом само у два случаја:

или да су пласе тих планина прво припадале дну панонског мора, па су доцније поступно издизане изнад морске површине;

или да су биле издигнуте изнад старијег (нижег) нивоа панонског мора, па да се оно прво пело до темена тих планина, а затим се поново сукцесивно повлачило.<sup>1</sup>

У крајњој линији, у оба случаја, површи планине показују својим обликом (концентричан, положај „обалских линија“) да би могле да буду изграђене абразијом само таласима неког јединственог мора, које би се прво пружало преко целе Колубаре и залазило у суседне сливове, а затим се одржавало у току регресије око тих планина и између њих.

Међутим, одлике неогених наслага око тих планина показују да такви услови нису постојали, па и да површи које се налазе на тим планинама нису могле бити образоване абразијом.

Наиме, око Ваљевских Планина се налазе изразито слатководне насlage поред истодобних, изразито маринских наслага препанонске старости, а то показује да су овде у препанонском периоду панонског мора морали постојати истовремено отворенији марински заливи (Јадар, Доња Колубара) поред јасно издвојених слатководних затона и језерских котлина; односно, да у препанонском периоду целу ову област није захватао јединствен дубоководни покривач, већ да су ослађени затони и језера били издвојени континенталним преградама од маринских залива.

Такође се не би могло узети да је целу територију слива Колубаре и делове суседних сливова покривао јединствен водени покривач у некој од етапа постојања панонско-понтских језера и мора, јер се насlage те старости не налазе нигде на површима планина, па чак се и у подножју њиховом не јављају у облику јединственог појаса; сасвим супротно, око тих планина, нарочито око Ваљевско-подринских Планина јављају се на знатном простору неогене котлинице и затони, у којима су испуњавањем, језерска одн. маринска фаза и абразија завршени у некој од препанонских неогених фаза.

Постојање континенталних партија у сливу Колубаре и суседним сливовима у току читавог неогена потврђују уосталом и континентални фосилни остаци који се налазе у разним хоризонтима: копнени пужеви, остаци флоре, насlage угља, остаци копнених сисара и слично. По-

<sup>1</sup> Говорећи о условима образовања серије абразионих површи на Ваљевским Планинама и Руднику *Ј. Цвијић* (7, 15) је полазио од гледишта да су се те планине пре трансгресије дизале са преабразионе флувијалне површи, да су биле одвојене од главне копнене масе непосредно пре трансгресије тектонским процесима, нарочито потолинама које су се око њих образовале.

стојање копна потврђују и литоралне, прибрежне наслаге плитководног обележја, а и то што је део по део тих наслага од „олигомиоцена“ до понта таложен и преко старијих неогених наслага (на дну басена) и трансгресивно преко потонулих пласа од старијих стена (континенталног обода басена).

Тако је П. Стивановић (51) установио да се маринске наслаге другомедитеранске старости у северној подгорини Подринских Планина пружају од Лознице на исток и залазе у виду затона у басен Коренита-Јадар. Претстављене су плитководним и дубоководним фазијама и леже трансгресивно преко старије подлоге. Дубоководне леже више у средишту, плитководне по ободу (у северном подножју Планина) и у њима има угља. У повлати свих наслага налази се шљунак и агломерат који показује испуњавање басена и повлачење мора из те области.

Северно од Ваганско-Влашићке палеозојско-мезозојске пласе, у Доњоколубарском басену, налазе се, такође, маринске тортоњско-сарматске наслаге, које се везују за сличне седименте по јужном ободу Панонске низије. Оне су удружене са „олигомиоценим“ језерским наслагама у бази тортона, а и са панонско-понтиским наслагама у повлати Доњоколубарске неогене акумулације. Притом, јасно је истакнут приобалски и плитководни карактер свих тих наслага на ободу Доњоколубарског басена. Дубоководни панонски и понтиски седименти налазе се у средишњим деловима тог басена и показују његову локалну преиздубљеност. И у тим се наслагама, у разним хоризонтима, налазе остаци копнених гастеропода, биљака, сисара, угљева и прибрежни материјал откинут или донет са оближњег копна.

Међутим, у Горњој Колубари, у северном подножју Ваљевских Планина и Рудника, налази се низ котлиница и Горњоколубарски басен, у којима су очувани изразито ослађени седименти тортоњско-сарматске старости. По П. Стивановићу (69, 71) Горњоколубарски басен испуњавају (до висине од 270—340 м) песковито-глиновити седименти са slabим појавама угља (тортон — најдоњи сармат). Ближе обали (јужном ободу басена) пескови и пешчари (тортона?) са слатководним и копненим гастероподима леже трансгресивно преко флиша (подгорине). Горња глиновито-лапоровита серија (најдоњи део доњег сармата) подилази на северу под шаренолику серију сармата са рибљим и битуминозним шкриљцима, лапорцима, кречњацима и глинама, при чему у њој преовлађују слатководне форме, а има и копнених гастеропода, остатака сисарске фауне и прислојака са богатим остацима флоре. Најзад, северно одатле, у Придворичком сужењу (испод 260—200 м), налазе се плитководне панонске наслаге са безброј остатака фосилне флоре.

По Ј. Жујовићу (1), Љ. Павловићу (2), К. Пејковићу (32), В. Симићу (46), М. Павловићу (63) и другима слични лапоровити, глиновити, делом кречњачки и моћнији песковити седименти настављају се и по осталим деловима Горњоколубарског басена, увлаче се уз Доњу Обницу, Оњег, Лепеницу, или се јављају у издвојеним котлинама и

оазама Обнице, Качера, Лепенице и Драгобиља. У њима се, такође, налазе остаци слатководних и копнених пужева (Кључ, Пријездић) и угља (Букуљска Река, Петница, Пријездић, Бољковац).

Тakoђе су у јужном подножју Ваљевских Планина, нарочито јужно од Маљена и Сувобора очуване лапоровите и песковите наслаге неогене старости по издвојеним котлинама и котлиницама. На основу оскудне сисарске фауне неогене наслаге котлинице код села Љутице, по М. Павловићу и В. Ласкареву (63), означене су за тортоњске или доњосарматске.

Све то показује да се концентричне површи Ваљевских Планина и Рудника нису могле образовати абразијом издвојених маринских залива и затона, и издвојених језерских котлина и басена, који су у развоју време постајали и испуњавани; већ да те планине претстављају остатке старих пласа које нису биле поплављене, тј. делове непотопљеног континенталног обода колубарских залива, затона и језерских басена и котлина, одакле су долазиле реке и, заједно са подземним водама, ослађивале воду издвојених басена и затона; одакле су доношени копнени мекушци, сисари и обимни остаци флоре.

Искључиво плитководне наслаге у подножју Ваљевско-подринских Планина и Рудника показују усто да се ниво неогених мора и језера није могао високо пети уз некадашњи континентални обод, то јест да су површи на тим планинама образоване флувијалном ерозијом и денудацијом, која је на старијим теренима тих планина трајала непрекидно пре образовања језера, мора и залива, у току њиховог постојања у сливу Колубаре, а и доцније, у току и после њиховог повлачења из тог слива.

#### Облици и порекло површи суподине (600—500 м)

Облици попречних („перпендикуларних“) површи суподине. Псеудополигенетске одлике суподинских површи. Флувиоденудациона обележја суподинских површи.

У суподини Ваљевских Планина и Рудника, на 500 до 600 м, налази се пространија заравњеност очувана на теменима ртова и узвишења између мреже долина.

Делове те заравњености помиње и Ј. Цвијић (7, 9, 15), нарочито око Рудника и Лелића, при чему заравни на 500 и 600 м спаја у абразиону Брезовачку површ. Исту површ приметио је затим и Н. Кребс (18), означивши је као флувијалну. Б. Ж. Милојевић (48, 57) пак заравни од 500 до 600 м сматра за део Обничко-јабланичке флувијалне површи.

Међутим, на висинама од 500 и 600 м се налазе уствари две посебне површи, издвојене прегибима и отсецима тако да се ступњевито спуштају од југа према северу. Оне су очуване нарочито добро у релефу Средње Колубаре. Пружају се у упоредничком правцу, *још прецизније* на слив и долињски систем Колубаре, па прелазе из тог слива и у сливову Јадра и Велике Мораве; али се, такође, као простране заравни увлаче

и између Ваљевских Планина и Рудника, изграђују дно простране Накућанске преседлине, и затим прелазе и везују се за простране западно-моравске површи истих висина.

Запажа се да је површ од 600 м ужа на крилима слива Колубаре, а да се знатно проширује у средишту слива, нарочито у северном подножју Маљена, одакле се тек увлачи у Накућанску преседлину.

Супротно томе, површ од 500 м је пространија на крилима слива, док се сужава идући према његовом средишту, нарочито у северном подножју Бачевачке Планине. И она се дубоко увлачи уз слив Драгобиља и у облику пространих подова и заравни гради дно Накућанске преседлине.

Две површи суподине имају слична морфогенетска обележја као и површи планина. Наиме, обе у сливу Колубаре секу искључиво поремећене старије, палеозојске и мезозојске наслагае и на њима нигде нису установљени неогени седименти. Затим, и оне се налазе изнад неогених наслага сачуваних по издвојеним горњоколубарским котлиницама и басенима, а прелазе у сливова Велике Мораве и Јадра, изнад њихових неогених наслага.

Чињеница да су усечене незнатно изнад неогених наслага плитководног карактера, које су очуване по котлинама и заливима, а местимично и на старим подовима Јадра, Горње Колубаре и Велике Мораве, у великој мери доприноси утиску да су то полигенетске површи, односно да су то остаци зрелог палеофлувијалног, преабразионог рељефа, који је био потопљен, обрађен абразијом, а после повлачења или испуњавања неогених котлина и залива био изложен новој флувијалној ерозији и денудацији.

Наиме, како су површи од 500 и 600 м у северној суподини Ваљевских Планина и Рудника, и између њих, очуване на груписаним ртовима и узвишењима између неогених котлиница, добија се на први поглед утисак да те косањнице имају обележје палеофлувијалних косањница и узвишења на развоју прејезерских долинских система, односно да су темена тих косањница старија и од котлина и од неогених наслага сталожених у њима.

Даље, знатна маса неогених наслага и њихово прибрежно, локално обележје претпостављају потапање палеофлувијалног рељефа и абразију, која је могла да захвати ртове и узвишења која се дижу изнад околних неогених наслага за 100—200 м. Зато би се на први поглед могло узети да заравни на странама и теменима тих ртова и узвишења могу бити и абразионе заравни, урезане у остатке палеофлувијалног рељефа.

Међутим, нека обележја тих површи у Колубари, још више ако се посматрају генетске одлике њихових делова који се настављају по суседним сливовима, указивала би да те површи нису полигенетског постанка, већ да су образоване неофлувијалним, постабразионим процесима.

Пре свега у разгранатој мрежи долина, која је усечена у те површи, не налазе се неогене наслагае које се континуелно провлачиле и покривале неки ниво старих подова, што би одговарало дну фосилних,

преабразионих долина. Баш супротно, неогене наслагае су очуване само у појединим котлиницама, које су знатно удаљене једна од друге и издвојене старијим тереном, док их у долинама усеченим у те површи уопште нема.

Из тих разлога може се узети да данашња мрежа долина, усечена у површи од 500 и 600 м, не претставља фосилну преабразиону долинску мрежу, да није била поплављена и ексхумирана, те да и ртови и узвишења, па и заравни на њиховим теменима не припадају остацима палеофлувијалних површи.

Јединствене површи у суподини Ваљевских Планина и Рудника, које се пружају поперечно на слив и долинску мрежу Колубаре, нису се могле образовати таласима изолованих неогених залива и језера, јер се пружају независно од распореда неогених котлина, при чему су често њихови делови врло удаљени од обода тих котлиница, а још даље од обода Горњоколубарског неогеног басена.

Затим, суподинске површи од 500 и 600 м, које нигде нису изразито поремећене, без обзира што нигде у сливу Колубаре не засецају неогене наслагае, мора да су млађе од околних неогених седимената, јер су они у Горњој Колубари знатно поремећени; односно те површи мора да су усечене у старије стене Колубаре тек после поремећаја који су захватили околне неогене наслагае.

На то указује и чињеница да површи суподине у сливу Колубаре секу неогене даците (око Рудника); још више то што оне, продужујући се ка југу, у западноморавској суподини Ваљевских Планина, на истим висинама пресецају и поремећене неогене наслагае (тортон-доњосарматске старости) у низу издвојених котлиница и старије стене некадашњег њиховог обода, тако да се облици тих тектонских котлиница уопште не запажају у данашњем рељефу.<sup>1</sup> Површи суподине су несумњиво млађе и од тих неогених наслага, и од њихових поремећаја и од тектонских облика који су њима створени.

Најзад, суподинске површи нису могле бити образоване ни абразијом млађих неогених (панонско-понтских) мора, језера и залива, јер се на тим површима нигде не налази јединствен, дискордантан млађе неогени покривач, који би прелазео непрекидно и преко старијих стена и преко поремећених неогених наслага. Па и кад би се претпоставило да је постојао, он је могао бити однет само флувиоденудационим процесима.

Због тога, поред утисака о палеоабразионом или палеофлувијалном пореклу, суподинске површи нису полигенетске, већ се пре може узети да су образоване тек постабразионим, неофлувиоденудационим процесом.

<sup>1</sup> Такве морфогенетске одлике површи у јужној суподини Ваљевских Планина запазио сам у току изучавања рељефа у сливовима левих притока Западне Мораве, вршених у току лета 1955 г.

### Облици и порекло површи колубарских басена (400—160 м)

Облици унутрашњих површи слива. Псеудообразне одлике површи басена и сужења. Различита флувиоденудациона обележја површи басена и сужења: усеченост у поремећене неогене наслага, издвојене неогене котлинице, најмлађе неогене наслага и још млађе раседе и рапчлањеност долинама и сутескама епигенетског типа.

Ниске колубарске површи се пружају низ слив Колубаре кроз басене и сужења, па се по реду, прво више па ниже, проширују, излазе на развође слива Колубаре и спајају се са површима Велике Мораве, Јадра, Београдске Посавине и Поцерине. Оне имају на тај начин двојако обележје: *унутрашњих и још речних* површи.

Поједине делове свих ниских колубарских површи помињу такође досадашњи испитивачи. Притом, више, на 360 и 400 м, сматрају било за абразионе, било за флувијалне, док ниже, од 300—160 м, сви сматрају за абразионе.

Пространије заравни и уже полице на 400 м издвојио је тако *Ј. Цвијић* (7, 15) у Качерску површ, док *Б. Ж. Милојевић* (48, 57) такве заравни у Доњој Обници и Јабланици сматра за делове Обничко-јабланичке површи. *Ј. Цвијић* налази и заравни на 340—360 м, нарочито у Качеру код Белановице, изнад Ваљева, у Аранђеловачкој котлини, у подножју Космаја и око Парцанског Виса (Љута Страна), које увршћује у Рипањску површ. На истим висинама издваја *Б. Ж. Милојевић* заравни изнад Ваљева и у Доњој Обници, као део Обничко-јабланичке површи.

*Ј. Цвијић* налази затим на 300 м секундарну зараван испод Космаја, *Б. Ж. Милојевић* изнад Ваљева и Словачке сутеске, а *Љ. Мањарић-Симић* (33) код варошнице Љига. Зараван од 260 м помиње *Б. Ж. Милојевић* око Ваљевске котлине, а *Љ. Мањарић-Симић* око Љишке котлине. На тим висинама налази *Ј. Цвијић* делове Пиносавске површи у Пештану и у северним деловима Шумадије. *Б. Ж. Милојевић* издваја као посебан ниво заравни на 200 м око Словца и десно од Доњоколубарске долине, од Лазареваца до Обреновца. Најзад, *Ј. Цвијић* први помиње и најнижу колубарску („Београдску“) површ на 140—160 м, а *П. Сивановић* (55, 58) и *Б. Ж. Милојевић* је нешто подробније приказују у средишњим деловима Доњоколубарског басена.

По својим морфолошким обележјима и односу према колубарским басенима и сужењима, ниске површи могу да се поделе у три групе.

Површ од 400 м најбоље је изражена у Средњој Колубари. Осим њених ужих делова који са свих страна опкољавају Горњоколубарски басен, она се може још лепше и на већем простору проматрати по секундарним колубарским сливовима управљеним према том басену. Ту она има одлике веома широких унутрашњих заравни и подова који су издвојени ртовима и низовима узвишења, поређаним на развођу секундарних сливова. Међутим, све те унутрашње заравни и подови од 400 м срстају преко веома широких преседлина између тих ртова и узвишења, тако да имају одлике усамљених узвишења која се дижу са јединствене површи.

Најизразитији унутрашњи делови површи од 400 м налазе се у Доњој Обници и Качеру. Они су на западу и истоку отворени широ-

ким преседлинама и спојени с јадарским и јасеничким заравнима исте висине, а на северу се расплињавају по темену Влашића и Вагана, пролазећи између низова узвишења и у Доњу Колубару. Остали унутрашњи делови се дубоко увлаче уз секундарне сливове Горње Колубаре, нарочито уз средњи Градац, Лепеницу и цео слив Драгобиља, па се ту сужавају у мрежасто укрштене подове, терасе и преседлине.

Површи на 360, 300 и 260 м јасно су ограничене на Горњоколубарски басен, тако да из њега излазе само кроз Придворичко сужење. Оне изграђују стране и дно тог амфитеатралног басена. Притом, површи од 360 и 300 м граде стране басена, где се проширују, да би се затим јасно сузиле у Придворичком сужењу, слично као и површ од 260 м која гради дно тог басена и сужења. А затим се све три нагло прошире по Доњоколубарском басену и изграђују више делове његовог амфитеатра потковичастог облика. Оне тек ту пролазе кроз широке преседлине, провлаче се и опкољавају истакнутија узвишења по ободу басена и везују се за површи суседних сливова. Све се широким подовима увлаче у бочне колубарске сливове, нарочито оне у Средњој Колубари (Доња Обница, Качер, Оњег, Пештан, Уб, Тамнава).

Две најниже колубарске површи, од 200 и 160 м, изграђују само ниже, средишње делове Доњоколубарског басена. Оне се не јављају у Горњоколубарском басену као површи, већ се још у Придворичком сужењу рапчлањавају у широке подове и терасе; увлаче се уз сутеске у горњоколубарске котлине, да би се затим рапчланиле у системе подова и тераса по долинама усеченим око тих басена и котлина.

Све колубарске ниске површи имају исте основне морфогенетске одлике. Њихови делови секу старије стене и ту нису покривене неогеним наслагама, док осталим деловима прелазе на неогене наслага колубарских басена, залива и котлина.

Местимично су у области ниских колубарских површи абразионе црте на први поглед толико изражене да се не можемо отргнути утиску да се још увек налазимо на дну ишчезлих залива и мореуза неогене старости. То је нарочито случај у Средњој Колубари, где се површи увлаче у старе заливе између острвских и полуострвских пласа од старијих творевина, па се и даље, заједно са неогеним наслагама, рапчлањавају по ужим овалним дољама, између ртова од старијих стена, или пак у облику уских превлака прелазе заједно са неогеним наслагама између ртова и узвишења и преко развођа се везују са површима суседних басена (Качер, Оњег, Доња Обница, Горњи Пештан, Горња Тамнава). До таквог се утиска још пре долази у средишњим деловима колубарских басена и Придворичког сужења, где површи леже на неогеним наслагама.

Као што је већ напоменуто, пошто старост и тектоника највећег дела неогених наслага Средње и Доње Колубаре раније није била довољно проучена, и пошто је сматрано да њихови повлатни слојеви, нарочито ако су песковито-шљунковити, припадају терасним и литонарним остацима, долазило се до схватања да површи које леже на њима претстављају остатке дна залива, мореуза и језера, да заравни истих висина, урезане у старије стене (или у старије неогене наслага)

припадају абразионо-ерозионим површима, а да отсеци између њих одговарају клифовима.

Међутим, захваљујући доцнијем изучавању неогених наслага, нарочито њихове тектонике, фацијалних односа и старости повлатних слојева који се налазе непосредно испод ниских колубарских површи, а затим и на основу извесних морфолошких одлика, данас можемо закључити да и све ниске колубарске површи немају обележје структурних и абразионо-ерозионих равни и да се могу објаснити једино флувиоденудационим процесима.



Сл. 2. — Део степеншта колубарских површи.

Драчићко-пријездићка зараван од 400 м на месту где сече старије стене и поремећене неогене наслага Драчићко-пријездићког издвојеног басена, те је он изражен само у унутрашњој структури. Изнад ње Драчићко-пријездићки отсек — најизразитији отсек слива Колубаре. У основи то је раседни отсек који је слабо измењен денудационим процесима зато што је усечен у кречњак. Рашчлањен је само јаругама у наставку некоординираних скрашћених долина. Оне су усечене у заравни од 600—800 м, очуване на темењу Бачевачке Планине, изнад отсека.

Тим су агенсима засечени највиши делови неогених наслага, често поремећених, разне старости и разних фацијалних одлика. Зато се с поуздањем може узети да су флувиоденудационог порекла и делови истих површи који су усечени у старије стене око и између неогених наслага, у темена или стране плаћа од старијих стена.

На закључак о флувиоденудационог пореклу ниских колубарских површи упућује нас још и више то што се делови тих површи на више места налазе испод типичних епигенетских долина и сутески.

Тако површи од 400 м, која на Трешњевичкој преседлини, између Рудника и Букуље, лежи на неогеним наслагама и има на први поглед обележје акумулационе равни неогеног мореуза, на другим местима око Горњоколубарског басена сече на великом простору само поремећене палеозојске, тријаске и кретацејске слојеве и уметнуте еруптивне, на којима нема неогеног покривача; а увлачећи се у околне сливове у облику заравни и пространих подова, сече изразито поремећене неогене наслага издвојене по појединим котлиницама. На пример, она се увлачи у Доњу Обницу где је урезана у истој висини и у старије стене и у неогене седimente издвојених котлиница (код Каменице), те је независна од геолошке структуре и фосилних облика. То је још више изражено у Средњој Лепеници, где њене унутрашње заравни секу поремећене тријаске и кретацејске наслага и поремећене неогене наслага Пријездићко-драчићког басенчића, тако да се он уопште не јавља у данашњем релјефу, већ само у његовој унутрашњој структури, као фосилни облик релјефа.

Мада старост неогених наслага по тим издвојеним котлиницама још увек није позната, те оне могу припадати некој од старијих фаза неогене седиментације, ова површ није могла бити усечена таласима млађе неогених колубарских залива, који би засекали у истој висини и старије и поремећене неогене наслага. Делом зато што су граничне „обалске“ линије те површи знатно удаљене од панонско-понтиских наслага; делом што се на засеченим старијим и неогеним поремећеним слојевима уопште не налази јединствени, заједнички терасни литорални покривач. Док се још може прихватити гледиште да је он могао бити денудован са отпорнијих стена, па да су се ту тако очувале у релјефу оголене абразионо-ерозионе површи, тешко је узети да су на исти начин могле да се очувају „оголене“ ерозионо-абразионе површи и на меким, неогеним наслагама. Па ако би се и узело да је такав јединствени неогени покривач постојао и преко неогених котлиница и преко старијих стена њиховог обода, а да је затим однет, то јест да су површи усечене у тај покривач тако да су независно заседеле некадашње затрпане облике и њихов обод, то се могло извршити једино флувијалном ерозијом и денудацијом.

Још су више изражена флувиоденудациона обележја површи од 340—360 м. Наиме, и она је у Горњој Колубари урезана дубоко у ободне старије стене Горњоколубарског неогеног басена, а затим и у неогене (сарматске?) наслага Паштрића-Кључа, на јужном ободу тог басена. Ни ту се не налази панонско-понтиски дискордантни покривач.

За ту се површ везују широки подови и низови тераса Качера, Оњега, Доње Обнице и Лепенице, при чему се ти облици провлаче наизменично кроз старије стене и неогене наслага издвојених котлиница. Притом су неогене наслага Пријездићко-драчићке котлинице засечене терасама долина које посебно улазе у котлиницу, пролазе паралелно кроз њу и посебно излазе из котлинице. То показује да је систем површи, подова и тераса од 340—360 м млађи од неогених наслага сталожених по горњоколубарским котлиницама и басенима.

Иста је површ на ободу Доњоколубарског басена највећма усечена у старије стене Влашића, Вагана и Кљештевице, а мањи и издвојени делови секу и старије стене Парцанске пласе. Притом се сви ти делови налазе на мањој или већој висини изнад неогених наслага разне старости сталожених и очуваних у Доњоколубарском басену. На јужном ободу Доњоколубарског басена уже терасе, заравни и темена узвишења и ртова Близоњске и Стубичке косе се налазе око 100 м изнад горњо-панонских наслага Придворичког сужења и понтиских наслага средишних делова Доњоколубарског басена (Доњег Пештана и Кладнице). Заравни истих висина, усечене у флишне стене Парцанске пласе, на источном ободу слива, налазе се, међутим, само 20—40 м изнад околних панонских и сарматских наслага; а на југоисточном ободу, шљунковито-песковити неогени седименти у изворишту Суве Турије допиру до висина ове површи, до заравни усечених у старије стене Кљештевице. Слична је ситуација и на западном и југозападном ободу Доњоколубарског басена. Делови те површи од 340—360 м налазе се 20—30 м изнад понтиских наслага Посаво-тамнаве, на више места се готово континуелно спуштају на те наслагае, а местимично неогени пескови незнатне моћности допиру до горњих висина ове површи, као на Коњском Гробу.

Према томе, док се на крилима Доњоколубарског басена површ од 340—360 м налази готово у висинама неогених наслага, дотле се у средишту слива Колубаре она налази око 100 м изнад тих наслага. Та разлика је разумљива, слаже се са тектонским одликама неогених наслага Доњоколубарског басена, тј. са спуштањем тих наслага у средишним деловима слива дуж раседа, које су уосталом установили В. Ласкарев (22, 31) и П. Стевановић (58). Међутим, чињеница да су те неогене наслагае, закључно са понтиским, и у средишним деловима слива Колубаре, пре спуштања морале бити у висинама ове површи (као и на крилима слива, где се налазе готово у тим висинама) не може се још увек узети као поуздан доказ да је та површ абразиона и да је понтиске старости. Наиме, по ободу слива, незнатно испод висина те површи, налазе се неогене наслагае разне старости: око Парцанске пласе и Космаја делом дубоководне, делом плитководне панонске наслагае, местимично и сарматске, допиру до 280 и 320 м, и показују да су раније допирале и до већих висина, па су засечене. Међутим, том приликом нису однети само делови сарматско-панонских наслага, већ и повлатни, понтиски седименти. Да су изнад сарматско-панонских наслага око Парцанске и Космајске пласе постојали и понтиски седименти показују гледишта Ј. Цвијића (7) и П. Стевановића (58) по којима су Космај и друга узвишења северне Шумадије била острва понтиског мора, а такође и схватање В. Ласкарева (22) да се понтиске наслагае Доње Колубаре јављају у средишним деловима тог басена зато што су ту спуштене и очуване од ерозије, док су западно одатле еродоване са издигнутијег (Космајско-Парцанског) терена.

Према томе, површ од 340—360 м, која је усечена и у најмлађе неогене наслагае и у разнолике старије неогене и палеозојско-мезозојске творевине не може бити абразиона, већ је флувиоденудационог порекла.

Површ од 300 м на странама Горњоколубарског басена (у Доњој Обници, Рабасу и Доњем Качеру) сече такође палеозојско-мезозојске и неогене седименте, тако да се некадашња граница између тог неогеног басена и његовог обода не јавља на садашњој граници неогених и старијих стена. Усто неогене наслагае у Горњоколубарском басену, испод те површи, знатно су поремећене, што такође показује да та површ није структурна (дно Горњоколубарског залива), већ да је ерозиона.

Запажа се, такође, да површ од 300 м сече и неке фосилне облике по ободу Горњоколубарског басена, тако да се они могу реконструисати само на основу распореда седимената. Она на југозападном ободу прелази и преко неогених наслага Горњоколубарског басена и преко једне уже превлаке која се увлачи у старији терен јужно од Петнице, а потпуно просеца и неогене наслагае Жабарске котлинице до које се поменута превлака увлачи. Површ је према томе млађа и од неогених наслага, и од неогених басена, превлака и котлиница, јер се потпуно независно пружа у односу на њих.

Да је ерозиона површ од 300 м флувиоденудационог порекла сведочи низ епигенетских долина. Наиме, долине Сушице (средње Лепенице), доњег Качера и средњег Рабаса одликују се изразитим скретањима. Долазећи са Влашића, Ваљевских Планина, или из Качерске депресије, када наиђу на површ од 300 м, те долине по правилу лактасто скрену и пружају се паралелно са ободом Горњоколубарског басена. Притом, Рабас се на површи од 300 м удаљује од средишта басена и допире готово до отсека и прегрива површи од 300 м, а Качер у истој површи скрене лактасто ка југу, супротно од северног правца свих суседних главнијих долина.

Усто, сва се та скретања уопште не поклапају са распоредом неогених и старијих стена. Рабас не скреће на оним деловима површи који су усечени у неогене наслагае, већ на оним деловима који секу старије стене. Качер пробија неогене котлинице код Белановице, и улазећи поново у старији терен не скрене ка оближњем Оњешком неогеном рову, већ супротно, пробија се до краја кроз доњокачерски флишно-дацитски терен. Најзад, долина Сушице се у истој површи пружа десетину километара дуж јужног обода Горњоколубарског басена, при чему је њено пружање несагласно с палеорељефом који та површ засеца. Наиме, Сушица улази у Жабарску котлиницу и затим не одлази из ње дуж неогене превлаке која се пружа ка Горњоколубарском неогену, већ, градећи изразити меандар, скрене ка истоку и наставља се наизменично кроз неогени и тријаски терен, дуж те релативно уске површи.

Сва та епигенетска обележја показују да се испод површи од 300 м у Горњоколубарском басену није могло налазити дубље језеро или залив, већ да је акумулациона раван Горњоколубарског басена била изнад 300 м, односно да је површ од 300 м изграђена флувијалном ерозијом и денудацијом, које су засекле и неогену акумулацију и делом чак и старије стене, некада покривене, уништавајући на тај начин и делове палеорељефа.

По странама и ободу Доњоколубарског басена површ од 300 м је усечена и у старије стене и у неогене наслагае. У Шумадиској Колубари површ од 300 м изграђена је у неогеној акумулацији око Космаја и Парцанског Виса чији су повлатни слојеви увршћени у панон, делом сармат, а делом њихова старост није позната; она у истој висини сече и кретацејске стене и еруптивне оазе и жице Вагана, Кљештевице, Космаја и Парцанског Виса. Разноликост тих наслага и стена показује њено ерозионо порекло. Међутим, мада сече као најмлађе панонске наслагае, ни она се не може сматрати за абразионо-ерозиону површ понтиске старости, јер, као што је речено, на њој нису очувани понтиски терасни седименти, већ су у току образовања те површи еродовани.

Да је површ од 300 м флувиоденудационог порекла и да је урезана после понта показује најбоље и то што је њен део у Посаво-тамнави усечен и у горњопонтиску акумулацију. Наиме, мада је она на западном крилу Доњоколубарског басена усечена делом и у палеозојско-мезозојске творевине Влашића и Цера и у поремећене старије неогене творевине Доњоколубарског басена, њени су делови очувани и на појединим издвојеним главицама и истакнутијим узвишењима Посаво-тамнаве (Бела Глава и Столице на 291—302 м) изграђеним од „горњопонтиских, благо нагнутих наслага“ (П. Стивановић, 58), чији су повлатни делови свакако однети.

Флувиоденудационо порекло те површи показује уосталом и део долинског система Прутена, који је у ту површ усечен на епигенетски начин. Наиме, горњи део долине Прутена просеца њене делове изграђене у старијим стенама Парцанске флишне пласе, паралелно са границом оближњих сарматско-панонских наслага. Тако и овде епигенетски део долинског система Прутена, слично као и епигенетске долине Горњоколубарског басена, показује да је Парцанска пласа била покривена неогеним наслагама до веће висине, па да је површ од 300 м затим урезана и у акумулацију, а делом и у старије стене и палеорељеф (фосилни рељеф).

Површ од 240—260 м, која гради пространо дно Горњоколубарског басена, сече различито поремећене сарматско-панонске наслагае, делом и старије ободне стене Влашића и Вагана. Затим, она се налази делом и испод највиших делова Оштриковаче, који Словачкој сүтесци дају епигенетско обележје. Усто је она са свих страна ограничена епигенетским долинама усеченим у прву вишу површ.

Та површ на странама Доњоколубарског басена сече такође старије стене и неогене наслагае. На западном ободу она је усечена делом у старије неогене наслагае изнад понтиских седимената Памбуковице, а делом у неогене наслагае испод највиших понтиских седимената Посаво-тамнаве. Ту се за њу везују широки средњотамнавски подови, који су усечени како у старије тако и у све неогене наслагае, закључно са горњопонтиским.

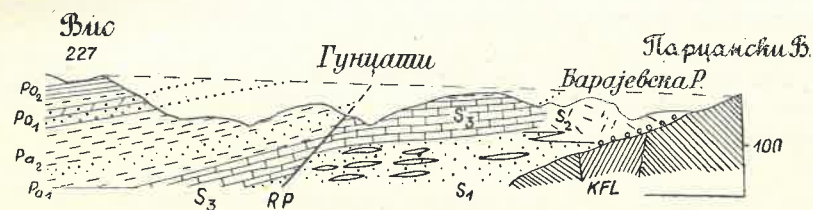
На југу Доњоколубарског басена она је усечена у палеозојско-мезозојске творевине северне стрмије стране Близоњске и Стубичке косе. Уствари, те се стрмије стране налазе на упоредничкој линији

која се на западу наставља у Убску, а на истоку у Аранђеловачку раседну линију. Изнад те линије настаје горњоколубарска површ од 300 м, а испод те стрмије стране пространа доњоколубарска површ од 200 м, развијена на спуштеним понтиским наслагама.

У Колубарској Шумадији иста површ сече старије творевине Парцана, Космаја и Кљештевице и неогене наслагае различите старости, закључно са понтиским.

Пружање и пространство те површи у Доњоколубарском басену поклапа се у главним линијама са положајем младих раседа: Провским на западу, Аранђеловачко-убским на југу и Пећанским на истоку, дуж којих су спуштене понтиске наслагае средњег дела Доњоколубарског басена. Међутим, на свим тим крајевима Доњоколубарског басена површ од 240—260 м се развила и ван граница раседних отсека тако да су они тиме померени и ублажени (Провски и Убско-аранђеловачки) или потпуно уништени (Пећански).

Према томе, површ од 240—260 м у сливу Колубаре има флувиоденудационо обележје, јер је млађа и од понтиских седимената и од постпонтиских раседа.



Ск. 2. — Несагласности између површи од 200 м и ерозионског Пећанског раседа код Барајева.

Распоред наслага кретацејске *K*, сарматске *S*, панонске *P<sub>a</sub>* и понтиске *P<sub>0</sub>* старости и положај Пећанског раседа *R* по П. Стивановићу и М. Панчићу.

Површ од 200 м захвата велики део Доњоколубарског басена, нарочито по ободу његовог дна. Према вишој површи је највећма ограничена слабијим прегибима, јер су њене границе изграђене у неотпорним неогеним наслагама. Нешто изразитије прегибе и отсеке налазимо једино на југу, где су усечени у палеозојско-мезозојске стене, местимично претстављене кречњачким оазама.

Та је површ усечена и у старије стене и у неогене наслагае различите старости, закључно са понтиским. Њено флувиоденудационо порекло не показује само то што је млађа од понтиских наслага и постпонтиских раседа, већ и то што је њену зараван Докмирске Авале, усечену у тријаске и неогене наслагае, просекла епигенетска сүтеска средњег Уба.

Најнижа површ слива Колубаре (на 140—170 м) лежи великим делом на терасним седиментима накнадног позноплиоцено-старије-квартарног залива „београдске фазе“ и делом одговара структурној равни тог залива. Његови седименти у средишним деловима Доњо-

колубарског басена леже на ерозионој равни која засеца тактонски рапчлањене неогене и старије наслагае, као што је то установио П. Стивенановић (58). Међутим, акумулациона раван тог позноплиоцено-старијеквартарног залива не поклапа се у целини са данашњим распрострањењем колубарске површи од 140—170 м, она је измењена доцнијим тектонским и ерозионим процесима тако да је добила флувиоденудационо обележје.

Наиме, терасни седименти тог залива нису ограничени отсецима према старијим седиментима и стенама, већ површ од 140—170 м прелази ван границе распрострањења терасних наслага и залази негде плиће, негде дубље у старији околни терен. Широки подови тих висина десно од доње Колубаре усечени су у понтиске наслагае и на њима нема терасних седимената, као што је то установио П. Стивенановић (58); слично зараван истих висина лево од доње Колубаре неприметно прелази са терасних наслага на старије неогене наслагае, те је тек ту ограничена прегибима. Најзад, терасни седименти у средишњем делу Доње Колубаре јасно су нагнути према Колубари и према Сави и допиру од 170—110 м, и ниже, али не припадају више једној поремећеној структурној површи, већ су у њих уграђени широки млађи доњоколубарски и доњосавски подови и терасе од 5—60 м, ерозионог и акумулативног типа.

Из изложеног може се закључити да су у сливу Колубаре све површи, и поред локалних абразионих наговештаја, у основи изграђене флувиоденудационим процесима.

### ОБЛИЦИ И ПОРЕКЛО УЗВИШЕЊА И РТОВА

*Схватање о острвском и полуострвском обележју узвишења и ртлова. Морфолошка и структурна обележја узвишења и ртлова. Удео флувијалних, абразионих, денудационих и тектонских процеса у образовању две основне групе узвишења и ртлова.*

Са свих колубарских површи дижу се мање или више истакнута, издвојена или у низове поређана узвишења и ртови који су издужени по развоју секундарних колубарских сливова или се звездасто разграђавају од истакнутих узвишења.

Ј. Цвијић (7, 15) у више наврата истиче значај тих узвишења и ртова за рељеф северне Србије и Шумадије, означивши их као острва и полуострва, делом и као спрудове неогеног приморја. Уствари, он је сматрао да су се у овој области са преабразионе флувијалне површи дизале две врсте узвишења: многобројнија узвишења састављена од резистентних стена (Парцански Вис, Космај, Букуља, Цер, Влашић) и друга, велике острвске планине (Повлен с Јаблаником и Медведником и Рудник), одвојене од главне копнене масе непосредно пред абразионом епохом тектонским процесима, нарочито потолинама које су се око њих образовале.

Абразијом су врло јако преиначена резистентна узвишења; најпре су сва ударном снагом таласа смањена и у њих су усечени клифови; пошто су сва, бар при највишим стањима, била поплављена

језером, то је њихова висина смањена, а њихови врхови заравњени и претворени у мале абразионе површи.

Једино најистакнутија узвишења која се дижу са највиших делова Ваљевских Планина (можда и Рудника) нису била потпуно поплављена, већ претстављају остатке преабразионог рељефа.

Полазећи од оваквог схватања Ј. Цвијић је мање заравни на теменима и полице на странама резистентних узвишења и ртова уврстио у палеоабразионе облике, који би одговарали раније поменути абразионим површима истих висина.

Уствари, сва узвишења која се дижу са Колубарских површи могла би да се поделе у две основне групе: прво, *истакнутија узвишења* која се налазе на највишим деловима Ваљевских Планина (Повлен, Јабланик, Медведник) и у ободним деловима Доње Колубаре (нарочито Космај, Букуља и Цер), и која се дижу са околних површи за 200—300 м, и друго, остала многобројнија *мања узвишења*, која се дижу са свих колубарских површи 30 до 70 м. Многобројни *ртлови* допуњавају ту другу групу ниских узвишења, образујући најчешће заједничке низове.

Узвишења и ртови састављени су било само од старијих, било само од неогених наслага. Сва истакнутија узвишења, од оних на темену Ваљевских Планина до оних по ободу Доњоколубарског басена сачињена су искључиво од старијих творевина и еруптивних стена. На заравнима и полицама урезаним у њихова темена и стране нема неогених наслага.

Друга група узвишења и ртова који се незнатно дижу са околних површи састављена је од старијих или од неогених наслага. Виша, разбацана по површима планина и њихове северне суподине (400—1100 м) изграђена су искључиво од старијих наслага и еруптивних стена; нижа од 400 м су начињена било од старијих стена, уколико се дижу са делова површи урезаних у те наслагае, било само од неогених наслага, уколико се налазе у области неогена.

Те две групе узвишења постале су на различите начине. Прва, истакнутија, претстављају у основи тектонска узвишења, хорстове, који су доцнијом ерозијом смањени, пре моделирани, а на више места предвојени у неколико секундарних узвишења (Повлен, Космај). Остала, нижа узвишења и ртови претстављају највећма ерозивне облике, остатке старих површи, или старијег рељефа, заосталих после изградње млађе површи и очуваних искључиво на развоју између подова, тераса и преседлина секундарних сливова; међутим, местимично су и поједина ниска узвишења предиспонована тектонским процесима, остаци издужених ниских хорстова (низ узвишења Јездинац-Тусто Брдо у северној подгорини Бачевачке Планине и Маљена). И та су узвишења и ртови, такође, смањени ерозијом, а местимично су изворишним преседлинама бочних долиница и речица предвојени и преобраћени у низове.

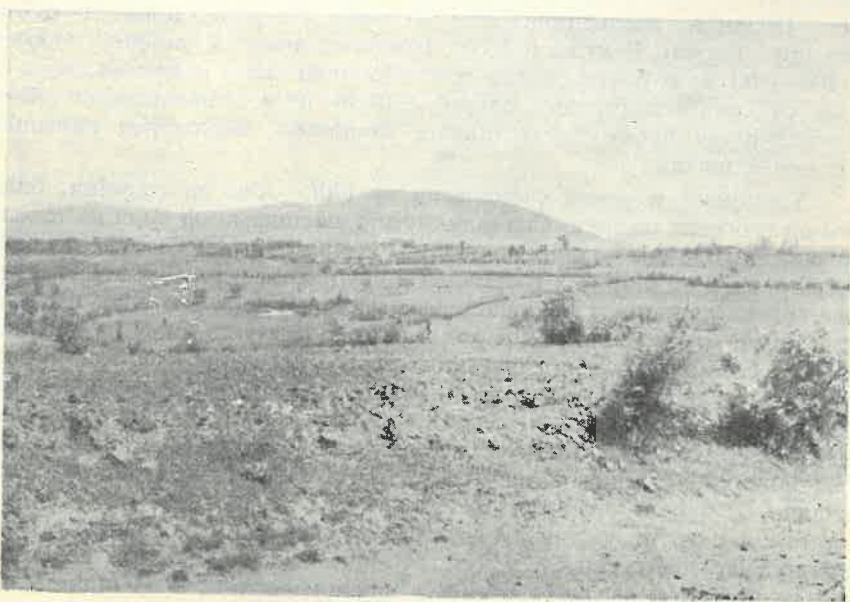
Посебан проблем претставља одређивање значаја флувиоденудационог, односно абразионог процеса за моделовање њихових облика.

Свакако да су сва она тектонска и ерозиона узвишења, а и ртови, који се дижу са серије виших колубарских површи (од 500 до 1100 м)



обрађени искључиво флувиоденудационим процесима, који су створили и површи са којих се она дижу. То показују и њихове морфолошке особине: она се налазе искључиво на развојима секундарних сливова, поређана су у низове, издвојена су изворишним преседлинама; уопште се запажа да њихов распоред не зависи од литолошког састава, већ од њиховог положаја у односу на речну мрежу; наиме, она су састављена и од мекших и од отпорнијих старијих стена.

Такође се може узети са сигурношћу да су ниска узвишења Средње и Доње Колубаре изграђена искључиво флувиоденудационим процесима у току усецања нижих система флувијалних површи, подова и тераса. То важи за ртове и низове узвишења поређане по Влашићу,



Сл. 3. — Остврско узвишење Космај изнад површи од 300 м.

Вагану, Кљештевици и око Парцанског Виса, који су састављени само од старијих стена, а који су остаци старијих флувијалних површи, као и за многа узвишења и ртове изграђене искључиво од неогених наслага, који се нижу по развоју и теменима неогених косањца између пространих подова, тераса и преседлина усечених у исте наслагае.

Проблем претстављају, међутим, истакнута узвишења Доње Колубаре, састављена од резистентних стена, која се дижу са ниских колубарских површи и са свих страна су опкољена неогеним наслагама, као што су Космај, Букуља и Цер. Та су узвишења несумњиво ерозиони остаци тектонских пласа, разломљени делови динарског терена који је на тим местима изразитије издигнут. Око њих се налазе и остаци палеофлувијалног и палеоабразионог рељефа, старих заравни и до-

лина, који су у току тектонских покрета у северозападној Србији били тектонски разломљени, спуштени и затрпани неогеним наслагама, те претстављају фосилне облике.

Тешкоћа да се одреде све врсте ерозионих процеса који су учествовали у преображавању тих тектонских узвишења долази пре свега одатле што се још увек не зна са сигурношћу када су она у данашњем обиму била издигнута из околног терена и изложена ерозији.

Она могу бити, као што је то и *Ј. Цвијић* (7, 15) узимао остаци палеофлувијалног рељефа који су били мање или више потопљени, затим, у току регресије, претворени поступно у спрудове, плићине и острва и тако захваћени неогеном абразијом.

Полице које су на њиховим теменима поређане без икаквог реда, а често су знатно искошене, могу бити и делови ранијих, палеофлувијалних површи које су изерене у току разламања и издизања. То нарочито вреди за изразито искошене заравни на темени Космаја.

Међутим, и те полице и оне урезане у њихове стране могу такође претстављати и остатке абразионих тераса, а отсеци између њих остатке абразионих клифова, изграђених на рачун раседа или флексура.

Али, то што се око поменутих острва налазе тортонске и сарматске наслагае са литоралним и локалним обележјем седиментације, а местимично и са континенталним фосилима, биљним остацима и томе слично, не потврђује довољно да су та узвишења постојала у том старијем неогеном добу у данашњем обиму; то показује само да су на истом месту и у исто време постојала континентална узвишења, сасвим разумљиво истог или сличног литолошког састава, али која су могла бити уништена абразионим и флувиоденудационим процесима, а која су тек поновним, млађим тектонским процесима издигнута, па млађим ерозионим процесима смањена до данашњег износа.

Наиме, нарочито се намеће питање, како је могуће да се тако мала и незнатна узвишења могу одржати у рељефу у условима дуготрајне абразије и истовремене флувијалне ерозије и денудације, кад се зна да су у стенама исте и веће отпорне моћи истим процесима у непосредној њиховој близини, у Средњој и Горњој Колубари, образовани системи врло пространих површи, које секу старије стене до висине неогене седиментације, па и испод њених горњих висина. Односно, да ли то нису можда млађе-неогена тектонска узвишења, обрађена само млађом абразијом или чак и само најмлађим неофлувијалним процесима.

Полице које се јављају без икаквог реда на њиховим странама могу зато бити и само денудационог порекла, настале селективном денудацијом, проузрокованом различитим положајем, распоредом и отпорношћу њихових слојева.

Проблем удела абразионих, палеофлувијалних или неофлувијалних облика и процеса у образовању рељефа истакнутих узвишења на ободу Доње Колубаре несумњиво ће моћи да буде решен после исцрпнијих геолошких и геоморфолошких изучавања рељефа који се око њих налази како у сливу Колубаре тако и у суседним сливовима.

## ОБЛИЦИ И ПОСТАНАК КОЛУБАРСКИХ БАСЕНА

*Неогени тектонски басени и њихова обележја. Однос између облика фосилних и данашњих басена. Однос између површи и басена. Однос између басена, система долина и младих тектонских покретља.*

Колубарски басени се јављају у области старих тектонских басена који су у току неогена били потошљени, у којима су образовани заливи панонског мора и језера или издвојена језера и у којима су сталожени неогени седименти различите старости.

На основу последњих резултата П. Сивановића (60, 64, 69, 70, 71, 73) може се закључити да су оба басена образована готово у исто време, јер је он и у југозападним деловима Доњоколубарског басена установио претортонске, „олигомиоцене“ језерске наслагае и у Горњоколубарском басену претортонске (I медитеран) језерске седimente.

Међутим, ова два басена у току свог постојања показују низ посебних и различитих обележја.

Наиме, по подацима П. Сивановића, у најстарија језера Доње Колубаре продиру из Панонског басена марински утицаји већ у тортону, док се у Горњоколубарском басену језерски карактер одржава и у тортону, а тек у сармату у то језеро повремено продиру марински утицаји. Затим, трајање језерске, односно маринске периоде је у тим басенима различито. У Горњоколубарском басену оно се завршава у панону, а у Доњоколубарском басену тек крајем понта, па се чак у средишним деловима тог басена, после средњопонтиске континенталне фазе, краткотрајно поново јавља залив („београдске фазе“) горњоплиоцено-старијеквартарне старости.

Оба колубарска басена припадала су неогеном приморју, при чему је Доњоколубарски имао обележје залива панонског мора и језера, док је Горњоколубарски басен имао доста дуго одлике унутрашње, језерске кријиодејресије која је повремено плавлена морем. То се уосталом слаже и са општим морфолошким обележјем тих басена. Наиме, Горњоколубарски басен (и његове неогене наслагае) доста је јасно ограничен старијим стенама са свих страна, нарочито Ваганско-влашићском пласом која га затвара према Панонском и Доњоколубарском басену на северу. С друге стране, релативно уске неогене иревлаке (нарочито Придворичка) указују на његову повремену везу са Доњоколубарским заливом, који је, међутим, образован у басену ограниченом старијим стенама само са запада, југа и истока, а широко отвореном на северу.

Данашњи облик колубарских басена није онај стари облик у коме су образовани први заливи и језера. Тај ирвобийни тектонски облик се мењао на тај начин што је дно басена вишеструко и локално разламано и спуштано у веће дубине, те су његови делови излагани дубоководној седиментацији (средњи део Доњоколубарског басена), или што су у току неогена поједини делови континенталног обода у развоју спуштани испод морске или језерске површине, захваћани новим трансгресијама и покривени неогеним наслагама: разне

старости; или пак што су ободни делови а најзад и дна басена у развоју време издизани и изложени новој флувијалној ерозији и денудацији.

Таквим диференцијалним покретима, обнављаним у више наврата, вишеструко су мењани иницијални облици, величина и пространство колубарских басена и створена је њихова изразито пласаста, паркетна унутрашња структура.

Усто су облик неогених басена у великој мери мењали и ерозионни процеси; они су чак у ранијим ерозионим фазама успели да готово потпуно униште њихове старе тектонске облике, тако да је одвојеност Горњоколубарског од Доњоколубарског басена била много боље изражена у геолошком но у морфолошком погледу. То се још изразитије јавља у односима између колубарских басена и низа неогених котлиница разбацаних у старијем терену Подгорине.

Јасно се на пример запажа да средњоколубарска површ од 400 м засеца неогене наслагае низа издвојених горњоколубарских котлиница и старије стене њиховог обода, тако да се те котлинице, местимично и тектонских обележја, са поремећеним неогеним наслагама (Драчићка), уопште не јављају у рељефу, већ се могу реконструисати само геолошким путем; према томе претстављају остатке тектонски подмлађиваних неогених котлиница и басенчића, чији је облик ерозијом потпуно уништен, а чији су се нижи (фосилни) делови очували од ерозије само у унутрашњој структури терена, испод површи.

Такође се јасно запажа како средњоколубарске површи од 360 до 260 м готово континуелно прелазе преко старијих стена Подгорине, неогених поремећених наслага Горњоколубарског басена, старијих стена његовог обода и некадашње континенталне преграде Вагана-Влашића и настављају се затим по неогеној акумулацији Доњоколубарског басена, засецајући је заједно са старијим ободним стенама.

На тај начин новом ерозијом је уништен стари, неогени палеорељеф, засецене су до истих висина и неогене наслагае, тектонски спуштене и поремећене, и ободне пласе од старијих стена, које су припадале континенталној прегради између колубарских басена.

Али и поред тога запажа се знатна подударност између општег положаја данашњих и фосилних колубарских басена. Она произилази свакако отуда што су млади тектонски покрети у сливу Колубаре настали углавном дуж старих тектонских линија и што су задржали исти смисао: спуштање у средишним деловима старих басена уз издизање ободних делова слива; али слагање општег положаја фосилних и данашњих басена долази свакако и отуда што је старим тектонским покретима у унутрашњој структури колубарског терена створен такав размештај отпорнијих (палеозојско-мезозојских) и неотпорнијих (неогених) наслага и стена, да је то омогућило лакши и бржи развој младих флувио-денудационих површи на простору старих неогених басена но у ободним старијим стенама.

На тај начин данашњи облици колубарских басена претстављају тектонски подмлађене басене на простору старих ерозијом готово уништених басена и истовремено су највећи облици настали селективном ерозијом у области неотпорних наслага; она је, уствари, омогућила

ексхумацију остатака некад површима готово уништених макро облика колубарског палеорељефа, ексхумацију басена, сужења и ободних или преградних узвишења.

То што су данашњи колубарски басени и сужења усечени у дно и обод старих неогених басена, у повлатне плитководне наслага језерског и маринског порекла закључно са понтиским, па чак и у понтиске наслага које су спуштене у средњем делу Доњоколубарског басена, показује да су они постали у терену, који је, и поред диференцијалних издизања и спуштања, у целини издигнути изнад опште ерозионе базе.

Чињеница да се дна Горњоколубарског и Доњоколубарског басена, чији је облик био завршен у ранијим фазама развитка, налазе око 100 м изнад дна разгранате мреже долина, која је те басене рашчланила заједно са плитководним језерским и понтиским наслагама, показује, затим, да су колубарски басени и после свог образовања издизани заједно са целим тереном и палеорељефом у коме су изграђени.

Такође се јасно запажа да се дна Горњоколубарског и Доњоколубарског басена не налазе на истој висини, да не припадају истој површи и истој фази ерозије.

Дно Горњоколубарског басена претставља у основи површ од 260 м, која је за око 100 м виша од површи дна Доњоколубарског басена. Уопште се запажа да су дна Горњоколубарског басена, Придворичког сужења и Доњоколубарског басена нагнута према северу; али та дна не припадају једној нагнутој површи, већ систему најнижих степенасто поређаних површи. Најзад, дно Горњоколубарског басена припада изразитој ерозионој површи урезаној у поремећене старије неогене наслага, дно Придворичког сужења лежи на горњоапонтиским, можда делом и на понтиским наслагама, а дно Доњоколубарског басена у основи припада постпонтиским наслагама („београдске фазе“) позноплиоцено-старије квартарне старости, чији су терасни седименти поремећени.

Све то показује да колубарски басени у данашњем облику нису исте старости, тј. нису у исто време издизани, већ да је Горњоколубарски басен раније издигнут, и раније изграђен, а да је Доњоколубарски басен млађи од њега и доцније издигнут.

### ОБЛИК И ПОСТАНАК ДОЛИНА И ДОЛИНСКОГ СИСТЕМА

*Различити облици долина и њихов постанак. Системи и серије тераса и подова. Дна долина и речна корита. Чињенице који су одредили облик долинског система.*

Целу серију колубарских површи, „острвска и полуострвска“ узвишења и ртове и стране и дна колубарских басена и сужења пресекао је веома изразито разгранати долински систем Колубаре. Његови делови се међусобно разликују у мањој или већој мери, не само по величини и облику појединих његових долина, већ и по њиховом односу према серији површи, тектонским и фосилним облицима и томе слично, што је подробније приказано у посебном делу овог рада. У овом одељку хтели бисмо, међутим, да укажемо на неке основније одлике колубарског долинског система и узроке њиховог појављивања.

### ДОЛИНЕ РАЗЛИЧИТОГ ОБЛИКА И ЊИХОВ ПОСТАНАК

Обичне и композитне долине. Однос између ерозивних и неогених котлина, басена и ровова. Ерозионе котлине у старијим стенама. Значај селективне ерозије за образовање котлина, клисура, сутеска и укљештених меандара. Ерозионе котлине разних фаза. Значај селективне ерозије за ексхумацију фосилних облика.

У сливу Колубаре јављају се многобројне долине које се једноставно проширују идући од изворишта ка ушћу њихових токова. Међутим, главне и веће долине колубарског система састоје се готово по правилу од ужих и проширенијих делова који се наизменично смењују: проширења и котлинице уметнутих између типичних клисура и сутеска.

Такви различити облици размештени су по сливу Колубаре највећма у сагласности са литолошким одликама колубарског терена: котлине и проширења изграђени су у мекшим стенама, док се клисурице и сутеске јављају највећма у отпорнијим, еруптивним, а још много чешће у кречњачким стенама. Према томе, композитни облик долина условљен је највећма селективном флувијалном ерозијом и денудацијом.

Низ проширења и котлиница слива Колубаре изграђен је у области старих тектонских котлиница које су биле мање или више испуњене неогеним наслагама. Али данашњи облик тих проширења није тектонског порекла, јер се не поклапа са границама тектонских котлиница, већ је ерозионог порекла.

Наиме, подови и терасе на странама колубарских проширења и котлиница урезани су било само у старије стене на ободу неогених котлиница, било само у неогене наслага, а поједини њихови делови секу у истој висини и неогене и старије стене, прелазећи неприметно преко старих раседа који су неогене котлинице ограничавали.

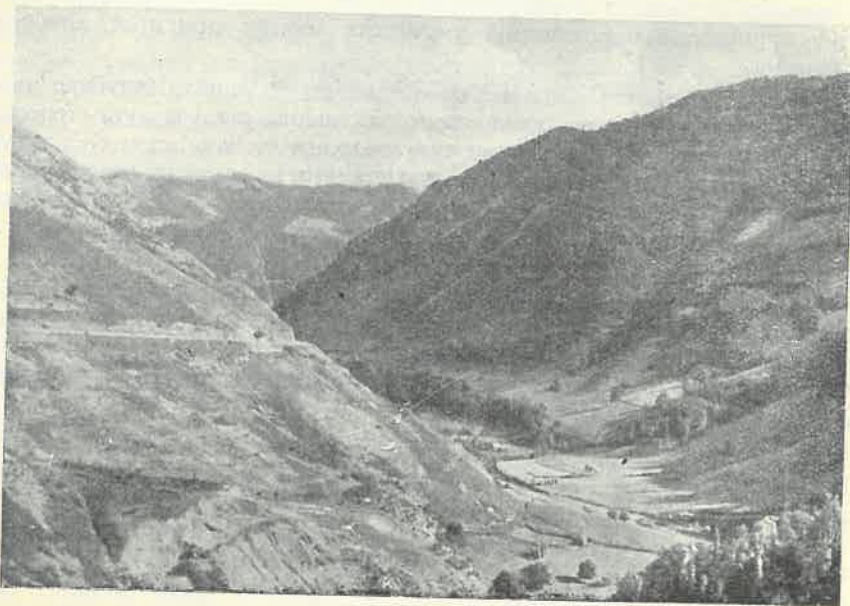
Даље, више котлиница урезано је изразито асиметрично у односу на старе неогене тектонске котлине и ровове, то јест на граници старијих неогених наслага, или само у старије стене, паралелно са ободом неогених наслага; или је пак више паралелних проширења усечено управно на пружање и издуженост истог појаса неогених наслага (Доња Обница, Горњи и Средњи Качер).

Постоје поједине котлинице или низови проширења у којима уопште нема неогених наслага. Неке од њих су образоване у старијем терену између узводнијих и низводнијих котлиница у којима су неогене наслага још увек добро очуване (Средњи Драгобиљ, Доњи Качер), па се не зна да ли су и те ерозионе котлинице образоване на рачун фосилних тектонских котлиница из којих су неогени седименти потпуно однет и или су ерозијом усечене искључиво у старије стене.

Флувиоденудационог порекла су несумњиво и оне котлинице и проширења Горње Колубаре које су урезане искључиво у старије стене и где ни на површима изнад тих котлина, ни на терасама и подовима, нити на дну котлина нема икаквих трагова неогених или било каквих других седимената језерског типа. А таквог порекла су и она проширења која

се налазе у области неогених наслага средишних делова колубарских басена.

Раније је узимано да су највеће колубарске котлине и проширења, нарочито она усечена у неогене наслага Горњоколубаског басена (Валевска, Љишка, Топличка котлина) тектонског порекла, при чему је чак сматрано да су у њима постојала језера са отокама и притокама, која су на странама тих котлина створила абразионе подове и терасе (Љ. Мањарић-Симић).



Сл. 4. — Ласиранска котлина.

Проширење у кречњацима изграђено у изворишту Градца, на месту где се састаје низ изразитијих алогених река. Мада је тектонски предиспоновано оно је искључиво флувиоденудационог порекла, није развијено из језерске котлине.

Међутим, те су котлине урезане у јединствену неогену акумулацију Горњоколубарског басена, попречно на појас неогених наслага. Затим, оне су усечене у флувиоденудациону површ дна тог басена, која се налази испод нивоа епигентских долина и епигентске Словачке сутеске. Најзад, у тим котлинама нема млађих неогених, језерских творевина. Све то показује да су и највеће колубарске котлине ерозионог порекла, то јест делови долина Љига и Колубаре који су селективном ерозијом проширени у неотпорнијим неогеним наслагама.

Значај селективне флувијалне ерозије и денудације за проширивање делова долиноског система Колубаре у области неогених наслага показују облици долина усечени у средишне делове Горњо и Доњоколубарског басена. Делови долиноског система Колубаре који су усечени

у отпорније стене које ограничавају Горњоколубарски неогени басен одликују се ужим долинама, а у кречњацима и кањонским клисурама. Међутим, све се те долине по правилу нагло прошире када зађу у неогене наслага тог басена, образују мрежу широких долина и котлина. А затим се поново сузе у сутеске Придворичког сужења, јер ту засецају изданке палеозојских и тријаских творевина, претстављене у великој мери кречњацима, уствари огранке Влашићких и Ваганских повијараца који ту потону под неогене наслага. Најзад, те се сутеске низводно поново прошире и настављају у пространу Доњоколубарску долину, која је изграђена у неотпорнијим неогеним наслагама.

Усто се запажа да се простране долине, проширења и котлинице колубарских басена стесне и предвајају у више секундарних котлиница (Љишка котлина, Доњоколубарска долина) на оним местима где су флувијалном ерозијом и денудацијом откривени изданци отпорнијих стена уметнути у неогене наслага колубарских басена. Наиме, на тим местима се за изданке отпорнијег терена везују издужени меандарски ртови, који су истурени од страна према средишним деловима котлина и тако образују секундарна сужења.

Мада су долине усечене само у старије терене по правилу уже од оних у неогеним наслагама, ипак се и ту јављају копозитне долине, састављене од мањих проширења, типичних клисура и сутеска. То је разумљиво с обзиром да су старији терени, услед пласасте структуре, састављени од отпорнијих и неотпорнијих партија, те тако омогућују селективно деловање флувијалној ерозији и денудацији. Ту се у тектонски уметнутим литолошки неотпорнијим партијама (флишним наслагама између дацита или кречњака, лапорцима, пешчарима, глинцима, шкриљцима, а каткад и серпентинима или дијабазима између кречњака) јављају ерозиона проширења мање или више издужена низ реке.

Међутим, на више места се појава котлиница и проширења не може објаснити само селективном ерозијом терена различитог литолошког састава, већ су проширења условљена њиховим положајем у речном систему, интензивнијим износом ерозије на местима где се састају долине главних река и њихових већих притока.

Проширења и котлинице, а такође и сутеске или клисурице разликују се међу собом и по томе што су почеле да се усецају или је њихов облик завршен у разним фазама.

Запажа се, наиме, да се јављају такве котлине чије проширено дно припада садашњим алувијалним равнинама и ограничено је странама које се преко ужих тераса навише пењу до висине колубарских површи, то јест да се облик котлине одржавао готово континуелно од почетка усецања у некој од колубарских површи до данас.

Другој групи котлина и проширења припадала би она која се јављају само у саставу виших, старијих делова долине, јер њихово дно одговара некој од виших тераса и подова; дно тих котлина је затим, у току млађих урезивања, рашчлањено мрежом ужих долина. Две типичне висеће и рашчлањене котлине налазе се у Подгорини: прва, Шилопајска, образована је селективном ерозијом у области старог неогеног басенчића и рашчлањена ужим долинама горњег тока Дави-

довачке Реке и њених притока; друга, нешто већа, Поћутска котлиница, усечена је на простору кретацејских лапораца, спуштених у околним кречњачки тријаски и делом палеозојски терен, а њено је дно дисецирано деловима долина Јабланице и Сушице и масом њених мањих притоцица.

Најзад, трећој групи припадала би многобројнија ерозиона проширења која су образована тек у млађој ерозионој периоди, усецањем у простране подове или терасе. Уствари, та су проширења издвојена поглавито суженијим деловима долине, меандарским ртом или укљештеним меандрима између наспрамно поређаних меандарских ртова, који су усечени у отпорнији терен, највећма у кречњачке партије и еруптивне, а испод истог оног широког пода у коме су изграђена и млада узводнија и низводнија проширења.

Свакако да се однос између свих тих котлиница, клисура, сутеска, меандарских сужења и укљештених меандара још више компликује тиме што су они усечени испод површи разне старости и тиме што њихова дна припадају подовима и терасама разне старости.

Према томе, колубарске долине усечене су испод серије пространих флувиоденудационих површи. Неке су композитан облик добиле тек после образовања пространих подова. Такав облик је условљен различитим литолошким саставом и селективном флувијалном ерозијом и денудацијом. Нека њихова проширења, која се налазе у области старих тектонских, неогених котлиница, нису ипак тектонског порекла, већ су такође створена селективном ерозијом, која је после образовања површи и уништавања старих тектонских и ерозионих облика унеколико ексхумирала затрпане, незасечене фосилне делове тих тектонских облика.

Међутим, данашњи облик проширења није више једноставно ексхумирани облик старих тектонских басена, из којих су само испране неотпорније, спуштене или сталожене наслаге. Котлине и проширења су уствари флувиоденудациони облици, чији подови и терасе пресецају или на различите начине прелазе преко граница фосилних облика. Фосилни басени и котлине су само потпомогли размештајем отпорнијих и неотпорнијих стена да се селективна ерозија нових ерозионих фаза изрази новим облицима на простору старих тектонских басена и котлиница, или пак на местима тектонски уметнутих неотпорнијих стена.

#### СИСТЕМИ И СЕРИЈЕ ПОДОВА И ТЕРАСА

Опште одлике подова и тераса. Односи између подова и тераса. Срастање и раздвајања сукцесивних подова и тераса. Псеудопаралелизам ниских тераса. Структурне одлике и нанос.

У рељефу слива Колубаре јављају се три врсте ерозионих заравњености: површи, подови и терасе, које, и поред заједничког флувиоденудационог порекла и неких међусобних сличности, показују извесне значајније разлике, нарочито по свом положају и односу према долином систему.

Наиме, подови личе на широке терасе зато што су издужени низ реке и што су ограничени прегибима и отсецима који се такође пружају низ реке. Али они се и разликују од речних тераса, јер се простиру далеко од главнијих река (каткад њихови отсеци и прегиви леже и по неколико километара далеко) и што се шире изнад долињских система притоцица главнијих река, тако да местимично допиру готово до развођа. Они зато немају одлике остатака дна долина, као терасе, већ су то широке унутрашње заравњености секундарних сливова, настале интензивним проширивањем тераса познијим денудационим процесима, те по томе имају генетских сличности са флувијалним површима. С друге стране, они се разликују од флувијалних површи Колубаре по томе што се површи не пружају само низ реке, већ се заједно са отсецима и прегибима простиру и попречно на правац пружања главнијих долина. Уствари, подови су прелазни облик између речних тераса и флувијалних површи.

У свим деловима слива Колубаре запажа се као правило да су испод површи прво урезани шири унутрашњи подови, а затим су у њих усечене уже долине стрмијих страна са серијом тераса.

Идући низ реке ти се односи мењају на тај начин што се терасе поступно проширују, спајају са терасама бочних долинаца, па се негде поступно, а негде нагло претварају у подове; и то прво више, затим све ниже.

У свим секундарним сливовима Колубаре подови се проширују на рачун старије површи, тако да од ње остају све ужи и ужи ртови. Најзад, подови суседних секундарних сливова излазе на развође и ту се спајају у површи. На местима тог спајања удружују се такође и унутрашњи прегиви и отсеци подова у отсеке и прегиве који ограничавају површи. Када се вежу ти прегиви и отсеци спојених подова, добијају се мање или више извијугани прегиви и отсеци површи који прелазе попречно преко главних долина.

Међутим, спајање подова не врши се само на местима где потпуно престају остаци старијег рељефа, ртови и узвишења. Они се спајају и узводније, преко преседлина које су рашчланиле старе ртове на низове мање или више издвојених узвишења. Због тога се на местима укрштања широких подова и преседлина између суседних секундарних сливова јављају простране заравни са којих се дижу још само поједина узвишења, последњи остаци старијег рељефа.

Такве мрежасто срасле подове, преседлине и шире терасе можемо наћи у нивоима свих колубарских површи, почевши од највиших, на темењу Ваљевских Планина и Рудника, па до најнижих, на дну колубарских басена.

Везујући се једни за друге — терасе, подови и површи образују у сливу Колубаре системе. Свакако да у тим системима основу граде колубарске површи. Свака од њих се увлачи уз све узводније делове слива разгранатим системима подова и тераса. Притом, свака колубарска површ заједно са одговарајућим системима подова и тераса гради корелативни систем, који одговара једној фази ерозије.

У односима између виших и нижих корелативних система запажа се да прво највише терасе и подови срastaју у површи, па затим све ниже. У свим другоразредним сливовима Колубаре налазимо најчешће на исту појаву: широке изворишне лучне терасе или подови брзо се проширују и спајају у површи; ниже и млађе терасе се све више продужују низ реке, све низводније се преобраћају у подове, све низводније се везују за површи, да би се најниже пружале кроз цео долињски систем Колубаре и настављале у посавске подове и терасе. На тај начин се у сливу Колубаре јавља серија сукцесивних корелативних система колубарских површи и посавских тераса.

Мада се свака колубарска површ увлачи у узводније делове слива својим системима подова и тераса, они се као посебни нивои не пружају до изворишта; подови и терасе сукцесивних корелативних нивоа идући уз реке успут се поступно приближавају, на различите начине узајамно срastaју, да би најзад сви срасли са изворишним лучним терасама. Односно, идући низ реке, подови и терасе се на разним местима рашчлањавају у два или више нивоа тераса и подова, од којих се поједини и даље лепезасто рашчлањавају, а тек потом се везују за површи разних висина. Због тога се, идући низ реке, испод сваке колубарске површи налази по правилу све већи број млађих ерозионих нивоа.<sup>1</sup>

У долињском систему Колубаре се јавља и серија *ниских тераса*, које се налазе на приближно истим релативним висинама (око 3—5, 10—15, 20—25, 35—45, 50—65, 80—110 м), па се при парцијалним испитивањима добија утисак као да се оне пружају готото паралелно, како међу собом, тако и с данашњим речним токовима.

Међутим, ни те терасе, нарочито више, *нису паралелне*. У свим долинама слива Колубаре види се доста јасно да и терасе испод 100 м

<sup>1</sup> Различита места спајања, срastaња и рашчлањавања тераса и подова, затим што се подови и терасе истих релативних висина спајају за разне колубарске површи и, најзад, што међусобно нису паралелни, у великој је мери отежавало утврђивање односа између делова корелативних система Горње, Средње и Доње Колубаре. Тим пре што су облици срastaња и рашчлањавања сукцесивних подова и тераса боље очувани у рељефу само у изворишним и у областима изразитије некоординираних долина, а нарочито у кречњачким, крашким областима. У осталим деловима слива Колубаре, нарочито у лако разорљивим неотпорним теренима, често су односи између сукцесивних подова и тераса знатно измењени услед ублажавања отсека и спајања сукцесивних тераса. Затим, ти су односи још више компликовани тим што на странама долина није очувана нити развијена цела серија тераса, било услед примарног асиметричног развитка млађих фазних делова долине у старијим, било због доцнијег развитка и преображавања тих система тераса под утицајем некоординиране денудације у станама различите отпорности, као и акумулације, или најзад услед бочне дисекције која је тераса поделила на поједине мање заравњености очуване на теменима ртова и косањацима између разгранате мреже долина.

Све то добија још већи значај и ствара још веће тешкоће при утврђивању односа између ниских колубарских тераса, чије су међусобне разлике висина често врло мале, те и мала отступања при мерењима с анероидом, и ослањању на апсолутне висине изведене са секција, и у условима поменутих промена њихове релативне и апсолутне висине идући уз реке или низ реке, онемогућују да се поуздано одлучи коме нивоу припада једна таква издвојена полица у односу на оне узводније и низводније.

релативне висине идући уз реку срastaју, спајају се са лучним изворишним терасама, са дном некоординираних и координираних долина; односно, идући низ реке, раздвајају се у више нивоа и везују за површи разних апсолутних висина.

Наиме, док је у Колубарској Посавини серија тераса до 100 м усечена у најнижу колубарску површ од 160 м, дотле се слична серија ниских тераса у Придворичком сужењу и сутескама налази испод површи од 200 м, у средњим деловима горњоколубарских котлина испод површи од 260 м, у почетним деловима тих котлина испод површи од 300 м, а узводније, у долинама усеченим у површи Подгорине и Планине, непосредно испод серије виших површи или одговарајућих подова.

Па ипак, узето у најгрубљим цртама, облик серије колубарских корелативних система одликује се тиме што се површ од 400 м и одговарајући широки подови и терасе могу са поуздањем пратити кроз цео слив Колубаре; затим, што се изнад тог корелативног система издвајају јасно виши системи тераса, подова и површи од 500 до 1100 м, који идући уз реке, на разним местима срastaју; најзад, што се испод 400 м налази серија нижих корелативних система, чије се терасе и подови на разним местима раздвајају и, идући низ реке, спајају са нижим колубарским површима и посавским подовима и терасама.

Запажа се, такође, да се опште *сифукијурне* одлике тераса и подова у потпуности поклапају са одликама оних површи за које се везују. Наиме, колубарски подови и терасе изнад 400 м секу само старије, палеозојско-мезозојске творевине, а од млађих само даците Рудника и његове подгорине. Терасе и подови од 400 м наниже урезане су, међутим, и у старије и у неогене наслагае, закључно са онима које се везују за најнижу колубарску површ од 160 м. Најмлађе, колубарске терасе усечене су делом само у старије стене, делом у неогене наслагае, а делом и у кварталну акумулацију.

Уопште се запажа да у највећем делу слива Колубаре подови и терасе имају обележје флувиоденудационих ерозивних облика урезаних у старије или неогене наслагае и еруптивне стене. Усто, на терасама вишим од 20—25 м релативне висине нигде нису могли да се нађу чак ни типични флувијални наноси, облутци и шљунак. Оне су или потпуно или делимично оголеле, а и на многим местима где су покривене дебљим делувијалним покривачем, испод њега се није налазио флувијални материјал; наиме, чак ни јаруге и јаружице, усечене у тај делувијални терасни покривач до основних стена, нису нигде откриле флувијални међунанос. Запажао се само поступан прелаз од основних стена, преко распаднутог, ћошкastoг или плочастог материјала ка песковитим, глиновитим или хумусним повлатним деловима делувијума.

Међутим, на терасама од 20—25 и још више на онима од 10—15 м налази се флувијални материјал. На појединим местима у Горњој Колубари (нарочито у Горњем Градцу и Палежничкој долини) налази се дебљи нанос флувијалних облутака великих и до 10 см, који је по правилу сталожен преко терасе усечене у старије стене. На терасама

усеченим у неогене наслагe Горњоколубарског басена, местимично је откривен у подини делувијума типичан флувијални шљунак састављен од кречњачких, серпентинских и других облутака донетих рекама из старијег терена Подгорине и Ваљевских Планина.

Међутим, изузимајући најниже делове долина, дна и алувијалне терасе до 5 м, нигде се у долином систему Колубаре не могу наћи примери који би потврђивали да се овде образовао систем ниских акумулативних тераса (до 100 м), условљених климатским колебањима и смењивањима акумулационих периода и ерозивних фаза у искључиво флувијалном материјалу.



Сл. 5. — Ерозиона тераса Драгобиља низводно од Штјавице.

Тераса сече поремећене слојеве флиша и на њој се не запажа изразитији флувијални материјал, мада спада у ред нижих тераса (од око 25 м).

То потврђују, уосталом, и структурне одлике колубарских сипара, нарочито најизразитији сипари који се пружају са обе стране долина Градца и Сушице. На свим местима где су до дна засечени млађим јаругама, не виде се у њиховој структури никакви шљунковито-песковити хоризонти, који би иначе одговарали познатој шеми о сменама ерозивних и акумулационих фаза при образовању квартарних климатских тераса.

### ДНА ДОЛИНА И МРЕЖЕ РЕЧНИХ КОРИТА

Различити облици дна долина и флувијалног акумулационог материјала. Разлози смењивања најмлађих ерозионих и акумулационих етапа. Однос између флувијалне акумулације, ниских тераса и система старијих подова и тераса. Облици речних корита и њихових мрежа. Промене облика речних система услед померања и наслеђивања речних корита.

Дно долина и котлина колубарског долином система је највећим делом покривено квартарним и алувијалним речним наносима. Ти наноси леже чак и на дну изразито некоординираних долина. Изузетак чине само младе, уске јаруге и вододерине, усечене у стрмије стране и отсеке.

Дебљина и карактер тог флувијалног наноса мења се на различите начине у појединим деловима слива. Мада се о обележјима и дебљини флувијалног материјала не може говорити подробно без претходних бушења, запажа се ипак као правило да је његова моћност незнатнија у горњим и ободним деловима слива, а да су идући ка доњим и средњим деловима слива, доњи делови долина, усечени у старије или неогене наслагe, испуњени флувијалним наносима све веће моћности. Наиме, док су речна корита у горњим и ободним деловима слива успела највећма да потпуно просеку сав флувијални нанос и да се удубе делом и у старије стене, дотле су у средишним деловима колубарских басена, а нарочито на дну колубарских котлина и пространих долина средњег дела Доњоколубарског басена, корита изграђена само у квартарном флувијалном материјалу.

У унутрашњем саставу тих флувијалних наноса запажа се негде поступап, а негде готово слојевит прелаз од нижих ка вишим деловима акумулације. Почевши од грубљег и крупнијег материјала (уобљених облутака и шљунка у који су уметнути већи стеновити комади неправилног облика, али делом обрађени, углачани), према повлатном, хумусном слоју јавља се све ситнији и финији нанос, од песка до алувијалне глине. На основу бушења извршених дуж низводнијих делова дна Доњоколубарске долине, види се, међутим, да се ту испод алувијалне равни смењује углавном ситнији нанос, састављен од укрштених партија глине и песка.

Различит унутрашњи састав флувијалних наноса не показује само да је интензитет флувијалне ерозије у најмлађем добу развитка слива био различит у горњим и доњим деловима слива, већ да се он на различите начине мењао и у току образовања ових флувијалних наноса. Искључиво крупни облутци који испуњавају дна долина усечених у Ваљевске Планине (нарочито у Горњем Градцу, изворишним крацима Рибнице) указују на сталност изразитије ерозије у току акумулације; поступни прелаз од најкрупнијег ка ситнијем материјалу показује јењавање ерозионе и транспортне снаге река у току акумулације; а укрштена стратификација крупнијег и ситнијег наноса сведочи о флукуацијама истих процеса. Свакако да те разлике у локалној структури флувијалних наноса нису условљене општим климатским, тектонским или сличним утицајима, већ су последица локалних положаја и ути-

цаја: повољнијих услова за изразитију ерозију у области разгранатих и гушћих изворишних чепенки са већом потенцијалном енергијом, бујичарског режима притока, бочног померања река у котлинама итд.

Уопште узевши, флувијални наноси указују да је у најмлађем добу развитка у колубарском долинском систему извршено вишеструко смењивање ерозивних и акумулативних етапа и то на тај начин што је етапу преиздубљености долина у старијем и неогеном терену заменила етапа затрпавања тих преиздубљених делова, а затим етапа поновног удубљивања у флувијални нанос.



Сл. 6. — Распоред флувијалног материјала пресеченог коријом горње Обнице.

Смењивање ерозије и акумулације извршено је из више разлога. Притом су климатска колебања била одлучујући фактор тих смењивања. То показује пре свега чињеница да се флувијални акумулациони материјал јавља готово континуелно на дну читавог долинског система, да не испуњава само дна координираних долина, већ да се јавља на сличан начин и на дну изразито некоординираних долина.

Дна некоординираних долина и лучне терасе које се везују за површи, подове и терасе разних висина и припадају разним ерозионим фазама, свакако да претстављају остатке оног старијег квартарног и преквартарног рељефа и долинског система, који, узет у целини, није био саображен, где су поједини фазни делови мање или више заостали како у уназадном тако и у вертикалном развитку. Чињеница да се квартарни флувијални наноси у облику континуелног појаса увлаче уз долинске системе, прелазе са дна млађих фазних делова на терасе и дна старијих фазних делова и некоординираних долина, закључно са онима

које су плитко урезане и у највише површи, говори да је процес узајамних саображавања старих серија тераса и подова био поремећен једним општим утицајем који је изазвао акумулацију у читавој долинској мрежи; а такву регионалну промену ерозије у акумулацију могла су изазвати само климатска колебања.

Таквом готово јединственом акумулацијом по дну координираних и некоординираних долина уметнут је у стари систем подова и тераса (који узводно срastaју, а низводно се рапчлањавају) нови систем младих тераса климатског порекла. Та два система се на различите начине секу и допуњују. Тим пре што је и у поменутом периоду акумулације она вршена само на дну регионално или локално саображених долина, док је између њих, на наслеђеним преломима профила, у исто време морало бити настављено вертикално и уназадно усецање (саображавање).

Међутим, ти су односи још више сложени зато што се са старијим некоординираним системом тераса ирејлиће више нивоа квартарних тераса ерозивног и акумулативног порекла, (то јест тераса урезаних у старије или неогене наслагае а покривених флувијалним наносима, или пак усечених само у квартарну флувијалну акумулацију) и усто, што се наилази на квартарне наслагае које се испод дна долине ређају почевши од најстаријих до најмлађих. Наиме, квартарни наноси у Посавини и Доњој Колубари испод дна долине, одговарају у Средњој или Горњој Колубари наносима на терасама или пак оним квартарним наслагама насутим по дну некоординираних долина. У условима вишеструких климатских колебања, вишеструко смењивање ерозије и акумулације морало је изазвати сложене односе између старих, наслеђених стања у серији подова и тераса (наслеђеног стања у саображавању система речних профила) и тераса образованих у више нивоа под утицајем вишеструких климатских колебања.

Сасвим разумљиво ти су климатски утицаји били мање или више модификовани секундарним, у највише случајева локалним утицајима. Наиме, несумњиве доказе имамо да је у току квартара у сливу Колубаре дошло до локалних и регионалних тектонских покрета. На местима локалних, лаганих спуштања дошло је до већег нагомилавања квартарног материјала. То се нарочито запажа у односима између моћнијих квартарних наноса сталожених испод алувијалних равни котлина Горњоколубарског басена и незнатне дебљине истог материјала и његове засечености до основних стена испод алувијалних равни Придворичких сутески. Најзад, свакако да се спуштањем терена може објаснити и појава дебљих квартарних наслага испод алувијалне равни Доњоколубарске долине, нарочито у Колубарској Посавини. Ту се, уосталом, идући навише ређају квартарни флувијални наноси почевши од најстаријих ка млађима; они су затрпали преиздубљено (и спуштено) фосилно корито Саве, као што је то констатовао В. Ласкарев (42), а да је то нагомилавање условљено младим тектонским покретима показује и то што је у истом крају П. Стевановић (58) установио да су поремећене чак и млађе квартарне терасе Саве.



Најзад, није без значаја ни изразито обешумљавање и интензивно обрађивање, који узети заједно захватају највећи део територије слива. То је условило оживљавање денудационих процеса и бујичарски речни режим, који се осећају готово у целом сливу, а тиме и појачано стихијно колебање ерозивних и наносних етапа у току године.

Последице свих тих младих процеса изражене су у облицима алувијалних равни и речних корита. Наиме, мада су и у најширим алувијалним равнима, на дну горњоколубарских котлина и доњоколубарских долина, корита јасно назначена, она су недовољно продубљена да би могла да приме воду која у њих притиче после сваке плахије



Сл. 7. — Крујни сивеновиши наноси због бујичарског режима у Горњој Обници.

кише. Она се тад по правилу разлива по дну долина и котлина, плавни знатне просторе и уз то их засипа наносима. Захваљујући бујичарском режиму, реке, које у сушном периоду знатно ослабе, а многе и сасвим пресуше, у стању су да понесу при поводњу и веће блокове или крупнији материјал и да га набацају по алувијалним равнима, а затим, у току смањења воде, да га нагомилавају по кориту, оплићавајући или затрпавајући га. Уопште се запажа да, излазећи из сужења у котлинице и шире долине, корита постају шира, местимично оплићавају толико да се готово потпуно изгубе, а токови теку на тим местима каткад и подземно, кроз флувијални нанос, или се расплићавају по њему.

Дна и алувијалне равни бочних долиница најчешће се континуелно везују за дна већих долина. Међутим, корита бочних долиница понашају се на разне начине према коритима главнијих долина. Често се корита бочних долиница расплину у наносу, па се усто наилази и на

појаве да бочне притоке ишчезну на алувијалним равнима главних долина, нарочито ако су приморане да преко њих теку на већој дужини. Бочне речице бујичарских обележја, притом, најчешће таложе свој материјал и засипају алувијалне равни главних река.

У етапама акумулације и издизања дна, главније реке, које могу да носе више материјала и да брже заспу преиздубљене делове својих долина, продирале су затим и у доње делове мањих бочних долиница, које, носећи мање материјала, нису биле у стању да одржавају саобразност у време општег издизања уздужних профила. Због тога се наилази у сливу Колубаре на неколико изразитих примера да се терасе главних долина лучно проширују у доње делове једне или више суседних бочних долиница, или пак да се дно главне долине увлачи у изразито лучно проширење бочне долине. Та лучна проширења личе на меандарске терасе које се са акумулације лучно увлаче у поједине делове отсека и ту су урезане у отпорније, старије стене.

Уопште се запажа да је ранија етапа регионалне акумулације, када су главне реке имале нешто изразитије таложее, обележена померањем њихових корита уза сивране долина и котлина ка местима где су се завршавале веће споредне долине. То је нарочито изражено у односима између старих корита доње Колубаре и њених притока, или пак у односу између старих корита Саве и њених притока, укључујући ту и Колубару.

Међутим, у данашњој етапи имамо обрнут случај: веће споредне реке наношењем материјала потискују главну реку ка супротној долиноској страни. То показује да је етапа регионалне акумулације, услед климатских, а у Доњој Колубари и Колубарској Посавини и услед тектонских утицаја, замењена етапом транспорта оног материјала који наносе реке бујичарских режима усечене по ободним деловима колубарских басена, где је флувијална ерозија још увек жива, захваљујући већој потенцијалној енергији и несаображености уздужних профила. То показује да у сливу Колубаре процес затрпавања и акумулације долина још увек није сасвим прекинут, већ да бујичарски и плавински процес из ободних делова слива још увек успорава оживљавање ерозије у читавом колубарском долиноском систему.

Акумулација флувијалног материјала на дну долина изазвала је различите појаве и облике у систему речних корита, па чак и у читавом облику колубарског речног система. Она сама по себи подразумева скретање и померање река по дну долина, од једне ка другој страни. Та су се скретања изразила у рачвању корита и у образовању меандара, старих напуштених корита и других облика који граде мреже корита по дну колубарских долина.

Односи у мрежи колубарских корита показују да је етапу преовладавања акумулационе снаге главних река и етапу преовладавања акумулационог утицаја споредних река сменило већ и извесно слабије изражено оживљавање ерозије. Наиме, у мрежи корита се јасно запажају два посебна нивоа. Дна старих кракова, паралелних и попречних корита, затворених меандара итд. по правилу се налазе неколико десиметара до неколико метара изнад дна садашњих корита, па и изнад

нивоа средњег годишњег водостаја главних река. Због те разлике у висини та су корита остала ван функције; стално су сува и подложна су поступном испуњавању и уравнивању. Она се налазе на најудаљенијим и највишим деловима алувијалних тераса од 3—5 м, те до њих и не допиру поплаве. Међутим, у она на нешто мањим висинама *повремено* продире вода из главних река, те служе као регулатори протицаја у току пораста водостаја. Делови тих повремених корита, захваљујући мањој или већој акумулацији материјала који доносе цурци из бочних јаруга, испуњени су у мањој или већој мери; местимично су потпуно затрпани и заравњени или очувани као једва приметне валоге. На другим местима су још увек остали њихови дубоки делови, или пак незатрпани усамљени меандарски остаци полумесечастог и прстенастог облика. Ту се после повлачења воде у стално корито задрже језерца и баре.

Рачвања и премештања корита имају утицај и на *промену облика речног сисџема*. Нарочито зато што се места рачвања главне реке не могу поклапати са ушћима њених притока. Због тога споредне реке, после померања главног корита, наслеђују стара напуштена корита главне реке. Више некадашњих притока, које су наследиле напуштено корито главне реке, организују се у посебан систем, чија вода отиче старим коритом, по дну главне долине, паралелно са њеним новим коритом.

Као што ће се видети доцније, због рачвања, бочног померања корита и наслеђивања паралелних корита у доњем делу Колубаре и Колубарској Посавини мењао се вицеструко унутрашњи облик колубарског речног система и његових делова, па су чак поједини његови делови (слив Тамнаве) привремено били отцепљени из система Колубаре, постали самосталан речни систем који се уливао у Саву, затим су њему, а доцније и Колубари, прикључивани и поједини мањи речни системи који су некада припадали непосредним притокама Саве, да би се тек у најновијој етапи образовао данашњи облик речног система Колубаре.

Као сведоци тих живих младих промена остали су облици веома густо испреплитаних корита, старача, меандара и мртваја, који уз то на крају, у Колубарској Посавини око Обреновца, граде неку врсту делтастог слиета управљеног према Сави, који, заједно са спрудовима истуреним у Саву, сведоче да Колубара и у најновијој етапи потискује Саву према северу.

#### ЧИНИОЦИ КОЈИ СУ ОДРЕДИЛИ ОБЛИК ДОЛИНСКОГ СИСТЕМА

Однос између долина и макрорељефа, фосилног рељефа, старих и младих тектонских облика и површи. Пиратерије. Сукцесија организовања долинског система и интензитет његове усечености.

На први поглед се већ запажа да се општи облик колубарског долинског система поклапа са распоредом најкрупнијих облика у рељефу слива Колубаре. Наиме, долине су управљене од ободних планина ка средишним деловима колубарских басена; горњоколубарски системи

долина спајају се са доњоколубарским системом преко Придворичког сужења, места где су Влашићка и Ваганска пласа потонуле под неогене наслаге; најзад, колубарска долина се везује за Саву на простору укрштања колубарског и посавског раседа и уздужних тектонских депресија. Како је распоред крупних облика одређен у основи *шекџонским процесима*, то је и облик долинског система Колубаре њима предиспонован.

То вреди само за општи облик слива. Међутим, распоред и облик појединих његових делова показује мања или већа отступања како у односу на старе тектонске линије и палеорељеф, тако и у односу на распоред и нагиб серије колубарских површи, гребена или чак и у односу на распоред појединих котлина.

Сасвим је разумљиво што се долине слива Колубаре највећма не држе старих, прекретацџских, а и посткретацџских старије неогених раседа и бора, већ их секу под разним угловима. Па и на местима где се поједини делови долина пружају дуж старих раседа, та сагласност није изазвана непосредним раседањем, већ је или случајна, или изазвана распоредом отпорнијих и неотпорнијих стена, а местимично је можда резултат наслеђивања примарног положаја изазваног пружањем раседних отсека, синклинала или ровова и котлина. Такви односи између распореда долина и старих структурних облика последица су тога што је стари тектонски рељеф био готово потпуно уништен ерозионим процесима, заравњен готово до пинеплена, па је образовање новог облика долинске мреже на истом простору отпочело да се одвија у зависности од млађих покрета, издизања, изеравања и спуштања делова тог пинеплена. Због тога се уопште запажа да се правац долина поклапа са *нагибом серија колубарских површи и распоредом млађих шекџонских узвишења и басена*.

Но, на више места има изразитих отступања између правца долина и млађих тектонских облика. Поред долина које везују својим системом низ неогених котлиница (Драгобиљ, Качер), јављају се и такве које су усечене дуж границе неогених и старијих терена (Средња Тамнава, Средња Турија, Доњи Пештан, делови долине Колубаре и Љига), или које су урезане потпуно независно од распореда неогених наслага и старијих стена (Доњи Качер, Сушица, Средњи Рабас, Горњи Пештан, Доња Обница).

Читав систем долина Доњег Качера, урезан је, например, у старије стене које се налазе између неогених наслага сталожених у Горњоколубарском басену, Оњешком рову и котлиницама код Дића и Белановице. Горњи део долинског система Сушице рашчланио је Пепељевачко-драчићке неогене наслаге, сталожене у издвојеној котлиници и поремећене тако да долине посебно улазе и излазе из те фосилне тектонске котлинице; а, затим, средњи део долинског система Сушице, такође, пролази час кроз неогене, час кроз старије терене пресецајући фосилне басенчиће и заливе. Као што је речено и раније, долина средњег Рабаса засекала се у старије стене паралелно са границом неогених седимената. Горњи Пештан се образовао у неогеном Аранђеловачком рову, који је отворен на истоку, према Великој Мо-

рави, али је долина управљена у супротни правац, према западу, и из тог рова излази пробијајући се кроз старији терен (Кљештевица-Ваган). Долина доње Обнице усекла се у старије стене паралелно са јужном границом Доњообничког издуженог неогеног рова, а њене притоке пресецају попречно и тај ров и независно излазе или пролазе кроз поједине издвојене неогене котлинице. Између осталог, и цео систем долина и котлина средишних делова Горње Колубаре урезан је несагласно у неогене наслагае Горњоколубарског басена и Придворичког сужења, које су усто поремећене и израседане.

Све то показује да долински систем изграђен у неогеним наслагама и околним ободним старијим стенама није условљен искључиво положајем неогених централних равни, већ је изграђен у површима које су заседеле и неогене и ободне старије стене, и наследио је онај положај и облик који је имао у доба издизања тих површи и оживљавања ерозије у њима, мање или више независно од распореда фосилних тектонских облика очуваних у унутрашњој структури терена испод тих површи. Чак се на основу данашњег несагласног односа између положаја долина и палеорељефа не би са неким поуздањем могло одредити у којој су мери те несагласности епигенетског порекла (то јест наслеђени положаји река на иницијалним неогеним равнима по дну басена и неогеним наслагама које су се простирале и ван данашњег обода), а у којој су мери оне одређене једино положајем речне мреже на ерозионим површима (засеченим у акумулацију и обод) која се формирала у току изградње тих површи.

Положај и облик појединих долина и њихових система, не би се ипак могао објаснити без тектонских утицаја. Како у области серије површи Горње Колубаре, тако и у оним у Средњој или Доњој Колубари наилази се на поједине долине које, крећући се у правцу нагиба и нада степеничасте серије, нагло скрену и пружају се затим на знатној дужини дуж једне од тих површи, попречно на степениште и њен нагиб.

Изразито такво скретање јавља се у Горњем Градцу (Ластра) и Горњој Јабланици (Крчмарска Река, Пакљешница), или у Горњем Љигу (Палежничка Река). Уствари, сва та скретања из северног у упореднички правац јављају се на истој тектонској линији која се пружа од Ластре ка Славковици и морфолошки ограничава са севера Ваљевске Планине од нижег уравњеног рељефа Подгорине.

Слична се скретања јављају у Средњој Колубари и нарочито су изразита на линији која се пружа дуж долина доње Каменице, доње Обнице, Сушнице, а одговара јужном ободу тектонске депресије која се пружа попречно на слив Колубаре настављајући се из Јадра, преко доње Обнице, Горњоколубарског басена и Качера ка Трешњевичкој преседлини, између Ваљевских Планина, Рудника и њихове Подгорине на југу, а Букуље, Вагана и Влашића на северу.

Најзад, таква се скретања јављају и дуж тектонске линије која се пружа долином средње Тамнаве, доњег Пештана и средње Турије и ограничава неогене наслагае Доњоколубарског басена од јужнијих старијих терена Влашића, Вагана и Кљештевице; а дуж које су констатовани делом и млади, постпонтиски раседи.

На свим местима где се правци долина поклапају са правцима раседних линија јављају се најтипичнији примери *асиметрије*. Ту делови секундарних речних система имају асиметричан облик; све притоке са једне стране су дуже, извијених и разгранатих система потока речица и одговарајућих долина; а с друге стране су највећма кратке котлинице, вододерине и јаруге. Такав асиметричан облик делова долинских система нарочито пада у очи у облику долинског система Доње Обнице, Ластре, Горње Рибнице, Палежничке Реке, Средњег Качера, Средње и Доње Тамнаве, Доњег Уба, Средње Турије, Доње Кладнице итд. И док су у Горњој Колубари дуже притоке управљене од југа ка северу, у правцу нагиба серије површи Ваљевских Планина, а краће су усмерене од севера ка југу, те се асиметрија поклапа са општим распоредом и нагибом површи, дотле се у Доњој Колубари јавља обрнут однос: дуже притоцице су управљене од севера ка југу, обратно од општег нагиба система ниских колубарских површи и дна басена усмереног ка северу. Мада се узрок такве обрнуте (инверсне) асиметрије данас не може поуздано установити, највероватније је да је он условљен распоредом система младих (постпонтиских) раседа и флексура, који су одредили положај главнијих доњоколубарских долина, затим инверсним нагибима раседнутог терена према тим раседима, који су условили отицање притоцица ка југу, а најзад делом и доцнијом борбом између Колубариних и Савиних притока за незаузете делове терена на развођу. Уосталом, то потврђују и нагиби млађих (језерских „београдских“) терасних седимената који су боље очувани у тим инверсно асиметричним секундарним сливовима на пространијој страни, при чему су ту изерени ка дну долине (леве стране Доње Тамнаве, Доњег Уба, Доње Кладнице и лево од Доњоколубарске долине).

Изразита инверсна асиметрија јавља се и у Доњој Обници. Ту је низ левих притока, које долазе са Влашића, потиснуо према југу, готово уз јужни обод Доњообничке депресије, долину Обнице и Каменичке Реке, тако да су њине десне притоке знатно мање дужине. Мада је и ту положај раседа и иницијални нагиб изерене површине могао имати примарни утицај, запажа се да је он знатно потпомогнут и нарочитим размештајем стена разне отпорне моћи. Наиме, притоке које су долазиле са Влашића, прелазиле су преко пешчарског, шкриљастог и другог неотпорнијег и непропустљивијег терена, а затим и преко шљунковито-песковитог, делом лапоровитог неогеног материјала, те су могле наносом лако да постискују Обницу и Доњу Каменицу ка југу. Тим пре што су њихове десне притоке усечене у отпорни кречњачки терен и што су у великој мери биле изложене скрашћавању.

На неколико места у сливу Колубаре налазе се изразитија неслагања између облика долинске мреже и распореда котлина, развођа и гребена, која се не могу објаснити раседима, епигенијом и другим претходно набројаним чиниоцима, већ су настала *ипраиџеријом*, која се јавља у неколико видова.

Тако је изворишни део Завојштице (десне притоке средње Дрине) уназадно пробио гребен Медведника, па је затим засекао и површ од 900 м и ту обезглавио део изворишне челенке Обнице. Уназадно

продирање Завојштице на територију слива Колубаре условљено је већим падом и већом потенцијалном ерозивном енергијом притока средње Дрине по колубарских, услед њихових различитих дужина при истој апсолутној висини ушћа и изворишта.

Друга пиратерија је изражена у унутрашњем односу речног система Драгобиља. Неколико левих притоцица Пељанца пробило је развође, зашло уназадно у Ручићку котлину и у њој је свака извршила пиратерију једне од десних притоцица Бољковачке Реке. Тако је ту Бољковачка Река остала готово без десних притока, а тај део њеног система добио изразито асиметричан облик. Ту групу пиратерију извршио је средњи део система Пељанца после образовања система подова од 400 м, јер је он дубље у њих усечен него обезглављени изворишни део Бољковачке Реке.

У Горњој Колубари постоје повољни услови за скорашње пиратерије услед различитих узрока. Тако је некоординирана, висећа долина скрашћене Равногорске Реке издужена паралелно са знатно дубље усеченом алогеном долином оближње Повленске Реке, те су десне притоке и притоцице кратких, али веома стрмих уздужних профила, усецајући се уназадно према висећој долини, успеле већ да просеку развође, а поједине и да се усеку у ободне делове дна скрашћене некоординиране долине.

Сличне појаве срећу се, такође, између старих, плитких и некоординираних долина усечених у теме Маљена у упоредничком правцу и бројних дубодолна изворишне челенке Рибнице, које се уназадно урезају у северне стране Маљена према некоординираним долинама, па су местимично чак неке пробиле развође и успеле да засеку дно неких некоординираних долина.

Најзад, наилази се и на примере *псеудоиратерије*. Наиме, јужно од долине Палежничке Реке и готово паралелно са њом, јавља се низ подова и широких преседина на око 350—400 м, који на први поглед као да претстављају остатке једне старе, паралелне депресије. Тај утисак је још више појачан тиме што се у истом правцу пружају раседи дуж којих су некада образоване тектонске, посткретацејске утолеглице, издвојене вишим тереном. Међутим, док се долина Палежничке Реке углавном поклапа са правцем северне тектонске депресије, дотле је јужна просечена попречно низом долина, које се пружају од Суворора на север ка Палежничкој Реци. Зато се добије утисак или да је ту систем долина Палежничке Реке успео да се одржи и да савлада тектонске покрете, то јест да има антецедентно обележје, или пак да је уназадном ерозијом притока Палежничке Реке засечено и рашчлањено развође и стара паралелна долина, а да је њен ток (управљен према Бољковачкој Реци) био пиратеријом потпуно искидан и заједно са притоцицама пребачен у слив Палежничке Реке.

Али и поменута антецедентност или пиратерија су само привидни. Уствари, ту су стари тектонски облици били уништени у току изградње површи, а затим је на њима, у току њихових млађих поремећаја дуж степеначасто поређаних раседа, образован данашњи облик речног система Палежничке Реке, са притокама које су са југа биле управљене

ка северу, јер је у том правцу био нагнут систем површи. А тек доцније, услед тектонски уметнутих неотпорнијих стена између кречњака и дацита, настало је брже снижавање и одношење материјала на лако разорљивијим деловима развођа, те је тако, ерозијом ексхумацијом, образован у правцу пружања старог рова систем широких преседина, који због свог попречног правца ствара утисак да је ту рашчлањен попречан ров, односно попречна стара долина. Слични примери псеудоиратерије, псеудоепигеније или псеудоантецедентних долина налазе се и у другим деловима слива Колубаре, нарочито у Горњем Драгобиљу и Средњој Лепеници.

Долински систем слива Колубаре *изграђиван је постепено*, како у погледу његовог пространства тако и у погледу његове удубљености. Наиме, он је састављен од долина које просецају целу серију колубарских површи, од највиших на темењу Ваљевских Планина до најнижих на дну Доњоколубарског басена (Јабланица и Градац заједно са долином Колубаре). Међутим, већина долина усечена је само у један део серије колубарских површи; јер почињу било на нижим површима Планине, било на површима Подгорине или дну колубарских басена, а има и таквих долина, које су једино урезане у ниске колубарске подове и најниже терасе. Цео тај систем долина развођа времена постанка употпуњавају јаруге и вододерине које су *накнадно* усечене у подове, терасе, а и у површи разних висина; оне увећавају унутрашњу густину долинског система током његовог образовања.

Изузимајући оне долинице које су усечене у најниже колубарске терасе и извесне некоординиране долине, које су *једнофазне*, остале долине слива Колубаре одликују се мањим или већим бројем тераса и подова и *полифазног* су порекла, изграђиване су у току више фаза сукцесивног оживљавања ерозије.

Међутим, то сукцесивно оживљавање флувијалне ерозије одражавало се на различите начине у долинском систему. С једне стране оно је захватало поступно све већу површину; почињући на најиздигнутијим и најпре издигнутим деловима планина, оно се поступно преносило и на остале делове, од Подгорине до басена и до Посавине. С друге стране пак, однос између система сукцесивних подова и терена показује да је ново удубљивање сваке фазе вршено уназадно, од нижег ка издигнутијем делу колубарског терена.

Наиме, чињеница да се колубарске сукцесивне терасе и подови на разним местима раздвајају у вези је несумњиво са разноврсним условима уназадног развитка млађих фазних делова долинског система на рачун старијих фазних делова. Различити локални утицаји довели су до тога да се, у условима вишеструког оживљавања ерозије, свака колубарска површ увлачила одговарајућим подовима и терасама до различитих даљина у узводније делове долинског система, где сукцесивне терасе затим срстају.

Све то је довело до веома разноликог комбиновања основних еволутивних облика и до веома разноликих модификација у узајамним односима фазних делова колубарског долинског система, до појаве некоординираних долина, лучних или бочних тераса итд.

Но ипак се може узети као правило да су горњи делови долиноског система заостајали у удубљивању у односу на низводније делове, то јест да су млађе фазе изразитије развијене у доњим деловима слива и да нису успевале увек и на свим местима да се уназадно развију до изворишта.

Због тога се у извориштима налазе простране лучне терасе и подови, а такође и дугачке *некоординиране* долине чија се дна још увек везују за старе колубарске терасе, подове и површи. Дна тих некоординираних долина се тек преко јасних прегрба настављају у уже, дубље усечене, млађе долине или млађе фазне делове долиноског система. На више места се системи некоординираних долина јављају сукцесивно, прелазе једни у друге, виши у ниже, па се тек најзад везују за саглашени део долиноског система. Усто се и у унутрашњем облику већине некоординираних долина налази на терасе и подове, секундарне висеће долинице, који се такође јасно везују за систем колубарских подова и тераса.

Сплетови таквих некоординираних долина очували су се каткад на већем простору и на висинама, те зато, заједно са околним пространим површима и подовима и ниским узвишењима и ртовима, у које су плитко усечени, образују издвојене колубарске флувијалне *висоравни*. Све су те долине заостале у вертикалном развоју у односу на низводније делове долиноске мреже и припадају облицима палеорељефа.

Такве флувијалне висоравни опкољене су са свих страна мрежама дубодолна млађе долиноске периоде. Некоординирани и дубодолни урезани делови по правилу су спојени заједничким системом токова. Притом су веће реке успеле најчешће да се дубоко увуку у области „зрелих“ флувијалних висоравни и да их *рашчлане*.

Остаци некоординираног флувијалног рељефа нарочито су развијени на темену Ваљевских Планина, али се на већем простору налазе и северно одатле, нарочито у Подгорини; јер је ту уназадно продирање млађих ерозионих фаза у великој мери онемогућила карстификација. Ту се млађе долине, терасе и подови увлаче једино уз веће реке, нарочито уколико оне имају пространија изворишта у непропустљивим теренима, ако су алогоног порекла, као што је случај са кањонским долинама Градца, Сушице и алогеним долинама Обнице, Јабланице и Рибнице.

Мада нижи делови некоординираног рељефа Подгорине, са мрежама „заосталих“ долина, личе на више некоординиране делове рељефа Ваљевских Планина, и мада су они ограничени отсецима који имају раседно обележје, они не припадају једној, синхроничној палеофлувијалноденудационој висоравни, која је једноставно разломљена и доведена у разне висине. Наиме, дна високих некоординираних долина Планине континуелно се везују за површи Подгорине, у које су тек урезани нижи сплетови некоординираних долина; а тек се оне везују за млађе подове и терасе алогених долина, који припадају системима нижих колубарских површи.

### КРАШКИ ПРЕДЕЛИ, ЊИХОВИ ОБЛИЦИ И ХИДРОГРАФИЈА

*Крашке оазе. Серија површи у крашким пределима. Системи полифазних долина у крашким пределима. Површински крашки облици. Подземни крашки облици. Хидрографске одлике крашких предела.*

Осим непропустљивих терена, који заузимају већи део територије слива Колубаре и у којима се јављају одговарајући облици „нормалног“ рељефа, по сливу су разбацане мање или веће партије кречњака, у којима се јављају облици крашког рељефа и типичне појаве крашке хидрографије. Зато се и крашке појаве јављају у облику мањих или већих оаза, уметнутих између рељефа непропустљивих терена.

Мада су међусобно мање или више удаљене, све се те оазе групишу по својим општим обележјима у две основне крашке области: *Ваљевски крас*, који обухвата многе оазе на Ваљевским Планинама, у Подгорини и на Влашићу, и *Беланички крас*, који захвата низ мањих крашких оаза растурених западно од Парцанског Виса и Космаја.

Поједине облике и хидрографске појаве појединих делова тих крашких области приказивали су и досадашњи испитивачи. Појаву вртача у западној подгорини Космаја запазио је још *Ј. Жујовић* (1); а затим је *Ј. Цвијић* (7) дао подробнији приказ крашких облика и хидрографских појава у том крају, говорећи о мерокарсту околине Београда. Прве описе неких крашких облика у Подгорини и Ваљевској Тамнави дао је *Љ. Павловић* (6, 11). *Ј. Цвијић* (9, 15) у два наврата обраћа пажњу крашким облицима, нарочито прекрашким и скрашћеним долинама, извесним врелима и општим условима развоја Лелићког краса, јужно од Ваљева; а затим даје и први прегледан приказ Петничке Пећине (10). Прве напомене о облицима и неким хидрографским појавама Бачевачког краса дао је *Н. Кребе* (18), а подробнији приказ те крашке области налази се у једном раду *Д. Пејровића* (54). О неким крашким облицима северно од Суворора има података у раду *Љ. Мањарић—Симић* (33). Нешто исцрпнији приказ морфолошких и хидролошких одлика Петничке Пећине дат је у раду *Б. Јовановића* (53), а Јовањске Пећине у раду *Н. Милојевића* (74). Најзад, у време наших изучавања слива Колубаре, крашким пределима јужно од Ваљева посветио је посебну пажњу *С. М. Милојевић*, те је зато у нашем раду указана првенствено општим обележјима појединих крашких пажња указана нарочито првенствено општим обележјима појединих крашких предела и њихових облика (какав положај и однос они имају према осталим облицима рељефа слива Колубаре), а такође и извесним особенијим крашким облицима и хидрографским појавама, на које смо наилазили приликом испитивања и који су зато привукли нешто већу пажњу.

#### КРАШКЕ ОАЗЕ

Распоред крашких оаза. Структурне одлике крашких терена. Загаћени и незагаћени крас. Оголоо, покривен крас и мерокрас.

Највећа крашка оаза налази се у југозападном делу слива Колубаре, нарочито у северној подгорини Повлена и Маљена, а јужно од Горњоколубарског басена. Заједно са околним мањим крашким оазама,

везаним за мање капе кречњака заостале на непропустљивим стенама, или кречњаким партијама уметнутим у околне непропустљиве стене, а разбацаним по Ваљевским Планинама, Подгорини и Влашићу, због заједничких основних одлика, та област могла би да се обухвати именом *Ваљевски крас*.

Тај је крас изграђен у старијим кречњацима, или доломитима, чији литолошки састав, чистина и кристаличност варирају у знатном износу, а чији су слојеви знатно поремећени, израседани, местимично и знатно убрани, и највећма дисецирани многим пукотинама.

Ту се јављају готово сви површински крашки облици: од шкрапа, преко вртача и увала, до различитих скрашћених и слепих долина; недостају само типична, велика крашка поља. А у унутрашњост крашких оаза увлаче се јаме и пећине различитих облика и величина, па се ту преплићу и настављају у мреже непроходних пукотина. Подземни крашки облици пропраћени су већином оних разноликих појава које се налазе по подземним дворанама, ходницима и пукотинама: од разноликих облика сачињених од бигра до разноликих облика насталих подземном ерозијом и подземним обурвавањем.

Већи део површине тих крашких оаза покривен је делувијалним покривачем песковитог или глиновитог састава, насталог у току локалног растварања и распадања палеозојских и мезозојских кречњака и доломита, или пак нанетог са околних непропустљивих терена. Међутим, поред локално оголелих мањих површина, нарочито на долинским странама, отсецима и прегибима, јављају се и поједине изразитије и пространије денудоване партије подова и површи, које својим обликом увелико потсећају на типичне области голог Динарског краса. По свим тим особинама оазе Ваљевског краса припадају прелазном типу од холкраса ка мерокрасу.

У односу на околни непропустљиви терен те се крашке и кречњачке оазе понашају на разне начине. Делови кречњачких оаза су јасно отворени; дижу се изнад околног непропустљивог терена: леже у облику мањих или већих капа на непропустљивим стенама, или су ограничени високим отсецима и прегибима према нижем непропустљивом терену; или су, најзад, алогене реке из ободних непропустљивих терена, усецајући на више места долине дубоке по неколико десетина до неколико стотина метара, рашчланиле и те уметнуте кречњачке оазе, пресецајући их каткад све до непропустљивих стена у подини. С друге стране, знатни делови истих кречњачких маса још увек се налазе дубоко испод најнижих висина до којих су засечене ободне непропустљиве стене, те ти нижи заграђени делови имају одлике загађеног краса.

Захваљујући интензивним радијалним тектонским покретима, а делом и старим вулканским процесима, и највеће и најизразитије крашке оазе Ваљевског краса нису јединствене, већ су у њих тектонски или вулкански уметнуте партије непропустљивих седиментних или еруптивних творевина. Утицај тих уметнутих непропустљивих стена на крашку ерозију потпомогнут је још и више партијама неогених наслага које

покривају делове кречњачке површине, или су у кречњачке терене уметнуте у облику неогених котлиница.

Најзад, *Бељанички крас* захвата делове источне половине Доњо-колубарског басена, нарочито у сливовима Барајевске и Дучинске Реке. Крашки облици су много сиромашнији, како по пространству, јер се јављају у облику мањих, ређих и удаљених групица, тако и по врстама, јер су претстављени највећма долиницама са низовима вртача, местимичним пећиницама и slabим врелима. Уствари, те су оазе ограничене на зону сарматских кречњака, који су покривени непропустљивим неогеним наслагама, а само делом откривени долиницама, или засечени и просечени алогеним рекама. То је уствари део познатог мерокраса околне Београда.

Такви односи између непропустљивих и кречњачких терена условили су да се у крашким пределима слива Колубаре интензивно преплићу облици нормалне и крашке ерозије, при чему час једни, час други имају преовлађујући удео у рељефу ове или оне крашке оазе; но, и поред тога, запажа се да ни у најизразитије скрашћеним оазама крашка ерозија није успела да толико измени облике прекрашке ерозије да се они са поуздањем не би могли реконструисати.

#### СЕРИЈЕ ПОВРШИ У КРАШКИМ ТЕРЕНИМА

Независност распореда површи од распрострањења непропустљивих и кречњачких терена. Нека специфична обележја серије површи под утицајем крашке ерозије.

Пре свега се запажа да серије колубарских *површи њрелазе њрри-мешно њреко њрройуслиливих и кречњачких њтерена*, да су независне од њихових узајамних граница.

Површи Ваљевских Планина, пружајући се попречно на слив или одлазећи из слива Колубаре у суседне сливове, засецају на истој висини серпентине Маљена, палеозојске и тријаске наслага Повлена, Медведника и Јабланика и кретајејске стене Сувобора и Рајца, прелазећи са кречњака на пешчаре, дијабаз-рожнаце, шкриљце и флишне насlage.

Простране површи Подгорине прелазе континуелно са флишних наслага Шумадских Планина на простране појасеве тријаских кречњака и доломита Ваљевске Подгорине и палеозојско-мезозојске насlage северне подгорине Медведника. Притом, оне секу и неогене насlage издвојених котлиница. Отсеци и прегиви тих површи, крећући се мање или више паралелно, пробијају се кроз кречњачке оазе и непропустљиве терене.

Делови колубарских површи усечени у кречњачке оазе имају исте оне морфолошке и морфогенетске особине као и њихови делови усечени у непропустљиве стене. Све су те површи постале флувиоденудационим процесима.

Па ипак, осећа се утицај краса на облик оних делова површи који су изграђени у кречњачким теренима. Пре свега он је изражен тиме

што су отсеци и прегибни између сукцесивних површи оштрији; местимично још увек имају одлике тектонских отсека, слабо ублажених и измењених доцнијим денудационим процесима. Затим, и саме површи су боље очуване и изражене у рељефу; делом што је срастање сукцесивних подова и прегива слабије одмакло но у непропустљивим и слабије разорљивим теренима, делом што су се низови ртова и кречњачких узвишења, као претставници старијих ерозионих фаза, боље очували на развођу, јер су се дуже одуширале снижавању; а делом и зато, што је карстификација онемогућила или у великој мери смањила густину речне и долине мреже и преко тога умањила дисекцију површи.



Сл. 8. — Део скрашћене Лесковичке површи.

Захваљујући том и раније запаженом значају крашке ерозије за конзервирање старих облика (Ј. Цвијић, 24), у пространијим крашким пределима изразитије су очувана флувиоденудациона обележја површи, јер се ту оне највећма састоје од укрштених и сраслих пространих подова и преседлина и „издвојених“ узвишења и ртова, издужених у низове по старом развођу. Ти се низови у крашким областима много даље пружају низ развођа но у непропустљивим теренима. Најзад, на више места се јасно запажа да се, захваљујући том конзерваторском утицају кречњака, у красу може лакше издвојити више нивоа површи него у суседним непропустљивим теренима, где су серије површи срасле у једну нагнуту заравњеност.

#### СИСТЕМ ПОЛИФАЗНИХ ДОЛИНА У КРАШКИМ ПРЕДЕЛИМА

Алогене долине. Суваје. Прекрашке и скрашћене долине са низовима вртача. Слепе долине. Системи површи, подова и тераса са одликама срастања и заостајања. Системи алогених и некоординираних долина.

Облици и типови долина у крашким пределима су много разноврснији но у непропустљивим теренима. Поред познатих типова: алогених долина, прекрашких долина са низовима вртача и слепих долина, који су и до сада издвојени, а који се јављају и у крашким оазама слива Колубаре, јасно се издвајају у посебан тип *суваје*, уствари алогене долине делимично деформисане крашким процесом.

Највеће крашке оазе, а и многе мање, просечене су низовима више или мање паралелних долина, чија се дна и уздужни профили континуелно пружају и кроз непропустљиве и кроз кречњачке терене. Неке од тих долина успеле су да просеку кречњаке за 200—400 м, а местимично да се удубе и у непропустљиве стене испод њих. Те су долине створене по правилу *алогеним* рекама које имају пространија изворишта у непропустљивом терену (Јабланица, Рибница), или пак пролазе кроз уске појасе наизменично поређаних непропустљивих стена и кречњака (Обница, Рабас). Утицај крашке ерозије изразио се само у општем облику тих долина, у појави сутеска и типичних кањона, у већој окомитости њихових страна.

Сличан, унеколико дивљачнији и суровији изглед имају *суваје*. И оне су изграђене алогеним рекама, које су дубоко заседеле простране кречњачке масе; али је њихов облик, па и режим њихових река унеколико измењен крашким процесом. Наиме, на њиховом дну, у подножју окомитих кречњачких страна, проширене су крашким ерозијом пукотине углачаних дуварова; или се јављају низови једва видљивих издуха; а око њих су, кружним ковитлањем воде у току понирања образовани „*вирови*“, то јест преиздубљени делови дна, полутањирастог облика, који се подвлаче и под окомиту кречњачку страну у облику поткапина. Такви су вирови поређани по дну суваја у низовима или наизменично: час на једној, час на другој ивици. По осталим деловима дна суваја не јављају се видљиви понори; али и ту несумњиво постоје издухе, па можда и пространије пукотине које такође упијају воду; само је ту дно покривено шљунковитим и песковитим покривачем алогеног литолошког састава, који такве пукотине испуњава, зачепљује и прекрива. Низови таквих вирова почињу у зони где горњи, алогени ток, са непропустљивог терена прелази на кречњачки појас; а престају да се јављају на месту где подземне крашке воде почну да избијају на површину, на местима где се по дну, или у подножју страна, јављају јаки извори или чак и типична врела.

По дну суваја, између најзводнијег вира и врела, речни ток је повремени. Наиме, када се смањи протицај, вода алогеног, изворишног дела тока, сва понире у најзводнијем виру, а избија тек у врелу, одакле настаје стални доњи површински ток исте реке, док је између изворишног и доњег тока речно корито пресушило. Уствари, вода се тад креће подземно, мрежом подземних канала испод дна суваја и њених вирована.

Међутим, кад порасте водостај у изворишту, река почне да савлађује низводније пукотине, издухе и успутне поноре и тече коритом суваје све до врела, где се спаја са водом која истовремено тече мрежом подземних канала, испод сувајиног дна. Према томе, суваје се одликују повременим површинским током и подземном мрежом канала кроз коју вода стално протиче. Такве типичне суваје су Градац и Сушица (притока Јабланице).

Па ипак, највећи део долинске мреже у области Ваљевских крашких оаза припада разноликим *скрашћеним долинама*. Готово све скрашћене долине, као што је то *Ј. Цвијић (9, 13)* запазио у Лелићкој крашкој оази, развијене су из прекрашких долина. То су највећа старе долине, готово нормалног изгледа, у чија су пространа дна урезани низови вртача, разног облика, величине и дубине. Низови вртача се најчешће пружају дуж целог дна прекрашке долине, од некадашњих изворишта до ушћа, при чему је дно старе, прекрашке долине још увек јасно очувано у рељефу.

Мада нешто ређе, ипак се у области ваљевских крашких оаза јављају многе *слепе*, или затворене долине, па чак није реткост да их сретнемо и у мањим крашким оазама. И оне су се развиле из нормалних прекрашких долина; готово се увек може видети како је преиздубљена и ужа слепа долина усечена у неки део дна прекрашке пространије долине, чије се дно континуелно наставља даље, низводно од понора у који се губи ток слепе долине. Разумљиво је што се слепе долине јављају најчешће у области малих крашких оаза или у периферним деловима већих крашких оаза, јер ту постоје најбољи услови за развитак малих алогених речица и потока. Они, долазећи из ободних непропустљивих терена, и поред тога што због мале количине воде нису у стању да савладају крашки процес на целој дужини, ипак имају довољно енергије да се удубљују према најглавнијим понорима. Појединачне изразитије следе долине у мањим крашким оазама јављају се у изворишту Тамнаве (Понор), у Средњој Обници (Платно), или у јужном делу веће крашке оазе Лелића (Лесковца), док се групе таквих слепих долина налазе у југоисточном делу Бачевачке крашке оазе (Осечаница) поред других, разбацаних по периферији Горњоколубарских и Средњоколубарских система скрашћених долина.

Најзад, на неколико места се јављају и веће крашке депресије, увале или мала крашка поља; уметнуте су у мрежу скрашћених и прекрашких долина. У атару села Лелића те увале су уметнуте у мрежу изворишних—делова и међудолинских развођа некадашњих притока Јабланице и Градца. Оне су претходни, прекрашки рељеф у тој мери измениле да се он не може са поуздањем реконструисати. Код Рајковића се, такође, налази група великих увала које су спојене у мало крашко поље. Оне су готово потпуно деформисале мрежу долина некадашњих десних притока Сушице.

И у мање и у најизразитије скрашћеним деловима оаза запажа се да долине имају изразито *полифазно обележје*. У свим врстама долина, од алогених до слепих, јавља се мањи или већи број подова и тераса, који се везују у системе како међу собом, тако и за површи усечене у

кречњачке и околне непропустљиве терене. Ти системи имају иста она општа обележја као и они усечени по осталим деловима слива. Наиме, и у крашким оазама се терасе проширују у подове, а они се везују за површи; и ту се, идући уз долине, сукцесивни подови и терасе приближавају, узајамно срстају или прелазе у дно некоординираних долина.

Но ипак карстификација је много јаче потцртала нека општа обележја тих односа. Наиме, ту се терасе и подови увлаче даље уз реке само у типично алогеним долинама и сувајама, док брзо престају и срстају са дном у бочним долинама мањих, скрашћених река. Зато је највећи део долинске скрашћене мреже заостао у удубљивању у односу на алогене и нормалне долине; све скрашћене долине су углавном плитко усечене у површи и подове, остале су висеће у односу на алогене и нормалне долине, везују се за њихове високе подове и терасе. Усто се у крашким областима уместо лучних подова и тераса много чешће јављају дугачке некоординиране долине.

Запажа се да је карстификација прекинула развитак тих некоординираних долина у развоју време, раније у извориштима, све доцније у доњим деловима прекрашких долинских система; па се у красу јављају долине степеничasto изломљеног дна, са низовима вртача у разним нивоима; или је карстификација прекинула удубљивање река раније у доњим деловима а доцније у горњим деловима прекрашких долина, па се ту јављају преиздубљене, следе долине, које се настављају у прекрашку долину издубену низовима вртача. Уопште су односи између долина у крашким системима много несагласнији; једне долине су у односу на друге висеће или преиздубљене на најразноврсније начине, у зависности од локалних услова за скрашћавање и од утицаја ободних или уметнутих непропустљивих терена.

У крашким пределима слива Колубаре срећу се *вршаче* најразличитијих облика и димензија: од овалних, преко елипсастих и јајастих до вртача најнеправилнијег обима; од патуљастих, чија ширина достиже по неколико метара, до диновских вртача, широких по неколико стотина метара; од плитких, тањирастих вртача, дубоких по неколико метара, до левкастих вртача дубоких по неколико десетина метара. Према неким вртачама су управљене јаружице и плитке долинице, због којих се вртача бочно проширује и претвара у малу слепу долину. Поред јасно издвојених вртача, јављају се и различити облици срстања две или више суседних вртача; мањих са већима, дубљих са плићима. Најзад, на више места срећу се и полифазне вртаче, где је у дно пространије вртаче усечена симетрично или асиметрично ужа млађа вртача; или се налази на вишегубе вртаче, где је у дно, а местимично и у блаже нагнуте делове страна пространије вртаче усечено више мањих секундарних вртача.

Ређе се налазе вртаче које би биле разбацане без реда, и то најчешће на деловима подова, или тераса и површи. Најчешће су вртаче поређане у низове по дну долина. При том се и ти низови састоје од више група збијених вртача, које су развојене ретким вртачама, или пак деловима дна прекрашке долине који још увек нису њима избушени. Запажа се, такође, да се у тим низовима, идући низ долину, сме-



везаним за мање капе кречњака заостале на непропустљивим стенама, или кречњаким партијама уметнутим у околне непропустљиве стене, а разбацаним по Ваљевским Планинама, Подгорини и Влашићу, због заједничких основних одлика, та област могла би да се обухвати именом *Ваљевски крас*.

Тај је крас изграђен у старијим кречњацима, или доломитима, чији литолошки састав, чистина и кристаличност варирају у знатном износу, а чији су слојеви знатно поремећени, израседани, местимично и знатно убрани, и највећма дисецирани многим пукотинама.

Ту се јављају готово сви површински крашки облици: од шкрапа, преко вртача и увала, до различитих скрашћених и слепих долина; недостају само типична, велика крашка поља. А у унутрашњост крашких оаза увлаче се јаме и пећине различитих облика и величина, па се ту преплићу и настављају у мреже непроходних пукотина. Подземни крашки облици пропраћени су већином оних разноликих појава које се налазе по подземним дворанама, ходницима и пукотинама: од разноликих облика сачињених од бигра до разноликих облика насталих подземном ерозијом и подземним обурвавањем.

Већи део површине тих крашких оаза покривен је делувијалним покривачем песковитог или глиновитог састава, насталог у току локалног растварања и распадања палеозојских и мезозојских кречњака и доломита, или пак нанетог са околних непропустљивих терена. Међутим, поред локално оголелих мањих површина, нарочито на долинским странама, отсесима и прегибима, јављају се и поједине изразитије и пространије денудоване партије подова и површи, које својим обликом увелико потсећају на типичне области голог Динарског краса. По свим тим особинама оазе Ваљевског краса припадају прелазном типу од холкраса ка мерокрасу.

У односу на околни непропустљиви терен те се крашке и кречњачке оазе понашају на разне начине. Делови кречњачких оаза су јасно отворени; дижу се изнад околног непропустљивог терена: леже у облику мањих или већих капа на непропустљивим стенама, или су ограничени високим отсесима и прегибима према нижем непропустљивом терену; или су, најзад, алогене реке из ободних непропустљивих терена, усецајући на више места долине дубоке по неколико десетина до неколико стотина метара, рацкчланиле и те уметнуте кречњачке оазе, пресецајући их каткад све до непропустљивих стена у подини. С друге стране, знатни делови истих кречњачких маса још увек се налазе дубоко испод најнижих висина до којих су засечене ободне непропустљиве стене, те ти нижи заграђени делови имају одлике заграђеног краса.

Захваљујући интензивним радијалним тектонским покретима, а делом и старим вулканским процесима, и највеће и најизразитије крашке оазе Ваљевског краса нису јединствене, већ су у њих тектонски или вулкански уметнуте партије непропустљивих седиментних или еруптивних творевина. Утицај тих уметнутих непропустљивих стена на крашку ерозију потпомогнут је још и више партијама неогених наслага које

покривају делове кречњачке површине, или су у кречњачке терене уметнуте у облику неогених котлиница.

Најзад, *Бељанички крас* захвата делове источне половине Доњо-колубарског басена, нарочито у сливовима Барајевске и Дучинске Реке. Крашки облици су много сиромашнији, како по пространству, јер се јављају у облику мањих, ређих и удаљених групица, тако и по вртачама, јер су претстављени највећма долиницама са низовима вртача, местимичним пећиницама и slabим врелима. Уствари, те су оазе ограничене на зону сарматских кречњака, који су покривени непропустљивим неогеним наслагама, а само делом откривени долинама, или засечени и просечени алогеним рекама. То је уствари део познатог мерокраса околине Београда.

Такви односи између непропустљивих и кречњачких терена условили су да се у крашким пределима слива Колубаре интензивно преплићу облици нормалне и крашке ерозије, при чему час једни, час други имају преовлађујући удео у релефу ове или оне крашке оазе; но, и поред тога, запажа се да ни у најизразитије скрашћеним оазама крашка ерозија није успела да толико измени облике прекрашке ерозије да се они са поуздањем не би могли реконструисати.

#### СЕРИЈЕ ПОВРШИ У КРАШКИМ ТЕРЕНИМА

Независност распореда површи од распрострањења непропустљивих и кречњачких терена. Нека специфична обележја серије површи под утицајем крашке ерозије.

Пре свега се запажа да серије колубарских површи прелазе нејеромейно преко нејеромейних и кречњачких терена, да су независне од њихових узајамних граница.

Површи Ваљевских Планина, пружајући се попречно на слив или одлазећи из слива Колубаре у суседне сливове, засецају на истој висини серпентине Маљена, палеозојске и тријаске наслага Повлена, Медведника и Јабланика и кретајске стене Сувобора и Рајца, прелазећи са кречњака на пешчаре, дијабаз-рожнаце, шкриљце и флишне наслага.

Простране површи Подгорине прелазе континуелно са флишних наслага Шумадских Планина на простране појасеве тријаских кречњака и доломита Ваљевске Подгорине и палеозојско-мезозојске наслага северне подгорине Медведника. Притом, оне секу и неогене наслага издвојених котлиница. Отсеци и прегиви тих површи, крећући се мање или више паралелно, пробијају се кроз кречњачке оазе и непропустљиве терене.

Делови колубарских површи усечени у кречњачке оазе имају исте оне морфолошке и морфогенетске особине као и њихови делови усечени у непропустљиве стене. Све су те површи постале флувиоденудационим процесима.

Па ипак, осећа се утицај краса на облик оних делова површи који су изграђени у кречњачким теренима. Пре свега он је изражен тиме

што су отсеци и прегиби између сукцесивних површи оштрији; местично још увек имају одлике тектонских отсека, слабо ублажених и измењених доцнијим денудационим процесима. Затим, и саме површи су боље очуване и изражене у рељефу; делом што је срастање сукцесивних подова и прегиба слабије одмакло но у непропустљивим и слабије разорљивим теренима, делом што су се низови ртова и кречњачких узвишења, као претставници старијих ерозионих фаза, боље очували на развођу, јер су се дуже одупирали снижавању; а делом и зато, што је карстификација онемогућила или у великој мери смањила густину речне и долинске мреже и преко тога умањила дисекцију површи.



Сл. 8. — Део скрашћене Лесковичке површи.

Захваљујући том и раније запаженом значају крашке ерозије за конзервирање старих облика (Ј. Цвијић, 24), у пространијим крашким пределима изразитије су очувана флувиоденудациона обележја површи, јер се ту оне највећма састоје од укрштених и сраслих пространих подова и преседлина и „издвојених“ узвишења и ртова, издужених у низове по старом развођу. Ти се низови у крашким областима много даље пружају низ развођа но у непропустљивим теренима. Најзад, на више места се јасно запажа да се, захваљујући том конзерваторском утицају кречњака, у красу може лакше издвојити више нивоа површи него у суседним непропустљивим теренима, где су серије површи срасле у једну нагнуту заравњеност.

#### СИСТЕМ ПОЛИФАЗНИХ ДОЛИНА У КРАШКИМ ПРЕДЕЛИМА

Алогене долине. Суваје. Прекрашке и скрашћене долине са низовима вртача. Слепе долине. Системи површи, подова и тераса са одликама срастања и заостајања. Системи алогених и некоординираних долина.

Облици и типови долина у крашким пределима су много разноврснији но у непропустљивим теренима. Поред познатих типова: алогених долина, прекрашких долина са низовима вртача и слених долина, који су и до сада издвојени, а који се јављају и у крашким оазама слива Колубаре, јасно се издвајају у посебан тип *суваје*, уствари алогене долине делимично деформисане крашким процесом.

Највеће крашке оазе, а и многе мање, просечене су низовима више или мање паралелних долина, чија се дна и уздужни профили континуелно пружају и кроз непропустљиве и кроз кречњачке терене. Неке од тих долина успеле су да просеку кречњаке за 200—400 м, а местично да се удубе и у непропустљиве стене испод њих. Те су долине створене по правилу алогеним рекама које имају пространија изворишта у непропустљивом терену (Јабланица, Рибница), или пак пролазе кроз уске појасе наизменично поређаних непропустљивих стена и кречњака (Обница, Рабас). Утицај крашке ерозије изразио се само у општем облику тих долина, у појави сутеска и типичних кањона, у већој окомитости њихових страна.

Сличан, унеколико дивљачнији и суровији изглед имају *суваје*. И оне су изграђене алогеним рекама, које су дубоко заседеле простране кречњачке масе; али је њихов облик, па и режим њихових река унеколико измењен крашким процесом. Наиме, на њиховом дну, у подножју окомитих кречњачких страна, проширене су крашким ерозијом пукотине углачаних дуварова; или се јављају низови једва видљивих издуха; а око њих су, кружним ковитлањем воде у току понирања образовани „*вирови*“, то јест преиздубљени делови дна, полутањирастог облика, који се подвлаче и под окомиту кречњачку страну у облику поткапина. Такви су вирови поређани по дну суваја у низовима или наизменично: час на једној, час на другој ивици. По осталим деловима дна суваја не јављају се видљиви понори; али и ту несумњиво постоје издухе, па можда и пространије пукотине које такође упијају воду; само је ту дно покривено шљунковитим и песковитим покривачем алогеног литолошког састава, који такве пукотине испуњава, зачепљује и прекрива. Низови таквих вирова почињу у зони где горњи, алогени ток, са непропустљивог терена прелази на кречњачки појас; а престају да се јављају на месту где подземне крашке воде почну да избијају на површину, на местима где се по дну, или у подножју страна, јављају јаки извори или чак и типична врела.

По дну суваја, између најузводнијег вира и врела, речни ток је повремен. Наиме, када се смањи протицај, вода алогеног, изворишног дела тока, сва понире у најузводнијем виру, а избија тек у врелу, одакле настаје стални доњи површински ток исте реке, док је између изворишног и доњег тока речно корито пресушило. Уствари, вода се тад креће подземно, мрежом подземних канала испод дна суваја и њених вирова.

Међутим, кад порасте водостај у изворишту, река почне да савлађује низводније пукотине, издухе и успутне поноре и тече коритом суваје све до врела, где се спаја са водом која истовремено тече мрежом подземних канала, испод сувајиног дна. Према томе, суваје се одликују повременим површинским током и подземном мрежом канала кроз коју вода стално протиче. Такве типичне суваје су Градац и Сушица (притока Јабланице).

Па ипак, највећи део долиנסке мреже у области Ваљевских крашких оаза припада разноликим *скрашћеним долинама*. Готово све скрашћене долине, као што је то *Ј. Цвијић* (9, 13) запазио у Лелићкој крашкој оази, развијене су из прекрашких долина. То су највећма старе долине, готово нормалног изгледа, у чија су пространа дна урезани низови вртача, разног облика, величине и дубине. Низови вртача се најчешће пружају дуж целог дна прекрашке долине, од некадашњих изворишта до ушћа, при чему је дно старе, прекрашке долине још увек јасно очувано у рељефу.

Мада нешто ређе, ипак се у области ваљевских крашких оаза јављају многе *слепе*, или затворене долине, па чак није реткост да их сретнемо и у мањим крашким оазама. И оне су се *развијале из нормалних прекрашких долина*; готово се увек може видети како је *преиздубљена* и ужа слепа долина усечена у неки део дна прекрашке простране долине, чије се дно континуелно наставља даље, низводно од понора у који се губи ток следе долине. Разумљиво је што се следе долине јављају најчешће у области малих крашких оаза или у периферним деловима већих крашких оаза, јер ту постоје најбољи услови за развитак малих алогених речица и потока. Они, долазећи из ободних непропустљивих терена, и поред тога што због мале количине воде нису у стању да савладају крашки процес на целој дужини, ипак имају довољно енергије да се удубљују према најглавнијим понорима. Појединачне изразитије следе долине у мањим крашким оазама јављају се у изворишту Тамнаве (Понор), у Средњој Обници (Платно), или у јужном делу веће крашке оазе Лелића (Лесковца), док се групе таквих слепих долина налазе у југоисточном делу Бачевачке крашке оазе (Осечаница) поред других, разбацаних по периферији Горњоколубарских и Средњоколубарских система скрашћених долина.

Најзад, на неколико места се јављају и веће крашке депресије, увале или мала крашка поља; уметнуте су у мрежу скрашћених и прекрашких долина. У атару села Лелића те увале су уметнуте у мрежу изворишних—делова и међудолинских развођа некадашњих притока Јабланице и Градца. Оне су претходни, прекрашки рељеф у тој мери *измениле да се он не може са поуздањем реконструисати*. Код Рајковића се, такође, налази група великих увала које су спојене у мало крашко поље. Оне су готово потпуно деформисале мрежу долина некадашњих десних притока Сушице.

И у мање и у најизразитије скрашћеним деловима оаза запажа се да долине имају изразито *полифазно обележје*. У свим врстама долина, од алогених до слепих, јавља се мањи или већи број подова и тераса, који се везују у системе како међу собом, тако и за површи усечене у

кречњачке и околне непропустљиве терене. Ти системи имају иста она општа обележја као и они усечени по осталим деловима слива. Наиме, и у крашким оазама се терасе проширују у подове, а они се везују за површи; и ту се, идући уз долине, сукцесивни подови и терасе приближавају, узајамно срстају или прелазе у дно некоординираних долина. Но ипак карстификација је много јаче потцртала нека општа обележја тих односа. Наиме, ту се терасе и подови увлаче даље уз реке само у типично алогеним долинама и сувајама, док брзо престају и срстају са дном у бочним долинама мањих, скрашћених река. Зато је највећи део долиנסке мреже заостао у удубљивању у односу на алогене и нормалне долине; све скрашћене долине су углавном плитко усечене у површи и подове, остале су висеће у односу на алогене и нормалне долине, везују се за њихове високе подове и терасе. Усто се у крашким областима уместо лучних подова и тераса много чешће јављају дугачке некоординиране долине.

Запажа се да је карстификација прекинула развитак тих некоординираних долина у развојно време, раније у извориштима, све доцније у доњим деловима прекрашких долиних система; па се у красу јављају долине степеначасто изломљеног дна, са низовима вртача у разним нивоима; или је карстификација прекинула удубљивање река раније у доњим деловима а доцније у горњим деловима прекрашких долина, па се ту јављају преиздубљене, следе долине, које се настављају у прекрашку долину издубену низовима вртача. Уопште су односи између долина у крашким системима много несагласнији; једне долине су у односу на друге висеће или преиздубљене на најразноврсније начине, у зависности од локалних услова за скрашћавање и од утицаја ободних или уметнутих непропустљивих терена.

У крашким пределима слива Колубаре срећу се *вртаче* најразличитијих облика и димензија: од овалних, преко елипсастих и јајастих до вртача најнеправилнијег облика; од патуљастих, чија ширина достиже по неколико метара, до диновских вртача, широких по неколико стотина метара; од плитких, тањирастих вртача, дубоких по неколико метара, до левкастих вртача дубоких по неколико десетина метара. Према неким вртачама су управљене јаружице и плитке долинице, због којих се вртача бочно проширује и претвара у малу слепу долину. Поред јасно издвојених вртача, јављају се и различити облици срстања две или више суседних вртача; мањих са већима, дубљих са плићима. Најзад, на више места срећу се и полифазне вртаче, где је у дно простране вртаче усечена симетрично или асиметрично ужа млађа вртача; или се наилази на вишегубе вртаче, где је у дно, а местимично и у блаже нагнуте делове страна простране вртаче усечено више мањих секундарних вртача.

Ређе се налазе вртаче које би биле разбацане без реда, и то најчешће на деловима подова, или тераса и површи. Најчешће су вртаче поређане у низове по дну долина. Притом се и ти низови састоје од више група збијених вртача, које су раздвојене ретким вртачама, или пак деловима дна прекрашке долине који још увек нису њима избушени. Запажа се, такође, да се у тим низовима, идући низ долину, сме-

њују све веће и дубље вртаче; али само у мањим бочним долиницама које припадају истој фази прекрашке ерозије, или на деловима дна који одговарају једној фази прекрашке ерозије. Међутим, тај однос је често знатно измењен у полифазним, дужим прекрашким долинама, било зато што се ту смењује више низова у којима се понавља поступап пораст од мањих ка већим вртачама, било што су у исте низове уметнуте патуљасте или циновске вртаче, без икаквог реда.



Сл. 9. — Вртаче распоређене по дну и по странама прекрашке долине усечене у поври Бачевачке Планине.

Увале су у овим крашким областима много ређе. По правилу су образоване крашким ерозијом на рачун појединих делова прекрашких и скрашћених долина, спајањем преиздубљених вртача поређаних у низове или разбацаних у неправилно поређане групе, или су постале од дезорганозованих, скрашћених делова дна слепих долина. Запажа се, притом, да је пружање прекрашких долина одредило и издуженост или положај ових увала: једне су издужене дуж неког дела дна прекрашке долине, друге су образоване на месту спајања више прекрашких долина, па се у том правцу зракасто рачвају и увлаче крацима у бочне долинице. Највећа су то увале полифазног типа: на њиховом ободу и на њиховим странама очуване су терасе, остаци дна прекрашке и следе долине у које је увала усечена, а затим и остаци пречага ранијих већих вртача чијим је спајањем увала образована. По правилу су у све те подове и терасе, као и у дно увала, усечени низови или разбацане групе млађих, каткад и полифазних вртача.

Као што је речено, више таквих груписаних увала код Рајковића образују две мале крашке депресије вишег реда, које би чиниле прелаз ка малим крашким пољима.

#### ПОДЗЕМНИ КРАШКИ ОБЛИЦИ

Јаме и понори. Типови пећина. Пећински накит, бигрене бране, облици подземне речне ерозије и акумулације и подземног обурвавања.

У крашким оазама налазе се многе *јаме* разноликог облика. Највећа су то одводни канали вртача. Наиме, на дну вртача се срећу и већи отвори, широки 1—5 м, који се настављају у канале вертикално или косо усечене у кречњачке слојеве. Сем јама у дубину воде и канали малих улазних отвора или издухе, које су највећа маскиране резидијалним материјалом који покрива кречњаке. Њихов се положај на дну вртача најчешће може установити по томе што је нанос око тих отвора или уздуха овлажен или спирањем унеколико снижен.

Понори су усечени најчешће у средишне делове дна вртача, али има на више места и асиметрично постављених понора, чији се отвори јављају чак и у подножју вртачине стране.

Много су ређе јама усечене ван вртача. Неколико таквих јама, у које су се спуштали становници села Лесковице, и један од изразитијих понора, који смо испитали у атару истог села, дубоки су свега неколико метара до неколико десетина метара, и имају одлике наниже управљених канала који се проширују и стешњавају, да би се на дну завршили непроходним пукотинама. Од неких се, на мањој или већој дубини, у страну одвајају краћи и ужи бочни канали, које у том крају називају „запећак“.

У оазама Ваљевског краса наилази се и на изразитије *пећине*. Највећи број пећина налази се усред те крашке области, на оголелим кречњачким странама кањонске клисуре Градца. Али, појединих пећина има и на странама алогених долина Обнице, Јабланице, Сушице, Рибнице и Петничке реке, затим у сливу Палежничке Реке, северно од Суворора, као и у изворишту Тамнаве. Мале и готово непроходне пећинице, или пак проширене пукотине подземних токова, налазе се гдегде и у мерокрашким оазама Бељаничког краса.

У Ваљевском красу су најчешће мање пећине, дугачке десетину до стотину метара. Највећа су постале од упијене кишнице и сочнице, која процеђујући се проширује пукотине. Због тога имају обележје подземних крашко-денудационих облика. Усто су неке проширене и обурвавањем. Ређе се наилази на речне пећине. Притом се у овим крашким областима налазе сва три основна типа речних пећина.

Речне пећине су највећа суве, јер су их подземни токови потпуно напустили, померивши се у већу дубину. Затим, има пећина са повременим токовима или таквих у које продру подземне воде тек после дужег периода суше, привремених речних пећина. Најзад, има и пећина чијим дном теку подземни потоци и речице преко целе године. У пећинама са разгранатим каналима ови се односи каткад компли-

кују, било што се састоје од виших, сувих, напуштених речних канала и нижих канала са сталним подземним токовима, било што се у систему јављају у истој висини канали који су потпуно пресушили поред канала у које повремено притичу подземни цурци и ту се губе по издухама и пећинским вртачама и вировима.

У односу на долински систем наилази се на две врсте пећина: једне које су створене на месту где пониру токови слепих долина, те њихово дно силази од улаза у унутрашњост кречњачке масе, и друге које су створене проширивањем пукотина на излазу подземних токова, на странама алогених долина, те је њихово дно нагнуто према главној долини, према излазу из крашке масе.

Поред једноставних, мање или више извијуганих канала, који потсећају на неке подземне речне долине, наилази се на пећине састављене од различито разгранатих канала. Неке се састоје од низа канала који се бочно рачвају од основног канала и тако личе на подземни долински систем. Друге су сачињене од канала који се у истом нивоу рачвају па затим поново састају и зато, заједно са извијеним бочним каналима, образују подземне мреже у облику лавиринта.

Неки канали се рачвају одмах од улазног понора и улазне дворане, други у унутрашњости крашке масе или тек на излазу, те показују да се дисперсија крашке воде врши на разним местима у подземљу кречњачких терена.

Неке пећине Ваљевског краса састоје се од разгранатих канала који су створени искључиво процеђеном кишницом, друге се састоје од речних разгранатих канала за које се везују бочни каналићи настали упијеном кишницом.

Најзад, поред једноспратних система канала, јављају се и различити вишеспратни канали, везани побочним ходницима мањег или већег нагиба, или пак полифазни канали, где је у дно ширег старијег канала урезан ужи, млађи; ту се на странама налазе подземне речне терасе или меандарски ртови.

Поред ходника једноличног изгледа и ширине, јављају се пећине са уметнутим дворанама и проширењима, те личе на подземне композитне долине. Проширења су настала подземном ерозијом и обурвавањем, највећма на месту где се састају главни и бочни канали, што је уосталом и разумљиво с обзиром да се ту укрштају и иницијалне пукотине, и да су ту преграде најчешће истањеније. Због тога се местимични остаци од пробитених преграда између суседних канала јављају каткад у облику стеновитих стубова, поређаних у низове. На дну изразитијих дворана најчешће су наслагане гомиле блокова и стена од обурвавања, а на таваници и странама су истим процесима створене избочине и удубине најнеправилнијих облика, сличне онима на површини краса које су настале распадањем стена услед температурних промена.

На нижим деловима страна речних пећина наилази се било на изразито углачане, било на изразито избраздане површине, обрађене хемиским и механичким деловањем подземних токова. Знатни делови страна и таваница покривени су глином. Калцитне превлаке су ређе. Међутим, запажа се да се најлепши и најизразитије нагомилани

сталактити, сталагмити и пећински стубови, саливи разних облика и димензија налазе у бочним каналићима. Ту је бигар најчешће кристално прозиран. У већим дворанама се накит од бигра налази ређе; највећма је непрозиран, забраћен, а местимично и изразито неправилних, угласто извијених облика.

Осим честих видгеди, нарочито у улазним деловима пећина, налазе се и кубета или торњеви, углачаних и извијених страна, превучени и затиснути блатњавом развлаженом глином или потпуно затиснути флувијалним шљунковито-песковитим материјалом алогоеног састава који је везан бигром.

Осим оголелих делова дна, или дна покривених глином и флувијалним материјалом, или материјалом од обурвавања, наилази се на пећине чије је старо дно било покривено и наслагама бигра. Само у Дегурићкој пећини нашли смо типичну бигрену брану, која је подземни ток преградила и зајавила у пећинско језеро; вода се прелива преко те бране у виду слапова, при чему се на њеним боковима јављају и бигрене карлице испуњене водом.

Мада положај већине пећина Ваљевског краса не показује неку одређену зависност у односу на систем подова и тераса, што је разумљиво с обзиром да су оне највећма образоване денудационим деловањем упијене воде, ипак се запажа да све типично речне пећине излазе дном на речне терасе, те несумњиво припадају одговарајућим корелативним системима слива.

#### ХИДРОГРАФСКЕ ОДЛИКЕ КРАШКИХ ОАЗА

Површинска хидрографија крашких оаза: извори, токови и језерца. Подземна хидрографија крашких оаза: мреже подземних токова, регулационих резервоара пролазне зоне и издани крашког типа загаћене кречњачке зоне.

У кречњачким пределима слива Колубаре могу се наћи готово сви основни видови површинске и подземне крашке хидрографије.

Поред сталних и повремених извора и врела, и пресахлих пукотина, наилази се на неколико типичних повремених потајница. *Извори и врела* су везани било за контакт повлатних кречњака и подинских непропустљивих стена, или за границе ободних и уметнутих непропустљивих стена и кречњачких наслага, или је, најзад, њихово појављивање одређено загатом, непропустљивим стенама које су заградиле кречњачке партије и онемогућиле даље подземно кретање воде. Захваљујући размештају непропустљивих стена и кречњака, извори се јављају на разним висинама, од највиших који су везани за кречњачке капе Повлена, преко оних у подножју кречњачких отсека, или око еруптивних и других оаза непропустљивих стена и наслага Подгорине, до оних на дну алогених долина.

Међутим, оскудицу у води, типичну за изразите крашке области, овде смањују у великој мери и *реке алогоеног йорекла* са сталним или повременим токовима. Осим суваја, које повремено губе воду, јављају се по ободу крашких области, а и у оквиру њих, мањи стални или повремени токови, који се губе по понорима, те имају обележје *йонорница*.

Затим се на крашкој површини јављају и стална или повремена *језерца* у вртачама. Распоређена су без реда, јер се налазе како у ниским, покривеним и загаћеним крашким оазама, тако и у вишем, оголелом красу, у зачепљеним вртачама усеченим између околних дубоких сувих вртача, недалеко од високих отсека. Нека су очувана у средишњим вртачама скрашћених долина (Смрдан), друга у низу вртача (Драчић), повремена у вишим, стална у нижим, нека у вртачама усеченим у изворишну лучну терасу, или на развођу суседних сливова (Језера Каменице). Најзад, некадашња стална језера су потпуно пресушила у последњим деценијама. Појава свих тих језераца условљена је локалним условима за зачепљивање или отчепљивање понора и издуха.



Сл. 10. — Језерце у вртачи на крају слеје долине Јабучкоца.

У зависности од количине атмосферских талога или трајања сушног периода језерце мења дубину и пространство.

Другачијег су порекла језерца која се повремено јављају у доњим деловима слепих долина (Понор, Платно, Лесковичка слепа долина). И она се јављају на разним апсолутним висинама, од 300 до 700 м, чак и на површини кречњачких оаза које су иначе дубоко засећене долинама, заједно са околним загагом. Она нису условљена ни порастом воде у прелазној хидрографској зони, јер се налазе изнад околних јама, вртача и пећина, у којима се вода уопште не појављује. Уствари, она су образована после јачих киша, кад из околних јаруга и долиница нагрне већа количина алогене воде и поплави најниже делове слепих долина око одводних понора. Притом, поплаве мање долазе због за-

чепљености одводних канала, а више због узина у тим каналима, које нису у стању да одведу сву придоблу воду при максималном притицају, па се она одатле узводно нагомилава, испуњава канале и најзад делом излази и на површину, где плави дно долине. За све време поплава вода око тих понора и даље ковитла, одлази у дубину. Према томе вода на дну слепих долина не припада некој крашкој зони, већ претставља горњи део воде *акумулационог локалног резервоара њед регулационог узина*. Притом, одводни канали Лесковичке слепе долине показују да се такав регулациони резервоар може састојати од разгранатог система канала испуњених водом изнад низа регулационих узина, којима се завршавају сви кракови Лесковичке пећине. А испод тих регулационих узина несумњиво постоје системи пукотина, канала и проширења, који су мање или више испуњени водом, или којима мање или више слободно протиче подземна вода, па чак и системи канала и пукотина који су од Лесковичког система одвојени, па самим тим мање или више суви.

Слични системи и мреже канала са *уметнутим регулационим узинама*, у којима вода протиче стално ка дубини, нагомилавајући се само изнад регулационих узина, налазе се и у осталим деловима ових крашких оаза, што је утврђено, уосталом, и при изучавању хидролошких појава Петничке Пећине (Б. Јовановић, 53). Сви они зато припадају *пролазној<sup>1</sup> хидролошкој зони*. Притом се запажа на више места (Платно) да се ти крашки токови могу вишеструко појављивати на површини и нестајати по пукотинама, да могу да се сврставају у међусобно повезане или издвојене системе и мреже, који одговарају појединим врелима, или пак појединим сливовима алогених река. Тако се, например, јасно запажа да се низ издвојених подземних хидрографских система и мрежа везује у веће системе који припадају сливовима Обнице, Јабланице, Градца или Рибнице, при чему међу собом немају никакве узајамне везе. Притом се, такође, запажа да се разгранати системи и мреже подземних токова који притичу Градцу, везују било појединачно за делове његовог површинског тока, било за мрежу његових подземних токова и регулационих резервоара, која се јавља испод дна његове суваје, те излазе на површину тек у врелу Градца. И сама суваја Градца показује слична обележја као и претходни системи подземних канала образованих у пролазној крашкој зони. Наиме, повремени ток Градца не јавља се у суваји зато што су сви канали испуњени водом, па се она одатле диже до површине, већ зато што, при већој навали воде из алогоног изворишта успутне пукотине нису у стању да апсорбују сву воду, па она пролази коритом преко тих пукотина и понора, кроз целу долину. Притом, за све време постојања површинског

<sup>1</sup> Под *пролазном хидролошким зоном* подразумевамо онај део крашке воде који се јавља у вишим деловима кречњачке масе, изнад нивоа загага. Кроз њих пролази вода с површине ка дубини. Тај је назив погоднији од назива *сува зона*, јер се у тој зони јављају и стални и повремени подземни речни токови и локална асцендентна кретања воде, па и плавањена крашких депресија, која нису везана за издицање воде из *сигналне* у *повремену* зону, већ су условљена локалним распоредом акумулационих резервоара пред регулационим узинама и зачепљеним одводним пукотинама.

тока, део његове воде непрекидно одлази у дубину на сваком месту где се јављају издухе, хранећи подземну мрежу канала.

Захваљујући предиспозицијама за подземни распоред и облик система и мрежа токова, који је одређен распоредом пукотина, на неколико места Ваљевског краса дошло је до изразитог премештања вода из једних у друге сливове, до *подземне иригације крашког шиша*. Наиме, запажа се да су воде које су у прекрашкој фази припадале једним сливовима (оним према којима су управљене прекрашке долине) пребачене у току скрашћавања у оближње, суседне сливове, тј. у пећине и врела која хране суседне реке. Тако је вода из изворишта Платна, прекрашке притоке средње Обнице, пребачена у слив Каменичке Реке. Затим је вода слепе Жабарске долине, прекрашке притоке Сушице и Лепенице, пребачена у Петничку Пећину и слив Петничке реке. Вода прекрашке Драчићке Реке, некадашње притоке Сушице-Лепенице, пребачена је у Дегурићку пећину, то јест у слив Градца. А воде из горњег дела Толићске долине, створене прекрашком притоком Лепенице, пребачена је у току скрашћавања у Рибничку Пећину и слив Рибнице.

Најзад, запажа се на више места да се системи и мреже подземних токова и акумулационих резервоара пролазне зоне завршавају *врелима асцедентног шиша*, која су груписана по дну или најнижим деловима страна скрашћених долина. У низводнијим деловима долине вода избија на више места, користећи све пукотине, и „кључа“, крећући се асцедентно, из дубине ка површини. Уз то се запажа, такође, да се узводно одатле јављају проширене пукотине, обраћених дуварова, које су суве, али које уствари припадају повременим изворима, што не сведочи само казивање мештана, већ и чињеница да се од сваке такве пукотине пружа мало и незнатно удубљено корито, управљено ка дну суваје или сталном току највишег сталног врела. Све би то указивало да се пред загатом од непропустљивих стена вода нагомилала по пукотинама и подземним каналима, да образује издан крашког типа, и да је присиљена да избија асцедентно на дно долине. Чињеница да су та врела повезана са узводним мрежама и системима подземних токова и акумулационих резервоара, то јест да они хране издан загаћеног типа, не потврђује само паралелизам у порасту и смањењу воде врела у вези са појачаним или смањеним приливом у изворишту, већ и то што је та веза утврђена бојењем воде на најузводнијим понорима, неколико километара узводно од врела Градца, у којима се боја појавила тек после више од 24 часа. Међутим, и та издан пред загатом није ништа друго до акумулациони резервоар, у коме је нагомилана вода одређено недовољном ширином излазних пукотина у односу на присилно заустављање даљег подземног отицања због непропустљивих стена које су препречиле системе подземних канала и пукотина. Разумљиво је да, у условима постојања више суседних, међусобно повезаних подземних система, у којима количина притицајне воде може да буде различита, не може се јавити јединствена издан испод висине загата; али ће и поред тога висина загата одређивати висину до које морају бити испуњени водом ти издвојени системи. Свакако да се

воде свих тих загаћених система, образованих у истој крашкој маси, и поред те мање или веће изолованости могу обухватити у зону загаћене крашке воде.

Како се непропустљиве стене јављају у односу на крашке масе двоструко, било као ободне које заграђују крашке оазе, било као секундарне партије које су утиснуте у крашке оазе, то је разумљиво да ће и *утицај загата* на распоред загаћене воде бити углавном двострук. Он ће одређивати у првом случају појаву регионалних загаћених крашких зона за крашке оазе као целине, а у другом случају појаву секундарних, локалних загаћених крашких хидролошких зона у оквиру крашких оаза. Разумљиво је да ће горње границе тих регионалних и секундарних загаћених хидролошких зона моћи да буду на различитим висинама, у зависности од разлике висина њихових преградних, непропустљивих стена. Разумљиво је, такође, да ће и горње границе регионалних или секундарних загаћених зона моћи да буду претстављене једном заталасаном површином у зависности од локалних висина њиховог загата и повезаности или издвојености подземних система и мрежа канала и пукотина.

#### ОБЛИЦИ СПИРАЊА, РАСПАДАЊА И КЛИЖЕЊА

*У ишчарима, глинцима, лапорцима и шкриљцима, у еруијивним сивенама, у кречњачко-доломитским оазама и у неогеним њесковитим и глиновитим наслагама.*

#### У ПЕШЧАРИМА, ГЛИНЦИМА, ЛАПОРЦИМА И ШКРИЉЦИМА

У палеозојско-мезозојским теренима источног и западног крила Горње Колубаре, састављеним највећма од пешчара и глинаца, делом од кристалистих шкриљаца или лапораца, спирање се одвија у правцу лаганог *оголићавања* основних стена на свим истакнутијим деловима рељефа, нарочито на нагибима: долинским странама, отсецима и прегибима између подова, тераса и површи, странама узвишења и теменима косањца, али оно захвата чак и терасе, меандарске ртове, делове појединих подова и заравни, уколико су нешто више нагнути. Многобројне мање оазе потпуно или делимично оголелог терена на Влашићу, у Средњој и Горњој Обници, везане за палеозојско-мезозојске непропустљиве стене, а још изразитије на Руднику, у Драгобиљу, или у Горњем Качеру, везане за флишне наслаге и палеозојске творевине, удружују се и претстављају област сиромашну у продуктивном тлу; а проширујући се поступно прете да те терене поступно претворе у простране голети.

Материјал од распадања скупља се по деловима ширих тераса и, заједно са донетим и сталоженим денудованим материјалом, образује мање или веће плодносније оазе. Али, и у облицима делувилалног покривача запажа се на знатном простору преовлађујући утицај спирања. Он готово једино на уравнијим деловима, и то уколико су они под шумом, достиже нешто већу дебљину и одликује се богатијим хумусним покровом; на косијим странама, чак и у области шума,

јавља се много чешће само мртвица, састављена од дробине основних стена, која је уз то засечена системима вододерина.

У крчевинама и на њивским површинама, чак и на ширим лучним подовима, хумусни покривач се брзо испира, те остаје ускоро само дробина од хаотично набацаног крупног комађа основне стене, што се може проматрати у подгорини Медведника, на Влашићу, Руднику и у његовој подгорини, а чак и у мањим флишним оазама Космаја и Парцана. Оскудица у обрадивом тлу допринела је да су изораване чак и поједине мање партије делувијалног покривача, разбацане по највишим деловима Ваљевских Планина, што је и на тим остацима продуктивног покривача условило оживљавање ерозије, појаву



Сл. 11. — Изразито оголићене површине на коси између долина Обнице и Јабланице.

мртвице и оголићавања. Мада се узоравање тла на искошеним површинама врши попречно на њихов нагиб, денудациони процеси тим највећма нису спречени; најчешће се у такве њиве урежу густе сплетови вододерина, које се пружају попречно на узоране бразде. Тиме се односи хумусни и ситнији материјал, тако да се после сваке јаче кише оголи корење биљака и упропасти летина, а уз то се и тло претвара у мртвицу.

Интензивност денудације се види и на блажим површинама по томе што се обележје делувијалног тла највећма поклапа са одликама основних стена на којима лежи: у области глинаца и глиненних шкриљаца јављају се глинуше, у области пешчара простире се највећма песковито тло. А то показује да утицаји осталих чинилаца на образовање тла (хемиски, климатски, биолошки и други) нису били у стању

да преовладају над геоморфолошким процесима (распадање и спирање), који су тлу дали обележје основне стене из које је оно поникло.

Но ипак се запажа да, под сличним другим условима (нагиб површине, климатски утицаји, покривеност биљем, изораност и томе слично) интензитет оголићавања варира у разним деловима тих области у зависности од литолошког састава и структуре терена. Наиме, у литолошки чврстијим и хемиски нерастворљивијим теренима (конгломератима, пешчарима) утицај спирања је изразитији но у неотпорнијим, разорљивијим и растворљивијим стенама (глинци, глиненни шкриљци, лапорци). То је разумљиво, јер се при истом износу денудационих снага у литолошки неотпорнијим теренима брже обнавља делувијални покривач, одржава равнотежу спирању, те су ти терени покривенији.

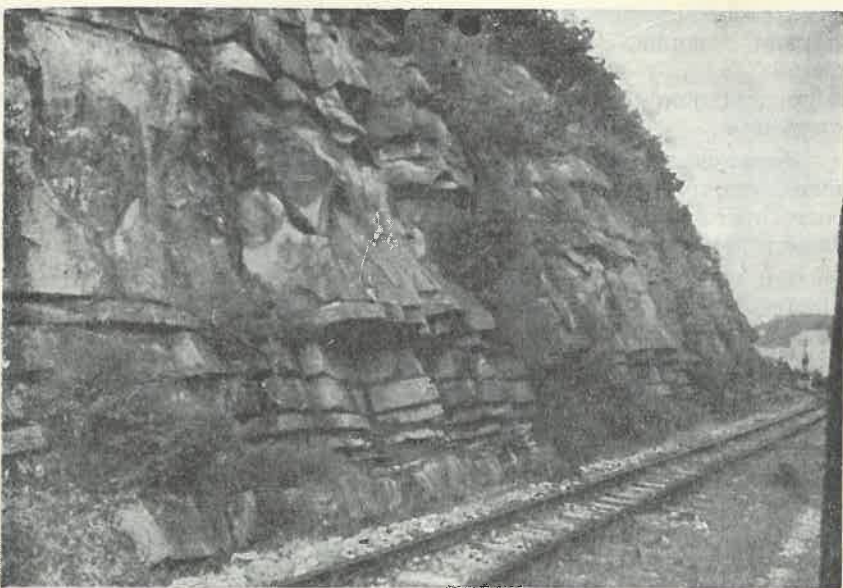
Литолошки састав и структура имају свакако утицај и на појављивање различитих типова денудационих облика, или пак утичу да се исте врсте денудационих облика у мањој или већој мери међусобно разликују, или да одређени денудациони облици добију превагу у микрорељефу. Мада се пешчари, глинци, конгломерати и сличне непропустљиве стене у сливу Колубаре не јављају посебно на већем простору, те се не може говорити о посебним рејонима пешчарског, конгломератског и другог микрорељефа, ипак се запажа извесна општа разлика између денудационих облика у тим, литолошки различитим теренима.

У партијама пешчара и глинаца форме су уобљеније, стране вододерина и јаруга блаже, микропластика је мирнија; у конгломератичним партијама јављају се на оголелим странама долина или на дну јаруга бубрежаста удубљења и испупчења, чији распоред и величина зависе од комада који су испали или су се одупрли испадању из основне масе, те микропластика личи на саће (улазни део клисурице јужно од Болковца) или је пак претстављена изразито углачаним површинама из које овде онде извирују ситне бобице од отпорнијих облутака (дво Јабланице код Поћуте).

У лепо услојеним теренима, нарочито у области шумадиског флиша, кристалстих шкриљца Вагана и Влашића и партијама кретацејских лапораца Рибнице и Јабланице, микропластика се одликује изразитом изрезбареношћу, смењивањем ребара, браздица, избочина и удубина, степеница и вододериницама и јаружицама несаображеног, степеничастог дна. Разумљиво је да нагиб, пружање и извијеност слојева и њихова дебљина одређују општи изглед и распоред тих бразда и избочина. Уствари, највећи део оголелих површина у области седиментних и шкриљастих палеозојско-мезозојских непропустљивих стена одликује се том микроребрастим иласишким. Притом је она крупнија у банковитијим теренима Влашића, где је састављена од већих и мањих наизменично поређаних искошених ребара и ртова, па и степеница у флишним слојевима, где чак ни мањи потоци нису успели да савладају степенице, те се јављају мали слапови и водопади; док је у лапоровитим и шкриљастим оазама ситнија, листаста.



Сличног је обележја и материјал сталожен по дну отсека, прегиба и долина: састављен је од већих и мањих блокова, или од масе плоча, или, најзад, од листова лапораца и шкриљаца. Такви су наноси, нарочито у флишним теренима, нагомилани и преко ширих подова. Састављени су делом од аутохтоних плоча и листова (посталих распадањем на месту), или од алохтоних (донетих повременим потоцима из околних јаруга и некоординираних долинаца).



Сл. 12. — Ребрасија и ласитика у флишу јужно од Љига.

Како се у области флишних наслага смењују слојеви различите пропустљивости, то при повољном нагибу према долинама или отсесима постоје услови да дође до *ошцељивања и клижења* виших, пропустљивијих пакета слојева преко нагнутог, развлаженог и непрпустљивог слоја. Истина, такве су појаве ређе у пешчарско-глинастим теренима, јер су те стене отпорније према откидању и још увек незнатно пропустљиве. Али, када се јаве, имају катастрофалне размере. Таквог је облика било клижење и одроњавање земљишта у селу Берковцу, у Горњој Тополици, које је подробније приказао К. Пејковић (35).

Урвине су много чешће у лапоровитим теренима, што се најбоље може проматрати у Пођутској котлини, при чему су највећа везана за рестресити делувилални покривач. Наиме, као што је наглашено, због мање отпорности према денудацији оголићавање лапораца је мање изражено; има више обрадивог тла, покривене су терасе и сви блажи прегиви између њих. А захваљујући тој већој дебљини делувилалног материјала и слабијој пропустљивости њихове лапоровите подлоге,

делувијум је подложен клизању. Ту се јављају многобројне урвинице, највећа у облику малих лучних струја састављених од хумића и уто-леглица, које су по правилу ограничене ниским лучним отсесима. Урвине су издвојене или разбацане у групама по странама долина и по терасама. По појединим нешто већим интерколинским удубљењима образују се привремена „језерца“, на чијем дну, после пресушивања, остаје типична баруштинска глина расточена пукотинама на полигоне.

#### У ЕРУПТИВНИМ СТЕНАМА

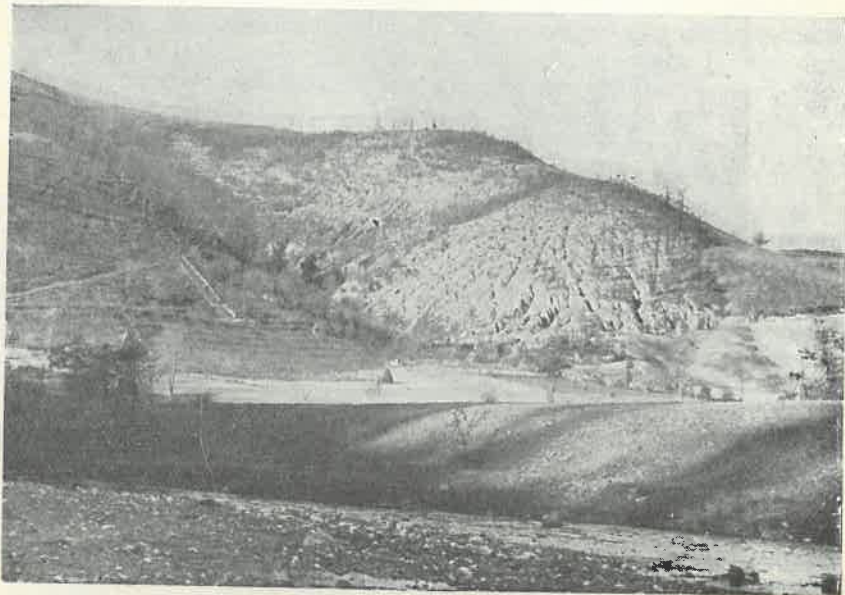
Нарочито пада у очи да је у многобројним оазицама и партијама еруптивних стена, разбацаним по старијим теренима слива Колубаре, знатно већа густина вододерина, ровина и јаруга, због којих микро-релјеф тих оаза добија одлике типичног *бедлендса*; по распрострањењу бедлендса готово се јасно може повући граница распрострањења еруптивних стена у односу на остале стене, нарочито у односу на кречњаке и њихову проређену долинску мрежу.

Највећа су то плитки вододерински системи, усечени у делувилални слој тако да су га рашчланили на низ ртова. На местима најгушће дисекције, нарочито на већим нагибима, вододерине изгубе одлике система, већ образују густо испреплитане мреже, које засецају делувилални покривач, а делом задиру и у еруптивне стене; ту делувилални лежи на уским ртовима у облику издвојених капа, које мање или више успоравају дисекцију; па се на појединим деловима бедлендса микро-релјеф приближава облику *урви*.

Местимице се јављају и дубље, изразитије јаруге, у чије су стране усечене плиће јаружице, а затим су оне рашчлањене мрежама плићких бразда. Јаружице и бразде су најнеправилније извијене, дно им је јако неуједначеног нагиба, са местимичним мањим отсесима, испод којих се јављају мале удубине образоване повременим водопадом; стране су најразноврсније изједене, оголеле, а дно затрпано одваљеним и обурваним, највећа обраћеним крупнијим материјалом, облутцима и шљунком. Такав изувијан и изломљен облик вододерина условљен је размештајем отпорнијих и неотпорнијих делова еруптивне масе.

Такви се облици могу проматрати у серпентинским теренима од Сувобора до Повлена. Осим многобројних плитких вододерина и јаружица, усечених у теме Маљена, које су изразито некоординиране, и низа сличних најнеправилније изувијаних јаружица, урезаних у северне стране тог серпентинског појаса, захваљујући издигнутости и великој потенцијалној ерозионој енергији, јављају се ту и изразите дубодолине. У стрмије стране тих дубодолина урезане су многе јаруге, управљене праволиниски од развоја ка дну дубодолина, паралелно једне са другима. Зато су између густих паралелних низова таквих праволинских јаружица од некадашњих страна остали често само уски и оштри ртови, готово сеченице. Сви ти облици дају *ребрасиј микро-релјеф* странама серпентинских дубодолина, што се може проматрати нарочито у Горњој Пакљешници.

И поред тога што се у еруптивним теренима, због живљег распадања и других денудационих процеса, делувијални покривач лакше може да обнавља, интензивно спирање условило је његово одношење и оголићавање великих површина; зато се у маљенској серпентинској зони налазе и најпространије *голеји* слива Колубаре и Ваљевских Планина. Сличне мање или веће оголене површине налазе се и у области Рудничких дацитских оаза или перидотитских оаза Подгорине и Ваљевских Планина. Местимично су отпорнији делови дацитских оаза денудационим процесима готово углачани.



Сл. 13. — Бедлендс у еруптивној оази уметинској у кречњаке и илавинска тераса у долини Градца (доњи део Миловачког система скрашћених и нескрашћених долина).

Да су енергија и износ денудационих процеса изразитији у еруптивним теренима но у осталим седиментним стенама доказ је и то што чак и мање еруптивне оазе дају толико материјала потоцима и речицама да га оне нису у стању да транспортују, већ га у знатној количини нагомилавају по дну долина усечених у околне седиментне стене и образују типичне *илавине*. Такве плавине од грубљег еруптивног материјала могу се видети по дну кречњачких долина, нарочито у долини средњег Градца, или по дну долина флишних терена, нарочито у Горњем Драгобиљу, Давидовачкој и Трудељској Речи, где су донете и мањим бочним системима повремених потоцића из оближњих еруптивних оаза.

#### У КРЕЧЊАЧКО-ДОЛОМИТСКИМ ОАЗАМА

Већи део површине крашких оаза покривен је делувијалним материјалом, нарочито у Бељаничкој мерокрашкој области, али се у њима јављају и веће партије готово или потпуно оголелих крашких површина, разбацаних по крашким површима, заравнима и подовима, на странама и деловима дна скрашћених долина. Оне су најизразитије на странама крашких, алогених долина, нарочито на странама типичних кречњачких клисурица, сутеска и кањона Јабланице, Сушице и Градца.

У оголелим деловима крашких оаза Ваљевских Планина и Подгорине налазе се типични крашки *чукари* и отсеци изрезбарени густим мрежама пукотина, које су послужиле као предиспозиција растварачком раду и распадању, и тако су преобраћене у мрежасте *шкрапаре*. Поред тога, ерозиони облици шкрапа, мада ретко, претстављени су и појединим шупљикама, избушеним комадима кречњака или избушеним деловима чебеља, при чему су те шупљике извијугане или праволиниске, изразито углачаних дуварова, дугачке по неколико сантиметара и десиметара. Местимично се јављају зупчасти или призматични облици, високи по неколико метара, усамљени или груписани, као остаци отпорнијих делова кречњачке масе или остаци отпорнијих кречњачких слојева. Најзад, резултат сличне селективне денудације је и изразити прозорац, пробијен кроз тањи кречњачки рт десне стране долине средњег Градца, код лелићких воденица.

На местима где је површина крашких оаза боље покривена, па је делувијални покривач просечен (јаркови крај путева, разна удубљења за темеље зграда, кречане и томе слично), види се испод потпуно уравниће површине делувијалног покривача ребрасто-шкрапаста површина кречњака. Иначе у покривеним деловима крашких оаза готово на целом простору, како на деловима заравни, тако и на странама вртача и других крашких облика, микрорељеф је претстављен *гголошким оргуљама*.

Денудациони процеси су доста јасно изражени и у тим покривеним крашким областима и претстављају несумњиву опасност да се те, засад продуктивне површине поступно претворе у типичне крашке голети. То показују примери пространих оголелих површина на странама кречњачких долина које су постале у последњим деценијама, нарочито услед веома изразите сече шума у току два светска рата. Интензивно изоравање делувијалног покривача на странама вртача, подовима и дну скрашћених долина још више појачава ионако интензивно спирање и одношење. То се види делом по томе што и слабије кише лако испирају ђубриво и хумусне састојке готово у свим деловима тих крашких области. Затим се на више места запажа како је делувијални материјал на странама вртача засечен денудационим вододеринама веће густине; а на неколико места, у разним колубарским крашким оазама, мештани се сећају да су групе вртача, које су пре крчења биле покривене дебљим наносом, после низа година орања тако осиромашиле у плодном покривачу, да се сад морају остављати по неколико година под травом; да би се поново могле орати, а неке су чак толико осиромашиле у плодном покрову, да се уопште не могу изоравати.

У области делимично оголелих површина, негде јасније, негде неизразитије, избијају оголели делови раније покривеног микрорељефа; то јест из делувијалног и резидијалног материјала избијају чебељи и камаљи, искрзаних или углачаних површина, местимично прорезани шкрапама, пробијени изувијаним ерозионим шупљинама или начети процесом распадања, што се најбоље може видети на Вису, у атару села Лесковице.

Готово пропорционално са степеном оголелости почиње механичко распадање кречњака да преовлађује над спирањем и хемиским растварањем; на оголелим површинама образују се најнеправилније изломљени и изрезбарени облици микрорељефа под утицајем распадања. Распадање има велики износ нарочито на окомитијим странама, којима

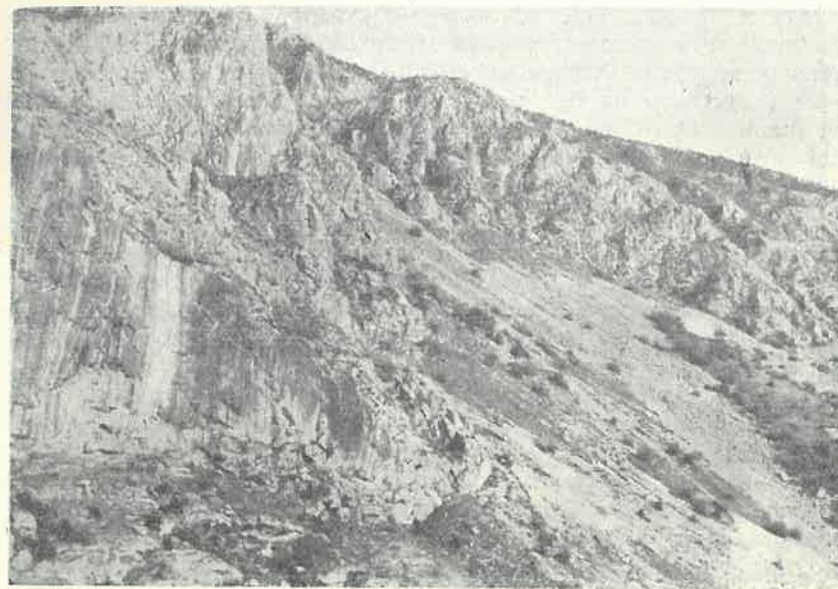


Сл. 14. — Облици селективног распадања у доломитичном кречњаку Средњег Градца.

се, уосталом, и одликују крашки предели, те се зато овде јављају читаве зоне *точила* и *сипара*, местимично врло великих размера. Распадањем дуж мекших или јаче пукотинама дисецираних делова крашке масе, образују се удубљења неправилног изгледа, точила, а у отпорнијим деловима кречњачке масе, између точила, заостали делови граде назупчене ртове. Тако су виши делови кречњачких отсека углавном разбијени на низове точила и ртова. Материјал распадања нагомилава се испод отсека, по терасама или по дну скрашћених и алогених долина, градећи сипаре. Често се материјал суседних точила поступно удружује у пространије сипаре, од којих се мањи сипарски рукавци увлаче престо у свако точило. Системи таквих већих точила издвојени су из-

разитијим кречњачким гребенима, мање или више истањеним због бочног распадања. Унутрашњи састав сипарских гомила је веома разноврстан. Осим хаотично набацаних крупнијих и ситнијих комада ћошкастог облика, јављају се сипари сачињени од наизменично (псеудосложевито) поређаних крупнијих и ситнијих, мање или више слепљених комада, како је то приказао и *П. С. Јовановић* у *Ластри* (16).

Јављајући се или само на највишим отсецима и подовима (око Равне Горе, северно од Повлена), или на појединачним подовима разних висина (у Суваји Градца), или пак у више сукцесивно постављених нивоа, везаних за смену отсека и подова (у Суваји Градца), или само



Сл. 15. — Један од циновских сипара на десној страни долине Градца узводно од Телија.

на ободним деловима дна долина, што је и најчешће случај, ти су сипари често маскирани мање секундарне кречњачке ртове и подове и улазе нижих пећина. С друге стране пак точила су рапчланила и уништила више терасе или су, удубљујући се уназадно и бочно, на рачун заосталих делова отсека и ртова, открили поједине високе пећинске канале залазећи у њих бочно (Пењачица).

Најзад, денудационим процесима, којима су у кречњачким областима за све време њиховог развитка придодати и изразитији утицаји хемиског растварања, образују се или се даље развијају типични крашки површински облици (шкрапе, вртаче, увале). Хемиска ерозија је имала, несумњиво, одлучујући значај за изграђивање тих мање-више затворених депресија крашког типа, јер је омогућила понирање воде и одношење материјала кроз проширене подземне мреже канала.

Међутим, она је у великој мери потпомогнута и денудационим процесима који су карактеристични и за вододржљиве терене, нарочито спирањем и механичким разаравањем стена услед температурних промена. Проширивање вртача и увала врши се у великој мери непосредним разарањем и спирањем. То показује пре свега облик многобројних стеновитих вртача, чије су искрзане стране изложене живом механичком разарању и спирању, а дна покривена одломцима кречњака и испраним материјалом. Као што је речено, за образовање тих голих вртача нарочити значај је имало спирање.

Уствари, запажа се да се на странама вртача води непрекидна борба између денудационих процеса који теже да однесу растресити покривач и процеса који тај покривач стварају (хемиско-механичко-биолошких). У току те борбе између спирања и стварања делувијалног покривача вртаче се непрекидно проширују. Стране и дна вртача изграђене су уствари од пукотина, бразда и чебеља, ртова и камаља разне ширине и дубине. Сви су ти шкрапасти облици покривени до разног износа растреситим материјалом у зависности од преовладавања овог или оног денудационог процеса.

Облик вртача у великој мери зависи од те покривености. Уопште се запажа да правилне, округласте или елипсасте вртаче, са равномернијим нагибом страна, наилазимо тамо где су оне покривене дебљим делувијалним покривачем, а да се неправилност њиховог облика повећава с оголелошћу страна. Мада су вртаче урезане у кречњаке разне старости, од палеозојских до сарматских, који су различите отпорне моћи, различитог хемиског састава и чистоће, различито убрани, раседнути, искошени и просечени пукотинама, ипак оне највећма имају левкаст облик. То све показује да ти различити структурни чиниоци нису доминантни за образовање облика вртача. Исто тако се запажа да дубина и облик одводних канала не утичу пресудно на облик вртача. Одводни канали разне величине настављају се у дубину каткад вертикално, каткад косо, испод средишних или ободних делова мање или више пространог и тањирасто улегнутог дна вртача. Уствари, стране и дно вртача гради низ конкавних профила који су управљени према понору, а то су денудациони профили.

Правилност облика покривених вртача, без обзира на структурну разноликост кречњака, разумљива је с обзиром на лакшу могућност образовања саобразних денудационих профила у делувијалноме материјалу. Појачана неправилност облика, нагиба страна и дна и све изразитији утицај структуре на тај облик изражавају се све више што је делувијални материјал однет, јер ту правилне облике денудационих профила на различите начине лако ремете разлике у нагибу и отпорности кречњачких партија.

Дебљина делувијалног материјала регулише правилност хемиске ерозије и денудације; убрзава распаѓање и спирање остенака, камаља. Према томе, вртаче имају највећма левкаст облик зато што тај облик одговара мрежи *просечних денудационих профила*; остали фактори, структурног обележја, имају секундаран, модификујући значај —

омогућују веће или мање ублажавање страна, појаву избочина и неправилних нагиба, а тим и образовање неправилнијих облика вртача.

#### У НЕОГЕНИМ ГЛИНОВИТИМ И ПЕСКОВИТИМ НАСЛАГАМА

У пространим песковитим и глиновитим неогеним наслагама, сасвим разумљиво, интензитет денудације је још већи захваљујући њиховој мањој отпорности. Али, из истих разлога, она се ту изражава на посебан начин. Ту постоје много повољнији услови за брже *обнављање плодног покривача*, те су те области и поред интензивног спирања најмање оголићене: плодно тло се простире и преко подова и тераса и преко прегрба. Оголеле су само мање површине на местима где реке упиру у долињске стране и подлокавају их, а местимично и у области уских долиница, изразитије усечених вододерина и изворишних јаруга. Притом се запажа да се делувијални покривач боље одржава у деловима неогених терена сачињених од глина, или лапораца, но у партијама неогених пескова и пешчара или кречњака, што је и по себи разумљиво с обзиром на разлику у отпорности или могућност да се из глина, односно кречњака образује делувијални слој.

Усто се запажа да су песковити седименти лакше подложни дисекцији но глиновите наслагае. У изворишним деловима левих притока Тамнаве, усеченим у неогене пескове Посаво-тамнаве, та се разлика нарочито истиче и морфолошки. Наиме, ту се јављају веома разгранати и извијугани системи и сплетови *илитких вододерина* све дотле док су оне урезане у делувијални хумусни покривач; а чим га засеку, и доспу до пескова слабо везаних неогених пешчара, оне се нагло прекидају и настављају у *уске и дубоко урезане јаруге*, стрмих, често окомитих страна. Те су јаруге издилеле терен на уске песковите ртове, чије се стране лако осипају, и који се одржавају у рељефу захваљујући томе што су по грбинама покривени остацима делувијалних глина, које успоравају денудацију. Местимично су чак, услед бочне дисекције, и локално одношења делувијалног заштитног слоја, образовани разноврсни гребенчићи и купе, урвастог типа.

Изразита дисекција неогених наслага, како глиновитих тако и песковитих, нарочито се може видети дуж сеоских путева. Вода се после кише нарочито слива у јаркове и, на нагнутијим деловима, продубљује их, претварајући их у јаруге и долинице. Затим, користи бразде од точкава, задире уназадно и пресеца путеве. Спирајући материјал, она преиздубљује путеве у односу на околни терен тако да их местимично готово потпуно уништава и претвара у долинице. На оголелим деловима подова и тераса у стању су после сваке плахије кише да се образују читаве мреже вододерина. Становништво, међутим, активно води борбу са таквим денудационим процесима, да би ономогућило претварање неогених терена у област бедлендса. Делом обновљеним изоравањем и уравнивањем, а у посебним случајевима и затрпавањем вододерина сламом, шибљем и другим отпатцима, па потоњим заоравањем, оно уништава системе јаруга, ремети деловање денудације дуж истих линија или га расплињава.

Мада се цепање и клижење, нарочито растреситог делувијалног материјала, може да јави у свим непропустљивим теренима, оно тек у неогеним теренима достиже свој максимални износ и има зато посебан значај за њихов рељеф. То је уосталом и разумљиво с обзиром да су неогени терени у великој мери састављени од наизменично поређаних глиновитих и песковитих наслага, које су мање или више нагнуте, и с обзиром што су они дисецирани мрежама дубљих долина на низове коса и косањца. Лакше пропустљиве, поглавито песковите повлатне наслага, највећма су засечене заједно са непропустљивим глинама и лапорима; а преко развлажене и клизаве површине последњих, под повољним нагибом, повлатне партије лакше могу да се откидају и клизе. Усто је у неогеним областима таквим урвањем често захваћен на знатној површини само дебљи делувијални материјал нагомилан преко тераса.

Урвине се најчешће јављају на отсецима између подова и тераса, на стрмијим долинским странама секундарних долина и изворишних јаруга, а захватају каткад и читав систем вододерина, а и делове нагнутих подова и тераса. Јављају се или као појединачне урвинске струје, које уназадно залазе у отсеке, захватајући горњим крајем део више терасе, а насулавајући се врхом урвинског језика преко ниже терасе. Ограничени лучним и елипсастим отсецима разне величине урвински језици се састоје од низа плитких депресија и бедема набацаних без икаквог реда.

У неогеним теренима Горњоколубарског и Доњоколубарског басена јављају се и читаве урвинске зоне, које се пружају по неколико километара дуж долинских страна, захватајући их од дна па до врха. Најизразитије су дуж десне стране Доњоколубарске долине и у долинском систему Доње Бељанице и Марице, затим дуж Посавског отсека од Мислођина до Дубоке, у Колубарској Посавини, где су глиновито-песковите понтиске наслага нагнуте, а и знатно дисециране мрежом дубљих бочних јаруга. Ту се јављају низови извијених и праволиних урвинских отсека, који се међусобно пресецају на најразноврсније начине, а међу њима је урвинска немирна пластика бедема и утолеглица. Урвање се обнавља готово сваке године. Старе урвине засецају млађи урвински отсеци. Неподесан за изградњу (зграде, саобраћајни објекти), као и за дугогодишње културе (виногради, а делом и воћњаци), тај терен је најпогоднији за гајење једногодишњих култура, или као шумска површина.

## Д р у г и д е о

### РАЗВИТАК ПОЛИФАЗНОГ И ПОЛИГЕНЕТСКОГ РЕЉЕФА СЛИВА КАО ИЗРАЗ СМЕЊИВАЊА РАЗЛИЧИТИХ ЕРОЗИОНИХ ПРОЦЕСА И ВИШЕСТРУКИХ ДИФЕРЕНЦИЈАЛНИХ ТЕКТОНСКИХ ПОКРЕТА

Развитак серије површи, подова и тераса у условима непрекидне флувијалне ерозије и денудације и сукцесивних диференцијалних тектонских покрета. Образовање серије површи, подова и тераса у условима смењивања флувиоденудационих и абразионих процеса при истовременим сукцесивним диференцијалним тектонским процесима. Образовање серије површи, подова и тераса у кречњацима у условима борбе између „нормалне“ и крашке ерозије и смењивања флувиоденудационих, абразионих и диференцијалних тектонских процеса. Јединство различитих ерозионих процеса, диференцијална кретања терена и значај денудације за непрекидност развоја рељефа. Удео различитих тектонских и ерозионих облика у данашњем рељефу слива.

Из претходно изложеног материјала доста се јасно види да се рељеф слива Колубаре састоји из серије површи просечене системом полифазних долина, при чему се подови и терасе везују с површима у серију корелативних система, од којих су нижи и млађи урезани у више и старије. Даље, види се да је тај *полифазни* рељеф слива развијан у условима врло сложених диференцијалних кретања колубарског терена, која су се обнављала у више наврата; затим у условима вишеструких трансгресија и регресија које су захватале веће или мање делове те области и које су изазивале смењивање флувиоденудационих и абразионих процеса; потом у условима неправилног размештаја непропустљивих и кречњачких стена, те су се преплитали „нормални“ и крашки процеси; и, најзад, у условима деловања различитих денудационих процеса, чији су се облици на разне начине уклапали у све облике створене осталим процесима. Из свих тих разлога полифазни рељеф слива добија и *полигенетско* обележје.

Због тога се намеће питање какви су били односи између свих тих вишеструких тектонских и различитих ерозионих процеса у току изграђивања рељефа слива Колубаре, и какав значај они имају у његовом данашњем лику. То би покушали да размотримо у овом одељку.

### РАЗВИТАК СЕРИЈЕ ПОВРШИ, ПОДОВА И ТЕРАСА У УСЛОВИМА НЕПРЕКИДНЕ ФЛУВИЈАЛНЕ ЕРОЗИЈЕ И ДЕНУДАЦИЈЕ И СУКЦЕСИВНИХ ДИФЕРЕНЦИЈАЛНИХ ТЕКТОНСКИХ ПОКРЕТА

*Општи закони образовања серије флувиоденудационих система површи, подова и тераса и докази њиховог деловања у сливу Колубаре. Различити облици настали приликом диференцијалних кретања и разламања рељефа у области флувијалне ерозије и денудације.*

#### ОПШТИ ЗАКОНИ ОБРАЗОВАЊА СЕРИЈЕ ФЛУВИОДЕНУДАЦИОНИХ СИСТЕМА ПОВРШИ ПОДОВА И ТЕРАСА И ДОКАЗИ ЊИХОВОГ ДЕЛОВАЊА У СЛИВУ КОЛУБАРЕ

Закон сукцесивног саглашавања. Докази вишеструких диференцијалних кретања и сукцесивног смењивања флувиоденудационих фаза у сливу Колубаре.

Општи принципи образовања система флувијалних површи у условима непрекидне флувијалне ерозије и денудације познати су из бројних радова и расправа који су то питање продубљавали с разних страна, почевши од В. М. Девисових гледишта о ерозионом циклусу, преко схватања В. Пенка о односима између тектонских и флувиоденудационих процеса, до критичких осврта и допуна које су по том питању износили Ј. Цијић, Е. де Марјон, А. Хейнер, А. Филипсон, К. Есџрајх, К. К. Марков и други, и до схватања П. С. Јовановића, заснованих на резултатима његових изучавања еволуције уздужних речних профила. У том погледу је прихваћено гледиште да се образовање сваке површи врши у условима *саображавања* флувиоденудационе мреже профила према ерозионој бази, а да појаву више површи условљавају вишеструка, сукцесивна *оживљавања* ерозије услед тектонских покрета (или климатских промена), који наизменично и сукцесивно ремете сагласност флувиоденудационих профила и процеса.

Притом, појава система степеничасто поређаних површи произилази и одатле што у свакој од млађих ерозивних фаза флувиоденудациони процеси нису успели да униште цео старији рељеф, да створе пинепплен, већ су „прекинута“ у току његове изградње, у току проширивања нове површи на рачун претходног полифазног рељефа.

Из истих разлога, у тим вишим деловима старијег и издигнутијег рељефа, који није захваћен површима млађих фаза и у коме преовладава вертикална ерозија над бочном, развијају се сукцесивно *полифазне долине* с терасама и подовима који се везују за површи одговарајућих ерозионих фаза.

Главне одлике система колубарских површи, подова и тераса и његов однос према терену у коме је изграђен показују да се ти принципи могу применити и на његов развитак.

Наиме, највиша колубарска површ, која се јасно увлачи у старији рељеф системима подова и тераса, очувана је доста добро тек на 1000 м, нарочито на темењу Ваљевских Планина. Мада су пространи подови и терасе фазе од 1000 м добро изражени и у сливу Колубаре (Горња Јабланица, Горњи Градац), они су много пространији и изразитији у непосредном суседству, јужно одатле, између Повлена, Јабланика, Бедена и Соколине, нарочито у сливу Дринине притоке Трешнице.

Уствари, та се површ, заједно са одговарајућим терасама, развила на рачун највише колубарске површи од 1100 м, али је притом она ту вишу површ толико рапчланила и сузила, да су од ње остали само овде-онде јасније очувани делови и трагови (Пусто Поље, Кнежево Поље око Повлена). Према томе је површ од 1000 м, заједно са својим широким подовима и терасама, доспела готово до стадијума пинепплена.

Али, у тај корелативни систем од 1000 м усечена је затим нижа површ од 900 м са одговарајућим системом подова и тераса, који је, такође, знатно рапчланио старији систем. А затим су се поступно, по реду и остале ниже колубарске површи са одговарајућим подовима и терасама усецале у претходне системе, нижи на рачун виших, закључно са корелативним системом најниже колубарске површи од 160 м, и-најзад, са корелативним системима доњоколубарских тераса и алувијалних равни.

Цела серија тих система није се могла образовати на њиховим данашњим висинама. Свака од колубарских површи заједно са одговарајућим подовима и терасама изграђена је на нижим висинама, па је затим издигнута. То показује низ чињеница из узајамних односа тих површи и структуре колубарских терена.

Наиме, површи Ваљевских Планина и Рудника, као што је речено, налазе се 300 до 700 м изнад плитководних неогених наслага Јадарског, Колубарског и Великоморавског неогеног залива, те су у односу на те плитководне седименте несумњиво издигнуте.

Нижи део серије, у Подгорини и колубарским басенима, као што је речено, усечен је у старије и неогене наслагае, при чему извесне појаве и у једним и у другим наслагама показују знатна поклапања са двоструким нагибом тих површи, ка северу и ка средишној уздужној колубарској депресији.

Тако се слегање старијег терена Накућанске преседлине, између Ваљевских Планина и Рудника које су се издизале, поклапа и са степеничастим нагибом површи ка дну Накућанске преседлине и са појавом неогених котлиница, тектонски спуштених у старији терен Накућанске преседлине. Нагиб серије површи ка северу дуж дна Накућанске преседлине и дуж слива Драгобиља поклапа се са изразитијим издизањем терена на југу но на северу; што уосталом показује и преовлађујући већи или мањи нагиб кретацејских слојева у истом правцу у коме се степеничасто спушта и серија површи.

А веће издизање на југу но на северу у Средњој и Доњој Колубари показује рељефно и сам распоред неогених наслага. Наиме, запажа се да идући од јужног обода неогеног Горњоколубарског басена ка Придворичком сужењу, Доњоколубарском басену и Сремском рову, nailазимо на површини све млађе наслагае; другомедитеранске наслагае већ у Горњоколубарском басену потону под сарматске наслагае; оне затим потону под панонске седименте Придворичког сужења, а ови под понтиске наслагае средишних делова Доњоколубарског басена, да би најзад и оне потонуле под позноплиоцене и кварталне наслагае најнижих делова Доњоколубарског басена и Сремског рова. Према томе

старије површи засецају старије плитководне наслагае, млађе засецају млађе плитководне наслагае.

Слегање од обода ка средишним деловима басена показују и нагиби неогених наслага у истом правцу, а у Доњоколубарском басену и потањање старијих наслага обода под млађе наслагае средишних делова басена; као и појава низа раседа дуж којих су млађе наслагае средишних делова спуштене у односу на ободне старије наслагае.

Најзад се у најнижим деловима серије колубарских површи запажа да су у нагнуте наслагае исте старости, па чак и у терасне седimente, урезане по две или више сукцесивних површи са одговарајућим подовима и терасама; што такође не би могло бити да није било сукцесивног издизања и изеравања.

Да је то издизање било сукцесивно, односно да се ту не налази једноставна колубарска површ која је тектонски рашчлањена и доведена у разне висине, показује чињеница што се свака нижа површ увлачи у вишу посебним системима подова и тераса, који су, као и површ, образовани у посебној фази издизања и ерозионог саображавања.

Међутим, то је само општи однос између ерозионих и тектонских процеса у сливу Колубаре. Уствари, тај је однос много сложенији и разноврснији када се разматра појединачно.

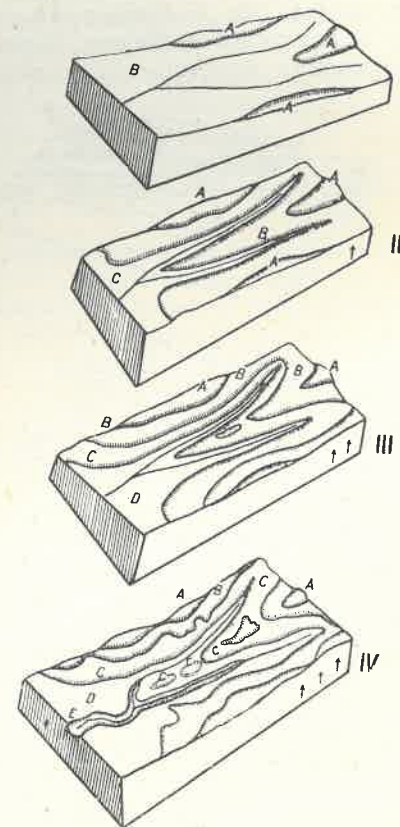
#### РАЗЛИЧИТИ ОБЛИЦИ НАСТАЛИ ПРИЛИКОМ ДИФРЕНЦИЈАЛНИХ КРЕТАЊА ТЕРЕНА У ОБЛАСТИ ПОЛИФАЗНОГ ФЛУВИЈАЛНОГ ТЕРЕНА

Двострука обележја сукцесивних површи: наслеђени и нови корелативни облици. Јединственост и разломљеност серије корелативних система. Специфичност реда и облика сваког корелативног система и њихов значај за разумевање смисла и износа младих тектонских покрета.

Нова сукцесивна површ у полифазном рељефу може постати због *покрећа* који су *настали ван слива* или због диференцијалних издизања једног дела рељефа у сливу. Разумљиво је да ће у првом случају нова површ имати обележје ерозивне површи, која је настала искључиво усецањем у делове старог рељефа, и да ће се уназадно развијати почевши од најниводнијих делова слива; а у другом случају нова површ ће имати делом и *локална шектонска обележја*, и почеће да се развија уназадно од оног места у сливу, односно од оне линије дуж које је извршено издизање терена.

Међутим, при диференцијалним кретањима терена у сливу могу се јавити различити случајеви. Линија издизања (раседна или флексура) може се јавити у његовим најнижим деловима, то јест у *области најниже површи*. У том случају ће сваки од тих делова разломљене површи добити обележје посебне површи: у издигнути део урезаће се најпре долинска мрежа како у површ тако и у дна издигнутих долина која су се за њу везивала, а затим ће ту почети да се развија и површ која ће се везивати за непоремећени део старе површи. Међутим, на непоремећеном делу старе површи ерозија ће се континуелно настављати или ће се прилагођавати новим, нешто измењеним условима. Дакле обе површи имају *двоструко генетско обележје*: оне су истовремено и делови исте површи и посебне површи (ск. 4).

Ако се разламање јави у *области рашчлањеног полифазног рељефа*, узводније од отсека и прегрива најниже површи, те се тако долинска мрежа пресече на било ком месту, онда ће се опет, као и раније, у дна издигнутог дела долинске мреже усећи нови фазни облици, који ће се саображавати према ерозионој бази; а у неиздигнутом делу површи и долинске мреже ерозија ће, прилагођавајући се, продужити рад на старој најнижој површи и на дну неиздигнутих долина, развијајући их даље. Према томе ће се и у том случају јавити двоструко генетско обележје сукцесивних нивоа; с том разликом што ће издигнути део бити претстављен само системима подова и тераса пресечених дуж линија издизања, док ће нижи захватати целу стару површ, делове неиздигнутих долина и неиздигнуте делове полифазних косањца. У том случају се с једне стране јавља сукцесија између свих корелативних нивоа издигнутог дела и најнижег нивоа неиздигнутог дела рељефа, док се прекида корелација између издигнутих нивоа подова и тераса и оних који су *наслеђени* на теменима неиздигнутих ртова (ск. 4).



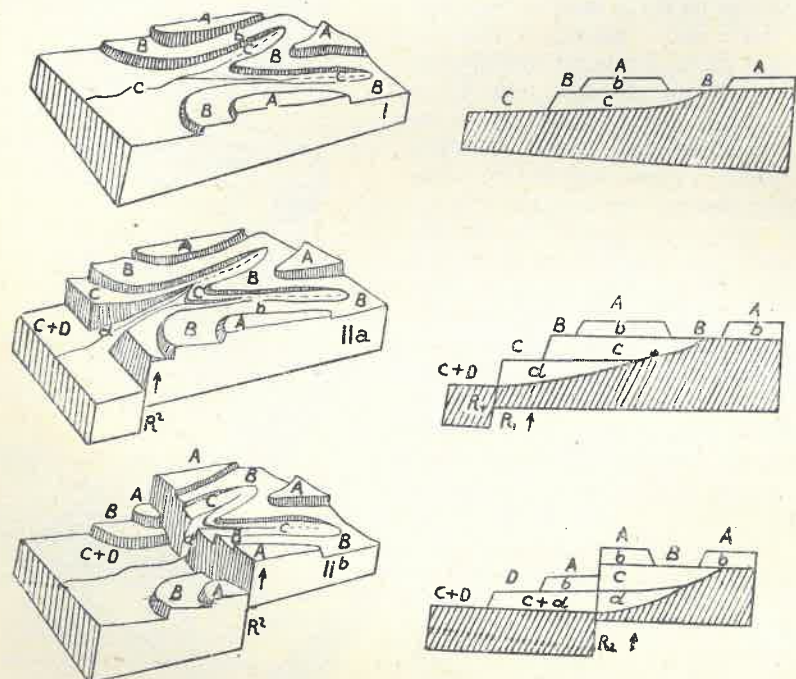
Ск. 3. — Шемајски *покрећа* *покрета* серије корелативних система и серије површи из *инейлена* или из развијеног полифазног рељефа у условима издизања *територије* *чијаваг* слива.

I. Пинепаљен B са ерозионим узвишењима и монадноцима A.

II. Издизање пинепаљена и усецање нове површи C, почевши од најнижих делова слива ка узводнијим. Увлачење нове површи уз реке у облику дна долина.

III. Издизање старог полифазног рељефа A—C и урезивање новог корелативног система D. Стари корелативни системи B и C се даље развијају некоординирано, нижи на рачун виших. Подови и преседлине срстају и преобраћају се у заравни, а између преседлина остају од старих површи монофазна или полифазна узвишења. IV. Почетни стадијум издизања терена *читаваг* слива и старог полифазног рељефа A—D. Образује се иницијални облик новог корелативног система E, чији су делови неједнако уназадно усечени у стари полифазни рељеф. Јављају се некоординиране и полукоординиране долине и токови. Стари корелативни системи се и даље развијају и местимично су облици најстаријих корелативних система потпуно уништени. Зато у току даљих фаза оживљавања ерозије развитак полифазног рељефа може да се одвија у правцу истовременог уништавања старих корелативних и појављивања нових корелативних система.

Развитак система колубарских површи још више је компликован због *парцијалних диференцијалних кретања* у разним деловима слива, због вишеструког разбијања старог рељефа. Различит распоред, време и интензитет издизања и спуштања пласа и различит број фаза изди-



Ск. 4. — Шемајски приказ постанка серије корелативних система при раседању полифазног рељефа (I) на простору најниже површи слива (IIa) и у области полифазног рељефа (IIb).

#### I. Полифазни рељеф А—С.

IIa. Приликом раседања најниже површи узводно од раседа издигнут је стари полифазни рељеф А—С и у њега је почео да се урезује нови корелативни систем долина *d*. Неиздигнути део старе површи *C*, низводно од раседа прилагођава се новој ерозионој бази и претвара у нову површ *C+D*.

IIb. Приликом раседања на простору развијеног полифазног рељефа узводно од раседног отсека очуван је стари корелативни систем А—С и у њега се усеца млађи корелативни систем долина *d*. На неиздигнутом делу стара најнижа површ *C* прилагођава се новој ерозионој бази и укључује у систем *C+D*. Са ње се дижу остаци раседнутог полифазног рељефа А—В. Ти наслеђени ртови или узвишења нису више у корелацији са синхроничним облицима узводно од раседа. Па чак и кад се једни у друге настављају, као што је случај на профилу *c—b*, та је псеудокорелативност случајна.

зања појединих пласа, условили су да се, поред раније поменутих дво- струких обележја између сукцесивних површи (површи које одговарају сукцесивном разламању и за чију се сваку степену везује систем подова и тераса, с једне, и полифазни ртови или узвишења, као насле-

ђени облици, с друге стране) јави и степенчаста унутрашња уздужна депресија слива Колубаре, да се у систем уметну унутрашњи басени амфитеатралног или потковичастог облика, да се издвоје колубарске планине и да се у оквиру појединих степеница издвоје тектонска полифазна узвишења, а да не говоримо о појави низа тектонских котлиница. Све се то морало одразити најразноврснијим односима између сукцесивних површи и наслеђених или накнадно уметнутих нивоа, а самим тим и појавом разноликих морфолошких предела и специфичних облика у рељефу читавог слива.

Општи распоред колубарских површи показује стога још увек какав је био смисао и износ тектонских покрета колубарског терена у току образовања корелативних ерозионих система, па је од особито значаја и за разумевање карактера младих тектонских процеса, који се иначе, само геолошком методом, не би могли до те мере да реконструишу.

Општи распоред колубарских површи показује тако да се колубарски терен, почевши од фазе најстарије површи на 1100 м, издизао раније и више на југу, а све мање и доцније на северу; и да је, упоредо са тим издизањем, дошло до слегања, или до задоцњавања у издизању у средишним деловима слива, у уздужној колубарској депресији, при чему је дошло и до многих локалнијих покрета у раније или доцније издигнутим деловима серије површи.

Односно, све то показује да се колубарски корелативни системи, површи и полифазне долине, нису развиле на рачун неког старог тектонског и ерозивног рељефа који је на целом простору слива био једноставно, (као блок) сукцесивно издизан, већ су се развиле на рачун старијег рељефа који је вишеструко и диференцијално разламан и кретан у току изградње читаве серије колубарских површи и долина.

Притом је свака површ добила посебно место у данашњем рељефу слива. Посебно је успела да се уназадно развије на рачун старије површи и старијег издигнутог рељефа, добила је посебно пространство, посебно је успела да уништи наслеђене остатке старијег рељефа, да ртове претвори у хумове и да веже подове и преседлине у своје заравни.

Такође су, у вези с таквим разноликим условима, и подови и терасе сукцесивних фаза успели да се на посебан начин уназадно увуку у претходно издигнуте делове долинске мреже, да на разним местима срасту са старим дном долина, те да образују мреже најразноврснијих, некоординираних, полукоординираних и других врста полифазних долина. Као што је и раније истакнуто, на основу односа између сукцесивних подова и тераса, нарочито на основу њиховог срастања идући узводно, може се закључити да се обнављање тектонских покрета и нових ерозионих фаза догађало пре но што су старе ерозионе фазе успеvale уназадном ерозијом да се усеку до изворишта и да своје уздужне профиле саобразе на целој дужини. Управо тај процес саображавања сукцесивно је прекидан новим ремећењем, новим оживљавањем уназадне ерозије у старој, несаображеној мрежи уздужних профила.



**ОБРАЗОВАЊЕ СЕРИЈЕ ПОВРШИ, ПОДОВА И ТЕРАСА У УСЛОВИМА СМЕЊИВАЊА ФЛУВИОДЕНУДАЦИОНИХ И АБРАЗИОНИХ ПРОЦЕСА ПРИ ИСТОВРЕМЕНИМ ДИФЕРЕНЦИЈАЛНИМ ТЕКТОНСКИМ ПОКРЕТИМА**

*Општи погледи о систему флувиоденудационих и абразионих облика. Несклад између флувиоденудационог порекла читаве серије колубарских површи и постојања палеоабразионог процеса.*

**ОПШТИ ПОГЛЕДИ О СИСТЕМУ ФЛУВИОДЕНУДАЦИОНИХ И АБРАЗИОНИХ ОБЛИКА**

Начин образовања абразионо-флувиоденудационог полигенетског корелативног система. Општи односи између абразије и флувијалне ерозије.

Питањима односа између абразионих и флувиоденудационих облика посвећивана је нарочита пажња низа досадашњих испитивача. Код нас се тим питањима нарочито бавио *Ј. Цвијић (14, 15, 19)*, заснивајући своје опште закључке како на основу изучавања односа флувиоденудационих облика према данашњим абразионим процесима, тако и на основу изучавања односа између старих флувијалних и абразионих облика. Ако се усвоје извесни критички осврти општег геоморфолошког значаја, које су по тим питањима дали *Н. Кребс (18)*, *П. С. Јовановић (56)* и други, ипак остају као позитивна основна схватања *Ј. Цвијића*, нарочито истакнута у радовима о абразионим и флувијалним површима и вези између флувијалних површи и обала, која се у основи ослањају на познато опште гледиште о везивању флувијалне ерозије за морски ниво као доњу ерозиону базу.

Одатле неоспорно произилази да ће се флувијалне површи континуелно везивати за абразионе и да ће, заједно са подовима и терасама исте ерозионе фазе, градити јединствен корелативни систем. Такође је несумњиво да ће, у условима када су у долину мрежу уметнута издвојена језера, и њихови абразиони облици бити укључени у системе флувиоденудационих подова и тераса.

Најзад, ако се изузме посебан случај готово хоризонталног померања обалске линије, на који је указао *П. С. Јовановић (56)*, несумњиво ће, у условима спуштања доње ерозивне базе, или издизања континенталног обода, морати да дође до оживљавања абразије и флувиоденудационих процеса, па самим тим и до образовања серије сукцесивно усечених корелативних система сачињених од абразионих површи и флувиоденудационих површи, подова и тераса, то јест биће изграђени полигенетски корелативни системи.

**НЕСКЛАД ИЗМЕЂУ ФЛУВИОДЕНУДАЦИОНОГ ОБЕЛЕЖЈА ЧИТАВЕ СЕРИЈЕ КОЛУБАРСКИХ ПОВРШИ И ПОСТОЈАЊА ПАЛЕОАБРАЗИОНИХ ПРОЦЕСА**

Затрпавање и фосилизовање абразионих тераса и палеофлувијалних облика спуштених испод морског нивоа. Уништавање абразионих облика на уздигнутим пласима. Висине централних равни језерских котлина и маринских залива. Саображени и прилагођени ексхумирани палеоабразиони, палеофлувијални и неофлувијални облици.

Полазећи од поменутих општих принципа о односима између абразионих и флувиоденудационих облика, сасвим је разумљиво што

се дошло до уверења да по ободу Панонског басена, а у вези са постојањем дуготрајних маринских и језерских стања, као и залива или издвојених језера по котлинама, што је случај и у сливу Колубаре, морају постојати и абразиони облици у рељефу.

Говорећи о пореклу колубарских површи, истакли смо нарочито чињенице које показују да оне припадају флувиоденудационим облицима, а још више да су таквог порекла подови и терасе који се од њих увлаче у котлине, сутеске и клисуре, без озбира што су неки од тих облика усечени у старије стене непосредно изнад неогених наслага.

Сасвим разумљиво да израженост флувиоденудационих обележја, а неизраженост абразионих обележја у лику серије колубарских површи, изазива посебан интерес испитивача, пре свега зато што се у сливу Колубаре јавља моћна маса неогених наслага чија се старост протеже од „олигомиоцена“ до понта, па и у горњи плиоцен и што то указује на веома дуготрајну абразију и одговарајуће облике у рељефу слива.

Па ипак, неке појаве у рељефу слива Колубаре могле би да помогну да се тај несклад између абразионог деловања и недостатка абразионих облика у данашњем рељефу реши на следећи начин.

Наиме, по колубарским басенима неогене наслага с једне стране леже једне преко других, при чему најстарије покривају облике претходних флувијалног рељефа. С друге стране, на мањем или већем простору поједини катови неогених наслага различите старости леже директно преко старијих стена, то јест преко делова континенталног обода претходне језерске или маринске фазе, те на тим местима покривају било старе флувијалне, било абразионе облике разне старости, од „олигомиоцених“ до доњопонтијских.

Све то показује да су у току неогена, у вези са разламањем северних делова колубарског (динарског) терена, вишеструко *појављивани* и *затрпавани* делови копненог обода са флувијалним и абразионим облицима претходних флувиоденудационо-абразионих фаза. Ти се абразионо-флувиоденудациони облици могу реконструисати само уколико су откривени; испод неогених наслага; они имају обележје фосилних облика, не јављају се у данашњем рељефу слива Колубаре. Местимично се боље могу проматрати, нарочито где су и неогени седименти и старије подинске стене изразито просечени гушћом мрежом долина. Да у фосилном рељефу има и флувијалних и абразионих облика показује то што се ту налази на просечене фосилне долинице и косањце, на трагове крашких облика и на заравњеније делове покривене неогеним наслагама које почињу базалним конгломератима. Међутим, сви се они јављају независно од данашњег распореда колубарских површи; фосилни облици затрпани седиментима разне старости леже на истим висинама, старији ниже но млађи и обратно. Очувани су на разним висинама зато што се налазе у унутрашњој структури различито размачнутих тектонских пласа, које су се све, без обзира на међусобна размичања, нашле испод базе ерозије која је одредила висину позније усечених флувијалних површи.

С друге стране, на местима где су пласе са тим старијим, абразионим или фосилним облицима издигнуте изнад базе речне ерозије, ти су

облици засечени млађим флувиоденудационим агенсима и уништени. Као што је већ истакнуто, ниске колубарске површи преседају у истој висини и старије стене некадашњег обода и неогене наслага басена и котлиница тако да се чак и крупније јединице палеорељефа не јављају у данашњем облику слива. Тако упечатљива флувиоденудациона обележја ниских колубарских површи показују да су се оне развиле на рачун палеорељефа и старијих и неогених наслага, да су се централне равни (дна колубарских залива и језера) налазиле изнад сваке од тих површи, да су поремећене и онда уништене флувиоденудационим пост-абразионим процесима. Сасвим је разумљиво да је том приликом могао бити уништен и абразиони рељеф који се налазио по ободу тих централних акумулационих равни.

Чињеница да ниске колубарске површи (400—160 м) секу неогене седimente, то јест да су они морали постојати и изнад висине највише од тих површи, не значи да су Средња и Доња Колубара на целој површини биле затрпане неогеним седиментима до висине од 400 м, односно да су се неогене наслага и дна неогених залива налазила на данашњој висини од 400 м на целом простору Доње и Средње Колубаре, па да су сви млађи облици изграђени усудањем у ту акумулацију и старије стене испод ње.

Баш супротно, низ чињеница показује да су се површи развиле делом на рачун поремећених неогених наслага, локално издвојених у котлинице, басене, затоне и ровове (које су пресекле заједно са њиховим континенталним ободом изграђеним од старијих стена), делом на рачун плитководних наслага, а делом на рачун фосилног дна, засецањем палеорељефа и старијих стена заједно с повлатним неогеним наслагама. Уствари, несагласност између структуре и ниских колубарских површи показује да су стари и млађи делови дна неогених залива и котлинских језера, заједно са ободом, у развојно време и у разном износу издизани, па су у међувремену, и доцније, засецани до разних дубина.

У таквим условима развитка није немогуће да су, и поред општих флувиоденудационих одлика, извесни делови старих фосилних флувијалних и абразионих нивоа, затим и поједини делови разломљених абразионо-ерозионих или акумулационих равни у току нове флувијалне ерозије и денудације били доведени у нивое њеног деловања, па су тако саображени, прилагођени, ексхумирани, уклоњени или срасли у систем млађих флувиоденудационих облика. То важи не само за истакнутија „острвска“ узвишења по ободу Доње Колубаре, већ и за поједине делове акумулационих равни на површини повлатних неогених, готово хоризонталних наслага или терасних седимената. То важи чак и за поједине ерозионе подове и отсеке по њиховом ободу, за које се, без претходног детаљнијег изучавања старости и структуре неогених седимента, не би с поуздањем могло рећи дали су неофлувијалног порекла или су остаци палеоабразионог рељефа, наслеђени и уклоњени у систем флувиоденудационог рељефа слива Колубаре.

Најзад, тешкоћа да се одреде остаци абразионог рељефа који су уметнути у флувиоденудационе корелативне системе свакако произи-

лази и из самих односа између абразионог и флувиоденудационог процеса у току њиховог саглашавања и доцније, после прекида абразионог деловања у том нивоу, о чему ће више бити говорено при крају овог одељка.

#### ОБРАЗОВАЊЕ СЕРИЈЕ ПОВРШИ, ПОДОВА И ТЕРАСА У КРЕЧЊАЦИМА У ТОКУ БОРБЕ ИЗМЕЂУ „НОРМАЛНЕ“ И КРАШКЕ ЕРОЗИЈЕ И У ТОКУ СМЕЊИВАЊА ФЛУВИОДЕНУДАЦИОНИХ, АБРАЗИОНИХ И ДИФЕРЕНЦИЈАЛНИХ ТЕКТОНСКИХ ЦОКРЕТА

*Услови образовања серије флувиоденудационих површи у крашким оазама загађеног типа. Посијанак полифазних алогених долина у крашким оазама. Еволутивно место полифазних суваја у систему долина крашких оаза. Услови развојка мреже полифазних крашких долина. Односи између крашких и „нормалних“ облика и процеса у кречњачким оазама у току развојка полифазног рељефа слива.*

Из ранијег приказа рељефа крашких оаза види се да се у њима преплићу облици „нормалне“ и крашке ерозије: површи, полифазне алогене долине и суваје и прекрашке долине са разноврсним вртачама, увалама, слепим долинама, јамама и пећинама. Притом се узјамна зависност између крашких и „нормалних“ облика и процеса јавља у три основна вида: прво, у непосредном учествовању облика „нормалне“ ерозије у рељефу кречњачких оаза, друго, у утицају околних и уметнутих нормалних терена на развитак крашког процеса и, треће, у утицају крашких предела на развитак уклопљених и заграђених нормалних терена.

#### УСЛОВИ ОБРАЗОВАЊА СЕРИЈЕ ФЛУВИОДЕНУДАЦИОНИХ ПОВРШИ У КРАШКИМ ОАЗАМА ЗАГАЂЕНОГ ТИПА

Сукцесивно одгађивање услед издизања делова кречњачких терена изнад нивоа мора или непрепустљивих стена и утицај откривања кречњачке површине.

Већ је наглашено да колубарске површи прелазе преко вододржљивих и кречњачких терена независно од њиховог распореда. А исто тако је већ речено да свака од тих површи није образована у данашњим висинама, већ према некадашњем нивоу доње ерозионе базе, па је издигнута у данашње висине. То показује да су и највише кречњачке пласе слива Колубаре биле еродоване готово до висине доње ерозионе базе заједно са околним непропустљивим стенама; односно то показује да су и највише кречњачке оазе некад биле загађене околним непропустљивим теренима. Та загађеност омогућила је појаву нормалне флувијалне ерозије на кречњачким оазама, а самим тим и појаву јединствених флувијалних површи у вододржљивим и крашким деловима слива Колубаре.

Појаву загађеног краса, законитост и начин његове еволуције, приказао је П. С. Јовановић (21), те у та питања нећемо улазити. Међутим, покушали би да установимо утицај загага на развитак нормалних

и крашких облика у условима диференцијалних издизања кречњачких оаза изнад загата.

Пре свега, запажа се да је у колубарским кречњацима образован низ степеничасто поређаних површи, при чему је свака млађа урезана на рачун издигнуте старије површи. Самим тим, свака од тих површи флувиоденудационог порекла изграђена је на рачун кречњака који је био засечен до висине загата, а затим је био издигнут изнад ерозионе базе и тим је био ослобођен загата, те су у њему могли да се развијају крашки облици.

Зато би на први поглед изгледало да се изградња серије флувијалних површи у кречњацима врши у условима наизменичног смењивања крашких процеса у издигнутом, одгађеном делу кречњачке масе, и флувијалних процеса и облика везаних за ниво загата, и да се та наизменична смењивања догађају у свакој ерозионој фази на простору крашке масе у коју се урезује млађа површ.

Мада је такво смењивање нормалних и крашких процеса много природније, односи крашких и нормалних облика слива Колубаре показују да се, у току изградње серије површи, у кречњачким теренима флувијални процес може да одржава кроз више фаза и на деловима кречњачког терена.

Наиме, ако се млађа површ урезује на рачун кречњака који је у претходној ерозионој фази био уравњен до висине загата, нарочито ако издизање старије површи није било живо, снижавање и ново флувиоденудационо еродовање слабије издигнутих делова крашке масе може да се одвија брже но одгађивање и пребацивање површинске воде у подземне мреже пукотина и канала. У таквом случају било би омогућено да једно време сукцесивно преовладава нормални над крашким процесом и да се изгради серија флувијалних површи у кречњачкој маси.

Млађи и нижи крашки предели Колубаре и њихове флувијалне површи развили су се на рачун кречњачких оаза које су се налазиле у нивоу неогених залива, или у нивоу неогених седимената, или су чак усечени у кречњаке који су се претходно налазили испод непропустљивих неогених наслага. Ту је још очигледније да се прекрашки флувијални рељеф развио у кречњачким пласама које су испрва биле загађене, па су тек затим, издизањем, дисекцијом и оголићавањем, које је извршено „нормалним“ флувиоденудационим процесима, припремљене за скрашћавање.

#### ПОСТАНАК ПОЛИФАЗНИХ АЛОГЕНИХ ДОЛИНА У КРАШКИМ ОАЗАМА

Значај алогоног материјала за угушивање крашког процеса. Значај урезивања саобразних профила за одржавање загађености алогених река и за полифазност њихових долина.

Полифазне долине кречњачких области, чија се дна континуелно везују за дна нормалних долина, а њихове се терасе везују за површи нормалних терена, показују, такође, да се „нормални“ флувиоденудациони процес може одржавати у кречњачким теренима у току више фаза

оживљавања ерозије. То се запажа нарочито у облицима алогених долина слива Колубаре.

И поред тога што су поједине кречњачке оазе простране десетинама километара, низ алогених река успео је да *савлађује непрекидно крашки њроцес* и да, у условима смењивања више фаза издизања и мировања, уреже дубоке долине са серијама подова и тераса.

Алогене реке, као што је познато, имају да захвале за свој сталан ток у кречњачким теренима мање или више пространим извориштима у вододржљивим теренима, а делом и што успут прелазе преко мањих или већих партија и појасева непропустљивих стена. Те се реке непрекидно одржавају у непропустљивим теренима и одатле непрекидно шаљу воду према низводнијим кречњачким оазама.

Притом, оне носе алогени материјал и материјал еродован у области кречњака, и њим *непрекидно зашривају и загушују* кречњачке пукотине.

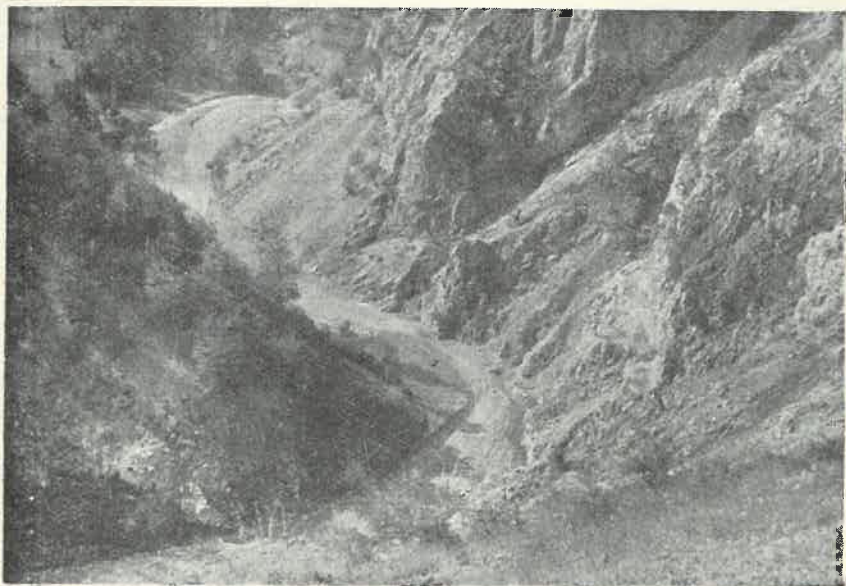
Даље, алогене реке врше ерозију с тежњом да саобразе свој профил са осталим деловима речног система, усеченим у непропустљиве стене. На тај начин оне сукцесивно *њросецају кречњачке њукошине* пре но што се оне прошире да би могле да приме сву алогену воду и да потпуно дезорганизују стари ток. Старе проширене пукотине остају ван функције, јер се налазе на странама долине, ван домашаја највиших вода алогоног тока, а ново откривене пукотине на странама и дну такође нису у стању да приме сву алогену воду јер су незнатније ширине. Али треба нарочито истаћи да и у колико би се при том усецању просекле и веће пукотине, мање или више организоване у системе, вода алогених река понирући у њих морала би такође да уноси и алогени материјал, и то утолико више што их и сама проширује подземном ерозијом. Због тога приликом усецања алогене реке и сукцесивно просецају нове, ниже пукотине, и *затрпавају их у току проширивања алогеним материјалом, смањују њихов апсорпциони капацитет*, па их затим остављају ван функције, на странама долина. Најзад, пукотине које се налазе испод саобразних профила алогених река припадају деловима кречњачке масе који су најдоцније и најмање издигнути изнад загата, или се налазе испод нивоа загата, те и ти разлози знатно смањују могућност за интензивну подземну циркулацију воде и за скрашћавање алогених долина.

Све то омогућује да алогене реке у току продубљавања долина у кречњацима *одржавају саобразне њрофиле*, везане континуелно за профиле река непропустљивих терена. Изразитије алогене реке су из тих разлога у стању да прате оне процесе који се одвијају у околним непропустљивим теренима, и да тако образују полифазне долине са системима и серијама подова и тераса који се континуелно настављају из кречњачких у непропустљиве терене.

### ЭВОЛУТИВНО МЕСТО ПОЛИФАЗНИХ СУВАЈА У СИСТЕМУ ДОЛИНА КРАШКИХ ОАЗА

Критичне фазе борбе између флувијалног и крашког процеса. Конвексни профили алогених река и заостајање у вертикалном удубљивању као узроци појаве суваја.

Утицај алогоног изворишта има значај за одржавање сталног тока само дотле док је алогени ток у стању да се саображава са низводнијим нормалним уздужним профилима, то јест док тече преко готово загађеног терена.



Сл. 16. — Део долине Суваје—Градца у време кад њеним дном не йрошиче йок, јер се губи у издухама и йонорима узводно одайле.

Притом се на целој дужини где алогени токови теку преко кречњака води непрекидна борба између флувијалног и крашког йроцеса. Та је борба утолико изразитија уколико алогени токови не успевају да континуелно прате удубљивање нормалних токова, уколико заостају за њима.

То се нарочито изражава код колубарских суваја, које, мада су располагале са сличном количином воде као и суседне алогене реке и мада су успеле да изграде дубоке полифазне долине, ипак имају модификоване токове и измењене долине.

Наиме, као што је речено, у долинама суваја јављају се упоредо стални подземни и повремени површински токови. Повремени површински ток суваје и мреже подземних токова, заједно са низом понора и каналића између њих, захватају извесну зону кречњака како у ширину

тако и у дубину, у коју су још уметнути подземни акумулациони водени резервоари било сифонског типа, било пред регулационим узинама, било загађеног типа.

У морфолошком погледу алогене долине суваја су измењене нормалне долине зато што се њихова дна, терасе и подови везују за исте такве облике низводнијих непропустљивих терена, а с друге стране на дну, делом и у подножју страна, јављају се многе издухе и мањи понори око вирова полутањирастог облика.

Међутим, модификација облика долине суваја изражена је, такође, и зато што су њихова дна делом заостала у односу на вертикални развитак нормалних долина; што је нарочито изражено у конвексном облику њихових уздужних профила. Тај конвексни уздужни профил суваје настао је делом због тога што је кречњак просечно отпорнији од непропустљивих стена, али је код сушица још више истакнут и зато што се њихов протицај изразито смањује низ реку због успутног понирања.

Због конвексног профила кречњаци су испод дна тих долина нешто више издигнути изнад низводнијих нормалних терена, што ствара повољније услове за ослобођање кречњака од утицаја загага.

Конвексност облика уздужног профила и заостајање у вертикалном развиту још више су изражени код мањих алогених река слива Колубаре (Пријездишки, Бријежђански, Бачевачки, Лелићки поток), чије су долине изразито некоординиране према нормалној долинској мрежи. Иако по дну тих долина теку стални или повремени површински токови, она су остала у висинама старих колубарских површи и подова (300 до 600 м). Конвексан уздужан профил тих алогених суваја развио се, уствари, из претходних саобразних профила (флувијална површ, виши делови подова и дно старијих некоординираних фазних делова долине), због заостајања уназадног урезивања млађих фазних делова у старије. Алогене реке таквих некоординираних долина прелазе преко кречњака који се налази још изразитије изнад вододржљивих терена и знатније су ослобођени утицаја загага. Зато ту постоје много повољнији услови за преовладавање крашког над флувијалним процесом.

Међутим, алогене суваје, и поред повремених површинских токова, врше и даље продубљивање долине у тежњи да изграде саобразни профил и на тај начин могу дуго да *одржавају своје йолускрашћено сйање*.

Наиме, повремени површински токови и даље врше ерозију, транспортују материјал, засецају или остављају ван функције старе издухе и поноре. Тако процес флувијалне ерозије тежи да потпуно пресече проширене пукотине, дезорганизује мрежу подземних канала и да, саображавајући уздужни профил према нивоу загага, потпуно преовлада, прекине подземно отицање и скрашћавање.

С друге стране, понирућа вода и подземни токови теже да прошире улазне пукотине и одводне канале до те мере да могу да приме и највећи прилив алогене воде; односно, крашка ерозија тежи да потпуно прекине површинско отицање и уништи нормалну ерозију.

Да истакнемо, усто, да, осим поменутог засецања, одржавање флувијалног процеса потпомаже и то што површински токови уносе у под-

земне ходнике, упоредо са њиховим проширивањем, алогени материјал и тиме их затрпавају, смањујући капацитет њихове водоспроводљивости.

Из свих тих разлога суваја претставља и морфолошки и хидролошки прелазан облик између нормалних и скрашћених долина и токова. Ту борба између флувијалног и крашког процеса улази у критичну фазу.

Сукцесивно поређани понори и издухе (у висини старијих тераса) показују да се такво критично стање и прелазни период може да одржава у више сукцесивних ерозивних фаза, што се види нарочито у алогеној суваји Градца.

#### УСЛОВИ РАЗВИТКА МРЕЖЕ ПОЛИФАЗНИХ ПРЕКРАШКИХ ДОЛИНА

Зашто реке развијене искључиво на кречњацима успевају једно време да савлађују крашку ерозију. Критичан моменат скрашћавања и његово место. Сукцесија скрашћавања и образовање мреже узајамно некоординираних полифазних прекрашких долина.

Упоредо с одржавањем флувијалног процеса у алогеним рекама, крашки процес успевају да савлађују једно време и оне реке које су целом дужином развијене само на издигнутом кречњачком терену. Као што је познато, оне у издигнуте кречњаке урезају системе прекрашких полифазних долина.

Одржавање флувијалног процеса у крашким областима и појаву прекрашких долина објашњавао је *Ј. Цвијић* (9, 13) тиме што реке, које се урезају прво у непропустљиве повлатне наслаге, кад наиђу на кречњаке не могу да буду скрашћене све докле док се не прошире пукотине, док се стална хидрографска зона не спусти у веће дубине. То је гледиште исправно, али се односи на ређе случајеве.

Односи између система површи алогених и прекрашких долина у кречњачким и вододржљивим теренима показују доста јасно да се полифазне прекрашке долине јављају у кречњачким пределима много чешиће што су кречњаци били загађени; а да се крашки рељеф развија *последице* из нормалног у шоку издизања и дисекције, јер се кречњаци почну да ослобађају загага и да се тиме припремају за преовладавање крашког процеса.

Наиме, више прекрашке колубарске долине, урезане у површи од 1000 до 500 м, нису развијене на рачун кречњака који је био непосредно покривен непропустљивим наслагама, већ на рачун кречњака који је до разне дубине био засечен флувиоденудационим површима; то јест, те су се прекрашке долине развиле у кречњацима у току издизања флувиоденудационих површи. Пре издизања ти су кречњаци, налазећи се испод флувијалних површи, били највећма и испод доње ерозионе базе речне ерозије, и у њима су пукотине из тих разлога биле незнатне ширине, или су биле испуњене водом или зачепљене унетим и резидијалним материјалом. Зато су ту морали постојати површински токови и у време када је кречњачки терен издизан изнад загага, за све време проширивања, отчепљивања и организовања пукотина у подземне одводне системе и мреже.

Део нижих прекрашких долина (испод 400 м), усечених у палеозојско-мезозојске кречњаке Средње и Доње Колубаре, постао је на исти начин, из површи флувиоденудационог порекла које су заседеле кречњаке и непосредно нису биле покривене непропустљивим старијим или неогеним наслагама.

Међутим, ту се налазе на већем простору и такве прекрашке долине које су постале на начин како *Ј. Цвијић* сматра: после просецања неогених наслага које су покривале палеозојске-мезозојске крашке оазе или сарматске кречњаке; али и овде тек пошто су кречњаци издигнути изнад околних непропустљивих слојева и пошто су дисецирани заједно са ободним загагом.

Све то доказује да крашки процес није у стању да савлада флувијални процес у моменту издизања крашке масе, односно да се тај процес одржава једно време на целој површини издигнуте крашке масе и да у њој изграђује своје облике.

Такође, претходно изнето показује да се изградња флувијалних облика на издигнутим и одгаћеним кречњачким масама одвија у условима борбе између речног и крашког процеса, и да у тој борби речни процес испрва савлађује крашки.

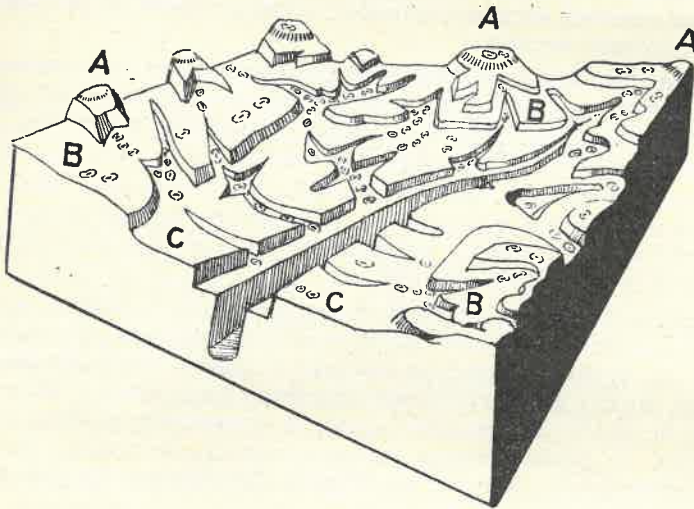
Алогене долине полифазног типа које су делом успеле да просеку кречњаке до непропустљивих подинских стена, па и да се у њих засеку, показују да преовладавање речног над крашким процесом може дуж одређених линија да се одвија непрекидно. Суваје указују на могућност развитка те борбе до критичне фазе. А прекрашке долине потврђују да, у току те борбе крашки процес може да превлада: да прекине развој флувијалних облика, да потисне флувијални процес из кречњачких оаза.

Прекидање флувијалног процеса и *почетак* крашког процеса везани су, притом, за један критични моменат у току њихове међусобне борбе, који не наступа непосредно са спуштањем нивоа сталне хидрографске зоне (или нивоа загађене воде) испод дна долина — одн. није везан за непосредно појављивање повремених овлажене или суве зоне испод дна долина — већ за моменат кад се у тој „сувој“ зони систем канала толико прошири да може да спроведе и максималну количину воде површинског тока. Од тог момента се прекида веза између скрашћене долине и нормалних речних долина, скрашћена долина престаје да се нормално удубљује, она остаје висећа.

Односи између површи, подова и тераса, с једне стране, и прекрашких полифазних долина, с друге стране, показују да се скрашћавање у сливу Колубаре вршило у развојно време и на разне начине. С обзиром на место на коме су се јавили поменути критични понори и на тренутак њиховог појављивања, прекрашке долине, развијене искључиво у кречњачком терену; успевале су краће или дуже да се саглашавају и саображавају са осталим алогеним и нормалним долинама, те су на тај начин, такође, добиле полифазна обележја. Наиме, у њима се јављају такође терасе, изнад њих подови; или се пак полифазност огледа у томе што делови исте долине припадају разним фазама, њихово се дно везује за

разне нивое, те имају обележје еволутивног облика некоординиране полифазне долине.

Из узајамних односа фазних делова прекрашких долина јасно се види да се скрашћавање долина и њихових система вршило сукцесивно, и то прво у горњим, изворишним деловима система, па затим у све низводнијим деловима. То показује пре свега општа појава да се дна горњих делова прекрашких долина везују за више површи, а да се низводнији делови тих система везују за ниже површи, подове и терасе.



Ск. 5. — Шемајски блок - дијаграм система алогених и скрашћених долина у полифазном рељефу слива.

Бочне и следе скрашћене долине су висеће у односу на главне скрашћене долине, а те су висеће у односу на алогене координиране долине. Дна прекрашких долина имају одлике издужених лучних тераса, које се везују за терасе и подове алогених или нормалних долина.

Сукцесивно скрашћавање од изворишта ка ушћу разумљиво је с обзиром на општу појаву да се млађи фазни делови уназадно увлаче у старије; старији, изворишни делови зато заостају у удубљивању у односу на усеченост низводнијих делова долина, односно узводнији делови су, због тог заостајања, издигнутији изнад загата, и то у свакој фази издизања и уназадног усецања млађих фазних делова.

Међутим, раније скрашћавање изворишних делова потпомогнуто је и тим што се ту по природи јављају слабији и повремени токови, те ту постоји већа могућност да се они изгубе и по незнатнијим пукотинама. Из истих разлога се пре скрашћују мање бочне притоцице на главније, веће реке.

Мада се у току еволуције крашког рељефа скрашћавање врши сукцесивно од горњих ка доњим деловима система, место где ће се прво прекинути површински ток зависи у великој мери од јачине притоцаја

и локалних услова за улијање: ширине иницијалних пукотина и њихове густине, дужине и капацитета подземних мрежа, распореда регулационих узина, дужине подземне ерозије, растворљивости кречњака, ерозионе енергије подземних токова итд.

Кад се због скрашћавања прекине притоцај у било ком делу прекрашког речног система, ипак се притоцај наставља у његовим осталим, нескрашћеним деловима. Међутим, прекидање притоцаја из скрашћеног дела речног система убрзава скрашћавање осталих нескрашћених делова, јер пукотине и подземни канали постају довољно широки да могу брже да савладају смањени притоцај из нескрашћеног дела речног система.

Усто, мада се скрашћавање врши сукцесивно од горњих ка доњим деловима слива, јавља се ту и супротно кретање. Од момента кад је један фазни део скрашћен, у њему се јавља поступно скрашћавање тока од главног понора ка узводнијим, све до изворишних делова долине.

Како се иницијална места скрашћавања, сукцесивна скрашћавања од изворишта ка ушћу и поступна скрашћавања токова од низводнијих ка узводнијим понорима могу комбиновати на различите начине са алогеним утицајима, то су се у крашким оазама на различите начине очували остаци некадашњих речних система и до различите су дубине урезани делови прекрашких долинских система. Због тога се системи колубарских прекрашких долина састоје од делова који су једни у односу на друге на различите начине остали висећи: горњи делови истих долина изнад низводнијих, бочне скрашћене долине изнад главних прекрашких долина; а читави системи тих прекрашких долина остали су на разним висинама изнад алогених или нормалних долина.

#### ОДНОСИ ИЗМЕЂУ КРАШКИХ И ФЛУВИЈАЛНИХ ОБЛИКА И ПРОЦЕСА НА ПОВРШИНИ КРАШКИХ ОАЗА

Некоординаност и заостајање развитка крашких за флувијалним облицима на површини крашких маса. Потискивање речне ерозије ка периферији крашке масе и утицај краса на развитак уметнутих и заграђених вододржљивих терена. Непрекидност развоја вододржљивих терена уметнутих у крашке оазе или заграђених крашким масама. Доња граница удубљивања површинских крашких облика и облика уметнутих и заграђених непропустљивих терена.

Непосредна повезаност између флувијалног процеса у вододржљивим теренима и крашког процеса у кречњацима прекида се на површини кречњака у моменту скрашћавања; с тим што се крашки облици од тог момента развијају некоординирано у односу на флувијалне облике.

Чињеница да низови вртача на дну скрашћених долина одговарају суми ерозије којом су образоване суседне изразито дубоке нормалне и алогене долине полифазног облика говори најбоље о заостајању удубљивања и некоординираном односу између површинских крашких и флувијалних облика. Уосталом, то заостајање у вертикалном развоју површинских крашких облика разумљиво је с обзиром што су кречњаци уопште просечно отпорнији од осталих непропустљивих седиментних стена и с обзиром што се велики део крашке ерозије разбија по унутра-

шњости кречњачке масе и троши на изградњу подземних облика, на унутрашње разарање крашке масе.

Међутим, престанак те непосредне повезаности изражен је јасно и морфолошки. Наиме, суми ерозије која је образовала суседне нормалне и алогене изразито полифазне долине највећма одговарају у скрашћеним долинама низови вртача једноличног (монофазног) левкастог облика; сукцесија оживљавања ерозије у нормалним и алогеним долинама није се, према томе, пренела до крашке ерозије.

Па и тамо где се јављају полифазне вртаче, увале и следе долине, то јест где су у дна пространијих крашких депресија урезане уже, најчешће се не види зависност од оживљавања ерозије у вододржљивом терену. Наиме, највећма се такви полифазни крашки облици јављају између околних једноставних облика истих или и већих димензија; а то показује да је сукцесивно оживљавање крашке ерозије изазвано локалним чиниоцима: појавом уметнутог отпорнијег кречњачког слоја који је зауставио или привремено успорио вертикалну крашку ерозију, а омогућио бочној ерозији да прошири вртачу у вишим неотпорнијим слојевима, да би затим вертикална ерозија поново ојачала у нижим неотпорнијим слојевима; или је оно условљено тим што је у току удубљивања дошло до промене облика и нагиба одводног канала; или до његовог зачепљивања, образовања језера и затим поново до отчепљивања и до ојачане вертикалне ерозије итд.

На сличан начин се може сасвим прекинути и непосредна корелативност између долина нормалних и алогених река. Наиме, мада се у уклопљеним или преграђеним непропустљивим теренима непрекидно одржавају токови, и мада они одатле непрекидно прелазе и на низводније кречњачке терене, њихово алогено порекло не мора довести до тога да они непрекидно савлађују крашки процес. И они могу бити скрашћени, дезорганизовани.

И поред тога што одржавање површинског алогеног тока највише зависи од величине алогеног изворишта и количине њиховог протицаја, ту могу добити пресудан значај и други утицаји: ширина попречног кречњачког појаса преко кога они теку, величина издигнутости те крашке пласе изнад загата, растворљивост кречњака, растварачка снага воде, величина и повезаност иницијалних пукотина итд.

Мада по правилу мање крашке реке алогеног порекла треба да су пре скрашћене од већих, има и обрнутих односа.

Из раније изнетих разлога и места скрашћавања алогених река може бити на разном удаљењу од изворишта. Међутим, на исти начин као и у искључиво прекрашким рекама, и алогени токови од момента скрашћавања поступно проширују све узводније пукотине, поноре, те се скрађују.

Сукцесивним скрашћавањем низ реке и речне системе, а такође сукцесивним скрашћавањем уз реке, *крашки процес постепено постојеће флувијални процес* ка периферији крашких оаза и ободним непропустљивим теренима, да би, у крајњој линији, преовладало на целој површини крашког терена.

Дно свих скрашћених долина је некоординирано према осталим деловима нормалне долинске мреже, крашки терен је на тај начин некоординиран, заостао у развоју у односу на вододржљиви низводнији терен.

Међутим, заостајање развоја у крашким областима не захвата само кречњачке терене слива. Оно утиче да и уклопљени или заграђени (узводнији) вододржљиви терени заостају у вертикалном удубљивању за низводним непропустљивим теренима. То се јасно запажа код свих оаза непропустљивих стена уметнутих у крашке оазе слива Колубаре.

Међутим, *уклопљени и преграђени терени се суифојсављају њом заустављању*. Ту се и даље, непрекидно образују само површинске мреже токова које шаљу воду према кречњачким теренима. Делом, као што је речено, одатле настају алогене реке које у потпуности савлађују крашки процес, зарезују кречњаке до подинских непропустљивих стена. Делом, крашки процес успева да савлада речни, дезорганизује алогене реке, и претвара их у понорнице. Међутим, алогена вода и даље притиче ка понорима, па прелазећи преко веће или мање површине кречњачке масе врши ерозију.

Од изворишта до понора долине тих алогених понорница настављају да се и даље удубљују и изграђују млађе фазне делове долине, урезане у дно прекрашке долине. Ти се млађи фазни делови завршавају код понора као затворене, следе долине.

Готово све следе долине слива Колубаре изграђене су скрашћеним алогеним токовима. Дна тих долина налазе се по неколико десетина метара изнад дна нормалних долина, те су некоординиране према профилима нормалне речне мреже. Притом, уздужни профили тих алогених долина имају саобразан (углавном конкаван) облик од изворишта до понора, а одатле се преобраћају у изломљене профиле подземних токова и канала. Мада се и у слепим долинама наилази на терасе, па су полифазног облика, та полифазност, слично као и код вртача, није везана за појаве оживљавања ерозије у вододржљивим теренима, већ је локалног карактера. Непосредна веза између еволутивних фаза слепих долина, како у кречњачком тако и у узводнијем или уметнутом непропустљивом терену, бива прекинута; ти се облици развијају као акорелативни облици.

Упоредо са удубљивањем, следе долине се уназадно скрађују. То показује слепа долина Понор чији низводнији понори и издухе данас служе као регулациони одводни канали највећег протицаја, док се мале воде стално губе у најузводније проширеном понору.

Слепа долина код Лесковице такође се подубљавала у крашкој фази, одржавајући саобразан облик профила. То показује неколико понора сукцесивно поређаних на преградном зиду који затвара ту слепу долину а који су данас ван функције, изузимајући најнижи од њих. То показују, такође, и слабо изражене терасице на странама те следе долине.

А да се упоредо с продубљивањем померају понори уз слепу долину најбоље показује слепа долина Платно, чији је сваки узводнији понор на мањој апсолутној висини.

Међутим, за разлику од осталих, типично прекрашких река, које могу бити скрашћене до изворишта, у потпуности, и где значај флувијалне ерозије за акорелативно удубљивање долина може потпуно да престане, алогене реке могу бити скрашћене само до најузводнијег понора, постављеног на граници непропустљивих и пропустљивих стена, те удубљивање слепих долина у непропустљивим теренима узводно од тих понора не може бити заустављено крашким процесом.

Мада се то продубљивање врши без непосредне координираности са нормалном мрежом профила, ипак оно није од ње потпуно независно. Уствари, *продубљивање слепих долина може се вршити само дојде док се њихово дно налази изнад загања*, то јест изнад дна нормалне долинске мреже, усечене непосредно испод низводније границе кречњачких оаза. И поред тога што се слепе долине развијају некоординирано, заостају у удубљивању у односу на развитак нормалне долинске мреже, оне теже, да се у току удубљивања саобразе са том мрежом. То саображавање се врши посредством подземних токова, распоређених по унутрашњости крашких оаза, што показују, као што ће се видети, односи између пећина и система површи, подова и тераса.

Уосталом, то се запажа и код типичних крашких депресија, вртача и увала. Мада се развијају некоординирано, ипак се оне, сем изузетно, не могу преиздубити испод висине низводнијих непропустљивих стена које загађују кречњаке.

Да крашки облици могу достићи тај степен удубљености показује пример мање долинице усечене у кречњаке Докмирске Авале, чије је дно готово координирано према дну долине Уба; а затим и дна најдубљих вртача Рајковићке увале, која готово доспевају до висина дна долине суседне алогене Сушице.

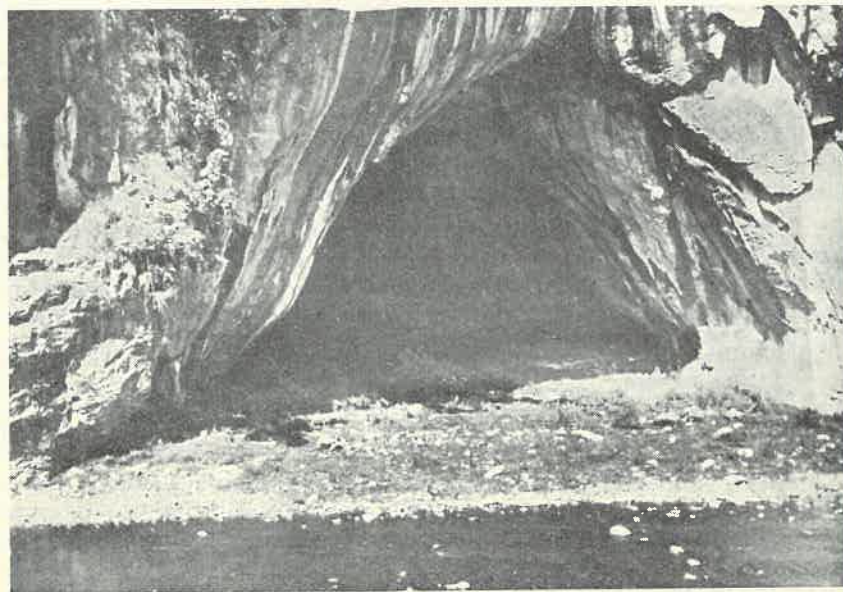
#### БОРБА ИЗМЕЂУ ФЛУВИЈАЛНОГ И КРАШКОГ ПРОЦЕСА У ДУБИНИ КРАШКИХ ОАЗА.

Саображавање — тежња развитка уздужних профила подземних токова. Сукцесивност борбе између речног и крашког процеса у крашком подземљу као узрок појаве полифазног подземног крашког рељефа.

Од тренутка скрашћавања површинских токова и њиховог премештања у унутрашњост кречњачких маса, пребацује се и борба између флувијалне и крашке ерозије у дубину.

Као што је приказано у једном од наших ранијих радова (53), крашка и механичка ерозија подземне воде и подземних токова почиње да се развија у систему иницијалних пукотина различитог нагиба, различите величине и различите дубине, те ти профили потсећају на иницијалне, изломљене (несаображене) речне профиле вододржљивих терена, с изменама и варијацијама карактеристичним за крас: појавом сифона и акумулационих резервоара, асцедентних кретања итд. Међутим, и поред тога, крашка и механичка ерозија усмерују се стварно у

правцу уништавања инверсних и других сифона, проширивању регулационих узина и испражњавању регулационих резервоара — претварању канала преломљених нагиба у канале саобразног нагиба дна. У крајњој линији, ерозионим и акумулационим деловањем, *подземна ерозија тежи да изгради собразне њрофиле* у системима подземних канала, сличне онима који се јављају и у непропустљивим стенама. Притом се саображавање врши према излазној пукотини чију висину одређује висина загања; а како ту висину одређује развитак речних профила, то је разумљиво да ће системи подземних профила тежити да се саобразе са нормалним уздужним профилима непропустљивих терена.



Сл. 17. — Улаз Рибничке Пећине.

Дно пећине се везује за дно долине Рибнице, чији се ток види на дну фотографије.

Такву тежњу потврђују пре свега односи између главних и бочних канала разгранатих пећина, који се везују дном једни за друге, и затим за терасе алогених и нормалних долина (Тмуша, Баћина Пећина, Пећина код Пиваре, Дегурићка пећина) или за дно долина (Рибничка Пећина).

Међутим, „нормални“ речни процес у дубини крашких маса не побеђује једноставно крашки процес. Борба између та два процеса одвија се у више наврата, при чему наизменично преовлађује један над другим. То све условљава да се у крашкој маси јављају *подземни полифазни облици* најразноврснијих модификација.



Некоординиране пећине са сталним токовима које се везују за старије терасе, показују да подземно саображавање може да заостане за површинским; а пећине са токовима, који се губе по издухама и понорима усеченим у дно старих канала, показују да се то саображавање може прекинути скрашћавањем подземног тока, па чак и дезорганизовањем претходних подземних речних система. Зато се у појединим пећиницама разгранатог облика и у сливу Колубаре (Баћина Пећина) налази на типичне скрашћене и дезорганизоване подземне речне системе, састављене од подземних понорница, сувих и повремено овлажених речних пећинских канала, који због пећинских вртачица, усечених у њихово дно, личе на скрашћене долине, а због издуженијих, преиздубљених делова, потсећају на подземне слепе долинице (*Пећиничка Пећина*).<sup>1</sup>

Из свих тих разлога јасно је да се, у току еволуције и издизања крашке масе, тежња за саображавањем сукцесивно преноси са површине у дубину, па и ту, из фазе у фазу, у све већу дубину крашке масе, усмеравајући се према нивоу мреже саобразних профила низводнијих непропустљивих терена и пратећи њена сукцесивна удубљивања.

При том сукцесивном спуштању крашки процес, такође, сукцесивно продире у дубину крашких маса, и у могућности је да преовладава само у оном њеном делу који се налази изнад мреже подземних токова и вода које изграђују саобразне профиле подземних токова.

Пошто је тежња те мреже да изгради саобразне профиле везане за нормалне терене, а самим тим и крајњи износ њеног развитка — завршни профил, *крашка ерозија у крајњој линији може да се развија у кречњачкој маси до дубине коју одређује висина завршног профила слива*.

Мада низ примера показује да крашки процес прекида флувијални процес, то прекидање се врши у нивоима који припадају старим ерозионим и еволутивним фазама, односно у оним деловима крашке масе које је процес флувијалне ерозије напустио померајући се према нивоу најмлађе ерозионе фазе. Из тога излази да („нормални“) флувијални процес, изражен у тежњи да изгради саобразне и завршне профиле, непрекидно делује и у кречњачким областима и претставља базу *крашког процеса*.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> То што се јављају речне пећине чије је дно неправилно нагнуто ка излазу, или што се налази на пећине чије је дно нагнуто ка унутрашњости крашке масе, или се пак оне преобраћају чак и у сифоне, никако не оспорава општу тежњу за саображавањем. То показује само да се ново оживљавање крашке ерозије није догађало онда када су стари системи подземних река успели да изграде саобразне облике, већ да је оживела карстификација прекинула саображавање у вишем нивоу, омогућила спуштање воде у ниже нивое, а тим и преовладавање крашког процеса у вишем фазном нивоу, али, несумњиво, и поновно саображавање те скрашћене воде према новој ерозионој бази.

<sup>2</sup> То што се крашке воде јављају и испод равнотежног профила (или испод морског нивоа, или испод нивоа загата) не супротставља се закону о саображавању подземних крашких вода и токова, већ само показује да то саображавање још увек није завршено.

### СУКЦЕСИЈА КРАШКОГ И ФЛУВИЈАЛНОГ РЕЉЕФА У ИСТОЈ КРЕЧЊАЧКОЈ МАСИ

Услови преовладавања крашког над флувијалним и флувијалног над крашким процесом и облицима. Пинепленизација кречњака и хидролошке зоне.

Данашњи крашки релеф слива Колубаре развио се у кречњачким масама које су испрва биле загаћене, а које су затим на махове издизане изнад загата и доње базе флувијалне ерозије. Он се, наиме, развио из флувијалног релефа, при чему се флувијални процес поступно повлачио ка периферији крашких маса и ка њиховој дубини. То је омогућило сукцесивно преовладавање крашког процеса како на површини тако и у дубини. А крашки облици се од појављивања у релефу стално одржавају и развијају се у току свих следећих ерозионих фаза до данас.

При том развоју местимично се види да се флувијални процес одржава непрекидно чак и на површини, засекавши делове великих крашких маса све до њихове непропустљиве подлоге.

Разумљиво је да ће, у условима издизања читаве крашке масе, подземно скрашћавање и саображавање моћи да се одвија сукцесивно само до непропустљивих стена у подлози; односно, да ће од тог момента престати могућност за изградњу сукцесивних нижих канала, тј. за прекидање подземног флувијалног процеса и његово дезорганизовање крашким процесом; напротив, у случају даљег оживљавања, подземна ерозија ће се изражавати у продубљивању и проширивању најнижих канала, изграђених на граници повлатних кречњака и подинских непропустљивих стена. Тад ће отпочети период уништавања крашких оаза и крашког релефа у сливу, што је истакнуто и у ранијим разматрањима еволуције крашког релефа (*Ј. Цвијић, 13*).

Међутим, сукцесија крашког и нормалног релефа у крашкој маси није везана искључиво за спуштање вода до непропустљивих стена и разарања читаве крашке масе. То показује и релеф слива Колубаре. Наиме, данашњи крашки релеф, нарочито на Ваљевским Планинама и у Подгорини, развио се, као што је речено, на рачун флувијалних површи које су најчешће дубоко засекле и однеле више делове поремећених кречњачких маса палеозојске и мезозојске старости. Можемо зато с поуздањем претпоставити да је пре образовања тих површи на тој територији постојао и неки старији крашки релеф, везан за више партије кречњака и да је заједно с њима уништен.

Даље, мада еволуција крашког релефа заостаје за еволуцијом флувијалног релефа, ипак у условима дуготрајне стабилности доње ерозионе базе кречњачки терени морају бити уравниени флувиоденудационим и крашким процесима као и остали нормални терени.

У условима дуготрајне стабилности доње ерозионе базе (или пак кад је интензитет ерозије већи од издизања) постоје услови да подземни крашки токови изграде системе саобразних уздужних профила, везане за саобразне профиле вододржљивих терена. У том случају удубљивање крашких депресија не може се вршити испод нивоа мреже саобразних профила подземних токова. Било срastaњем кра-

шких депресија и слепих долина, било пробијањем крашких преграда уназадном ерозијом, било отварањем пећина, мораће да се образују нормалне долине на читавој крашкој територији; а денудацијом морају бити уништене и последње оазе крашког рељефа распоређене по ртовима и узвишењима између тих долина.

На тај начин ће на читавој територији слива, уместо полигенетског (флувијалног и крашког) рељефа, бити образован флувијални рељеф, и то како у непропустљивим стенама, тако у кречњацима, без обзира на њихово пространство и њихову дебљину испод доње базе (завршног профила) флувијалне ерозије.

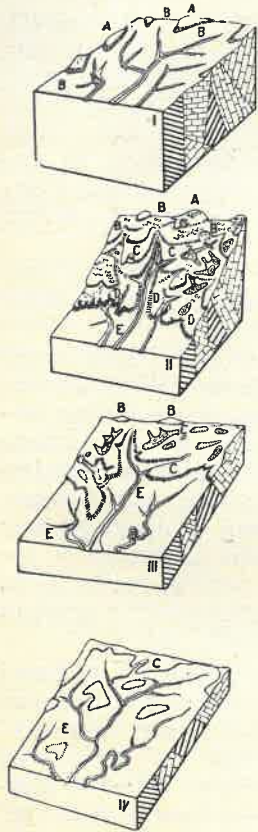
Кречњачки терени ће флувиоденудационим процесима бити снижени до околних непропустљивих терена, до нивоа загата. У њиховој маси, као што је то установио П. С. Јовановић (21), неће постојати услови за даљу циркулацију воде. Може се чак рећи, да у пинеценизираним загаћеним кречњацима не постоје чак услови ни за образовање неке изразитије крашке зоне. Интензивном акумулацијом флувиоденудационог материјала на површини, и његовим уношењем у евентуалне преиздубљене пукотине, остатке старих сифонских канала, или накнадне тектонске пукотине, настаће загушивање у тој мери да ће оно онемогућити било какву израженију циркулацију и акумулацију подземне воде, а самим тим ће престати и крашки процес.

Из тих разлога може се узети да се у кречњацима, у току еволуције флувијалног рељефа, могу вишеструко да смењују следећи општи односи између нормалне и крашке ерозије:

1. У току оживљавања ерозије на издигнутим кречњачким масама кречњак се поступно ослобађа загата, па речну ерозију и флувијални рељеф поступно потискују крашка ерозија и крашки рељеф: како према периферији, тако и ка дубини кречњачке масе.

2. у току стабилизације кречњачког терена и уравнивања флувијална ерозија и њен рељеф се све више шире по кречњачком терену, те потискују крашку ерозију и крашки рељеф док их потпуно не униште.

Према томе, крас је њролазна појава у еволуцији флувијалних облика у којима има кречњачких стена; он се јавља у средњем стадијуму



Ск. 6. — Шемајски приказ развоја њрекрашког I, крашког II—III и њосикрашког њолифазног рељефа IV у истој кречњачкој маси у току смењивања њериода стабилизације и њинейленизације IV и њериода оживљавања издизања, ослобађања од загата и крешификације II и III.

еволуције рељефа слива, док се у почетним и завршним стадијумима (развијање површи, изграђеност пинеплена), и поред постојања кречњачких маса у унутрашњем саставу терена, јављају у рељефу слива само облици речне ерозије.

У условима вишеструког смењивања пинеценизације и оживљавања ерозије, могу се у истој кречњачкој маси сукцесивно смењивати доба флувијалног и полифазног крашког рељефа.

### ЈЕДИНСТВО РАЗЛИЧИТИХ ЕРОЗИОНИХ ПРОЦЕСА, ДИФЕРЕНЦИЈАЛНА ТЕКТОНСКА КРЕТАЊА И ЗНАЧАЈ ДЕНУДАЦИЈЕ ЗА НЕПРЕКИДНОСТ РАЗВОЈА РЕЉЕФА

Постанак серије њолигенейских корелативних система. Значај денудације за развој серије њолигенейских корелативних система.

#### ПОСТАНАК СЕРИЈЕ ПОЛИГЕНЕТСКИХ КОРЕЛАТИВНИХ СИСТЕМА

Супротност између смењивања и сукобљавања различитих ерозионих и тектонских процеса и корелативности полифазног рељефа. Јединство ерозионих процеса и његово ремећење тектонским процесима. Удео абразионих и флувиоденудационих облика у корелативном полигенетском систему. Однос између новог и издигнутих полигенетских корелативних система. Појава крашких елемената у рељефу корелативних система.

На први поглед изгледа чудно да се може тако добро изградити и очувати серија површи правилно поређаних од темена планина до дна Сремског рова с јасно повезаним системима и серијама подова и тераса, кад се зна да је тај полифазни рељеф образован у условима смењивања и сукобљавања различитих ерозионих и тектонских процеса. Међутим, баш без тих супротности не би се могао ни објаснити данашњи изглед рељефа слива Колубаре, нити његове посебне црте, које доприносе да се разликује од рељефа сливова суседних области.

Уствари, јединственост серије корелативних ерозионих нивоа који су степеничасто поређани условљена је првенствено тим што су се различити (флувијални, абразиони, денудациони, а делом и крашки) ерозиони и акумулациони процеси непрекидно узајамно саображавали, док су вишеструки разномислени тектонски покрети на посебан начин реметили то саображавање, условили вишеструку сукцесију саображавања, а тим и одговарајућу серију корелативних ерозионих нивоа (површи, подова и тераса), чији сваки корелативни ниво одговара једној фази саображавања.

Овакво се сукцесивно саображавање у сливу Колубаре вршило у условима вишеструких трансгресија и регресија које су захватале веће или мање делове ове области. Међутим, и поред тога, разумљива је сукцесивна корелативност флувијалних и абразионих нивоа, јер се сваки од њих изграђивао у крајњој линији под истим условима, у условима саображавања флувиоденудационих процеса према нивоу мора. С том разликом, што је у току изградње серије колубарских нивоа обала мора једно време до разних дубина продирала у слив Колубаре, да би се затим од њега поново удаљила.

Притом, као што је речено, на деловима старијег рељефа који су тектонски спуштени испод ерозионе базе и саобразних профила образовани су заливи и језерски басени. Стари рељеф је ту затрпан неогеним наслагама, фосилизован. На површини тих наслага образују се структурне равни. Истовремено се на ободу залива и језера образују абразионе терасе, односно површи. А према њима се флувијалном ерозијом усецају системи флувијалних површи, подова и тераса, те се на рачун издигнутог рељефа образује *полигенетски (абразионо-флувиоденудациони) корелативни систем*. Сасвим разумљиво, тај систем сече и непропустљиве и кречњачке стене, те се у њему не јављају крашки облици.

У току изградње једног полигенетског (флувиоденудационо-абразионог) корелативног система нарочито се запажају следећи узајамни односи између абразионих и флувиоденудационих елемената. Прво, као што је то подвукао П. С. Јовановић (56), абразионим деловањем нису у стању да се створе веома простране површи ни при дуготрајној стагнацији морског нивоа, јер се снага абразије смањује у току проширивања и уравнивања прибрежне терасе. Али, даље проширивање те терасе се не прекида, јер ерозионо деловање у истом нивоу предузимају флувиоденудациони процеси. Притом, деловање флувиоденудационих процеса је усмерено на изградњу флувиоденудационе површи која се уназадно развија почињући од абразионе терасе. Износ флувиоденудационог уравнивања старијег рељефа и његовог претварања у површ може достићи знатно веће размере, површ знатно већу ширину, па у крајњој линији може бити изграђен и шинеплен.

Међутим, све дотле док се развија према нивоу мора та површ задржава полигенетско обележје, јер је у ужој приобалској зони абразиона, а у узводнијим деловима флувиоденудациона.

При следећем издизању терена такав се процес обнавља с тежњом да изгради нови, нижи полигенетски (абразионо-флувиоденудациони) корелативни систем. Међутим, уназадни развитак нове полигенетске површи почиње првенствено на рачун најнизоводнијих делова више (издигнуте) полигенетске површи, то јест на рачун њеног дела створеног абразијом. Тај је део првенствено изложен уништавајућем деловању при образовању ниже, млађе абразионо-флувиоденудационе површи. А пошто уништи абразиони део старије полигенетске површи, млађа наставља да се проширује и на рачун флувиоденудационог дела старије површи. У условима вишеструких сукцесија развитак сваке млађе полигенетске (абразионо-флувиоденудационе) површи се одвија првенствено *на рачун абразионих* елемената у рељефу старијег полигенетског корелативног система, тако да у читавој серији могу да остану поступно само флувиоденудациони елементи некадашњих полигенетских система.

У току следећих издизања и разламања, која се преносе и на некадашње дно басена, полигенетски (абразионо-флувиоденудациони) процеси се на исти начин преносе на издигнуте или поремећене делове акумулационих равни: засецају њихове делове по реду издизања или

их, при повољним, раније поменутих условима, непосредно укључују у неки од ерозионих нивоа флувиоденудационог обележја.

Захваљујући том (сукцесивном) уништавању абразионих елемената полигенетских површи, данас се не може с поуздањем повући граница између виших делова система колубарских површи, који би требало да одговарају саображавању флувиоденудационих процеса према обалама неогених колубарских залива, и нижих површи, које су урезане на рачун диференцијално издизаних делова неогене акумулације. Спуштајући се са планина флувиоденудациони процеси су на разне начине засекали некадашње прибрежне облике и акумулационе (структурне) равни.

Као што се види из претходног излагања, у току изградње једног полигенетског корелативног система денудациони процеси играју велику улогу у ерозионом деловању, при чему се јављају као *сарадници* абразионих и флувијалних процеса.

А на издигнутим корелативним системима који су усечени и у кречњаке, у вези с одгађивањем, полигенетско обележје почињу да допуњују елементи крашког рељефа. Међутим, као што је у претходном поглављу истакнуто, маколико да су површински облици некоординирани према облицима непропустљивих терена, ерозија у дубини крашких терена тежи да изгради саобразне профиле, те се крашки процес на тај начин координира с процесима који изграђују најмлађи флувиоденудационо-абразиони корелативни систем. У крајњој линији, из тих разлога и површински крашки процес, тежећи да достигне доњу ерозиону базу флувијалне ерозије, такође тежи да се координира с најмлађим флувиоденудационо-абразионим корелативним системом. Из свих тих разлога је разумљиво схватање о јединству различитих ерозионих процеса.

#### ЗНАЧАЈ ДЕНУДАЦИЈЕ ЗА РАЗВИТАК СЕРИЈЕ ПОЛИГЕНЕТСКИХ КОРЕЛАТИВНИХ СИСТЕМА

Престајање непосредног утицаја абразије на развитак корелативног система. Развој серије корелативних система у условима некоординиране флувијалне ерозије. Превладавање денудационих облика у серији корелативних система. Сукцесија развијенијих и неразвијенијих облика. Сукцесија нестајања полифазног рељефа на читавој територији слива.

Приликом сукцесивног издизања терена у сливу може да се јави серија полигенетских корелативних система у којима се јављају абразиони, флувиоденудациони и крашки елементи. Међутим, издигнути полигенетски корелативни системи не престају да се развијају. Они се и даље у истом смислу проширују у условима некоординиране ерозије. Притом, *денудација* поступно добија превагу над свим осталим процесима.

Наиме, од момента издизања изнад морског нивоа првенствено и дефинитивно абразиони процес губи значај за даљи развитак некоординираног (издигнутог) система.

Деловање флувијалног процеса се, међутим, и даље наставља. Као што је приказано у нашем раду о еволуцији полифазних долина (52), некоординирана флувијална ерозија, у сарадњи с денудационим процесима, наставља ранији процес развика на исти начин: у правцу уназадног и бочног проширивања свих издигнутих фазних облика. У условима постојања серије таквих система некоординираних фазних облика, сви се они истовремено у читавом сливу развијају уназадно и бочно, нижи на рачун виших, с тежњом да их потсеку до изворишта. На тај начин, непосредно деловање флувијалне ерозије на развика старих корелативних система поступно се смањује у току еволуције, јер се у старије фазне делове увлаче млађи, а у све њих, у читав систем, увлачи се поступно најмлађи фазни део у тежњи да се пробије до развоја целог слива.

Процес уназадног полифазног развика нижих подова, површи и тераса на рачун виших одвија се *непрекидно* у читавој серији корелативних система и после саображавања уздужних речних профила до изворишта, јер се на читавој територији полифазног и полигенетског рељефа непрекидно наставља деловање денудационих процеса који сад имају и одлике самосталних ерозионих фактора.

Као што је речено, у борби између флувијалне и крашке ерозије на површини кречњака денудациони процеси испрва сарађују с нормалним флувијалним деловањима, изграђујући полифазне прекрашке долине са серијама подова и тераса. Међутим, у току потискивања флувијалне ерозије у дубину крашких оаза, а и доцније, денудациони процеси у истој мери као и раније настављају да делују на целој површини крашких предела. Усмерују се на проширивање и развика типично крашких облика, сарађујући с хемиском ерозијом, али захватају такође и све прекрашке облике, делују на целој површини прекрашких долина, тераса, подова и површи које су усечене у кречњаке.

На тај начин се полифазне долине и серије површи и подова вододржљивих и кречњачких терена и даље проширују: нижи корелативни системи се проширују на рачун виших. Прегроби се ублажују и померају према развоју. Између подова се све више сужавају косањнице и ртови на развоју. Денудационим процесима се образују нове преседлине, чије је место одређено утицајем селективне ерозије и распоредом изворишних лучних тераса. Преседлине се денудацијом снижавају до висине подова и тераса, до локалне ерозионе базе некоординиране денудације. Подови и терасе суседних долина (који су припадали истим корелативним нивоима) срастају с преседлинама у површи и простране заравни, а између сраслих подова и преседлина заостају нивози узвишења и брда, као последњи сведоци старијих, уништених корелативних нивоа.

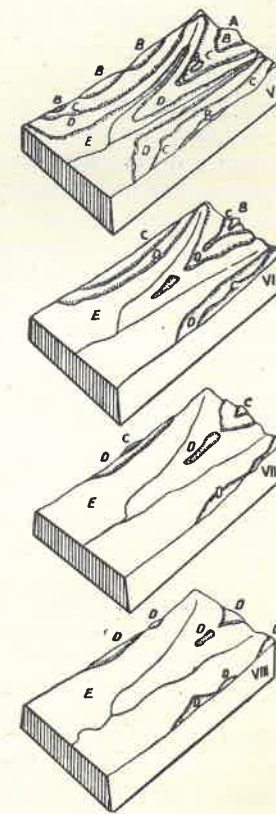
Према томе, у току развика примарно абразионо-флувиоденудационих полигенетских корелативних система, нижи се облици непрекидно проширују на рачун виших. То доводи првенствено до уништавања абразионих елемената полигенетског рељефа. Полифазни рељеф добија све више флувиоденудационо обележје. Међутим, у читавој серији издигнутих корелативних система, у току даљег некоор-

динираниог развика, и флувијални агенси поступно ишчезавају, на рачун денудационих који у полифазном рељефу почињу све више да преовлађују. На тај начин полифазни рељеф слива све више губи полигенетско, а добија моногенетско обележје.

Услед таквог *непрекидног развика читаве серије корелативних нивоа*, једни су мање други више одмакли. Како се сваки корелативни систем почео да развија од момента појављивања у рељефу и наставио тај развика у току читавог даљег постојања у серији, разумљиво је што се на попречним профилима долина и сливова, идући од дна ка развоју смењују све зрелији облици. Почевши од алувијалних равни, ниских, мање или више уских тераса, долина се навише све знатније проширује, прераста у простране подове, од којих највиши срастају преко широких преседлина у заравни и површи, са којих се дижу само поједини хумови и узвишења као остаци најстаријих фаза. Такав се ред у односима нижих и виших корелативних система јавља на сваком попречном профилу слива Колубаре, од оних усечених у колубарске планине, до оних усечених у дно Доњоколубарског басена.

Зрелост и одмакlost развика старијих фазних делова у односу на млађе фазне делове не морају бити примарни; стари и виши корелативни системи нису морали бити доведени до пинеплена пре но што је оживела ерозија образовала прве следеће корелативне системе слива. Та одмакlost у развика најчешће произилази одатле што сваки старији корелативни систем у свом развика садржи и време у коме је он изграђиван према доњој ерозионој бази а и оно време некоординираниог развика у коме су настали сви остали млађи облици.

Непрекидноост развика корелативних система условљава да они сукцесивно нестају у рељефу полифазног слива. Како сваки корелативни систем у току развика одржава некоординираност, то се у узајамним односима одржава непрекидно и полифазан карактер рељефа. Притом, највиши системи на попречним профилима (било на планини, било у Подгорини, било у Колубарским басенима) најпре



Ск. 7. — Шемајски приказ непрекидног развика читаве серије корелативних система, узајамне борбе сукцесивних система и уништавања полифазног рељефа по кайовима.

сазревају, најпре срastaју у заравни, најпре бивају потсечени следећим, нижим корелативним системом, те најпре и ишчезавају у рељефу. На тај начин нестају по реду прво виши па нижи фазни делови серије корелативних система. Али пошто се они брже развијају у мекшим но у отпорнијим теренима (због селективне ерозије) могу у међусобном односу пре да срastaју нижи но виши.

Води се *нейрекидна борба између сукцесивних система*. У њој побеђују и изразитије се јављају у рељефу они делови серије који имају услове за бржи развитак. Тако се читаво степениште површи, подова и тераса истовремено снижава, и то почевши од постојећих горњих фазних делова читаве територије слива, негде брже, негде спорије.

У зависности од односа између брзине тог снижавања и појављивања нових ерозионих фаза, одржаваће се полифазност рељефа, који ће, притом, стално мењати свој лик на читавој територији, било губитком највиших фазних делова, било срastaњем и сукобљавањем осталих сукцесивних корелативних система, било појављивањем нових корелативних система. Или ће, при стабилизацији доње ерозионе базе, сукцесивни корелативни системи бити уништени у међусобној борби, те ће се најмлађи развити на читавој територији у облику пинеплена.

#### УДЕО РАЗЛИЧИТИХ ТЕКТОНСКИХ И ЕРОЗИОНИХ ОБЛИКА У ДАНАШЊЕМ РЕЉЕФУ СЛИВА КОЛУБАРЕ И ЊИХОВА СТАРОСТ

*Значај тектонских и ерозионих облика разне старости за рељеф слива Колубаре. Слика рељефа колубарског рељефа.*

#### ЗНАЧАЈ ТЕКТОНСКИХ И ЕРОЗИОНИХ ОБЛИКА РАЗНЕ СТАРОСТИ ЗА РЕЉЕФ СЛИВА КОЛУБАРЕ

Трагови старих тектонских планина и утолегица у унутрашњој структури колубарског рељефа. Значај ерозије за уништавање тектонског рељефа. Сукцесија ерозионих и тектонских процеса у макрорељефу слива. Тектонски отсеци, ерозија и распоред површи. Значај старих тектонских процеса за данашњи рељеф.

Из ранијег прегледа геолошке грађе и тектонских одлика колубарског терена, а и на основу подробнијих обавештења о распореду, старости и тектонским односима старијих и млађих формација, која се налазе у обимној геолошкој литератури о овој области, као и на основу непосредних проматрања, може се видети јасно да је терен слива Колубаре био вишеструко убиран и просећан раседима који су се на различите начине удруживали и укрштали. Између тих раседа морали су бити образовани блокови различитог облика, састава и унутрашње тектонске структуре, који су једни у односу на друге размицани у разним износима.

Пласаста структура колубарског терена показује да су тектонски процеси у тој области имали карактер диференцијалних кретања и да је на том простору у више наврата изграђиван веома шаренолики тектонски рељеф, састављен од низа тектонских узвишења и утолегица.

Међутим, многи тектонски процеси, који су се у тој области одвијали пре креде и доцније, све до постпонтских, на различите начине се изражавају у данашњем рељефу слива Колубаре.

Прекретацејски тектонски облици и већи део посткретацејских тектонских облика уништен је доцнијим ерозионим процесима; многе издигнуте и спуштене пласе засечене су површима тако да се њихови тектонски облици данас не јављају непосредно ни у најкрупнијим цртама рељефа. О њиховом некадашњем постојању сведочи само веома шаренолики мозаик геолошких формација на површини тих ерозионих уравниности, а и бројни раседи и различито поремећени и убрани слојеви који се запајају испод површи, на странама долина, тј. само у унутрашњој структури рељефа.

С друге стране, и поред тога што се у сливу срећу површи које су заседеле или уништиле и младе, постпонтске раседне отсеке, општи облик слива и распоред најкрупнијих облика условљен је у основи тектонским процесима који су се у овој области одвијали после креде, нарочито у току неогена и квартара. Тим тектонским процесима образоване су ободне планине и колубарски басени, па и општи облик слива Колубаре. Тим покретима је несумњиво одређен и положај и општи облик колубарског система површи: степеничasti нагиб према северу и ка средишту уздужне колубарске депресије.

Но, данашњи облик колубарског система површи и распоред макротектонских јединица рељефа не би се могао објаснити без преплитања различитих ерозионих фаза и периода са диференцијалним и сукцесивним тектонским процесима. Већ се и у основним цртама рељефа и система површи види да се ту јавља изразита сукцесија између ерозионих и тектонских процеса разне старости, то јест да су старије тектонске облике уништавали млађи ерозиони облици, а да су старије ерозионе облике мање или више изменили или уништили млађи тектонски покрети.

Мада је узастопни размештај раседних отсека утицао на распоред макрооблика слива и пространство појединих површи, а нарочито на место одакле је отпочело уназадно развијање површи и нових корелативних система, данас се тешко где може узети да су отсеци између сукцесивних површи примарног тектонског порекла. Пре се може узети да су то моделовани и ерозијом измењени тектонски отсеци или флексурни прегиви, јер су сви мање више извијугани, а негде толико ублажени или толико ерозијом уназадно померени, да су добили ерозионо обележје.

Због тога се данашње границе између површи највећма не поклапају с раседима очуваним у унутрашњој структури терена. То нарочито важи за површи усечене у неотпорније стене: серпентин, дијабаз-рожнаце, пешчаре, кристаласте шкриљнице, флишне наслаге, неогене седименте и томе слично. Ту је постојала много боља могућност за спајање и срastaње низа суседних подова, тераса и преседлина у једноставније пространије заравни, као и да се ниже површи дубоко увуку у више, уништавајући горње делове полифазног система. На тим се местима отсеци лакше и брже претварају у прегиве, а и они убрзо нестају, те сукцесивне површи лако узајамно срastaју у веће заравни. Таква срastaња и уназадна проширивања изражена су како

на темењу Ваљевских Планина, тако и у Подгорини и у колубарским басенима, па и на странама колубарских долина.

Због свега тога, колубарски рељеф има обележје тектонско-ерозионог рељефа. Колубарске Планине и басени су истовремено и макротектонски и макроерозиони облици.

Међутим, треба истаћи да и стари тектонски процеси, чији су се облици очували само у унутрашњој структури, имају утицај на изглед данашњег рељефа слива. Пре свега они имају значај за данашњи рељеф зато што су њима у исти ниво доведене стене најразличитијих особина, те је то, у току сукцесивног издизања колубарског терена, утицало да се ерозија на различите начине изражавала у појединим деловима, образујући различите геоморфолошке рејоне, изграђујући шареноликији рељеф слива.

#### СТАРОСТ КОЛУБАРСКОГ РЕЉЕФА

Гледишта *Ј. Цвијића* и *Б. Ж. Милојевића* о старости делова колубарског рељефа. Три еволутивне периоде. Однос између синхроничних облика фосилног рељефа и палеорељефа. Двоструко обележје корелативних система у погледу старости. Синхроничност нивоа издвојених тектонских пласа. Старост крашких облика. Старост денудационих облика. Старост иницијалног рељефа, површи планина, суподине и басена. Значај регионалног положаја за разумевање рељефа слива.

Мада је несумњиво да су делови колубарског рељефа разне старости, што показује чињеница да су ту корелативни системи површи, подова и тераса сукцесивно усечени једни у друге, нижи у више, млађи у старије, а затим су у њих на разне начине усечени и крашки и денудациони облици разне старости, ипак се из више разлога одређивање старости сваког од тих корелативних система не може прецизно одредити.

Као што је познато, *Ј. Цвијић* (7, 15) је, полазећи од схватања да су колубарске површи абразионог порекла, створене у току сукцесивне регресије, а да су системи подова и тераса који се за њих везују синхронични, издвојио у сливу Колубаре три групе облика разне старости.

За најстарије облике слива сматра он острвска узвишења која се дижу са највише колубарске површи (Повлен-Јабланик-Мадведник), као и она састављена од резистентних стена, која се дижу са ниских површи (Букуља, Космај, Цер и друга); јер их убраја у остатке „препонтског“ рељефа, то јест у узвишења која су се дизала са „препонтске“ флувијалне површи, изграђене према нивоу другомедитеранског и сарматског мора.

Читава серија колубарских површи усечена је, по *Ј. Цвијићу*, у току „понта“, (укључујући ту и панон, како је у то време уопште узимано). Притом, серију виших површи (изнад 300 до 400 м) он сматра за доњопонтску (то јест панонску), а ниже (до 120 м) убраја у горњопонтске (то јест понтске).

Најзад, серији нижих тераса он одређује постпонтско-квартарну старост.

За разлику од *Ј. Цвијића*, *Б. Ж. Милојевић* (48, 57) у хронолошком погледу издваја у вишим деловима рељефа Обичко-јабланичку површ која се ствара флувијалном ерозијом и денудацијом од креде, односно од убирања, нарочито према нивоу понтског колубарског залива; затим, површи абразионо-ерозионог и абразионо-акумулативног порекла на 360—160 м сматра за плиоцене, а терасе усечене у њих, почевши од терасе на 60 м, за кварталне.

Уствари, на основу односа између неогених и старијих наслага, у овој области могле би да се издвоје *три основне еволутивне периоде*. У области слива Колубаре узетој у целини, смењивање тих периода вршило се на тај начин што је, после јаких посткретајских тектонских поремећаја настала палеофлувиоденудациона периода која је захватила читаву територију ове области и која је трајала до „олигомиоцена“. Затим је наступила абразионо-флувиоденудациона периода, која траје све до краја понта, да би и она била замењена неофлувиоденудационом периодом; с тим што је у току ње била уметнута абразионофлувиоденудациона фаза позноплиоцено-старије кварталне старости, везана за некадашњи доњоколубарски залив.

Облици тих различитих периода јављају се у сливу Колубаре двојачко. Једни су сачувани испод неогене акумулације, те имају обележје *фосилних* облика, разбијених остатака фосилног рељефа; они не учествују у лику данашњег рељефа слива, већ се могу реконструисати бушењем, или пак на оним местима где су њихови делови заједно с неогеном акумулацијом просечени и тако откривени у унутрашњој структури косањца. Они се могу реконструисати проматрањем односа између неогених и старијих стена на отсецима и долинским странама.

Као што је већ речено, у разним деловима слива могу се на тај начин, на разној дубини испод површине данашњег рељефа, реконструисати облици палеофлувијалних, преабразионих и абразионих равни, а и засутих долина разне старости, од преторгонских до понтских. Ти облици још увек имају онакве димензије какве су имали непосредно пре затрпавања, одн. претстављају фосиле старог рељефа, јер су после затрпавања и фосилизовања престали да се даље развијају.

Међутим, други облици, исте старости, који су били издигнути, који су укључени у корелативне системе, као што је речено, нису очували своје старе димензије, већ су били непрекидно изложени и даље ерозионом деловању, и зато су се непрекидно мењали, почевши од појављивања у рељефу па до данас.

У току тих промена, и узајамне борбе сукцесивних корелативних система, облици су добили *двосируко обележје* у погледу старости.

С једне стране сваки корелативни систем, пошто се непрекидно развија, састоји се од делова који су разне старости, почевши од најстаријих који се налазе најниже до све млађих узводнијих и најмлађих, који се налазе у пределу отсека и данашњег уназадног померања. Односно, делови око отсека и данашњег места урезивања свих корелативних система, почевши од највиших па до најнижих, међусобно су синхронични, припадају најмлађим облицима рељефа, а затим тек полазећи од тих отсека ка граници нижих корелативних система ређају

се старији делови, такође, међусобно синхронични у читавој серији корелативних система по времену у коме су образовани.

Из тих разлога, у условима бржег или споријег узајамног усецања сукцесивних система, које се усмерује најпре на њихове најстарије делове (најнизводније и најудаљеније од отсека) у серији корелативних система могу на најразноврсније начине да буду очувани облици разне старости, старији изнад млађих, и обратно, млађи изнад старијих, или пак виши и нижи корелативни системи могу имати делове исте старости.

С друге стране, сваки нижи од тих корелативних система, при сукцесивном изграђивању серије, има и обележје сукцесивно млађег корелативног система, али једино у погледу времена у коме је он почео да се појављује у рељефу. Само у том погледу се може прихватити гледиште да је највиши систем слива Колубаре најстарији и да је, почевши од њега, сукцесивно изграђивање нижих система отпочињало у све млађим фазама.

Цео тај хронолошки ред, међутим, знатно се компликује и због начина образовања корелативних система у теренима који се диференцијално разламају. Због различитог броја фаза, и различитог времена и износа издизања међусобно издвојених тектонских пласа, синхронични нивои и корелативни системи могу се наћи у разним апсолутним висинама, или асинхронични у истим висинама, или се за исто време, због већег броја сукцесија на издвојеним тектонским пласима, може образовати различит број корелативних система.

То вреди и за крашке облике. Пре свега, пошто се дна прекрашких долина, а и терасе и подови кречњачких предела, везују за корелативне системе нормалних терена, а пећине излазе на терасе или дна долина, може се узети као сигурно да се у сливу Колубаре налазе крашки облици који су синхронични са одговарајућим облицима вододржљивих терена.

И крашки облици су доживљавали исте оне опште промене као и флувијални облици. И они су диференцијално разламани. У Горњој Колубари (Ваљевске Планине) они су сукцесивно издизани, па су зато били изложени непрекидној ерозији и денудацији, и непрекидно су се мењали — како прекрашке површи, подови и терасе, тако и вртаче, увале и облици крашког подземља. У Средњој и Доњој Колубари крашки терени и облици су диференцијално спуштани, потапани у току неогена, затрпавани и фосилизовани.

Ј. Цвијић (9) допушта чак да су извесне крашке долине Лелићког краса биле затрпане неогеним наслагама, па да су затим ексхумиране. Д. Пејровић (54) помиње код Драчића вртачу затрпану неогеним седиментима. Заиста се ту налази оаза белог, слабо везаног неогеног пешчара који је уклопљен дубље у тријаске кречњаке рта између скрашћених долина; а око те оазе се налазе дубље вртаче у којима уопште нема неогених наслага, те су или дефосилизоване, или су младе, постнеогене. С обзиром на опште висине неогених наслага (300—400 м) није невероватно да ће се наћи и поузданији примери да су извесне старе, преабразионе, крашке депресије скривене испод неогених наслага, нарочито у спуштеним кречњачким пласима Подгорине и Доње

Колубаре, па чак и да су неке од њих у данашњем рељефу ексхумиране. У Доњој Колубари П. Стевановић (58) и З. Бешић (50) помињу такве фосилне крашке облике испод плиоцених и старијих неогених наслага Посаво-тамнаве.

Међутим, упоредо с непрекидним развијањем старих облика скрашћавања, тј. оних који су се јавили непосредно у време дезорганизовања река, несумњиво да се на истом простору крашки облици образују и доцније, све до оних који се тек налазе у формирању и који ће се у будућности развити на деловима крашких површи, подова и тераса који нису захваћени карстификацијом и који се тек формирају у условима некоординиране ерозије. Због тога се може узети да крашки облици који су усечени у исту површ међусобно нису синхронични, односно да могу бити исте старости крашки облици образовани на високим и ниским површима, подовима и терасама. Пре свега то би могло да се односи на поједине патуљасте вртачице разбацане по крашким пределима читавог слива Колубаре између великих вртача, а каткад и по дну и странама великих вртача и увала.

Исто то вреди уосталом и за разноврсне денудационе микро-облике, који, иако припадају најмлађем периоду развитка слива Колубаре, засецају све делове корелативних система, уклапају се у остале облике, од најстаријих до најмлађих, као накалемљени облици рељефа, при чему се местимично, нарочито у области сипара, точила и урвина, чак и у узајамном односу тих младих денудационих облика запажа вишеструкост и сукцесивност, то јест да су старији мање или више измењени или уништени млађим облицима денудације.

Свакако да за утврђивање старости читавог колубарског рељефа, као и његових појединих делова, има највећи значај познавање *јошешка* образовања сваке од колубарских површи, јер се за њих везују системи подова и тераса, а у све њих су затим уклапани остали, крашки и денудациони облици.

Нарочити значај има одређивање времена када је отпочело формирање највише од тих површи, јер она припада најстаријој фази ерозије и одређује време почетка стварања читавог рељефа слива Колубаре.

Међутим, у сливу Колубаре се не може наћи поуздан ослонац, на основу кога би се старост читаве серије виших површи (на планинама) с поуздањем одредила и на тај начин могла да се упореди с појединим облицима фосилног рељефа слива, с облицима нижих серија корелативних система и другим облицима.

Поуздано се може знати само да су високе колубарске површи изграђене на рачун неког старијег посткретајског тектонског и ерозионог рељефа. То показују оазе кретајских стена разбацане по деловима Ваљевских Планина, које су, по В. Симићу (36), припадале некадашњем пространијем покривачу, који је тектонски разломљен и мање или више очуван од ерозије. И на највишим врховима слива Колубаре, на Повлену, састављеном од тријаских кречњака, има слободних кретајских фосила који су се одупрли денудацији (36).

Такође је несумњиво да су те високе површи млађе од динарских бора које су *Ј. Цвијић* (24) и *В. Симић* (36) на тим планинама установили, нарочито у западном делу.

Оне су млађе и од низа раседа којима су ти набрани терени просечени. А такође и од дацитских еруптива Рудника, чији су вулкански рељеф те површи уништиле и уз то се заседеле и у интрузивне делове дацитских масива и жица.

Међутим, старост тих тектонских покрета и дацита још увек није прецизирана: не зна се којим фазама алпских убирања припадају посткретацке боре и раседи Ваљевских Планина и Рудника; такође, се не може тачно одредити ни старост Рудничких дацита; нарочито зато што су се те ерупције у сливу Колубаре у току неогена обнављале у више наврата.

То не показују само структурне одлике дацита: да се у млађим еруптивним творевинама налазе одломци дацита претходних еруптивних фаза, што је установио *Б. Димитријевић* (40), већ и то што се преталожени андезитско-дацитски туфови налазе у хоризонтима неогених наслага различите старости, по *П. Сивановићу* (50, 60) у „олигомиоценим“, сарматским и другим, или то што дацити леже испод тортонских наслага, или, најзад, то што се налази на даците који леже преко неогених наслага непознате старости (Шилопајска котлина) (40).

Мада серија високих површи Колубаре по висинама одговара сличним облицима Динарских Планина јужно од Ваљевских и Подринских Планина, којима је *Л. Кобер* (66) одредио средњоолигоцену старост, није немогуће да су оне на Ваљевским Планинама и Руднику и млађе, да су се развиле на рачун палеофлувијалног динарског рељефа, према неком од млађих неогених нивоа, па чак и да одговарају корелативним системима изграђеним према панонско-понтиским обалама, како је то узимао *Ј. Цвијић* (15, 24). Међутим, на вишим деловима Ваљевских Планина и Рудника у сливу Колубаре нема високих неогених котлина, нити неогених терасних седимената, на основу којих би се могло поузданије установити време почетка стварања највишег корелативног система, а на тај начин и време постанка најстаријих чланова колубарског рељефа.

Површи у суподини Ваљевских Планина и Рудника и у Средњоколубарској Подгорини, на 600—360 м, секу у сливу Колубаре, или у непосредном суседству (јужној Подгорини Маљена и Суворора), и старије стене и неогене наслага разбацане по котлинама и заливима. Оне су несумњиво млађе и од тих неогених наслага и од тектонских покрета којима су оне захваћене, спуштене у котлине и поремећене, а и од облика тектонских котлина, јер су њихови облици тим површима потпуно уништени. Нажалост, изразито сиромаштво у карактеристичним фосилима, није допустило да се старост тих наслага још увек дефинитивно и прецизно одреди. Како су само у појединим партијама нађени сисарски остаци, које је *В. Ласкарев* (63) уврстио у тортон — доњи сармат, засад се може узети као несумњиво да су те површи млађе, образоване у току панона, а можда тек у току понта; тим пре што на северу излазе у висине тих наслага.

Површи од 300 до 200 м образоване су после понта, јер својим деловима засецају понтиске наслага, јер се за њих везују подови и терасе који су усечени у понтиске наслага, јер су млађе и од постпонтских (средњоплиоцених) раседа (Провског, Пећанског), које такође пресецају.

Површ од 160—170 м, најнижа у серији колубарских површи, као и корелативни систем који се за њу везује, отпочели су да се развијају у току образовања позноплиоцено-старије кварталног Доњоколубарског залива, па том нивоу несумњиво одговара у геолошком погледу и цео простор на коме се пружају терасни седименти тог залива.

Међутим, као што је речено, у морфолошком погледу, ти су седименти доцнијим издизањима и изеравањима били доведени у разне нивое и прикључени млађим системима подова и тераса, развијеним на странама Доњоколубарске долине и дуж Посавског отсека.

Целу еволутивну серију корелативних система завршавају ниске колубарске терасе и алувијалне равни са сплетовима и мрежама корита, старача, меандара и појавама срастања и раздвајања речних система, који су несумњиво млађи од поменутих терасних седимената.

С обзиром да се сваки колубарски систем појављивао у разном време, а да се развијао непрекидно од момента оживљавања ерозије па до данас, те је сачињен од делова разне старости, може се узети да су у сливу Колубаре корелативни системи различите старости састављени од асинхроничних и синхроничних делова.

Однос између тих асинхроничних и синхроничних делова у серији колубарских корелативних система, а и њихов хронолошки однос према осталим (фосилним, крашким, абразионим, денудационим и другим) елементима полигенетског рељефа свакако ће моћи да буде ближе одређен после посебних изучавања хронолошких одлика делувилног покривача, што захтева изучавање многобројних локалности, посебне методе и сретства и посебно ангажовање, те она нису могла бити обухваћена нашим радом.

Запажа се врло јасно да данашњи изглед слива Колубаре у великој мери зависи од његовог *йоложаја* и односа *јрема великим јединицама рељефа* наше земље.

Наиме, мада се слив Колубаре налази у целини у унутрашњој зони Динарида, он припада североисточном ободу те зоне, који се нашао између осталих делова Динарске масе (који су се јужно одатле издизали) и оближњих Панонида, који су се спуштали и разламали, те су били доста дуго потопљени неогеним морима и језерима. Ти разносмислени тектонски покрети, карактеристични за ове основне тектонске јединице Југославије, преносили су се наизменично и на терен слива Колубаре и у њему су се морфолошки изразили.

Наиме, запажа се да су северни делови колубарског терена (нарочито Доња Колубара, делом Средња Колубара) такође били захваћени спуштањем и разламањем, да су рашчлањени у басене, ровове, котлине и острвске пласе које су мање или више захваћене воденим покривачем који је ту продро у облику залива, мореуза и у тој зони образовао дуго-трајно неогено приморје с повременим издвојеним језерима у приобал-



ским криптодепресијама, а у које су повремено, краће или дуже, продирали морински утицаји из Панонског басена.

Међутим, после тога се у истој области запажа поступно поновно преовлађивање динарског тектонског утицаја: динарској маси која се на југу издизала прикључивани су поступно њени спуштени и разломљени северни делови; притом, динарски терен Средње и Доње Колубаре издизан је и прикључен Динарској планинској зони заједно са неогеним басенима, котлиницама и седиментима сталоженим у њима, на супрот средишним деловима Панонског басена који су и у току читавог квартара спуштани, тако да су се ту неогени седименти, па и нижи делови кварталних наслага, нашли дубоко испод данашњег морског нивоа.

Прелазан положај колубарског терена између Динарске планинске зоне и тектонске депресије Панонида изражава се морфолошки у томе што се високе динарске површи преко Ваљевских Планина (и Рудника) спуштају поступно на флувијалне површи које су се изграђивале према нивоима неогеног мора; зато оне и хронолошки и морфолошки имају полигенетско обележје (абразионо-флувиоденудационо); а затим, што се настављају у ниже, неофлувијалне површи које су урезане у издигнуте делове акумулационих равни и разломљене остатке неогених наслага, да би се најзад читава та серија спустила на кварталне подове и терасе и дно Панонског басена.

Општи тектонски односи између Динарида и Панонида одредили су, сасвим разумљиво, и познати нагиб степеништа колубарских површи од југа према северу, према дну Панонског басена.

На укрштању са попречним тектонским линијама динарског правца, од којих се највише истичу Палежничко-драчићко-лесковичко-поћутска, која ограничава Ваљевске Планине од Подгорине, Јадарско-горњо-колубарско-пештанска, Тамнавско-туријска и Савска, поред других, распоређених између њих, образовани су отсеци, попречни ровови, котлине и колубарски басени, или су пак дуж локалних линија издигнута поједина узвишења и уметнута у колубарско степениште.

Ти су облици утицали на општи облик и распоред неогених обала, залива и језера, на начин њиховог повлачења, па самим тим и на начин образовања и општи лик колубарског речног и долинског система. А између колубарских и суседних тектонских басена и ровова заостале су тектонске пласе које су у најгрубљим цртама одредиле спољну границу слива.

Најгрубљи распоред тектонских пласа утицао је на општи распоред и облик колубарских површи: одредио је овалан или елипсаст облик површи планина и узвишења, њихов центрифугалан положај у односу на најиздигнутије делове; тако је одређен и овалан или потковичаст облик површи колубарских басена, њихов центрипеталан положај у односу на дно басена.

Начинима издизања и спуштања одређена су места загађивања и одгађивања кречњачких оаза, а тиме и развитак крашких облика у условима борбе крашког и флувиоденудационог процеса и преплитање нормалних и крашких облика у кречњачким теренима.

Распоредом тектонских пласа у знатној мери одређен је карактер и износ денудационих процеса, као и груписање њихових облика у посебне микрорејоне зависне од литолошких особина терена.

Диференцијални вишеструки тектонски процеси условили су прекидање ерозије у више наврата и појаву полифазног рељефа, при чему је ерозија вишеструко и на разне начине заостајала за тектонским процесима, и на тај начин условила најразноврсније облике срастања и узајамног уништавања сукцесивних система.

Међутим, и поред тог заостајања ерозије, прелазан положај колубарског рељефа од динарских високих планинских области ка дну Панонског басена, изражен хронолошки у прелазу од палеофлувијалног, преко абразионог, ка неофлувијалном периоду, показује да се серија колубарских корелативних нивоа изграђивала у релативно дугом времену, да се издизање колубарског терена одвијало релативно sporo. Уопште се може узети, да су, почевши с југа, при поступном издизању све севернијих делова овог терена, обухватајући такође и локално и диференцијално кретане пласе, издизани истовремено и данашњи најистакнутији делови слива Колубаре, тако да су, заједно са осталим, доцније издизаним и образованим системима, доспели у данашње висине тек у току изградње најмлађих тераса.

Изложен наизменичним вишеструким и диференцијалним тектонским разламањима, и поред тога што су услед непрекидног ерозионог деловања ти тектонски облици знатно измењени, полифазни и полигенетски рељеф слива Колубаре има, несумњиво, обележје тектонско-ерозионог рељефа изграђеног у врло живој и динамичној области у којој су се непрекидно сукобљавали, смењивали и саображавали различити ерозиони и тектонски процеси.

### РЕЉЕФ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА СЛИВА КОЛУБАРЕ

Западни део Горње Колубаре (Слив горње Колубаре). Средњи део Горње Колубаре (Слив Топлице). Источни део Горње Колубаре (Слив Љига). Средњи део слива Колубаре (Придворичко сужење). Западни део Доње Колубаре (Сливови Кладнице и Тамнаве). Источни део Доње Колубаре (Сливови Пештана, Бељанице и Марице). Средњи део Доње Колубаре (Доњоколубарска долина). Колубарска Посавина.

Рељеф појединих области слива Колубаре биће приказан по секундарним сливовима, јер се на тај начин могу потпуније изнети односи између разних елемената рељефа (површи, подова и тераса, крашких, денудационих и тектонских облика и других), који потврђују напред изнета разматрања о условима постанка и развитка полифазног и полигенетског рељефа слива.

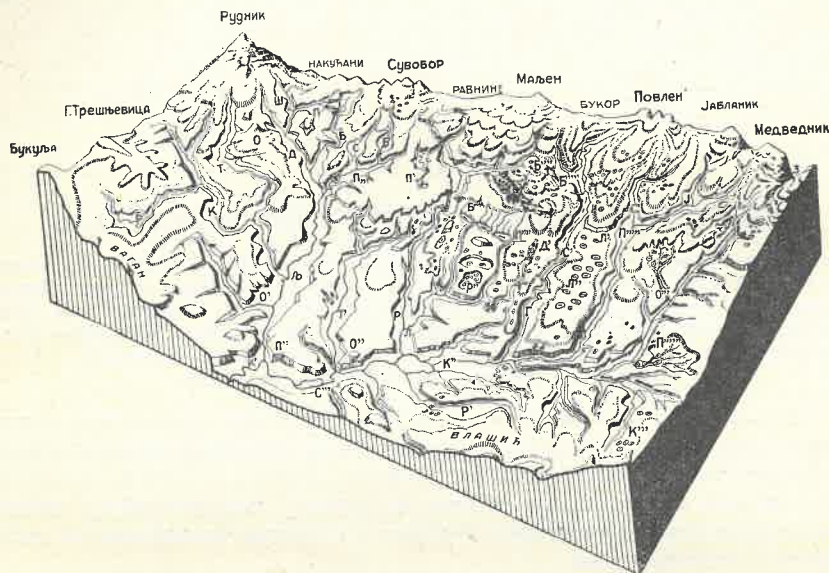
На простору слива Колубаре, као што је речено, налази се низ секундарних сливова, који су на изразито својствен начин распоређени. Реке које теку од ободних планина ка Горњоколубарском басену не састају се у његовом средишту, већ се организују у три посебна система: Ваљевски, Топлички и Љишки, а сваки од њих посебно излази у Доњоколубарски басен, где се везује за Доњоколубарску долину. За ту се долину везују, затим, долињски системи образовани у западном и источном делу Доњоколубарског басена: Пештански, Туриски, Бељанички и Марички на истоку, а Кладнички и Тамнавски са Убским на западу.

Зато ће прво бити приказан рељеф секундарних сливова који долазе из Горњоколубарског басена и са страна Доњоколубарског басена, а затим Доњоколубарска долина, средишна долина читавог слива, и њен однос према осталим секундарним сливовима и према Колубарској Посавини.

Оно што се запажа у рељефу таквих секундарних целина, нарочито суседних, развијених у истим макрооблицима, јесте понављање серија заравни, подова и тераса. То је и разумљиво с обзиром на сличност општих услова њиховог развитка.

Међутим, запажа се јасно да је та једноличност, негде у мањој, негде у већој мери, умањена посебним начинима појављивања, реда и узајамних односа заравни и долина, различитих крашких и денудационих облика. Све је то допринело да поједини сливови, и поједини њихови крајеви, и поред сличних заједничких ерозивних фаза, добијају значајније посебне црте. Те специфичне одлике рељефа нарочито

су изражене у оним крајевима где је један од поменутих процеса добио изразито превагу над осталим.



Ск. 8. — Шемајски блок-дијаграм рељефа Горње Колубаре.

Завојштица З, Обница О''', Платно П''''''', Каменичка Река К''', Јабланица Ј, Сушица С', Пољутска котлина П''''''', Буковска Река (горњи Градац) и Ластра Б''''''', Бачевачки Вис Б''''''', Суваја (средњи Градац) С', доњи Градац Г, Лесковички крас Л', Лелићки крас Л'', Рибница Р, Планиница П', Лепеница Л, Дегурић Д', Пријездић П''''''', Бријежђе Б''', Рајковић Р'', Рабас Р', Ваљевска котлина К', Словац С''', Оштриковац О'', Топлица Т', Пепељевац П'', доња Колубара К', Љиг Љ, Драгобиљ Д, Островица О, Шилопајска котлина Ш, Пелџанац П, Бољковачка котлина Б, Палежничка Река П''', Славковица С, Ба Б', Качер К, Трудељска Река Т, Букуљска Река Б'' и Оњег О'.

## ЗАПАДНИ ДЕО ГОРЊЕ КОЛУБАРЕ

### (Слив горње Колубаре)

Обница. Јабланица. Градац. Рибница с Лепеницом. Рабас.  
Долина горње Колубаре.

#### ОБНИЦА

Медведник и серија обничких јовриши. Однос између долиноског система Обнице, серије обничких јовриши и фосилних облика. Обничке крашке оазе.

Разгранати речни систем Обнице захвата пространу област између Медведника и Влашића, дугачку 16 км, и између изворишта Јадра и Ваљева, широку око 15 км.

Ту се налазе колубарске површи од 1100—500 м, а затим пространу доњообничку подови од 400—300 м.

Тако се испод највиших делова Медведника (1274 м) налази прво ужа површ на 1100 м, затим се ређају површи Дебелог Брда на 1000,

горње Завојштице на 900, горње Обнице на 800, Дренајића и Округлића на 700, Станине Реке и Ситарница на 600, средње Обнице и Влашића на 500 м. Оне су широке 1—5 км. Углавном се пружају од запада ка истоку, а прелазе и у суседне сливове (Јадра и Јабланице).

Доњообнички под на 400 м, усечен у површ од 500 м, пружа се такође од запада ка истоку на дужини од око 15 км. На западу прелази преседлином у слив Јадра. Широка је 5—10 км. У њега су урезани подови од 340—360 м и 300 м, широки неколико километара. Они се настављају у површи Горњоколубарског басена.

Све површи од 1100—500 м усечене су у старије, палеозојске и мезозојске седименте; на њима нема неогених наслага. Подови од 400—300 м урезани су, такође, у старије стене, али се ту налазе усто и неогени седименти. Они су сталожени у појединим котлиницама, изолованим са свих страна старијим тереном, или пак у доњообничкој издуженој депресији, чије се неогене насlage везују за неогене насlage Горњоколубарског басена.

Обница не захвата високе површи око Медведника, већ се ту уназадно усекло извориште Завојштице (десне притоке средње Дрине); она се пробила кроз гребен Медведника и извршила пиратерију у некадашњем изворишту Обнице.

Изворишна челенка Обнице усечена је у површи од 900 и 800 м. Ту се налазе дубодолине Јасиковачког, Букурског и Дренајићког потока, дугачке 2—4 км. Оне захватају простор широк око 6 км. Од састава тих изворишних кракова Обница се управила првих 8 км од ЈИ ка СЗ и просекла површи од 700—500 м. Међутим, доњи део Обнице се усекао од З ка И у подове од 400—300 м. Ту, на дужини од 12 км, она на више места меандарски скреће из општег источног правца, и најзад, 1 км далеко од састава са Јабланицом, скреће ка југу.

За Обницу се везују највећа мања притоке, многе од њих скрашћене. Нешто су изразитије долине Станине и Врагочанске Реке (8—10 км) и скрашћена долина Платно (4 км), које долазе са запада; Мајиновачка Река (3,5 км), која долази са југоистока, такође у изворишту скрашћена. У Доњој Обници су изразитије леве притоке (Каменичка Река и Буковица) усечене у Влашић, дугачке и до 12 км. Низ краћих десних притоцица доње Обнице скрашћен је целом дужином.

У сливу Обнице реке су углавном управљене у три основна правца, који се слажу с распоредом макрооблика западних делова Горње Колубаре: на Ваљевским Планинама ка северу (горња Обница), на Влашићу ка југу (горња Каменица и Буковица), а између тих планина од запада ка истоку (доња Каменица и доња Обница). Скретања из северног и јужног у источни правац почињу на подовима од 400—300 м, јер они граде дно широке доњообничке депресије, управљене од Јадарског ка Горњоколубарском басену.

Веће долине су композитне. Тако Обница тече кроз неколико елипсоидних проширења, издужених у правцу тока и нарочито изражених код Става, Мађара, Мајиновића, Причевића и Божића. Сличне су величине проширења у сливовима њених притока, код Каменице и Доње Буковице.

Горњи и средњи део долинског система Обнице усечен је само у старије стене. Доњи део долинског система Обнице усечен је делом у неогене, делом у старије наслаге.

Крашки облици се у сливу Обнице јављају у неколико изразитијих и издвојенијих оаза, које су често малих прострaнстава и везане за поједине партије палеозојских, тријаских и кретацејских кречњака. Па и поред тога ту има различитих и изразитијих крашких облика.

У низу оазица у изворишту, од Буџурског до Дренајића и до Ситарица, налазе се поједине скрашћене долине са нивовима вртача, поједине издвојене вртачице, долине скрашћене само у појединим деловима, а затим и изразитија слепа долиница усечена у подножју Дебелог Брда.

У средњем делу слива најизразитија је крашка оаза Платно, уствари систем долина који је скрашћавањем дезорганизован тако да је претворен у слепу долину и мало поље. Мање и издвојене крашке долинице разних Обничких притока и притоцица срећу се нарочито низводно од Мајиновића до Паштрића.

У доњем делу слива Обнице срећу се крашке појаве по скрашћеним долиницама десних притока од Златарића до Ваљевске Пиваре, али нивоа вртача има и са леве стране, нарочито по долиницама кратких, последњих левих притоцица Обнице.

Најзад, у изворишним деловима Каменичке Реке, нарочито на развођу према Јадру, налазе се групе вртача различитог облика. То је оаза Језера.

#### МЕДВЕДНИК И СЕРИЈА ОБНИЧКИХ ПОВРШИ

Серија виших заравни усечена у непропустљиве стене и кречњаке палеозојско-мезозојске старости. Несагласност између распореда заравни и подова и фосилног рељефа Доње Обнице.

У општем *распореду* обничких површи запајају се извесне особности.

Серија виших површи (од 1100—1000 м) развијена је само на гребену Медведник—Дебело Брдо и нагнута од истока ка западу, па се наставља по темену Подринских Планина. Ограничена је отсецима, нарочито на СИ страни Медведника.

Серија нижих површи (од 900—500 м) нагнута је двоструко: прво према северу, а затим се запаја и нагиб од запада ка истоку. Зато су оне идући од југа ка северу издвојене отсецима маказастог типа, који затим прелазе у прегиб. Тако се отсек Медведника на СЗ све више снижава и прелази у прегиб; на сличан начин је изражен отсек између површи на 700 и 800 м, јер је изразит на истоку, па се према западу (дуж Дренајићке Реке) смањује и прелази у прегиб. У том се правцу и површ поступно пење од 670—760 м. Сличан маказаст отсек јавља се између површи на 600 и 500 м; прегиб на западу прераста у отсек код Става, пружајући се дуж долине Станине Реке; услед тога је и

површ нагнута од развођа према Јадру ка долини Обнице, од 530—430 м. Ти су отсеци готово праволиниски, дугачки неколико километара, управни на долину Обнице. То су све у основи раседни отсеци маказастог типа, настали у току издизања (свођења) западног дела Ваљевских Планина и Подгорине, а затим унеколико измењени денудацијом.

Поједине површи имају различито пространство. Углавном се запажа да су ниже пространије од виших.

Највиши делови *Медведника* допиру до 1247 м и припадају нивоу најистакнутијих узвишења Ваљевских Планина.

Западно одатле трагови *површи од 1100 м* јављају се на кратким ртовима, па се поуздано не би могли издвојити у посебан ниво да нису у тим висинама у суседном сливу Јабланице сачуване простране заравни.

Први боље изражен *ниво (на 1000 м)* почиње широм терасом која је западно од Медведника нагнута од 1040 до 1000 м; прелази преко кањонске клисуре Завојштице, па се наставља по темену Дебелог Брда и истакнутијим узвишењима Соколске Планине (на око 1000 м) достижући ширину од 3 км.

Испод изразитих отсека северно од Медведника и Дебелог Брда почиње *површи од 940 м* која је местимично широка до 2 км. Припада јој шири под у североисточном подножју Медведника (900—940 м), на коме су шуме, пашњаци и неколико сточарских колиба; она се северно одатле наставља по узвишењима Сеново Брдо (903 м), Црквиште (855 м) и Кулино Брдо (920 м), по Власини (855—880 м) и на рту Прасаду (890—920 м) где допире до развођа према Јадру.

*Површи на 800 м* граде темна ртова између дубодолина у изворишту Обнице (рт Пећине и ртови северно од Сеновог Брда и Црквишта). Она се пружа ка Јадру до Јавора (780—840 м) и према Јабланици, где је широка 3 км.

*Површи на 700 м* је северно одатле; на дужим косама и низу узвишења између села Дренајића и Ситарица, на Колишту, у источном подножју Јавора, на рту Чевини, који се пружа од највише Дренајићке мале до Велеша (673—760), и на низу главица од подножја Округлића до Ситарица, чија су уравњена темена по правилу на око 700 м.

*Површи на 600 м* пружа се попречно на слив Обнице, од развођа према Јадру до развођа према Јабланици, а на ртовима и узвишењима око села Станине Реке и Ситарица. На тим су висинама: Бадњански рт, северно и источно од Колишта (на 580—640 м, широк 1—3 км), раван у атару Станине Реке (код Вилинца, јужно од Става), широка 1 км, затим под Ситарица (на Орловици, Радијевици, Дивљем Брду, Укмировачи), широк 3 км, нагнут ка северу од 620—560 м.

*Површи од 500 м* простире се од запада ка истоку преко Средње Обнице. На југу је ограничена прегибима и отсецима у изворишту Врагочанске Реке (испод Бадњина), где је на 500—520 м, па десно од Станине Реке (јужно од Става) испод Вилинца. Од тих отсека и прегипа пружа се на север, готово до долине Каменичке Реке и достиже ширину

од 5 км; ту је очувана по темену ртова од Дебелог Цера, преко Савића Брда до Јелине Брезе, на 480—500 м, по рту Карауле на 480—530 м и рту Мађара на 460—480 м. Између Обнице и Јабланице, северно од подножја Орловице, Радијевице и Укмироваче, пружа се зараван на 480—530 м, широка 1—2,5 км, очувана на теменима Сељака и Малетића, па по Маиновићком и Балиновићком рту све до Гарчићког виса. Том нивоу припадају и издвојена узвишења Влашића: Јаућански Вис, Бобија, Пресека и околни ртови, заравњена темена Тимотића Брда, Мартиновића и Шерметовца; тај низ узвишења, поређан на развођу сливова Обнице и Тамнаве на висини од 440—460 м, јасно се диже са површи и широких подова од 400 м.

Највећи део Доње Обнице захватају *йодови* на 390—420, 340—370 и 280—330 м.

*Под на 400 м* пружа се од запада ка истоку. Ограничен је са севера низом влашићких узвишења, са југа отсецима и прегибима (према заравнима од 500 м), док је отворен према западу (ка сливу Јадра) и истоку, где се наставља у површ око Горњоколубарског басена. Заједно с нижим подовима гради дно Доњообничке депресије упоредничког правца. На западу је широк 5—6 км, а идући према Горњоколубарском басену проширује се 9—12 км.

Очуван је на ртовима и узвишењима од северног подножја Јелине Брезе, Ђирића Брда, Маиновићких узвишења и Гарчићког Виса до јужног подножја Влашићких узвишења. Припадају му Руднина, Милића Гробље, Жарковића Брдо, Велико Брдо, Главица, Василића Брдо, Језера, Раскрсница и косе Живковића, Алексића и Бојића. Источно одатле се пружа у подножју Јаућанског Виса (Бобије и Караула) до Радије, Кика и Великог Брда, Пољане, Парложина, Царића и Игњатовића, па и јужно од Обнице на Главици, Чардацима и Танасковића Брду.

Највећма сече палеозојске и мезозојске седименте Влашића, а на тим местима се преко пода не налази неогени покривач. Међутим, као што је већ речено, у Доњој Обници у појединим котлиницама има и неогених наслага које допиру до 400 м, тј. до висине тог пода.

Две мање партије неогених седимената помиње *Л. Лоци* (23) око брда Радије, на развођу Обнице (односно Каменичке Реке) и Јадра. Он их означава као светло сиве и жуте калцификоване глине неогене старости, при чему не искључује могућност да су то делови ширег појаса неогених наслага који су, како међу собом тако и од осталих наслага Панонског басена, издвојени доцнијим раседањем.

Такође и *К. Пејковић* (29) јужно од Ваљевске Каменице помиње „више брежуљака састављених од терцијарних пескова и глина. Пескови су жуте боје од самих кварцних зрна. Границе тог малог басена не могу тачно да се повуку, јер је терен обрађен и пошумљен“.

Уствари под од 400 м прелази неприметно преко тих неогених наслага и старијих стена; зато се котлинице не јављају у данашњем рељефу Обнице. Котлинице су стари, фосилни облици рељефа, остаци неког старијег рашчлањенијег рељефа који је засечен подом од 400 м.

Кад се изузму прегибни који издвајају поједине заравни Горње и Средње Обнице и доњообнички под од 400 м, добија се утисак да се од северног подножја Медведника па до Влашића пружа нагнута површ, која се на северу континуелно наставља по Влашићу и по Тамнави; затим, да се са те површи диже само низ ниских узвишења Влашића, а да се испод те површи у Обници налази низ неогених котлиница које се не јављају у данашњем рељефу, већ су то стари фосилни облици засечени заједничким заравнима.

Два *нижа доњообничка йода* (од 360 и 300 м) имају другачије обележје. Они су урезани у под од 400 м тако да се поступно проширују тек низводно од Причевића, идући ка Горњоколубарском басену, па се ту настављају у површи. Ти нижи подови имају обележје унутрашњих подова Доње Обнице, насталих проширивањем тераса.

Тако се код Причевића широка тераса од 60—70 (370) м проширује толико да се са обе стране Обнице преобраћа у под (340—360 м) чији распон достиже 3—5 км, и који захвата знатну површину доњих делова сливова левих и десних притока Обнице.

Он се налази лево од Обнице на темену меандарског рта Кика, на теменима коса Дражевца, Гавића, Бобовчевог Белега и на пространој тераси Ђурђевића, источно од Доње Буковице. Десно од Обнице пружа се по узвишењима и ртовима Ђосића. Најзад се везује за површ од 340—360 м јужно од Ваљева, код Алуга и Седлара.

Под од 280—320 м се десно од Обнице час сужава у тересу, час шири у под; урезан је у Главицу и између Стене и Ракића, па се наставља у зараван од 280—300 м код Божића. Лево од реке, код Златарића и Доње Буковице (на 290—320 м), достиже ширину 2—3 км: на ртовима од Стене до Ракића, од Златарићских узвишења до Котаричког гробља, на странама Доњобуковичке котлинице, нарочито испод Живковића и од Ђурђевића до Беговог Гаја. И он се наставља у површ од 280—320 м развијену јужно од Ваљева, код Божића и Рађевог Села.

Оба та пода су везана за доњообничку депресију и неогене наслага којима је она испуњена. Те наслага помиње *А. Буе*, *Љ. Павловић*, *К. Пејковић* и др.

По *Љ. Павловићу* (2) од Ваљева ка Боричевцу, Белом Пољу до Бегове Воде терен се састоји од читавих брегова терцијарног песка и шљунка у коме се виђају повелики комади црвеног пешчара и облуди кварца, који су местимично покривени црвеном иловачом и алувијалном глином. При силаску Беговој Води (тј. дну Буковичке котлинице) помала се испод шљунка трошни вапновити глинац, а испод Бегове Воде, идући ка Златарићу, много моћнији слој мало чвршћих белих лапораца. Такви се исти слојеви виде и на десној страни котлине. Међутим, Бобова и Стапар, као и Радија, састоје се од једрих кречњака, кварцевитих конгломерата, лискуновитих пешчара и плавичастих филита (палеозојско-тријаске старости).

Такође, *К. Пејковић* (29) утврђује да „када се иде старим путем од Ваљева за Каменицу виде се на обема странама терцијалне терасе од ситног шљунка и песка. Песак је местимично врло крупан и састав-

љен је поглавито од кварца и материјала који су дали околни тријаски кречњаци и верфенски шкриљци“.

И у рукописној геолошкој карти *В. Симића (47)* обележена је партија тих терцијарних наслага доње Обнице, од Ваљева према Доњој Буковици и даље на запад према Причевићу, при чему је уметнута углавном у тријаски терен.

Најзад, западно од мезозојске греде Бобија, око Причевића се налази такође партија тих неогених наслага, очувана на темену косањике у засеоку Дражевац. Бунари тог засеока ископани су у неогеним наслагама испод површине пода од 340—360 м; првих 16 м пролазе кроз ситнозрне жућкасте пескове, а затим кроз вододржљиву глину још 4—5 м. Међутим, на страни долине Обнице, на нижим апсолутним висинама откривени су тријаски кречњаци и шкриљци нагнути око 45° ка југу, са одликама краљупшастог навлачења и раскидања група суседних слојева.

И на основу досадашњих података, а и на основу наших запажања, доњообнички појас неогених наслага не припада једноставном рову који би се протезао из Горњоколубарског басена на исток кроз Доњу Обницу све до Причевића. Мада је некада цела та површина била покривена јединственим воденим покривачем, он је испод површине био подељен попречним и уздужним мезозојско-палеозојским ртовима на неколико подводних басена. На такав општи облик тог залива указују палеозојско-тријаски ртови који се пружају између неогених наслага Причевића и Доње Буковице (рт Бобија и други).

Мада облик ових неогених депресија није могао бити подробно реконструисан, нешто што је терен највећма покривен кварталним наслагама, нешто што то захтева и посебну пажњу, запажа се изразита супротност између распореда фосилних облика и подова од 360 и 300 м.

Наиме, подови од 360 и 300 м заседају старије стене, нарочито десно од Обнице, и прелазе преко неогених депресија и преко мезозојских ртова између њих тако да се они у данашњем рељефу не запажају. Заједно с подом од 400 м они граде унутрашњу широку (Доњообничку) депресију која је благо угнута од севера и југа према долини Обнице. Она има ерозионо обележје, одлике флувиоденудационе удолине, састављене од унутрашњих подова ступњевито поређаних ка доњообничкој долини, млађих и од фосилних басена и од неогених наслага које су те басене затрпале.

Постоји ипак извесна општа сагласност између ерозионих и фосилних облика. Наиме, образовање тектонских басена на Јадарско-Горњоколубарској линији условило је положај неогеног доњообничког залива, затим нагиб неогене акумулационе равни од запада ка Горњоколубарском басену, а тиме и општи распоред речног система од југа и севера ка заливу и скретање доње Обнице и доње Каменице ка истоку. Тиме је одређен и општи смисао флувијалне ерозије и денудације, степеничастог распореда подова ка Обници и проширивање тих подова идући низ Обницу ка Горњоколубарском басену.

#### ОДНОС ИЗМЕЂУ ДОЛИНСКОГ СИСТЕМА ОБНИЦЕ, СЕРИЈЕ ОБНИЧКИХ ПОВРШИ И ФОСИЛНИХ ОБЛИКА.

Пиратерија Завојштице. Срастање сукцесивних корелативних система у изворишту Обнице. Асиметрија сукцесивних корелативних система Горње Обнице. Систем подова и тераса Средње и Доње Обнице: прерастање тераса у подове и површи, лепезасто рашчлањавање тераса идући низ реке. Несагласност између распореда долина и фосилних неогених котлиница и ровова Доње Обнице.

Речни систем Обнице не захвата све поменуте површи, нарочито више. Око Медведника се не слаже распоред површи са распоредом речне мреже.

Наиме, Медведник и Дебело Брдо граде заједно гребен који одваја серију заравни на северу (које би требало да припадају Колубари), од серије заравни на југу (које би требало да припадају Средњој Дрини). Међутим то није тако. У североисточни део Медведника урезан је изворишни део долине Завојштице, који је прво управљен према северу; али кад наиђе на зараван од 900 м долина Завојштице савије ка западу и затим ка југу; ту се пробија кроз 100 м виши Медведников гребен и одлази према средњој Дрини.

Појава *Завојштице* у нижем терену северно од Медведника условљена је *пиратеријом*. Наиме, у време изградње површи од 900 м Завојштица није могла постојати северно од Медведника. Та је површ нагнута од подножја Медведника на север (од 940—850 м) те су, у време њеног постојања, реке морале отицати у истоме правцу и припадати изворишту Обнице. То значи да је усек између изворишта Обнице и Завојштице образован доцније, у време оживљавања ерозије у површи од 900 м, када је Завојштица уназадно просекла гребен, а затим и зараван од 900 м северно од Медведника. Том приликом је пресекла део изворишних кракова Обнице и увукла их у свој слив. Тако је Медведник припао сливу средње Дрине.

Живље уназадно усецање Дрининих притока условљено је њиховим већим падом, већом потенцијалном енергијом.<sup>1</sup>

На месту где се пробила кроз Медведнички гребен, Завојштица је усекла дубоку и уску клисуру врлетних страна. Нарочито је рељефна њена лева, Војинова Страна, изрезана јаругама и точилима са сипарима; на ртовима између њих су неприступачни чукари, шиљци, зупци и отсеци, легла соколова и орлова. Цео тај изрезбарени рељеф даје уствари онај својствен изглед Медведнику, те се лако издваја од других висова Ваљевских Планина.

Потоци *изворишне челенке Обнице* усекли су у површима од 900, 800 и 700 м дубодолине различитог облика. Изворишни делови тих долина и долинице њихових притока престали су да се развијају још у некој од старијих колубарских ерозионих фаза, те се њихова дна још увек настављају у подове и терасе разних висина. Доњи делови тих долина усечени су, међутим, у ниже површи и подове, те се ту

<sup>1</sup> То је запазио и *Ј. Цвијић (24)* код других низводнијих Дрининих притока, које су као и Завојштица помериле развођа у Подринским Планинама према северу.

продубљивање долина настављало и у млађим фазама. Тако у изворишним дубодолинама Обнице на различите начине срастају терасе разних фаза.

Од заравни на 900 м остала су ту само поједина узвишења на раввоју према Завојштици. Између узвишења су међутим преседлине у изворишту Јасиковачке и Будурске Реке; оне одговарају површи од 820 м. Добро очувани ерозиони облици исте флувијалне фазе у сливу Дренајичког потока су скрашћене долине, чија се дна још увек настављају у површ од 800 м. Таква је прекрашка долина изворишног дела Дренајичке Реке и долина њене најдуже десне притоке.

У долини Јасиковачког Потока добро је изражена тераса која се везује за површ од 700 м, нарочито на десној страни. Међутим, у сливу Будурске Реке, изнад истоименог села, на тој је висини дно прекрашке бочне долинице.

Све три долине изворишне челенке имају у средњим деловима шире уравњено дно на око 600 м. Оно се идући низ реку наставља у терасу истих висина. То се нарочито добро види у долини Јасиковачког Потока, чије се дно продужује у горњообнички под од 600 м.

Доњи делови поменутих долина усечени су највећма у подове и терасе од 600 м. Притом, Јасиковачки Поток у доњем делу, кад наиђе на под од 600 м, скреће из северног у западни правац и затим је усекао доњи део долине у тај под и ниже терасе Обнице. Ту, као и у доњем делу Дренајичке долине, јављају се шире терасе на 130 (550) м, нарочито десно од Дренајичке Реке, у Пећинском рту. Она се увлачи у долине, релативна висина јој опада и у средњем делу дубодолина сраста са дном. Слично је и с осталим нижим терасама.

*Долина горње Обнице*, од саставака изворишних кракова па до Става, просекла је дренајичку зараван од 700 м и ситаричку од 600 м. Долина има асиметричан облик: лева страна јој је стрма и висока 200—300 м; десно од реке се налази низ ступњевито поређаних тераса и подова мање и веће ширине све до висина од 600 м.

Десне притоцице горње Обнице, дугачке 2—3 км, усекле су поглавито уже долине са уским терасама; њихове стране су оголене од денудације или имају нешто плодне земље на заравњенијим деловима, па су ту њивице и воћњаци. Лева, окомита страна долине Обнице просечена је само једном врло кратком притоцицом кањонског типа, несагласног профила; у доњим деловима је несаображена и уз то затрпана испреплетаним дрвећем и блоковима, преко којих се у облику слапа прелива вода слабог поточића.

Најизразитији облик Горње Обнице је под на 200 (620—640) м. Десно од реке, према Јабланици, он је ограничен низом Ситаричких главица, али се провлачи између њих широким преседлинама. У те главице усечено је неколико кратких и некоординираних долина, које дном излазе на под од 600 м. Лево од реке на истој висини урезана је у Велеш уска тераса. Под и тераса настављају се низводно у зараван Ситаричка и Вилинца (од 600 м).

Затим је изразита тераса на 130 (530) м, нарочито десно од реке, код Бара и испод Орловице. Везује се за зараван од 500 м код Става.

Ниже терасе, на 60—70 (440) м према Велешу и Барама и на 43 (400) м, нарочито су добро очуване лево од реке. На њима су нанизане суводањске куће.

Ти подови и терасе су усечени у старије стене, покривени су делувилалним материјалом; на њима се не запажа речни шљунковити нанос.

Међутим, испод њих се налази типична-акумулативна тераса од 5—7 м. Широка је 10—50 м, у зависности од облика долине. Наниже се везује за терасу од 10 м код Става. У њу је усечено корито Обнице, наниже све шире. На странама корита може се проматрати како је та тераса у доњим деловима састављена од крупних облутака и од стеновитих блокова неправилног облика, али такође обрађених речном ерозијом; затим је навише таложен све ситнији флувијални материјал: од шљунка и песка до алувијалне глине на површини.

Стеновити блокови на дну корита и слаби летњи ток Обнице који се између њих и преко њих провлачи, претстављају на први поглед супротне појаве; добија се утисак као да су могли бити донети само у неком претходном периоду који се одликовао снажнијом ерозијом. Они делом и јесу донети у кварталару, јер су били увалени и покривени старијим флувијалним материјалом, а затим поново откривени кад је данашње корито усечено у кварталарни материјал. Међутим, они који су набацани по данашњем дну делом су и млађи, јер је снага Обнице и њених притока повремено довољно јака да ваља блокове.

Обница и њене притоцице у овом делу слива имају бујичарски карактер и већу снагу у време навале воде. О том говоре крупни стеновити комади набацани преко акумулативне терасе од 5—7 м, а такође и крупни блокови по дну доњих делова долина десних и левих притоцица. (Дна долина већине притоцица срастају се терасом Обнице од 5—7 м). Колико снага тих потока може повремено да порасте показују крупни стеновити блокови који су порушили и пробили ограде и зграде на југоисточној периферији села Става, изграђене на крају долине једне такве притоцице.

*Средњи део долине Обнице*, између Става и Мајиновића, усечен је од југа ка северу, највећма у површи од 500 м. Већи део Обничних притока усечен је такође у површ од 500 м, сем неких (Мајановачка, Станина и Врагочанска Река) које су извориштем или долинама својих притоцица зашле и у више заравни.

Како је долина Обнице испод површи од 500 м дугачка око 5 км, при чему је нагиб уздужног профила већи но нагиб површи, то је дубина њене долине идући низ реку све већа: код Става 140—160 м, код Мађара 170 м, а у атару Мајиновића 180—200 м.

Најизразитија тераса средње Обнице припада ерозионој фази од 400 м. Она прати Обницу с обе стране, од Става до Мајиновића и Причевића; увлачи се у долине свих њених притока и притоцица; проширује се низ реку и код Причевића ураста у доњообнички под од 400 м.

На северној страни котлинице Става усечена је у кречњачки и лапоровити терен Виса на 80 (430) м и јасно је одвојена отсеком; на су-

протној страни усечена је у Орловицу. Низводно од Става долина Обнице се нешто стешњава, али је та тераса јасно изражена са обе њене стране, нарочито лево од реке, испод Виса и Карауле. Затим се продужује до Мађара, где опкољава котлиницу, па се увлачи и у долину Врагочанске Реке. Десно од Обнице усечена је у стене Сељака на 100 (420) м. Низводно одатле, у Мајиновићима, на 110—120 (420—400) м шири се у под, нарочито изражен на Танасковића Брду, Рудини и Ђирића Брду. Увлачи се као широка тераса уз сливове десних и левих притоцица; нарочито је широка у сливу леве притоцице, усеченом између Мађара и Ђирића Брда.

Према томе, јасно се запажа како релатива висина те терасе расте низ реку од 80 до 120 м.

Испод те терасе налазе се у средњој Обници приближно сличне серије нижих, ужих тераса од 3—5, 10—15, 20—25, 35—45 и 50—70 м.

Код Става се тераса од 430 м прегибима спушта према реци, па се ту издвајају нивои на 60 (405), 45 (390) и 10 (355) м.

У истом правцу је мрежа извијуганих јаружица просекла делувилални покривач све до основне стене, па се види да се на вишим терасама не налази флувијални нанос. Тераса од 10 м претставља продужење акумулативне горњообничке терасе, али је овде делом урезана и у старије стене. У ту терасу су затим усечени: широко дно долине и шире корито препуно блокова; њу је просекло и широко дно долине Станине Реке, које има одлике алувијалне акумулативне терасе од 3 м. Станина Река плави често ту терасу, а како има бујичарске особине она је у стању и после слабијих киша да нанесе толико глине и блата, да потпуно затрпа поврће које се на тој тераси гаји.

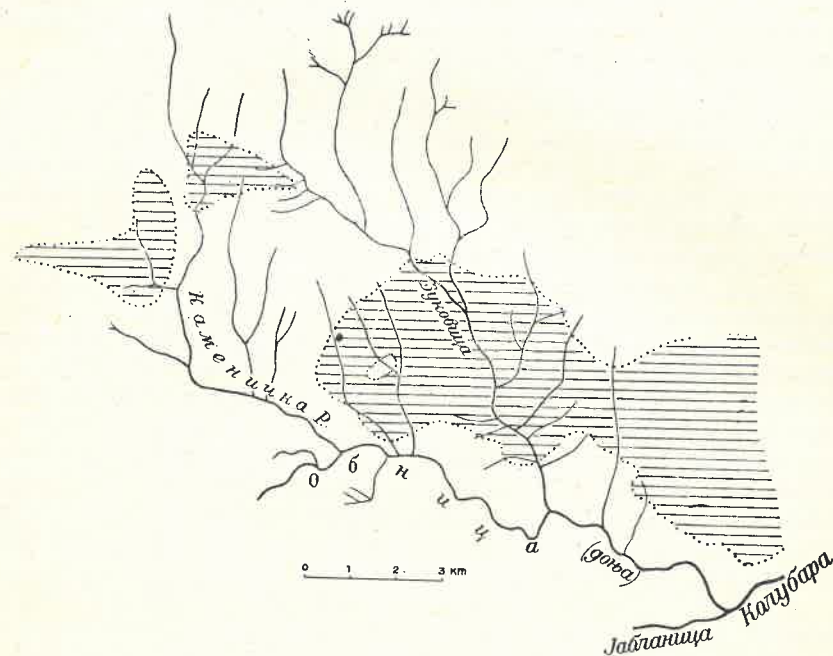
У доњем делу Врагочанске Реке, према котлиници Мађара (на северној страни Виса) налазе се испод терасе од 100 (420) м ниже: на 60 (385), 25 (350) и 12 (337) м.

Све су усечене у старије стене, покривене дебљим делувијумом и обрађене. Пространо дно долине припада акумулативној тераси од око 3—5 м састављеној доле од шљунка, горе од глине. Она је просечена уским коритом Врагочанске Реке, које по њој меандрира, али је становништво везало меандре воденичним јазовима. Међутим, у дно котлинице Мађара, Обница је усекла широко корито, претрпано речним шљунком и песком. У том материјалу Обница, када омањи вода, тече подземно; а узводно и низводно одатле у њој има воде и кад је на том месту корито суво.

Код Мајиновића, лево од реке, налазе се терасе на 65 (386) и 47 (368) м, док дно долине припада тераси од око 3—5 м, у коју је урезано изразитије корито.

Та се тераса лево од реке наставља поступно у вишу терасу од око 12—14 (334) м, изражену у лучном проширењу које је усечено у рт који се пружа паралелно с Обницом. Тераса је покривена и обрађена. Њен лучни облик није могао бити образован левим притоцицама, које имају кратке и уске долинице; то лучно проширење изграђено је челом старог меандра Обнице који је у фази од 10—14 м упирао у поменути рт.

Нешто низводније, на Ђирића Брду, исто испод пода од 400 м, налазе се терасе на 75 (370), 45 (340) и 12 (307) м. Последња се среће идући и даље низ Обницу, све до Причевића. Испред Причевића налази се меандарски рт с теменом на 60—70 (360) м и јасно израженом терасом на 34 (325) м, урезаном у чело рта. Обница око тог рта лактасто савија пре но што уђе у Причевићку котлину.



Ск. 9. — Несагласност између облика речног система доње Обнице и распореда неогених наслага сачуваних у фосилним котлиницама и рововима испод пода од 400 до 300 м.

Распоред неогених налаза (шрафирано) и старијих творевина (бело) по В. Симићу (47).

Долина доње Обнице и долина Каменичке Реке, састају се код Причевића, у најистуренијем делу ишчезлог доњообничког неогеног залива. Обе су долине на овом месту усечене у под од 340—360 м. Обе су ту просекле неогене насlage и део старијих, тријаских стена у њиховој подлози. Због тога су неогени седименти ту очувани између долина, на темену мезозојских ртова.

Јужно од Причевића долина доње Обнице, урезана углавном испод терасе од 340—360 м, има извијугани облик; пре но што се прошири у Причевићку котлину она лактасто скреће. На том месту Обница се некад уливала у доњообнички неогени залив, па је, после испуњавања залива, лактасто (меандарско) корито, образовано на акумулативној равни, задржало такав облик и у отпорнијим стенама, те долина ту има обележје укљештеног меандра.



Пружање осталог дела долине доње Обнице и долина њених притока, нарочито Буковице, није зависно од распореда неогених и старијих стена: оне се не везују на простору који захвата неогени појас доњообничког рова.

Од Златарића до Ваљевске Пиваре (до ушћа) долина Обнице је усечена углавном у под од 300 м. Међутим, на њеним странама јављају се целом дужином углавном тријаски кречњаци и пешчари. Доњообнички појас неогених седимената протеже се лево од долине Обнице; од ње је одвојен ужим појасом старијих стена.

Леве притоке Обнице, нарочито Буковичка Река, усечене су такође на својствен начин. Њихови изворишни делови просецају старије, палеозојско-тријаске стене; затим су усечене управно на доњообнички појас неогених седимената (ту се проширују у котлинице нарочито је широка Доњобуковичка елипсаста котлиница); најзад леве притоке Обнице доњим токовима поново засецају само старије стене, те се кратким клисурастим долинама везују за долину Обнице.

Таква појава се не може објашњавати само тим да је цео овај простор доњег дела обничког речног система био некад покривен неогеним седиментима, па су затим долине усечене у старије подинске стене епигенетски, независно од затрпаног пренеогеног рељефа. Ту је уствари прво усечен под од 300 м, како у старије тако и у неогене наслагае, а затим се у тај под урезао доњообнички речни систем и то независно од општег састава и распореда стена. Померање Обнице ка десној граници пода је разумљиво кад се зна да се с леве стране за њу везују реке развијених сливова, усечене у мекши и „нормални“ терен, док њене десне притоке на истом месту већином прелазе преко кречњака, где су делом скраћене.

Долина Обнице код Златарића има занимљив облик. Наиме узводно од ушћа Буковице, она је усечена у партију кречњачких стена и ту се сужава. Притом се ту налази низ *укљешених меандара*; лево и десно од реке меандарски ртови се наспрамно увлаче једни између других.

Меандарски ртови не припадају поду од 300 м. Виши делови њихових темена одговарају терасама од 20—40 (240—260) м. То су остаци старије долине Обнице која је била широка и нормално управљена од запада на исток. Међутим, на дну те широке долине река је меандрирала, те су у следећим ерозивним фазама ти меандри укљештени и успели су највећма да задрже и даље меандарски облик захваљујући отпорности кречњачког терена.

Само један од тих меандарских ртова је пробијен; онај који се од Стене управо према југу. Још увек су јасно очувани облици који говоре о времену пробијања рта и скраћивања укљештеног меандра. У време изграђивања терасе од 10 м Обница је пробила средњи део тог меандарског рта; доцније се Обница урезала и у дно тог пробоја. Зато некад најистуренији део меандарског рта сад има облик издвојеног хума који се диже са дна широког, старог, напуштеног и извијеног дела долине Обнице, који је остао још увек у висини терасе од 10 м, као висећи (умртвљени) долински меандар.

Испод пода од 400 м долина доње Обнице идући низ реку постаје све дубља, а у њој се јавља *све већи број тераса*.

Тако се код Причевића испод пода од 120 (400) м налази широка тераса на 60—80 (360) м и уже на 45—50 (330) м, 25 (505), 10—15 (290) и 3—5 м. Укупно пет тераса.

Код Златарића, испод пода на 150 (400), налази се шест посебних нивоа: подови на 100 (350) и 60 (310) м, затим у долини Обнице терасе на 43 (293), 25 (275), 10, (260) и 3—5 м.

Најзад, код Божића, испод пода на 200 (400) м налази се седам посебних нивоа: подови на 150 (350) и 100 (300) м а терасе на 65 (265), 47 (447), 27 (226), 15 (215) и 3—5 м.

Слична појава рашчлањавања тераса идући низ реке, односно срастања подова и тераса идући уз реке, запажа се у долинама притока, нарочито у долини Каменичке Реке, која је највећма усечена у поду од 400 м, и у долини Буковице, која просеца попречно подове од 400—300 м.

У горњем делу *Каменичке Реке*, код истоименог села, налази се мања ерозиона котлиница према којој је управљен читав низ поточића и јаруга. Они су сви усечени у под од 400 м. На странама котлинице налазе се четири терасе: на 45—50 (365), 24 (340), 7—10 (335) и алувијална на 3—4 м.

У доњим деловима Каменичке Реке, испод пода од 400 м усечена је широка тераса Марковића Брда на 60 (360) м; она се низводно наставља с обе стране реке: код Великог Брда, Стапара и Беомужевића, па се везује за обничку терасу од 60—70 (360) м. Испод ње се у долини Каменичке Реке јављају терасе на 40 (340), 20 (320), шира тераса десно од реке на 5—9 (310) и алувијална на 2—3 м.

Према томе у горњој Каменици има четири, а и доњој пет тераса. Тих пет тераса се наставља у пет тераса Обнице код Причевића.

У изворишту *Буковичке Реке* је слична пластика као и у изворишту Каменичке Реке. Многе изворишне долинице рашчланиле су под од 400 м на низ уравњених косањца. Долинице се сабирају у мањој Горњобуковичкој котлиници, на чијим се странама налазе делови пода од 360, па терасе на 35—45 (310—320) м, 22 (297); 10—12 (285) м и ниска алувијална, од 2—4 м, која изграђује дно.

Низводно одатле долина се сужава у ужу и краћу клисурицу, у којој су изразитије ниже терасе, на 5, 12 и 20—25 м.

Затим се проширује у Доњобуковичку котлиницу елипсастог облика. Пространо дно те котлинице припада ниској тераси од 3—5 м, у коју су усечена уска корита Буковице и њених притока. То је квартална акумулативна тераса, покривена алувијалним наносима. Та тераса прегибима прелази у терасу од 10, а затим у терасе од 20 и 40 м, усечене испод пода од 300 м, који је ту 50—60 м над реком. Ова је котлиница урезана управно на појас поменутих неогених наслага. Издужена је низ реку и припада типу флувиоденудационих котлина образованих селективном ерозијом.

Најзад, својим најдоњим делом усекла се Буковица у партију тријаских кречњака испод пода од 300—320 м; ту се њена долина сужава у кратку клисурицу; њено је дно уравњено и припада тераси од 3—5 м, на странама су терасе на око 10, 20 и 40 м. Нарочито је широка последња, те се за њу везује неколико широк неkoordinираних долиница. Клисурица је уствари усечена тек у ту терасу од око 40 (280) м.

Према томе у долинском систему Обнице запажа се изразито рашчлањавање речних тераса. Идући низ реку наилази се на све већи број тераса; то показује да терасе идући уз реку срстају.

Површи, подови и терасе слива Обнице се јасно везују у одређене системе. Идући уз долину доње Обнице јавља се по реду седам па шест, па пет тераса.

Пет тераса доње Обнице увлаче се затим заједно са подом уз долину средње Обнице, па се у изворишту, као што је речено, оне, а и терасе виших заравни, узајамно спајају на различите начине са дном неkoordinираних долиница изворишних кракова Обнице.

У долинама већих притока, које су урезане у нормалне терене, или су успеле да савладају крашки процес, јасно се види како се серија тераса која постоји у долини Обнице увлачи у бочну долину и затим идући ка изворишту и те терасе поступно срстају. Како је у долини Обнице идући уз реку све мање тераса, то се у долине узводнијих притока такође увлачи све мањи број тераса.

Притом се јасно запажа како се у нижој серији тераса наилази на приближно исте нивое: од 2—5, 8—15, 18—25 и 35—45 м.

Затим се изнад њих наилази такође на терасе од 50—70 и 80—120 м, али се свака с једне стране везује за одговарајући доњообнички под, а с друге стране се наставља и испод тог пода. Због тога се испод пода од око 100 м јавља и у горњој и у доњој Обници серија класичних тераса од око 5, 15, 25, 45 и 65 м, које се настављају било у подове и површи, било у терасе Колубаре у Ваљевској котлини.

Рашчлањавање тераса поклапа се углавном са извесним општим одликама тектонске еволуције слива Обнице. Наиме, запажа се да се у горњој и средњој Обници терасе и подови везују за одговарајуће заравни на линијама попречних, праволинијских макастних отсека који имају одлике старих раседа; то би указивало да се овде не јавља једноставна стара површ која је раседима на више места разломљена у заравни различитих висина, већ да се разламање одвијало у више фаза којима одговарају подови и терасе.

У старијим ерозионим фазама систем уздужних речних профила Обнице није увек успевао да изгради саобразан облик до изворишта, већ су поједини профили тог система у више махова остајали неkoordinирани и тај неkoordinирани облик задржали све до данас.

Најзад, на основу локалних односа можемо са поуздањем тврдити да су подови од 400—300 м млађи од неогених наслага обничких басена и да су од тих неогених наслага млађе и терасе које се у доњообничкој и средњообничкој долини налазе на висинама од 5 до око

100 м. На то упућује чињеница да се серија тих ниских тераса везује за доњообничке подове од 400—300 м и за ниже терасе, при чему су ти облици урезани у неогене наслага или у старије стене испод нивоа неогене акумулације.

#### ОБНИЧКЕ КРАШКЕ ОАЗЕ

Системи алогених и скрашћених полифазних долина. Увала Дебелог Брда. Кречњачки чукари и шкрапари у изворишту Обнице. Ситаричка крашка оаза Горње Обнице. Преплитање нормалног и крашког процеса у долинском систему Мајиновачке Реке. Крашки облици и хидрологија система полифазних прекрашких и слепих долина Платна, с освртом на појаве повремених плављења, инверсног кретања токова због карстификације и пиратерију крашког типа због разних услова за удубљивање, узазадни развитак долина и дисперсије подземних вода. Оаза Језера с појавама вишегубих вртача. Образовање крашких утодеглица и слепих долина због срстања вртача и развитка вододерина. Развитак система скрашћених долина Причевића у мезозојским кречњацима после просецања неогеног покривача. Разне фазе и интензитет скрашћавања доњообничких бочних долиница.

Управно на изворишту челенку Обнице, око села Буџурског, управљена је партија кречњака који је одређен као кретацејски. Те кречњачке просеца алогена долиница Буџурског Пошочка, која је зато у доњим деловима јако сужена, има облик кањонске клисурице стрмих изрезбарених страна. Та је речица успела да се одржи и да савлада крашки процес јер јој је извориште у непропустљивим стенама. Међутим, једна од њених мањих притоцица усечена је целом дужином у кречњачке и остала је висећа на око 700 м.

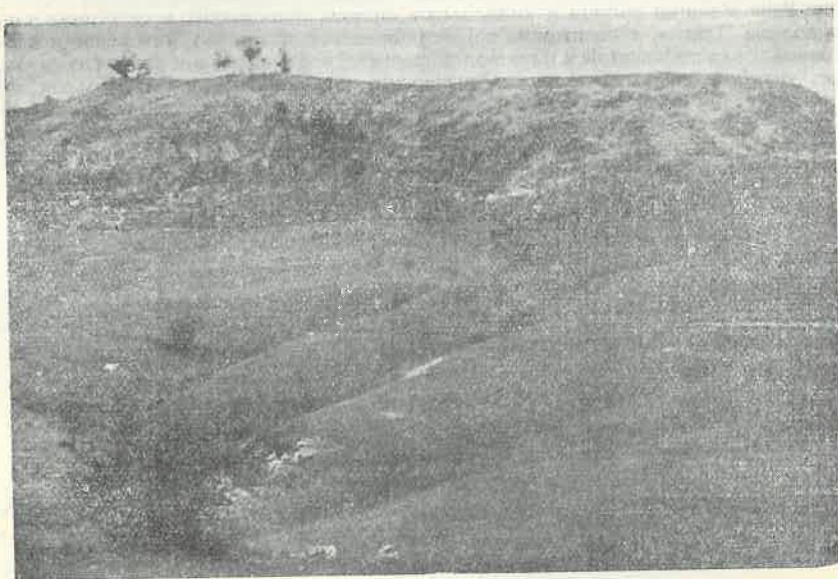
Западно одатле наилази се на изразитије крашке облике. Тако је прво изворишни део долине Дренајћког Пошочка скрашћен и остао неkoordinиран на око 800 м. Затим су на истим висинама остале неkoordinиране и висеће долине његових десних иришочка. Од њих је најдужа она која почиње од Дебелог Брда, а она је и најзнатније скрашћена. Друге су мање, плитко усечене и по дну рашчлањене низом вртача; ту има и округластих вртача широких по неколико метара. Неке су повремено испуњене водом.

Долина управљена од Дебелог Брда скрашћена је у изворишту и претворена у увалицу (слегу долиницу) елипсастог облика, дугачку око 1 км, широку стотинак метара, дубоку око 60 м. Увала је на северу, од низводнијих делова скрашћене долине, ограђена јасном преградом незнатне висине. У затрављено дно увалице, које је на око 910 м, урезано је без реда неколико стеновитих вртача; а затим се ту налазе групе проширених издуха, маскиране делувијалним материјалом. Испод отсека Крушика, на западној страни увалице, а у висини њенога дна, налази се мањи извор; вода одатле тече јаругом ка једној групи звездасто распоређених издуха и ту нестаје (сл. 18).

Низводнији део исте долинице има широко дно и у њега су урезане плитке елипсасте и јајасте вртаче, издужене углавном у правцу долине. Дно и стране вртача су оголели.

У кречњачки рт (између те скрашћене долинице и алогене кањонске долинице Буџурског Потока) који се зове *Пећине*, усечена је највећа пећина слива Обнице. Међутим, и то је само двораница неправилног облика, у коју, како кажу мештани, „може стати пук војске“.

Између скрашћених и нормалних долина у изворишту Дренајићког и Буџурског Потока налази се на неколико издвојених кречњачких врхова. Кречњак је испран, подложен распадању и изрован укрштеним пукотинама. Ту отпорнији камаљи вире као кршеви из



Сл. 18. — Део увалице испод Дебелог Брда.

У дну увалице урезано је неколико јаруга које су управљене према једном од главних понора. Најдужа од тих јаруга почиње у подножју Дебелог Брда и њом тече вода повременим извора. Те су јаруге иницијални облици система слепих долина.

маса распаднутих ћошканих комада; и на тим распаднутим одломцима налазе се шкрапе, било у облику извијених плитких бразда, каткад у облику рупа извијуганог облика и углачаних страна. Поједини отпорнији кречњачки слојеви и партије уметнути су у околни непропустљиви терен, те граде мање чукаре зупчастог и кунастог облика. По ширим пукотинама између чебеља накупило се нешто више резидијалне глинце. Она храни ретку траву и закржљало жбуње. „У том глиновитом материјалу има олова у квргама чији су исходни материјал биле оловно-цинкане жице чији се материјал при веома интензивном тропском распадању селио и издвајао у карстним шупљинама“ (61).

Вода која се скупља по кречњацима сливова Буџурског и Дренајићког Потока јавља се на дну средњег дела Дренајићке долине

у мањим изворима на десној страни и у јачем извору од кога настаје Дренајићки Поток.

На развођу између горње Обнице и Јабланице налази се неколико кречњачких оаза за које су везане крашке појаве. На висовима округластог облика, нарочито на оном јужно од Ситарница, налази се неколико плитких вртача под глином, које су разбацане по изворишту долинице Куница и припадају сливу Јабланице. Западно одатле, у Обници, у пространијем и уравњенијем поду од 600 м, урезане су од југа према северу издужене, елипсасте, плитке и простране вртаче, каткад и јајастог облика. На странама вртача има делувилалне глинне, те су оне по правилу обрађене. Ту су њивице са овсом. Влажнија дна вртача користе становници за конопљу и друге влажније културе.

Како су према неким од тих вртача управљене кратке некоординиране јаружице, усечене у поменута узвишења, то се у њима накупи после киша више воде но што може да отекне, те се вртаче забарују. Некада су поједине вртаче Ситарница биле стално „зајезерене“, па су мештани у некима имали и своје рибњаке.

Горњи део долиноског система Мајиновачке Реке просекао је партије кречњака, па је скрашћен горњи део главне долине и већи део долиница њених притока. Међутим, како се ту налазе и непропустљиве стене, спирањем и потоцима који су у њих усечени, доноси се у долину Мајиновачке Реке доста делувилалног материјала; тако се ту води непрекидно борба између крашког процеса и тог наносног материјала који тај процес угушује. На дну главне долине зато нема изразитих вртача, или уколико их има оне су плитке, слабо назначене, затрпане делувилалним материјалом. Ипак се запажа да је крашки процес утицао на општи облик Мајиновачке долине, јер је њен горњи део остао некоординиран. Долинице њених притока престале су, међутим, да се удубљују и пре тога, на 420 м па и на 500 м, те су висеће према главној долини.

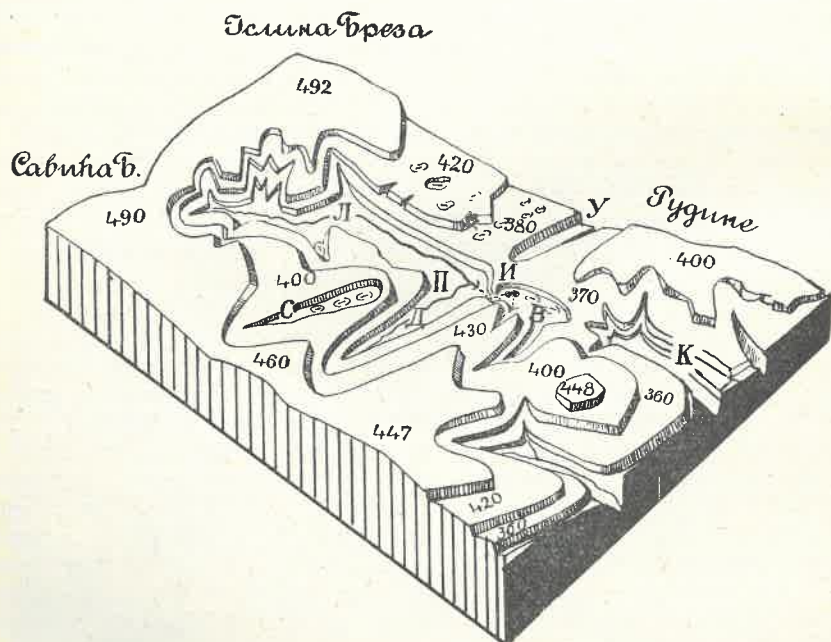
У изворишту Мајиновачке Реке, налазе се изразитије вртаче Бобове и Радијевице. Урезане су у дно старих доља и лучких изворишних тераса Мајиновачке Реке; а и у дно долиница слива Таре и око развођа између тих река.

Спирање је ту местимично тако преовладало да се ни у вртачама, ни око њих тањи делувилални покривач не може стално да оре, већ је по неколико година под травом. После низа година, кад се накупи нешто више плодног тла, а још више кад се накупе плоднији састојци, вртаче буду поново заоране. Међутим, по причању мештана, кише тад брзо сперу плодне састојке и накупљено плодно тло.

Много је изразитија крашка оаза Плаино. Она има извесних морфолошких и хидролошких обележја која у минијатури потсећају на сличне појаве у крашким пољима.

Уствари, Платно претставља нешто пространију слепу крашку долину која је образована скрашћавањем горњег дела долиноског система једне од већих левих притоцица средње Обнице. Поједини делови тог долиноског система скрашћени су на различите начине и у развојно време.

Долински систем Платно био је прво нормално усечен у површ од 500 м (између Ђирића Брда, Јелине Брезе, Мађарског Гробља и Савића Брда). Ту је потом био нормално развијен широк под на 400 м. У њега су затим урезане три долинице изворишне челенке. Средња од њих је скрашћена већ у току тог урезивања, па је добила облик



Ск. 10. — Шемајски блок-дијаграм полифазног система њекрашћених и слејих долина Платно.

Леви изворишни крак претворен у слепу долину *Л*, који се завршава проширеним делом чије је дно и поред понора повремено плављено *П*. Према њему се уназадно усеца долиница десне притоке Каменичке Реке *У* и највероватније је да ће она извршити пиратерију Горњег Платна. Вода из Горњег Платна и Понора отиче већ подземно ка тој долиници (подземна дисперзија и пиратерија). Десни *Д* изворишни крак је скрашћен у доњем делу, али је слабије усечен од левог. Средњи *С* изворишни крак је скрашћен и ту је образована слепа долиница с низовима вртача по дну. Средњи део Платна *В* остао је висећи на око 360 м јер је скрашћен и просечен низовима вртача. Ту се налази повремено плављена вртача-локва из које вода отиче инверсно ка понорима, од *И* ка *П*. Доњи део система Платно *К* који је координиран с долином Обнице.

„слепе“ долине са низовима вртача по дну. Северни и јужни крак су се и даље одржавали као нормалне долине и везивали се за Обницу све до фазе од 360—380 м. А затим су скрашћена и та два крака и средњи део долине Платна у њиховом продужењу. Једино је доњи део и даље успео да прати оживљавање ерозије све до данас, па се нормално везује за обнички и колубарски долински систем.

Међутим, после фазе од 360 м настају извесне изразитије промене и у горњем и у средњем делу тог скрашћеног система. Пре свега се запажа да се изразитији северни изворишни крак и даље удубљује, а да то удубљивање само унеколико успева да прати јужни крак. Зато су они преиздубљени у односу на средњи скрашћени део, чије се дно није (или се много слабије) удубљивало. Најинтензивније удубљивање северног изворишног крака је разумљиво с обзиром да је његов слив највећи и да је изграђен и у нормалном терену, те се ту стално одржавао скрашћени ток алогеног порекла.

Упоредо с померањем главног понора уз стару долину, поступно су узводнији делови долине продубљивани; идући од старих ка данашњем понору узводнији понори били су све нижи. Тако је та слепа долина крашћом ерозијом преиздубљена у односу на остале скрашћене делове долинског система.

То је условило извесна карактеристична скретања токова.

Пре свега, вода из средњег (најпре скрашћеног) изворишног крака, чије је дно највише, највероватније храни оне изворе који се налазе на десној страни северног највише издубљеног слепог крака.

Затим, повремено ток јужног крака наилази на онај део дна старе главне долине, који је инверсно нагнут према најудубљенијим делу слепог северног крака, те и он у томе правцу скрене.

Најзад, и слабије удубљени средњи део скрашћеног система Платно није остао без икаквог тока захваљујући низу бочних јаружица и долиница које нису скрашћене. Повремено бочни потоци тих долиница управљени су према вртачама на дну те долине. Доста је интензивно спирање у тим бочним јаружицама и долинама. Мада мештани ту ору бразде управно на падове дна и долинских страна, спирање је толико изразито да мреже вододерина попречно заседају и рашчлањавају бразде, односе хумусни материјал и ђубриво и остављају само крупнији дробински материјал. Сав тај материјал сноси се у вртаче, те није неправилна опаска сопственика њива да у тим бочним долинама ђубре земљиште које користе сопственици вртача. Међутим, од тог спирања трпе штету и њиве које се налазе у вртачама, јер се овим наносима затрпавају њихови понори, вода се ту ујезерује, плави културе, образује слој дебљег муља, који затим, када осакне вода, испуца дуж изукрштаних пуколина у полигонално тло. Вода тих „језера“ — вртача, у доба пораста, прелива се преко пречага и отиче коритима од узводнијих ка низводнијим вртачама. Једино се из најузводније вртаче вода (коју доносе околни повремено потоци) не прелива у некадашњем низводном правцу (према Обници), већ у некадашњем узводном правцу (према периздубљеном Платну) јер је у том правцу обод ове вртаче највише снижен.

Према најдубљим деловима слепог долине Платно уназадно се развија нормална долина једне од десних проточица Каменичке Реке, тако да је већ данас њен изворишни део незнатно удаљен од главних понора Платна, а терен између њих доста снижен. Није невероватно да вода која понире у издухама и понорима Платна, а која је некад припадала сливу Обнице, већ сада отиче ка сливу Каменичке Реке,

односно да је ту извршена подземна пиратерија условљена крашком дисперсијом.

Пространо и преиздубљено дно Платна понаша се у минијатури као повремено плавлјено крашко поље. Наиме, на том делу се налази неколико вртача и понора. Поток понире обично у узводнијим понорима, али после јачих киша он доноси знатно муља, грања и више воде, зачепљује или савлађује узводније поноре, па се продужава до низводнијих понора; повремено долази и до плавлјења. Зато је и дно Платна покривено полигоналним муљевитим тлом.

Најзад, на североисточној страни Платна се налази шири под у који је урезана група доста збијених вртача левкастог облика, делом покривених, делом оголелих. Оне хране извор који истиче из мале пећинице. Она је постала дуж међуслојних пукотина и дијаклазе која их косо просеца. Улаз пећине је простран 1/1 м, али се убрзо стесни у непроходну пукотину, зачепљену одваљеним стенама. Вода тог извора губи се затим поново у оближњим вртачама, од којих су многе левкасте.

У сливу Каменичке Реке на више места има разбацаних партија палеозојског и тријаског кречњака. Зато се ту, у разним деловима долина, на терасама, а и на површи од 400 м, налазе мање крашке оазе, поглавито сачињене од неколико груписаних вртача. Изненади нас кад, пролазећи по терену глиненых шкриљца и пешчара, одједном наиђемо на малу усамљену вртачу. Такве усамљене вртаче налазе се и у изворишним и средњим деловима долина левих притоцица доњег дела Каменичке Реке, а и на терасама и развођу са десне стране горњег дела Каменичке Реке.

Нешто је већа крашка оаза у Језерима. Ту се налази двадесетак великих левкастих и коритастих вишегубих вртача, дубоких 5—15 м и широких 10—30 м. У већини случајева у дно, али местимично и у стране простране вртаче усечено је по неколико мањих вртача тањирастог и левкастог облика. У тим вишегубим вртачама било је некад стално воде, те се због тога и цео тај крај назива Језера. Међутим, данас су те вртаче највећма суве. Вода се само кратко време задржава у неким од њих. Те су вртаче усечене у развође Колубаре и Јадра а вода из неких највероватније отиче и ка изворима изворишних кракова Јадра.

Јужно од Језера, такође у површ од 400 м, урезана су мања и плитка крашка улегнућа састављена од неколико сраслих и плитких вртача јајастог облика. Оне су поређане у низове, или су неправилно груписане на релативно малом простору. Те су затворене депресије створене крашким процесом, снижавањем преграда између суседних вртача, а затим су асиметрично проширене вододеринама и јаругама и преобраћене у следе долинице.

Између Мајиновића и Причевића везује се са обе стране за долину Обнице неколико краћих долиница, које су скрашћене и остале вишеће на разним висинама и на различит начин. Долиница усечена у Рудници, 1 км дугачка, остала је висећа на 360 м. Затим је десно од Обнице на истим висинама престао да се даље развија горњи део

долинице усечене у кречњаке Танасковића Брда. Пространа дна тих долина рашчлањена су низовима плитких и левкастих вртача. Та пре-крашка дна одговарају уствари пространијим издуженим лучним терасама које се наниже везују за шири доњообнички под од 340—360 м. Групе вртача и поједине вртаче налазе се код Причевића и на терасама од 40 (320) и 20 (300) м.

Интересантнија крашка оаза се јавља у засеоку Држићи. Ту су низови од по неколико вртача урезани у теме тријаске кречњачке косе која је одозго прекривена неогеним седиментима. То доказује пост-неогену старост вртача. Вртаче су ту двојачке. Има врло плитких и малих вртача, чији пречник не премаша 1—2 м, а дубина неколико десетина сантиметара. Има, међутим, и типичних левкастих вртача поређаних у низове. Највећа од тих вртача достиже дубину од преко 30 м и има доста стрме и искошене стране. Изгледа да је дном доспела до непропустљивих стена; на дну се налазе бунари. У низовима вртача, идући према тој дубокој вртачи, ређају се поступно све дубље левкасте вртаче. Али низводно од ње јављају се опет плиће вртачице.

Неколико десних притоцица доње Обнице скрашћено је у разним висинама, највећма према тераси од 40 м. Веома је интензивно скрашћен горњи део долине притоцице Обнице код Злајарића. У њу се увлачи пространија тераса Обнице од 40 м, па се у изворишту (на 260 270 м) претвара у пространије дно; оно је изровано вртачама разних димензија, левкастог и тањирастог облика, тако да је ту густина вртача већа но у другим често много пространијим крашким оазама слива Колубаре.

Низводно одале је нешто дужа висећа долиница Седлара. Њен горњи део се пружа од запада ка истоку, а доњи део лактасто скрене према северу, ка долини Обнице. Изворишни део те долинице (испод 300 м) преобраћен је у слепу долину, која се завршава пространом вртачом са понором. Доњи део дна долине везује се за терасу од 40 м; али и он је скрашћен; у дно је усечен низ вртача левкастог облика дубоких до 10 м и са изразитијим понорима. Делувијални покривач је знатно испран са страна прекрашких долина и са страна вртача. Основне стене се јављају на површини или као кречњачки камаљи који извирују из делувијума, или у облику пространијих оголелих површина. На дну вртача има нешто плодне земље, али како су вртаче левкасте, њиве су малих димензија. Понори су ограђени или су означени шикарама, коровом и по којим дрветом које их надвисује. Та се висећа долина, слично као и остале, наставља у јаругу испраних страна и изровану бројним вододеринама. Десно од ње, близу дна долине Обнице, налази се једна шири пукотина из које избија слабији извор. Њега снабдевају водом пукотине које су везане са понорима и издухама Седларске скрашћене долине.

Неколико плићих и левкастих вртача лево од Обнице, у ашару Брђана, урезано је у терасу од 40 м, или у дно висећих долиница, образованих по партијама тријаских кречњака, који се налази ниже од околних неогених наслага, те су и ти прекрашки и крашки облици млађи од неогених наслага.

## ЈАБЛАНИЦА

*Најистакнутија узвишења слива. Серија јабланичких јоврши. Алогена долина Сушице. Односи између ње крашких и крашких облика у системима скрашћених долина.*

Слив Јабланице се простире од најистакнутијих узвишења Ваљевских Планина (Медведник, Јабланик, Повлен) до Ваљева и у том правцу достиже дужину од око 20 км. Са запада, делом и са севера, он је ограничен сливом Обнице, на истоку се додирује са сливом Градца. Изворишни делови слива достижу ширину од преко 15 км, а затим се ширина смањује, у средњем делу на 10 и у доњем на 5 и 3 км.

На том простору, осим повленског нивоа узвишења на 1247—1346 м, очуване су пространије површи нагнуте ступњевито ка северу од 1100 до 300 м. Оне се углавном пружају од истока, из Обнице, ка западу, ка Градцу. Прва од њих, Кнежево Поље на 1100 м, налази се у подножју Повлена и Јабланика. Затим се површи Равне Горе и Магљеша налазе на 1000 м, Петровића висова и Лесковачког Виса на 900 м, Марковог Белега и Лесковице на 800 м, Округлића, Цавера и Стевановог Крша на 700 м, Ситарница, Мијача и Парача на 600, Балиновића и Лелића на 500 м, Бобија на 400, Ситарница на 350 и Божића и Попара на 300 м.

Оне су широке 1—7 км, нагнуте благо према северу и одвојене отсецима и прегибима; местимично су тако слабо издвојене да срастају, нарочито у дијабаз-ројњачком терену северно од Јабланика. Просецају поред дијабаз-ројњаца, серпентине, простране партије тријаских кречњака, доломита и пешчара, затим кретацејске лапорце и кречњаке и палеозојске слојеве. Нигде на њима нисам нашао неогених седимената.

Како је велики део слива изграђен од тријаских, кретацејских и палеозојских кречњака, делом од доломита, и како су делови изворишне челенке просекли дијабаз-ројњаце, то се долински систем Јабланице састоји од алогених и скрашћених долина. Ту се смењују дубодолине, кањонске крашке долине, долине са сужењима и проширењима, затим сутеске и кречњачке клисуре, које се на својствен начин групишу, углавном у зависности од распореда и карактера стена.

Јабланица почиње разгранатом челенком дубодолина, које су усечене између Јабланика и Повлена, на ширини од 6,5 км. Од њихових састава Јабланица у горњем и средњем делу тока углавном тече од југозапада ка североистоку и достиже дужину од око 15 км. Затим код Балиновића она лактасто скрене и у доњем делу тече 9 км од запада ка истоку, све до састава с Обницом.

Композитна долина Јабланице се састоји од неколико изразитијих целина. У изворишном делу се налази дубодолина дугачка 6 км, усечена у површи од 1100—800 м све до Ребеља, где се проширује у мању котлиницу; затим се она наставља у 2 км кратку кањонску сутеску Пустиња; па се пружа 4 км кроз западне делове Поћутске котлине и најзад се последњих 12 км степњава у доњојабланичку долину стрмих страна, са местимичним проширењима, извијуганим и изду-

женим низ реку. Од Пустињске клисуре до краја она просеца површи од 800—300 м.

Два правца Јабланице (северни и источни) запажају се и у распореду притока. Тако је њена прва већа лева притока, Ребељска Река, управљена прво ка СИ, а затим скреће лактасто ка Јабланици, у источни правац. Највећа њена десна притока је Сушица; она има, такође, разгранату изворишну челенку, састављену од алогених и скрашћених долина, широку 8—10 км и усечену у површи од 1100—800 м. Ту је долина Сушице углавном управљена од југа према северу (5 км), а њене изразитије леве притоке прво теку ка северу, па скрену ка истоку, нарочито Повленска Река, дугачка 7 км. Од састава са њом Сушица се наставља у 3,5 км дугачку, уску и врлетну кањонску клисуру, усечену у површи од 600—500 м, а затим се проширује у доњосушничку долину, чији је доњи део усечен у источне делове Поћутске котлине. И ту се за Сушицу везују дуж леве притоке, које скрећу из северног у источни правац, као Тубравићка Река. Најзад, у површи од 900—400 м, источно од Сушице, урезан је у тријаске кречњаке низ скрашћених долина, које су управљене 4—10 км од југа ка северу; њих најзад покуши доњи део долине Јабланице, управљен управно на њих, од 3 ка И.

У сливу Јабланице преовлађује, према томе, северни правац, који се слаже са општим нагибом заравни Ваљевских Планина ка дну Горњоколубарског басена. Локална скретања ка истоку изражена у изворишту и дуж јужног обода Поћутске котлине везана су за отсеке између заравни и подова, а доњојабланичко скретање из северног у источни правац се слаже са сличним скретањима на јужном ободу Горњоколубарског басена.

Изузимајући мање оазе скрашћених долина и вртача, које се јављају на развођу Јабланице и горње Обнице око Ситарница и Укмироваче, у осталим, западним деловима слива Јабланице нема других изразитијих крашких оаза. Међутим, у источном делу слива јавља се шири крашка оаза, која захвата већину некадашњих десних притока Јабланице и Сушице, па се простире целом дужином слива, од Повлена и Магљеша на југу до Ваљева на северу. Уствари, то је део пространије крашке области Лесковице и Лелића, који се наставља и даље на исток по сливу Градца. Од те скрашћене зоне одваја се један ужи појас ка западу, управно на долине Сушице и Јабланице, те су ту усечене типичне кањонске долине и клисурице ових река и скрашћени сплетови њихових притока. То је крашка оаза Брезовице и Пустиње.

## НАЈИСТАКНУТИЈА УЗВИШЕЊА СЛИВА

Ерозиони остаци тектонских узвишења рапчлањени долиницама. Крашка оаза у кречњачкој капи Повлена с шкрапарима, скрашћеним долиницама и изворима на контакту пропустљивих и непропустљивих стена.

Најистакнутија узвишења слива Јабланице, истовремено и слива Колубаре (Медведник, Јабланик и Повлен) поређана су од ЗСЗ ка ИЈИ, на развођу према Средњој Дрини (Љубовија, Трешница и Рогачица) и Западној Морави (Скрапеж).

Састављена су од кречњака, који граде гребен Медведника и низ узвишења Повлена и леже као капе преко старијег, дијабаз-рожначког, серпентинског и другог терена. Кречњаци Јабланика уметнути су углавном у дијабаз-рожначки терен. Те су стене одређене као палеозојске, тријаске и кретацејске, при чему су кретацејске творевине у знатној мери однете. По *Ј. Цвијићу* (24) и *В. Симићу* (36) боре на целом том простору имају углавном динарски правац.

Поменута узвишења се дижу са заједничке површи од 1100 м и граде посебан повленски ниво на 1247—1345 м.

Уствари, површ од 1100 м се провлачи пространом преседлином између Јабланика и Повлена, изграђеном на развођу изворишне чешке Јабланице и слива Трешнице. Та је преседлина очувана на широким ртовима Новаковића, Стубице и Дебелог Брда (1100—1160 м). Слична преседлина се налази између Медведника и Јабланика, у изворишту Ребељске Реке, на ртовима Столица и Стабуља, високим 1100—1140 м. И она је широка неколико километара и налази се на развођу према Дрининој притоци Љубоваћи. Те преседлине срастају са заравнима од 1100 м око Повлена, Јабланика и Медведника и заједно граде површ ових висина.

Преседлине и заравни на 1100 м, а такође и узвишења која се са њих дижу, имају одлике зрелог рељефа образованог флувијално-денудационим процесима. Узвишења су састављена и од отпорнијих и од неотпорнијих стена, од кречњака, серпентина, дијабаз-рожнаца итд., и њихов постанак није условљен саставом и отпорношћу стена, већ првенствено њиховим положајем на тремејама секундарних сливова. То су ерозиони висови између широких изворишних преседлина и флувиоденудационих подова. Заједно узети одговарају флуводенудационом пинешлену, који је овде веома лепо изражен зато што се проширује и јужно од Јабланице, у сливоде Трешнице, Љубоваће, Скрапежа и других суседних притока Дрине и Западне Мораве, где се такође јављају слични ерозиони висови и гребени, нарочито Торничка Бобија и Соколина.

Од њих је највише снижен и сведен *Медведник*; само највиши делови његовог гребена допиру до 1247 м. Он је према западу одвојен прегибом од раније поменуте заравни на 1100 м, док се на истоку, према Јабланици и Ребељској Реци, поступно спушта на шире подове и преседлине од 1100 м. На северу и североистоку он је, међутим, ограничен стрмим странама према горњозавојштитској заравни од 900 м.

*Јабланик* има облик купастог зарубљеног узвишења, чије је теме подељено плитким долиницама на неколико заравњених висова, од којих је највиши на 1274 м. На њему су шумарице са пропланцима под травом, те се ту налазе највиши ребељски пашњаци. Они су погодни за испашу и зато што се на највишим деловима Јабланика налазе слабији извори, јер то омогућује сточарима да се сваки час не спуштају до река на дну дуболина, која су по неколико стотина метара ниже.

*Повлен* сачињава неколико врхова од 1300—1346 м. Они су издвојени долиницама усеченим до разних дубина у повленску тријаску

кречњачку капу. То су зато већином кречњачки гребени, затупасти или зупчасти чукари, оголели или под шумом, просечени пукотинама које су обрађене у шкрапе. Вода која се скупља по пукотинама тих кречњачких висова храни пиштавине на дну околних долиница усечених готово до непропустљиве подлоге, или на њиховим странама избија у виду издвојених јачих и слабијих, усамљених или у низове поређаних извора, везаних за откривен контакт кречњака и непропустљивих стена.

Уствари, повленски кречњаци, који претствљају последње остатке пространије тријаско-кретацејске кречњачке масе која је у великој мери уништена у току изградње највише колубарске површи од 1100 м, не припадају само сливу Градца, већ се налазе између сливова Забаве, Сушице, Повленске Реке, Трешнице, Скрапежа, па су изворишни краци свих тих притока Колубаре, Дрине и Западне Мораве у њих урезали некоординиране долинице, које су на различит начин скрашћене. Притом, већина долиница Повлена остала је некоординирана у висини раније поменуте површи.

На дну преседлине између Великог и Малог Повлена налазе се две мање вртаче са изразитијим понорима (пропастима); вртаче и понори нису покривени делувијалним материјалом. Ту се брзо изгуби вода околних повремених потока.

Изворишни део долине Забаве, блаже нагнут од 1200 до 1160 м, такође је висећи. Просекао је кречњаке готово до непропустљивих стена, те на широком дну те долинице има слабијих извора и пиштавина. Један од јачих извора (Беле Воде) на излазу те долине претставља извор Забаве<sup>1</sup>.

Мачја Долина, изворишни део долине Скрапежа, дубља је од поменутих висећих долина; просекла је тријаске кречњаке а делом и непропустљиве стене у њиховој подлози, те се на њеној левој страни, на контакту кречњака и непропустљивих стена, налази низ јачих извора.

Дно свих тих долина је пространо, блажег нагиба, делом покривено делувијумом. У њима су обично пашњаци, летњи станови и ограде. Тешко је косити павленску траву, јер израста из пукотина између камаља и чебеља. Сточари су на погодним местима раскрчили камење, направили мање њивице и оградиле их каменитим оградама, као у правом красу. Ту су највише њиве слива Колубаре.

Због природних лепота, назупчених висова проривених пукотинама, обрађених шкрапама, покривених шумом или и због травних пропанака, доста повољног прилаза и јачих извора, Повлен као да је одређен за излетиште.

Повленски кречњаци накупе толико кишнице да могу преко целе године да хране низ околних извора, те би њиховом каптажом

<sup>1</sup> Беле Воде су добиле име по наслагама белог бигра, дебелим и по неколико десетина метара, које околно становништво употребљава као грађевински материјал. Вода се у тим наслагама у више наврата губи и појављује, а тамо где преко њих отиче гради неколико мањих скокова.

унеколико могла да се ублажи знатна nestaшица воде у нижим, безводним крашким крајевима Лесковице и Лелића.

#### СЕРИЈА ЈАБЛАНИЧКИХ ПОВРШИ

Срастање сукцесивних површи у неотпорнијим стенама северно од Јабланика. Серија јасно издвојених површи у кречњачком терену северно од Повлена. Серија површи Средње и Доње Јабланице у непропустљивим стенама и кречњацима.

Најистакнутији делови Јабланика ограничени су на северу јасним отсецима према изразитој заравни од 1100 м, на којој су високи пашњаци Ребеља, и највише летње сточарске колибе.

Међутим, северно од те заравни, све до долине Ребељске Реке и преко ње све до јужног обода Поћутске котлине, не могу се са поуздањем издвајати посебне ниже заравни, јер недостају јасни прегроби и отсеци. Косе и косањике између разгранатог система дубодолина и долина притока Ребељске Реке и Јабланице поступно су нагнуте и граде пространију заравњеност од 800—1000 м.

Тај је терен изграђен највећма од лако разорљивих туфита, дијабаз-рожнаца и других сличних стена, те је та заравњеност уствари постала *срасињем* колубарских заравни од 800, 900 и 1000 м. Та је заравњеност широка 5—6 км. Местимично је у оквиру те заравњености боље издвојена само зараван од око 800 м, нарочито од Кулиног Брда до Толетине или изнад доњег дела долине Ребељске Реке, где је уравњенија, блажег пада, јер је ту усечена и у кречњаке.

Источно од Јабланице, у сливу њене притоке Сушице, боље су очувани прегроби између високих колубарских површи, јер је ту терен у већој мери изграђен од кречњака тријаске старости.

У северном подножју повленских узвишења налази се прво ужа зараван *Кнежево Поље* на око 1100 м, под шумарцима, пашњацима, затим и под високим њивама Брезовице. Ту има више слабијих извора. У источном подножју Малог Повлена налазе се на истој висини уже заравни и ртови, а и најистакнутији врх Магљеша.

Затим се северно од Повлена налазе остаци заравни од 1000 м, очувани на кречњачким висовима, између сплета некоординираних долина, нарочито на Црном Остењаку, Грдини и Равној Гори. Источно од Повлена том нивоу припадају теме Магљеша и прседлина у изворишту Сушице, са узвишењима која се налазе око брда Кукаљ и око пута који од Магљеша води Повлену.

Северно од Равне Горе *уже заравни* на 900 м одвојене су изразитим отсецима; истоме нивоу припадају узвишења код Крстића и Брлога, затим шири подови источно од Равне Горе (на Капетаници, испод Пољца) и зараван на Лесковичком Вису. Последња је делом оголићена, просечена скрашћеним и некоординираним долинама, а идући према Магљешу делом покривена младом густом шумом, високом и оштром травом и жбуњем испреплетеним с врежама купина, тако да је тај крај тешко проходан.

Најзад, *ниво* од 800 м почиње 1 км широком заравни Марковог Белега, на којој има доста делувилалне глине, те су ту више њиве Поћуте. Она се наставља на истоку по ртовима и узвишењима од Крстића до Вита, Виловице и Обле Њиве а прелази преко кањонске клисуре Сушице ка Познановцу, Трпковићима и Кику, где је ограничена изразитијим отсецима тек према Лесковичком Вису.

У Средњој Јабланици, углавном око Поћутске котлине, налазе се шире заравни на 700 и 600 м, а тек затим у Доњој Јабланици заравни од 500 до 300 м.

*Зараван од 700 м* пружа се од ситаричких узвишења (на развоју према Обници) преко подова код Кнежевића на 660—720 м (одвојених изразитим отсецима према Толетини) ка Тубравићу, где је отсецима одвојена према Марковом Белегу и Баверима; југоисточно од котлине, изнад кањонске клисуре Сушице, тој површи припада зараван нагнута од подножја Познановца до Стевановог Крша, широка 2—3 км; она се наставља ка сливу Градца по Чолићким ртовима и Дрењаку.

*Зараван од 600 м* јавља се испод отсека на јужној страни Поћутске котлине; изнад села Куница налази се на 580—630 м; затим је добро очувана јужно од села Поћуте, изнад села Тубравића, изнад скрашћених долина левих и десних притока Сушице и на Парачкој Коси, од Тебића, преко Равног и Мариног Брда до Стубичких узвишења, где је на 565—610 м. Тој заравни, источно од Поћутске котлине и Парачке Косе, припада и низ узвишења од 547—600 м, поређаних између скрашћених долина некадашњих десних притока доње Јабланице и некадашњих левих притока доњег Градца (Кик, Новаковића Брдо, Висока и Марковац). Та зараван достиже ширину од 7 км. Западном страном Поћутске котлине урезана је широка зараван истих висина од села Куница до села Ситарница. Та зараван широким прседлинама од 600 м пролази између Ситаричких Округлића па се везује за широки горњообнички под од 600 м. Најзад, северно од Ситарница она се простире широким теменима ртова и висова, по развоју између доње Јабланице и средње Обнице (на Дивљем Брду, Укмировачи, Орловици и Радијевици), где је широка 3 км и нагнута ка северу од 620 до 560 м.

*Зараван од 500 м* сачувана је лево од Јабланице на ртовима и узвишењима према Обници: од подножја Орловице, Радијевице и Укмироваче, по теменима Сељака, Малетића и околним ртовима Мајиновића и Белановића до Гарчићког виса, на 460—530 м. Десно од Јабланице она се у атару Пакља расплињава по темену косањика између скрашћених долина: на Врњачи, Кршњи, Тетребовцу, Дебелом Брду, Великом Брду и Прекој Њиви, који се у атару Сандаља, Стрмне Горе и Лелића налазе на 470—520 м.

*Зараван од 400 м* јавља се тек изнад доњих делова долине Јабланице, испод Гарчићког виса, по узвишењима седларског гробља; она прелази преко кањонске долине и на десну страну слива, па се пружа



од 420 м изнад цркве у Јовању, (у подножју Сандаљских брда) до Бобија, на развођу према Градцу, где је висока 380—430 м.

Најзад, остаци *заравни од 340—360 м* се налазе у доњој Јабланици, на ртовима и узвишењима Седлара, Божића и Попара.

#### АЛОГЕНА КОМПОЗИТНА ДОЛИНА ЈАБЛАНИЦЕ

Алогена долина Јабланице. Подови и терасе горње Јабланице. Кречњачка клисура Пустииње. Ерозивна Поћутска котлина на простору тектонски спуштених кретацејских лапораца; котлина старијих фаза рашчлањена мрежом долина млађих фаза. Урвине у делувијуму. Систем подова и тераса доње Јабланице. Изразитији крашки и денудациони облици

Јабланица је успела да савлада крашки процес, јер је разгранату изворишну челенку урезала у дијабаз-ројначки терен Јабланика.

Па ипак се код Пустииње, где просеца 2 км широк појас кретацејских кречњака, јавља изразитија кањонска клисура, чије су стране изобразане ровинама, точилима и покривене сипарима. Изузимајући клисурасти облик, који уопште узевши карактерише алогене долине у кречњачким теренима, ту се не јављају други кружнији крашки облици. Изузетак чини само мања пећиница на левој страни те клисуре а и пукотине које су преобраћене у шкрапе.

Низводно одатле алогену снагу Јабланице повећава партија кретацејских лапораца Поћутске котлине; те је доњи ток, мада пролази кроз појас моћних тријаских кречњака и доломита, успео да изгради алогену долину са местимичним стрмијим и окомитијим странама. Усто, доњи ток је засекао успут шире партије уметнутих непропустљивих стена (дијабаза и серпентина, верфенских пешчара итд.). Захваљујући томе ни у том делу алогене долине нема изразитијих крашких облика. Изузетак су једино јаче Пакљанско врело,<sup>1</sup> које одводњава део Лелићког краса, и Јовањска Пећина, коју је делимично испитао *Н. Милојевић (74)*.

*Дубодолина горње Јабланице* је усечена 200—300 м у површи од 1100 до 800 м и у широке подове који се везују за те површи.

У изворишту Јабланице налази се прво широки лучни под на око 1000 м; он се везује за зараван истих висина која се пружа северно од Јабланика и Повлена. Изражен је јасно и у изворишту Ребељске Реке.

Површ од 900 м увлачи се уз Горњу Јабланицу широким подовима који се рашчлањавају у терасе бочних долина, нарочито изразито у долинама левих притока Јабланице, које су усечене великим делом у дијабаз-ројначки терен Јабланика. Ту су терасе често ограничене врло стрмим отсецима, који су затим рашчлањени густим сплетовима

<sup>1</sup> Знатна количина воде избија у том врелу из дубине и одмах покреће већу воденицу. Ни узводно одатле, на дубоко усеченој десној страни долине Сушице, ни низводно одатле, на десној страни долине Јабланице нема других крашких врела, те је највероватније да Пакљанско врело одводњава западни део Лелићке крашке области.

вододерина, јаружица и ровина извијуганог облика. Десно од Јабланице под од 900 м срasta са широким подом Повленске Реке. На развођу поменутих сливова очувани су његови делови на теменима издвојених главица од Петровића до Крстића.

Први унутрашњи под Горње Јабланице, налази се на 820—840 м. Нарочито је лепо изражен десно од реке (испод Петровића висова) и у изворишту (на Козјем Брду и око њега). Његова ширина износи 200 м до 2 км. Местимично је покривен дебљим делувијалним слојем и ту је под густом шумом и под пашњацима; местимично је знатно оголићен а усто просечен сплетовима јаружица и вододерина. На том је поду изграђен део пута Ваљево—Рогачица. Тај под срasta преко широких преседлина са сличним подом од 800 м у горњем делу слива Повленске Реке. Изразита је нарочито преседлина јужно од Петровића узвишења; на њој су подигнуте сточарске колибе и летњи станови. У висини тог пода налазе се лево од Јабланице само делови широке терасе, од којих је изразитији онај код Арсића, на 300 (820—830) м.

Долина горње Јабланице има асиметричан облик: стрмију леву, а блажу десну страну. Млађи део долине се сужава и проширује између ниских тераса. У Јабланици има доста воде и у сушним месецима, па се њен ток у проширењима често рачва у више кракова између песковитих острва. Пружање подова и високих тераса може да се прати. Идући низ Јабланицу њихова релативна висина расте, а апсолутна висина незнатно опада; тако се поступно, прво више па ниже, везују за горњоколубарске заравни.

Тераса од 200 (740) м наставља се од Арсића низ реку, увлачи се уз доњи део долине Ребељске Реке, нарочито јужно од Ребеља; а затим се провлачи изнад Пустиињске клисуре до заравни од 700 м на југу од Поћуте. Тераса од 140—150 (650) м јавља се код Арсића и код Бебића, затим на странама Ребељске котлинице, али је ту на 160—170 (640) м; и она се увлачи у Пустиињску клисуру, нарочито десно од Јабланице; код Беговића је на 180 (630) м; најзад се везује за зараван од 600 м код Поћуте.

Однос између нижих горњојабланичких и доњојабланичких тераса не може се поуздано пратити зато што су оне у *Пустиињској клисури* највећма прекинуте, уништене вододеринама, јаругама, точилима и сипарима. Десна страна те клисуре је стрма, расточена вододеринама и покривена шумом. Местимично се ту налазе изразитији денудациони зупци. Лева страна је окомита, састављена је од кретацејских слојева који су врло интензивно убрани, те једина пећиница, образована високо изнад реке, на међуслојној пукотини једне од тих бора, има улаз полумесечастог облика. Ту се кречњак лако распада, па су стране разривене точилима и покривене моћнијим сипарима, између којих су заостали кречњачки ртови са зупцима и шкрапарима. Мада су флувиоденудациони облици ту знатно измењени доцнијим денудационим процесима, још увек су местимично очувани остаци подова и тераса.

Уствари, клисура Пустииње, дугачка око 2 км, усечена је у зараван од 800 м (зараван Марковог Белега). Затим су са обе стране реке нешто боље очувани шири подови на 280 (740) м и на 180 (620—640) м.

Последњи је шири десно од реке, код засеока Беговића, а лево на улазу клисуре. На почетку клисуре, са обе њене стране, широка је и тераса на 100 (540—560) м. На десној страни су на њој подигнуте куће засеока Вујићи, а лево од реке више куће Ребеља; десно од реке, на излазу из клисуре, она се налази на 120—130 (520—540) м; на њој је засеок Лукарић. Све поменуће терасе настављају се у заравни и подове Пођутске котлине.

Из Пустинске клисуре Јабланица улази у *Пођујску котлину*; усечена је у њено дно заједно са низом мањих притоцица, од којих су дуж лево (речице код Совача и Куница и Тара). У дно те котлине урезан је и доњи део долинског система Сушице, најдуже десне притоке Ја-



Сл. 19. — Денудациони зуйци десно од Пустинске клисуре.

бланице, те је котлина на тај начин знатно рашчлањена у млађем периоду развитка тог слива.

Пођутска котлина има троугласт облик чија је основица на југу, а врх на северу; стране тог троугаоног удубљења дугачке су 3—4 км. Она је усечена у површи од 700 и 600 м. Њено дно изграђују подови од 500 и 400 м, који се преко прегиба спуштају од југа ка северу, па се настављају у доњојабланичке подове и шире терасе. Уствари, тек у те подове усечена је долина Јабланице и то уз западнију страну троугла, а долина Сушице са долинама њених притоцица у источнији део троугла. Те се долине идући од југа ка северу приближавају једна другој па се састају на северном углу Пођутске котлине, испод Крста.

Докле су стране котлине изграђене од кречњака палеозојске, тријаске и кретацејске старости, дотле је дно котлине највећма изгра-

ђено од кретацејских лапораца, нагнутих у разне правце и просечених раседима. Уствари, кретацејски лапорци су ту тектонски спуштени у палеозојско-тријаски терен, те су боље очувани од ерозије. Међутим, облик те старе (посткретацејске) тектонске котлине био је доцније пресечен површима од 700—500 м, а тек је затим селективном флувијалном ерозијом поново изграђен данашњи облик котлине на простору меких лапораца, јер су ту терасе Јабланице и Сушице лакше и брже могле да се прошире и споје у подове од 500—400 м, који изграђују данашње дно котлине. Зато она има у основи ерозивно порекло.

Подови и површи Пођутске котлине, а такође и терасе на странама долине Јабланице, покривени су дебљим делувијалним слојем, те је цео тај крај већином под њивама, местимично под воћњацима. Делувијум није стабилан, већ се креће чак и по блажим и ширим терасама и подовима, те се ту на странама долина налазе урвине. Оне су развијене нарочито у јаругама притоцица Јабланице. Десно од реке, а северно од Пођуте, има много лучних отсека насталих откидањем делувијума; затим се испод тих лучних отсека налазе типичне шире, плитке доље, заталасано урвинско брежуљкасто земљиште и интерколдинске депресије, у којима се дуже задржава кишница, па се у том малим депресијама налази често и на барске биљке. Има и урвинских струја, означених дугачким, укрштеним пукотинама и немирном брежуљкастом пластиком (југозападно од Пођуте); а има и терасасто груписаних урвина и отсека, нарочито лево од Јабланице, према Куницама.

Мада је урвање знатно отежало издвајање флувијалних нивоа, неки су још увек доста добро изражени. Под на 480—500 м десно од Јабланице широк је 1 км; на њему је већи део села Пођуте. Лево од реке је нарочито изражен испод отсека код Мијача, и низводније код Кућишта. Он се увлачи широким терасама уз лево притоке Јабланице, нарочито уз Совачки поток и Тару.

У стране долине Јабланице, на излазу из Пустинске клисуре, урезана је затим шири тераса на око 400 м, 60—70 м над реком. Јабланица је све дубље усечена у ту широку терасу, те је у северном делу котлине, код Куница, 100 м испод ње. Десно од реке та се пространа тераса налази испод села Пођуте; северно од села она сраста са сличном широком терасом Сушице. Лево од Јабланице пружа се од Совача до испод Куница, проширује се све више (од неколико стотина метара до 1 км) и нагнута је према реци од 440—400 м. Изнад ушћа Сушице у Јабланицу њој припада теме Крста.

Ниже терасе су одвојене прегибима и блажим отсецима; на њима има дугачких урвинских отсека и прегиба, зато је тешко погодити где је отсек тераса, а где урвина. Отсеци терасе од 60 (385), 20—25 (345) и 10—12 (330) м издвајају се боље са обе стране долине код Куница; а ниска тераса од 2—3 м се налази лево од широког, шљунком покривеног корита. Тераса од 12 м изразита је и низводније, лево од Јабланице, испод Крста; међутим, десна страна долинице је стрма, висока, изрезана само низовима паралелних јаруга.

Подови Пођутске котлине сужавају се у терасе доњојабланичке долине. Терасе се такође настављају у доњојабланичку долину па се

ту, слично као и у доњој Обници, рашчлањавају у више сукцесивних нивоа.

Долина доње Јабланице, од Шарана до Ваљевске Пиваре, просекла је тријаске кречњаке, доломите и шкриљце, палеозојске кречњаке и шкриљце, а такође и партију еруптивних стена код села Ровни. Долине левих притока доње Јабланице знатно су краће од десних, извијугане; уствари то су знатно рашчлањени системи јаруга, огорелих страна, нарочито оне усечене у еруптивно земљиште код Ровни, или су то само низови вододерина које су плитко засечене у кречњачке долинске стране. Некада су знатно дуже десне притоке Јабланице заузиле мале простор широк преко 10 км, све до села Сушице и Лесковице. Међутим све те речице нису успеле да се одрже у тријаским кречњацима и доломитима, скрашћене су, те су од њих остали сплетови некоординираних долина са низовима вртача. Дна тих скрашћених долина налазе се још увек на висинама од 500, 400, 360 или 300 м и везују се за доњојабланичке терасе истих висина. У десну страну долине Јабланице, у наставку тих скрашћених долина, усечене су јаруге и јаружице.

Доњи део Јабланице усечен је у површи од 600—300 м. При томе све до Балиновића, докле Јабланица има североисточни правац, долина је њена урезана у површ од 600 м, а затим, низводније, кад скрене у источни правац, она је усечена у ниже површи (500—300 м).

Подови и више терасе доње Јабланице везују се за површи од 500—300 м, ниже терасе се настављају у долину горње Колубаре и у Ваљевску котлину.

Код Шарана, испод површи од 600 м, лево од реке, широки под од 200 (520) м усечен је у Дивље Брдо, па се пружа и даље низ реку; увлачи се и у слив леве кратке притоцице (између Ровни и Балиновића). Десно од Јабланице, према Стубу, на тим је висинама под код Виноградина; и он се пружа низ реку и везује за зараван од 500 м у атару Пакља и Балиновића.

Шира тераса на 400—420 м јавља се такође с обе стране реке; код Шарана је 100 м над Јабланицом, а низводније (код Ровни, Балиновића и Пакља) 140 м над реком. Код Гарчића и Јовања везује се за површ од 400 м, у коју је долина Јабланице усечена око 200 м.

Испод шире терасе, пода и површи од 100—200 (400) м, налази се идући низ реку све већи број тераса; уствари поједине терасе се низводно рашчлањавају у више посебних тераса.

Код Шарана се испод пода од 400 м налазе терасе на 60 (360—370) и 10—12 (315) м. Дно долине се проширује, просечено је прво широким коритом, па затим низводније ужим коритом, дубоким 3—6 м, те дно постаје тераса тих висина.

Испод пода од 100 (400) м налази се код Ровни шири тераса на 60—70 (360) м (нарочито лево од реке), а десно од реке терасе су усечене на 45—48 (340) и 12—15 (305) м. Дно је нешто уже, одговара алувијалној тераси од 5 м.

У Балиновићима, са обе стране Јабланице, испод терасе од 70 (360) м налази се шири тераса на 10 (280) м, коју и Б. Ж. Милојевић (48) издваја на истом месту, лево од реке. На више места низводно одатле

помиње он терасе различитих висина. У Пакљу на 20 (300) м; низводније, у меандарском рту лево од реке, терасе од 5 (255) и 20 (270) м; у Јовању терасу од 40 (280) м. Изнад манастира налази се ту и тераса на 70 (340) м.

Низводније, лево од реке, код гарчићког гробља, налази се тераса од 70—80 (350—360) м и нижа на 40—50 (310) м. Код Седлара је широку долину Јабланице преградио један дужи меандарски рт; његово теме припада тераси од 50—60 (270) м, али су у тај рт усечене и терасе од 5 и 20—25 (240) м. И Б. Ж. Милојевић у Седларима издваја терасу на 60 (270) и вишу на 80—90 (300) м. Нешто низводније, на месту где скреће пут из Јабланице ка Лелићу, испод терасе од 100 (300) м се налази шири тераса, чији горњи делови леже на 55—65 (270) м, али се она прегибима спушта према тераси од 12—15 (210) м и ужој алувијалној равни на 4—6 м. Низводније се корито Јабланице проширује у алувијалној тераси, па се код Пиваре везује са ширим коритом Обнице и наставља у корито Колубаре.

Према томе, у доњој Јабланици се испод површи од 400 м јавља прво *пет* тераса (на 5, 10, 20, 40 и 60 м), затим *шест* на 90—140 (360) м, у средњем делу долине, и најзад *седма* на 90—100 (300) м, у доњем делу долине. Шеста и седма тераса везују се у доњој Јабланици за колубарске заравни од 360 и 300 м, док се пет нижих тераса спаја са терасама Обнице и наставља у долину Колубаре и Ваљевску котлину. Из тих разлога, мада у Јабланици нема неогених наслага, већ су заравни и терасе урезане само у старије стене, можемо рећи да се у општим линијама систем њених флувијалних нивоа генетски поклапа са оним у Доњој Обници, тј. да су подови и терасе испод 400 м млађи од околних неогених наслага.

Долина доње Јабланице, изузимајући поједине делове страна и дна у проширењима, где су терасе и дно боље покривени делувијалним материјалом, највећма се састоји од отсека и стрмих прегиба, који се од дна долине или од поменутих тераса стрмо дижу до подова и површи од 400, 360 и 300 м. На тим странама је спирање врло интензивно; оне су оголеле; отсеци су просечени низовима паралелних јаружица, а прегиби и подови сплетовима вододерина. Такве вододерине, усечене у доломит, верфенске шкриљце, еруптивне стене и палеозојске седименте, настављају се у јаруге које су рашчланиле чак и младе терасе; на странама јаруга је оголено и изровано земљиште. Такав рељеф долинских страна нарочито је испољен око Шарана лево од реке, затим око Ровни и Балиновића, више на левој страни долине. Тако су јаруге и јаружице рашчланиле стране и у мрежи долина левих кратких притока Јабланице код Ровни и Балиновића; десно од Јабланице, такве се ровине и вододерине јављају највећма у продужењу viseћих скрашћених долинаца.

Некада су стране Јабланичине долине биле у много већој мери прекривене шумом, па је и спирање било слабије. Али су, нарочито у току Другог светског рата, окупатори опустошили шуме са долинских страна, па је спирање још више оживело, а кречњачко-доломитски

и пепчарски отсеци, сиромашни земљом, изложени су готово потпуном оголићавању, тако да се кржљава млада шикара на сад њима муком одржава и обнавља.

#### АЛОГЕНА ДОЛИНА СУШИЦЕ

Прелазна хидролошка и морфолска обележја суваје (од „нормалних“ ка крашким облицима). Распоред понора, извора и врела. Утицај загага. Пробијање меандарског рта посретством крашке ерозије.

Сушица, највећа десна притока Јабланице, има разгранату изворишну челенку; њен је источни део усечен у дебље наслаге тријаских кречњака (Магљеш, Лесковачки Вис и околни терен), па су ту долине



Ск. 11. — Распоред скрашћених и алогених долина у сливу Јабланице.

скрашћене у разним фазама — остале су висеће једна према другој на разним висинама; међутим, западни део изворишне челенке, који се организује у систем Повленске Реке, просекао је кречњаке, а затим је зарезао дубоко и дијабаз-ројњачке стене. Због тога, у изворишној

челенци Сушице алогени карактер има само Повленска Река. Алогене воде Повленске Реке омогућиле су да је и средњи ток Сушице успео да просече партију дебelih тријаских и кретајејских кречњака, да савлада крашки процес и образује врлетну алогену клисуру и да се нормално везује за доњи део долине Сушице, који је усечен у кретајејске лапорце Пољутске котлине. Све притоцице средње Сушице развијене су у кречњачком терену и нису успеле да се одупру крашким процесу, те су њихове долине остале висеће на разним висинама.

Међутим, алогена долина Повленске Реке—Сушице разликује се од алогене Јабланице, јер нема целом дужином сталан површински ток. У горњем делу Повленске Реке, где просеца дијабаз-ројњаце, има воде преко целе године, па се на њој налази и неколико воденица (код Мојића). Међутим, низводно од Мојића, пошто уђе у кречњачки терен, река се повремено губи у неколико понора и издуха.

Мада горњи ток Повленске Реке стално наноси облутке и остали материјал из изворишног непропустљивог терена, те њим покрива дно долине и затрпава или загушује поноре, вода се ту губи између облутка и отиче подземно, тако да се дуж целе клисура, а делом и низводније, на дну алогене долине налази уже или шире корито које је најчешће потпуно суво. Стални површински доњи ток Сушице јавља се поново тек пред улазом у Пољутску котлину. Њега хране два врела: једно стално, друго повремено.

Стално врело уствари избија из пукотине на дну долине и прво испуњава мање проширење вртачастиг облика. Вода се прелива из тог округластог „вира“ и храни доњи ток Сушице. Повремено врело избија нешто узводније, из пошире пукотине у подножју леве стрме стране Парачког проширења. По причању мештана оно каткад на махове пресушује и избија, а то прате различити шумови, те одатле и његод назив Ригоч. Те повремене, интермитентне појаве воде јављају се у неправилним временским размацама, нарочито када падну јаче кише у изворишту Сушице. Та се врела јављају, као што је речено, непосредно пред улазом у Пољутску котлину. Њихов је положај одређен распоредом пропустљивих и непропустљивих стена дуж долине Сушице, јер се она налазе узводно од појаса кретајејских лапораца Пољутске котлине. Како стално врело избија из дубине кречњака, то је тип асцентентног врела, које је са севера загађено непропустљивим слојевима Пољутске котлине.

Недалеко од врела Сушице, али испод отсека терасе од око 10 м, налази се Радојичића Чесма, уствари мањи стални извор. По причању мештана, она после јачих киша доноси жир из скрашћене Брезовице. Међутим, несумњиво да овде дотиче само мали део воде Брезовичког краса, а да већи део храни сушичка врела (Ригоч и Савинац).

Али, средњи део долине Сушице није увек сув. Понори низводно од Мојића су у стању да покупе сву воду Повленске Реке само у време када протицај ослаби. После киша и у време топљења снега, када протиче већа количина воде, река успева да савлађује поноре; један део воде отиче и даље подземно, док други део прелази преко понора и

поред њих, и тече раније сувим коритом, дуж кањонске клисуре и Парачке долине, све до врела; ту се састаје с подземном водом и сталним током тече површински до Крста, где се улива у Јабланицу. Према томе, у средњем делу долине Сушице се јављају два нивоа токова: подземни стални и површински повремени токови. Због тога алогена Сушица има полускрашћени карактер, претставља прелазни облик од површинских река ка понорницама а такође од нормалних ка скрашћеним долинама.

Одлике нормалне долине изражене су у томе што се везују за остале нормалне долине колубарског система, затим у серији тераса



Сл. 20. — Кањонска клисура Сушице.

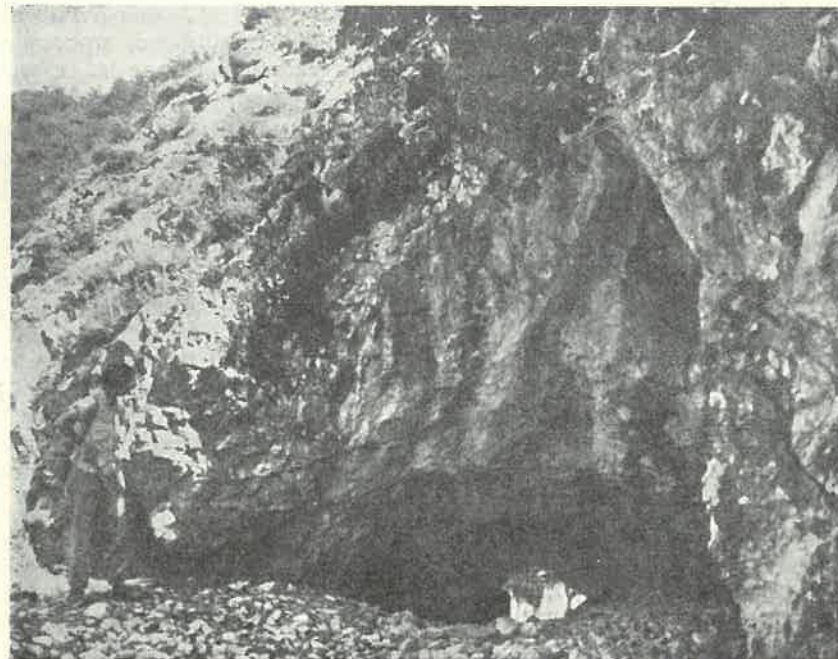
и подова које прате ту долину од изворишта ка ушћу и везују се за серију доњајабланичких тераса. Крашка обележја те долине јесу њен кањонски изглед, понори, издухе и врела, пећине, точила, шкрапари и сипари.

Кањонска клисура Сушице спада у ред најтипичнијих крашких долина слива Колубаре, јер је ограничена врло стрмим странама, местимично стешњена тако да дно долине, нарочито у атару села Сушице, једна достиже ширину од око 2 м и цело припада „сувом“ кориту.

У почетним деловима клисуре, нарочито испод Брлога, у долини се идвајају два различита дела, виши — шири који се налази изнад низа насупрмних меандарских ртова од 20—50 м, и нижи — ужи који готово целом дужином има особине меандара укљештених у дно шире долине.

На долинским странама налазе се као најизразитији денудациони облици системи и низови точила (они су рацланили стране на стеновите ртове), као и системи многих стрмих јаруга и јаружица; испод њих, стране прекривају моћни сипари спојени у сипарске појасеве.

У вишим деловима десне стране клисуре, према терасама од 60—100 м, налази се неколико неиспитаних пећина с великим улазним отворима. Местимично су око већих отвора усечене многобројне шупљине округластог облика, као саће.



Сл. 21. — Пробој у меандарском рџу на крају Сушичке клисуре.

Попречно на сужени излазни део клисуре пружа се меандарски кречњачки рт око кога обилази повремено суво корито Сушице. Кречњаци тог рта просечени су по средини готово вертикалном дијаклазом. Како вода повременог тока, излазећи из клисуре, упира у тај рт, она је проширила дијаклазу у висини долинског дна. Зато део повременог тока Сушице пролази и кроз тај кратак, низак и широк продор у рту, па излази с друге његове стране. Ту се од главног меандарског корита одваја праволиниско секундарно корито које пролази кроз тај пробој у рту па се везује за низводнији део главног корита. То је пример *исправљања меандара уз коришћење крајке ерозије*. На месту где се пробија кроз рт, корито је преиздубљено вртложастим кретањем воде, те се ту налази округласти вир у коме се одржава локва дуго после пресушивања повременог тока Сушице.

## ОДНОСИ ИЗМЕЂУ ПРЕКРАШКИХ И КРАШКИХ ОБЛИКА У СИСТЕМИМА СКРАШЋЕНИХ ДОЛИНА

Систем полифазних, узајамно некоординираних долина Горње Сушице. Сукцесија скрашћавања од изворишта ка ушћу и заостајање у удубљивању у разним фазама. Пиратерија услед парцијалног скрашћавања и заостајања делова долинске мреже. Псеудоепигенетске долине. Типови и распоред вртача и понора. Утицај уметнутих еруптивних оазица на крашку ерозију.

Изворишна челенка Сушице усечена је у серију високих колубарских површи око Повлена (1100 до 800 м). Део изворишних кракова усечен је у Повлен и тако потпомогао његово рашчлањавање у висове.

Долине изворишне челенке су највећма скрашћене, просечене низовима вртача, некоординиране, висеће. Оне су престале да се удубљују у разним фазама. Усто, дуже су полифазне. Али запажа се на први поглед да се дна прекрашких долина везују целом дужином (или појединим својим деловима) за површи, подове или терасе. Према томе, због разнородног скрашћавања, долински систем Сушице граде скрашћене долине које су једне у односу на друге остале некоординиране и висеће. То се нарочито запажа у источним деловима горњо-сушичког система, који је урезан у Магљеш (1000 м), зараван Лесковичког Виса (900 м) и под Лесковичке Равне Горе и Познановца (800—840 м).

Најизразитија од тих долина пружа се 3 км од истока према западу и усечена је у заравни *Лесковичког Виса* и *Равне Горе*. Она се састоји од неколико фазних скрашћених делова. У горњем делу, између Лесковачког Виса и Магљеша, урезана је као шира прекрашка долина у зараван од 900 м, а затим је у њено дно усечен низ левкастих вртача различитог облика, величине и међусобног удаљења.

Дубина вртача се неправилно мења идући низ долину: час су дубље, час плиће. Такође су и преграде између вртача снижене на различити начин и до разних висина. Између малих, плитких, готово тањирастих вртача, дубоких неколико метара, налазе се веће и дубље вртаче, чији пречник износи по неколико десетина до стотину метара, а дубина десет до двадесет метара. Мада су те вртаче највећма овалног обима, има и вртача неправилног облика. Тако вртача јужно од шумске куће има елипсаст облик. Усто, у њено дно је усечена асиметрично (уз западну страну) дубља вртача са већим понором обраслим шибљем. На западном ободу те асиметричне вртаче налази се слабији повременни извор; он избија из уског рта између те и суседне, дубоке и простране левкасте вртаче. Вода извора отиче према поменутом понору на западном крају двогубе вртаче. Вртаче су слабо покривене делувијалним материјалом. По њима и између њих има шуме, а између делувијума штрче кречњачки камаљи. Све заједно су урезане у дно прекрашке долине која се везује за под Равне Горе од око 800 м.

Међутим, та се долина наставља и у том поду, прво ужом јаругом, а затим плитком долиницом која се проширује и низводно се све више продубљује. И она је просечена низом тањирастих и левкастих вртача. Паралелно с том долином, или према њој, урезан је у исти под и низ

других прекрашких долиница с низовима вртача. Под Равне Горе је тако изрован плитким долинама и низовима вртача да има одлике богињавог краса. Вртаче су поглавито стеновите. Делувијалног материјала има само у пукотинама, те ту налази храну закржљало шибље, жбуње и ретка трава. Тај се под приближава лику голог краса. То још више појачавају голетне и врлетне стране кањонске клисуре Сушице према којој су ти скрашћени долински системи управљени.

Већина тих долина је благо нагнута до око 700 м и у тим висинама излази у долину Сушице. Како је *долина Сушице* услед карстификације усечена до разних дубина, то се скрашћене долине Равне Горе везују за њу на различите начине. Јужније се везују за скрашћено дно горњег дела долине Сушице, које је такође престало да се удубљује на око 700 м. Међутим, низводно одатле Сушица је успела да се дубље усече, па се њено дно ту везује прво за ниже подове и терасе, а најзад за дно алогене долине Повленске Реке. Зато се ту јавља серија тераса и подова, а скрашћене долине Равне Горе везују се за њих, највећма за под на 700 м.

Због тога се у сушничком систему долина, поред узајамног срастања сукцесивних тераса, може проматрати и како се оне настављају и у дна дугачких скрашћених долина. Уствари, ту је крашки процес у разним фазама прекинуо нормалну ерозију, па су се облици разних нормалних (прекрашких) флувијалних фаза одржали доста јасно у релјефу.

Долински систем Сушице показује да се сукцесивно скрашћавање не врши само од ушћа ка изворишту, већ се најчешће обавља у обрнутом правцу: прво у изворишту, у вишим кречњачким партијама, које су раније и знатније издигнуте изнад загата и које се налазе у зони слабијег протицаја, а затим све низводније. Усто, у низводнијим деловима Сушице упорно се одржавала „нормална“ ерозија све до данас, захваљујући приливу алогене воде из левих бочних долиница, делом изграђених у непропустљивом терену.

*Између скрашћене долине Сушице и алогене долине Повленске Реке* усечена је мрежа различито скрашћених долина делом у кречњаке делом у дијабаз-ројнаце. Оне су рашчланиле партије кречњака на поједине капе. Ту се јављају мале крашке оазе са појединим вртачама, или веће оазице са збијеним групама и низовима вртача.

Тако је скрашћена *оаза Брезовичке Равне Горе*; одозго је пробијена групама и низовима вртача, а са стране (нарочито на западу) потсечена стрмим отсесима, који се и даље померају због распадања кречњака, образовања система и низова ровина и точила изнад дијабаз-ројнаца. Сав тај денудациони материјал талози се у подножју кречњачких отсека, поглавито у облику сипарског појаса.

У овом кречњачко-дијабаз-ројначком терену најдужа је *Горњо-брезовичка некоординирана долина*. Ка њој се уназадно усецају дубокодолинске и јаруге стрмих десних притока алогене Повленске Реке, те ту постоје услови за пиратерију. Уствари, неке од тих речица су већ успеле да пробију развође и да увуку своја изворишта у ободне делове

дна некоординиране и скрашћене Горњобрезовичке долине заостале на 800—900 м. Међутим, слично као и код Сушице, ти се некоординирани делови налазе у горњем и средњем делу долине, док је доњи део те долине све дубље усечен, тако да се преко конвексног уздужног профила наставља и везује континуелно за долину алогене Сушице.

Лево од кањонске клисуре налази се пространа мрежа скрашћених долина некадашњих левих притока средње и доње Сушице. Најразгранатији је од њих систем скрашћених долина Брезовице. Ту се прво јављају низови крачњачких узвишења, остаци заравни од 800 и 700 м, па изразити унутрашњи под Брезовице на 600 м, а тек затим мрежа полифазних прекрашких долина чија се дна везују за подове и терасе Пођутске котлине и долине доње Сушице. Све су те скрашћене долине висеће, али се све по правилу настављају прегибима у нормалне долине и долинице урезане у кретацејске лапорце Пођутске котлине. Унутрашњи под на 600 м и дна долина засечени су многим вртачама различитог облика и димензија. Али преовлађују кружне вртаче левкастог облика. Неке од њих достижу распон од 100—200 м, а дубину од 10—20 м. Највећма су обрађене, јер су им стране и дна покривени резидијалном глином.<sup>1</sup>

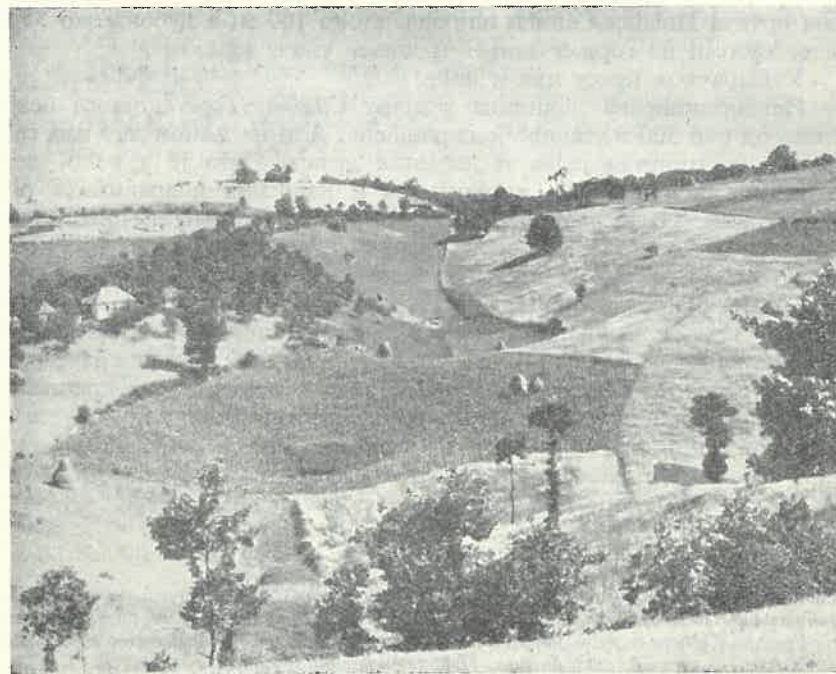
Лево од кањонске клисуре Сушице налази се и неколико кратких скрашћених долиница које су зато интересантне што су им изворишни делови урезани у брезовички под од 600 м, док се у средњем делу пробијају кроз кречњачки рт висок 640—700 м, да би затим њихов доњи део опет био урезан у сушички под од око 600 м. Овакав *исеудоигенетски* облик тих долиница настао је било услед уназадног пробијања развођа и накнадног усецања у ниже земљиште, било због јачег проширивања брезовичког но сушичког пода под уливом селективне ерозије, јер се у Брезовици (код Брлога) поред кречњака јављају и лапорци.

Источно од Сушице и доње Јабланице налази се низ скрашћених долинских система њихових некадашњих десних притока и сви су они висећи према алогеним долинама Сушице и Јабланице. По дну свих тих долина гранају се низови вртача различите величине и дубине. Идући од Лесковичког Равногорског краса ка Парачком и Седларском красу запажа се како су дна и стране вртача, прекрашких долина, па и ртови и узвишења између њих, у све већој мери покривени растреситим материјалом, па су сасвим разумљиво више насељени и све више обрађени. Усто, у Параћу се поред кречњака налазе и кретацејски лапорци па су у њих урезане и нормалне долине.

<sup>1</sup> По казивању мештана у неким од тих вртача некада је било сталних „језера“. Одводни канали и пукотине вртача највећма су-маркирани, затрпани глином. Али је њихово место ипак јасно означено улегнутим дном вртаче, често шибљем и жбуњем, где се не оре. Местимично су одводне издухе и понори потпуно маскирани, па је дно вртача цело преорано.

Код Димитријевића кућа је *Шљивића Звекара*, јама која је некад такође била потпуно маскирана глином те се и преко ње орало. Али се таквом једном приликом проломиле, па је у њу упао орач заједно с ралом и воловима. По причању мештана та је Звекара дубока око 30 м, а широка 5—6 м.

Између Равне Горе и Парача урезана је у поврцу од 700 м прво Лесковичка скрашћена долина. У горњем делу она има углавном упореднички правац, а затим у доњем делу скреће ка северу. Дно те долине везује се за уску терасу од око 600 м која прати десну страну Сушичке клисуре. У тој је висини скрашћен и сплет долиница Стевановог Крша. По дну тих долина су нанизане вртаче левкастог облика, дубоке и до 25 м, а широке 50—100 м. У појединим деловима тих долина снижене су нешто више преграде низа суседних вртача те су ту образоване унутрашње крашке депресије, одвојене од осталих делова долине нешто вишим прецагама. Али, и поред тога, општи правац и облик прекрашких долина још је увек јасно очуван.



Сл. 22. — Низ све већих вртача на месту бочне прекрашке долине источно од Вујића.

Нешто западније налазе се много разгранатији и већи скрашћени долински системи некадашњих десних притока доње Јабланице. Њихова се дна највећма везују за површи и подове на око 400 м. Затим се све те долине настављају у краће јаруге и вододерине, које су урезане у десну страну алогене долине Јабланице.

Мада се у низовима вртача на дну тих висећих долина налази на појаве да су мање вртаче уметнуте између већих, плиће између дубљих, да су местимично преграде између вртача и дна прекрашких долина час више, час мање снижене, што је условљено селективном

ерозијом (већом или мањом густином вртача, различитим нагибом, отпорношћу и растворљивошћу слојева и другим познатим локалним условима за различиту крашку ерозију), ипак се запажа извесна општа правилност у распореду ових облика. Дуж основних долина налазе се најдубље и највеће вртаче; према њима су управљени низови вртача бочних долиница, код којих дубина вртача највећма поступно расте идући ка главнијем низу.

Једна од већих вртача у Вујићима је 180—200 м широка а око 30—40 м дубока. На блажим странама прекрашког рељефа, око тих вртача налазе се поједине мале, иницијалне вртаче, чија ширина износи 1—2 м, а дубина и по неколико десиметара. Неке од њих су отворене према дубоким вртачама, тако да имају амфитеатралан облик. Двофазна вртача Иванка Савића широка је око 100 м, а дубока око 35 м. Она се састоји из горњег ширег и доњег ужег дела.

У Парачком красу има и јама.<sup>1</sup>

Некоординирана долиница у атару *Сирмне Горе*, која се везује за ниво од око 300 м, такође је скрашћена. Али на њеном дну има само плитких, местимично једва назначених вртача. Дно је у већој мери прекривено делувијалним материјалом и наносима испраним са оголелих страна. То је разумљиво, јер ту има и непропустљивих стена. У изворишту овог скрашћеног система, у саставу брда Марковац учествују и еруптивне стене. Због тога се у овом сливу стално сукобљавају два супротна процеса: нормални и крашки. Повремено поточићи, уз помоћ денудације, доносе знатну количину материјала из непропустљивих стена, теже да затрпају издухе и вртаче, да загуше крашки процес и да образују нормалан ток. С друге стране кречњачке пукотине се проширују и теже да одрже крашки процес. Зато се по дну те некоординиране долине наилази на корито које везује низ вртача готово затрпаних делувијалним и флувијалним наносом, а ван њега на дну те долине има и изразитије удубљених вртача.

### ГРАДАЦ

*Системичаста серија флувиоденудационих површи Градца на нејројусилљивим ситенама и кречњацима. Композициона алогена долина Градца. Хидролошке и морфолошке одлике суваје Градца. Односи између нормалних и крашких процеса у системима скрашћених бочних долина. Пећине у долини Градца.*

Градац је прва већа притока Колубаре и улива се у њу код Ваљева. Он доноси Колубари често већу количину воде но Обница и Јабланица заједно, нарочито у сушним летњим месецима, јер га хране подземни токови и врела пространих кречњачких оаза, које правилније и равномјерније регулишу отицање воде сакупљене на том простору слива.

<sup>1</sup> По причању мештана, ту се налази Живанова Звекара, дубока 20 м, 1,5 м изнад њенога дна је бочан каналић — „запећак“, висок 50 см, широк око 1 м. Он се наставља у искошен канал, јер камен бачен у њега одлази и даље у дубину. Једна од већих звекара урезана је и у Марино Брдо. По причању мештана, „у њу је давно упала баба и њена је црвена капица изашла у врелу Пакља“, које се налази на дну Доњојабланичке долине.

Градац има неке заједничке опште црте са рељефом сливова Обнице и Јабланице: његов је слив развијен у Ваљевским Планинама, Подгорини и у југозападном делу горњоколубарског басена, те се ту јавља серија горњоколубарских површи од 1100 до 300 м.

Долински систем Градца, усечен у те површи, има разгранату изворишну челенку; између Повлена и Маљена она се састоји од Буковске Реке, уствари изворишног дела Градца, и низа притока од којих су веће леве: Клокочевац и Забава. Систем њихових разгранатих дубодолна усечен је највећма у серпентине и дијабаз-рожнаце, делом у тријаске кречњаке. Све се те дубодолне сакупљају у издуженој Ластранској котлини.

Та се котлина низводно степњава у типичну клисурасту кречњачку долину, док су у заравни лево и десно од клисурасте долине усечене поглавито скрашћене (висеће) долине, нарочито разгранате лево од Градца, око Лесковице и Лелића.

Крас Градца захвата средиште Ваљевске крашке области, део Повлена, Магљеша и Бачевачког Виса и део Лелићке крашке области све до Ваљева на северу. То је и најизразитија крашка област слива Колубаре.

Она је поглавито изграђена у тријаским кречњацима знатне моћности, који су са југа ограничени серпентинским и дијабаз-рожначким непропустљивим тереном, а са севера непропустљивим слојевима доњег тријаса и неогеним наслагама Горњоколубарског басена. Тако нижи делови тог крашког појаса још увек имају обележје загађеног краса. Ти се кречњаци настављају одатле ка истоку у слив Лепенице и ка западу у слив Јабланице, па је ту развође између Градца и суседних сливова изграђено у кречњачким стенама. И поред тога, оно је на истоку јасно ограничено ртовима на развођу према Лепеници; на западу према Јабланици уметнуте су између долинских скрашћених система увалице и веће крашке депресије, које су са свих страна отворене преседлинама, тако да се ту не може јасно повући граница између крашких предела који припадају Градцу и оних који припадају сливу Јабланице.

Мада у средњим деловима слива Градца преовлађују кречњаци знатног просторства и дебљине, ипак они и ту не граде јединствени појас пропустљивих стена, јер су у њих, у облику мањих и већих оаза, уметнуте партије непропустљивих стена, поглавито дијабаза и дијабаз-рожнаца. Оне су унеколико утицале на општи изглед и развитак те крашке области, јер и долина Градца и многе долинице његових притока на различити начин и у разним деловима просецају те оазе непропустљивих стена.

У области Градачког краса издвајају се извесне изразитије целине: прво, кањонска кречњачка долина која у средњим деловима има одлике суваје; затим, сплетови скрашћених долина њених некадашњих притока, највећма долине са низовима вртача, ређе следе долине. На странама долине Градца налазе се пећине различитих облика; то је предео с највећим бројем пећина не само у сливу Колубаре, већ и у северозападној Србији. Најзад, ту се налазе најизразитији и најпространији сипари северозападне Србије.



### СТЕПЕНИЧАСТА СЕРИЈА ФЛУВИОДЕНУДАЦИОНИХ ПОВРШИ ГРАДЦА НА НЕПРОПУСТЉИВИМ СТЕНАМА И КРЕЧЊАЦИМА

Систем заравни и узвишења Буковске преседлине. Серија заравни усечена у серпентин, дијабаз-рожнаца, тријаске кречњаке и друге стене.

Најистакнутије узвишење слива Градца је *Мали Повлен*, чији врхови допиру до 1346 м. У њега је усечена кратка некоординирана долиница изворишног дела Забаве.

Источно и југоисточно одатле налази се 5—7 км широка површ *Пусто Поље* на 1100 м. Њој припадају узвишења од 1080—1140 м у горњем делу слива Забаве: Говећа Глава, Анатема, Чикер и Магљеш. У истој су висини и најистакнутији врхови Маљена: Краљев Сто на 1070—1103 м, Црни Врх на 1098 м и Велико Брдо на 1061 м. Темена тих узвишења су благо извијена, плећата, широка по неколико стотина метара. Пустопољска зараван и та узвишења припадају иницијалној заравни изворишне челенке Градца; затим је у ту зараван између Повлена и Маљена усечена широка Буковска преседлина, кроз коју се ниже заравни и подови Горњег Градца провлаче у слив Западне Мораве.

На страни Буковске преседлине очуване су заравни на 1000 м: западно, зараван Таорске Стене и Магљеша, широка 2—5 км; источно, дивчибарска зараван, широка 2—3 км (на 970—1000 м). Дивчибарска зараван допире до подножја Краљевог Брда и Црног Врха, али се затим провлачи између тих Маљенских врхова и у облику преседлине Пољане, широке 2—3 км, прелази у слив Рибнице.

Затим зараван од 900 м, широка десетак километара, гради дно буковске преседлине. Очувана је на развођу Градца и Западне Мораве: на рту Лаза, издвојеним узвишењима Букова, Дреновачком Кику и Таванима и на дугачком, плећатом Ожањском рту (на 870—940 м). Северно одатле наставља се по серпентинским косама: на Црвеном Брегу, Лазовој и Пјејарској коси и на издвојеним кречњачким узвишењима: Чубрици и Бачевачком Вису (на 869—891 м).<sup>1</sup>

Око кањонске долине Градца налазе се површи од 800 до 300 м. Оне су ступњевито поређане према северу од подножја Лесковичког и Бачевачког Виса до јужног обода Ваљевске котлине, где највећма засецају кречњаке.

Лево од долине Градца то су *лесковичке заравни* од 800 и 700 м, затим *лелићке заравни* од 600 и 500 м и заравни *Бобија* на 400, *Седлара* на 360 и *Појара* на 300 м. Те се заравни пружају све до долине Јабла-

<sup>1</sup> Буковска преседлина у изворишту Градца спада у ред најтипичнијих ерозионих преседлина полифазног облика. Поред подова на странама у њено су дно усечене секундарне преседлине које се налазе у изворишту мањих река и речца изворишне челенке. Мада је *Ј. Цвијић* (15) сматрао да су подови те преседлине (дивчибарски и ластрански) абразионог постанка, осим раније изнетих разлога за њихово увршавање у флувиоденудационе облике, за то говоре и морфолошка обележја те преседлине. Распоред узвишења, подова и секундарних преседлина у основни не зависи од распореда серпентина, дијабаз-рожнаца и кречњака, већ од распореда река и облика речних система.

нице и до Пођутске котлине и, као што је раније речено, просечене су сплетовима скрашћених долина. Десно од долине Градца налазе се одговарајуће заравни: *Бачевца* на 800 и 700 м, *Млађева* на 600, *Бранговића* и *Великог Брда* на 500, *Белића* на 340—360 и *Дегурића* на 300 м. Само најзападнији делови тих заравни припадају сливу Градца; просечене су кратким скрашћеним и некоординираним долиницама десних притоцица Градца. Иначе се настављају на исток, по суседном сливу Рибнице.

### КОМПОЗИТНА АЛОГЕНА ДОЛИНА ГРАДЦА

Систем дубодолина, некоординираних долина и ребрастих јаруга у изворишту Буковске Реке. Флувиоденудационо проширење Ластра. Разни облици точила и сипара. Два дела кањонске долине Градца и њихов систем подова и тераса највећма изграђен у кречњачким слојевима. Наспрамне меандарске терасе издвојене ртовима.

*Буковска Река* (иј. горњи део Градца) управљена је углавном од југоистока ка северозападу на дужини од око 12—14 км. Почиње дубодолином урезаном у површи од 1000—900 м, па се поступно проширује у Ластранску котлину.

*Дубодолина* Буковске Реке и сплет сличних извијуганих дубодолина њених притока усечени су у северозападни део Маљена, у серпентински терен, па се одликују облицима који су карактеристични за овакве стене. Стране дубодолина су доста стрме, израсецане густим низовима паралелних или извијуганих, дубоких и стрмих јаруга; између њих су остали ртови зашиљених врхова, сеченице. Густина долињске мреже је много изразитија; њу још више повећавају многобројне плитке извијугане јаружице по терасицама и прегибима. Долињске стране су прекривене делувијалним слојем црвене боје, те одатле и назив Црвени Брег. На другим местима је серпентин у великој мери оголићен спирањем, те се стране дубодолина плаве, нарочито где су без шуме. Тај је предео без плодног тла, ненастањив, једино погодан као шумска површина. Има обележје бедлендса и голети.

У изворишном делу Буковске Реке налазе се и широке, некоординиране долине, каква је она чијим дном вијуга пут од Букова до Дивчибара. За њу се везују многе друге плитке долинице, те је ту читава некоординирана долињска мрежа остала на висинама од 800—900 м. Слична мрежа некоординираних долина, урезана у дивчибарску зараван (1000 м), састаје се и гради мање ерозионо проширење код Дивчибара. Она припада делом и висећем изворишту једне од притоцица Западне Мораве.

У тим некоординираним долинама (као око Дивчибара) има и изразитих тераса, које одговарају високим заравнима од 900 м; али такође има и климатских (квартарних) тераса, независних од општег распореда маљенских заравни. Оне одговарају, уствари, ниским (акумулативно-ерозионим) терасама осталих делова колубарског долињског система.

Дубодоллина Буковске Реке се проширује код Шилевца. Највећа је усечена у серпентин; на странама се налазе терасе на 90 (797), 25 (532), 7—10 (517) м и друге. Више од њих су покривене тањим делувилним слојем; најнижа од њих је, међутим, урезана у серпентин и покривена слојем крупних серпентинских речних облутака. Дно долине је такође затрпано облутцима, прекривено алувијалном глином и просечено коритом Буковске Реке, дубоким 2—4 м.

Доњи део Буковске Реке тече кроз *Ластранску котлиницу*, дугачку око 4 км, широку 300—500 м. Котлиница је усечена у серпентин, а и у кречњаке и дијабаз-рожњаце који су одређени као тријаски, и налази се у западном продужењу раседне линије Крчмара.

Стране котлине су стрме, нарочито у средњем делу, где су изграђене у кречњацима; високе су 200—300 м, при врху су оголеле и изрезане пукотинама и точилима. Кречњак се овде лако распада у плочасте комаде и блокове, који се даље ситне и ломе, па се котрљају или суљају ка терасама и дну котлине. Зато су нижи делови страна покривени сипарима широким десетину до стотину метара, спојеним у сипарске појасеве.<sup>1</sup>

Буковска Река је местимично подлокала сипаре заједно са ртовима и терасама на којима су они сталожени, те се на више места може проматрати њихов унутрашњи састав. Види се како се смењују „слојеви“ састављени од крупнијих ћошканих комада и ситнијег материјала; најчешће су нижи „слојеви“ сипара слепљени бигром; каткад су лучно извијени. Ту смену „слојева“ су највероватније условиле климатске промене, које су изазвале различит интензитет распадања; али „слојевитост“ је настала такође и померањем сипарских струја у току акумулације и спајања суседних сипара. Местимично су сипарски „слојеви“ подлокани и претворени у поткашине.

Изнад горње границе сипара и сипарских појасева, на оголелим вертикалним странама, местимично пак у ртовима, налазе се пећински отвори различитог облика и димензија, најчешће већи и неприступачни. Међутим, ти се велики отвори настављају у кратке пећинске ходнике, који се убрзо стесне у непроходне пукотине.

Некад су кречњачки отсеци и сипари били покривени шумом, али је она највећа у току Првог светског рата посечена. Мештани су шуму уништили чак и са најнеприступачнијих страна. Оне су делом покривене ретком травом и закржљалим жбуњем, местимично оазама младих багрењака.

Шире терасе и дно котлине покрива алувијална глина, па су ту ливаде, њиве и растурене групе зграда.

Ластранска котлина је усечена у широки *под од 800 м*. Он је шири лево од Буковске Реке (јужно од Ластранске котлине) на косама Ивља, Бељака, Сопоља, Колића и Гојчевице, где је висок 800—840 м. Десно од Буковске Реке, према Маљену, шири под на 820—840 м усечен је у Голупцу и у Хајдучкој Коси; а на десној страни Ластранске котлине у

<sup>1</sup> Подробнији приказ точила у Ластри дао је *П. С. Јовановић (16)*.

тој су висини преседлине и уже терасе урезане у кречњаке. Шире терасе налазе се са обе стране ове реке тек на месту где се она наставља у кањонску долину Градца: десно на Ђувику испод Бачевачког Виса, лево на дугачком и широком Равном Брду и околним косама од 800 м.

Под Ластре на 800 м је доста добро ограничен, има обележје *унутрашњег* пода који је постао на месту где се састају шири флувиоденудациони подови Завојштице, Буковске Реке, Клокочевца и других река горњег Градца. Лево од Буковске Реке је ограничен висовима Букова и ртовима Маљена (између њих се провлачи у Зап. Мораву у облику секундарних преседлина); десно од Градца ограничен је отселима према заравнима и маљенским косама од 900 м, затим Чубрицом и Бачевачким Висом (између тих висова налазе се такође шире преседлине које тај под везују са заравнима од 800 м у изворишту Рибнице и Лепенице). Најзад, између Бачевачког Виса и Маљена тај се под наставља низ Градац, па се везује за површ од 800 м.<sup>1</sup>

У Ластранској котлини налазе се *терасе* различитих висина. Пространија тераса на 200 (640—660) м урезана је лево од Буковске Реке у рт Гојчевице. Испод ње је шири тераса на 100—120 (550) м. Дно долине припада ширим јасно означеним терасама од 10 и 4 м. Десно одатле увлачи се уз слив Козлице шири под на 670—700 м; изнад уша тог потока, према Висињаку и Папришту, урезане су шире терасе на 100 (540—560), 60 (500) и ужа на 20—25 (460) м.

Низводно одатле, у коси Ивље, лево од Буковске Реке урезана је у кречњаке шири тераса на 300 (680—700) м. Испод ње на 580—630 м, 200—240 м над реком, увлаче се шире терасе у долине левих притока, нарочито изразито у долину Клокочевца и доњи део долине Забаве. Испод терасе, према дну котлине је вертикалан отсек, висок око 200 м, и на њему је велики отвор Хајдучке Пећине. Терасе на 700 и 640 м апсолутне висине развијене су са обе стране доњег дела долине Забаве, нарочито лево од ње; виша је ограничена отселима према Равном Брду, високим око 100 м, и како је усечена у кречњаке опточена је многим левкастим вртачама. То је Лица Раван. Она се налази 330 м над Забавом (а 350 м над Буковском Реком).

Лево од Буковске Реке, у отсеку Ластранске котлине, на истом месту је урезана тераса на 50—60 (415) м, покривена дебљим делувилним слојем и обрађена. Затим су нижим и ужим прегибима одвојене: тераса на 40 м и широка тераса на 15—25 м урезана у подножје помених стрмих страна. Забава је усекла дно долине углавном према тераси од 15—25 м, али се затим и у њу усекла непосредно пред улазом у Ластранску котлину. На тој тераси усеченој у кречњаке, и на оној од око 10 м, наталожен је крупан уобљени кречњачки и серпентински флуви-

<sup>1</sup> Ластрански под на 800 м значио је *Ј. Цвијић (15)* изричито као део абразионе (мачкатске) површи. Међутим, осим оних разлога који су изнети у претходном делу рада, за флувиоденудационо порекло Ластранског пода говоре и поменута његова морфолошка обележја: ограниченост ртовима и узвишењима на развођу, нагиб пода низ слив и његово постајање из узводнијих ужих подова и тераса.

јални нанос, дебео и до 1 м, највећма донет Забавом. Дно тог дела котлине припада пространијој шљунковитој (акумулативној) тераси од 3—5 м која је рапчлањена коритом Буковске Реке и воденичним јазевима.

У доњем делу Ластранске котлине налазе се ниске широке терасе; лево од реке (на 20, 40 и 60 м) одвојене су прегибима и отсеком (највиша од њих); прекривене су делувијумом и обрађене; низводно одатле широке терасе од 5 и 10 м изграђују дно котлине. Ту Буковска Река и њено широко корито меандрирају тако да су обе терасе очуване у облику наспрамних широких меандарских ртова. И оне су покривене; ниже су под травом, више под њивама. Дно корита је испуњено крупнијим шљунковитим материјалом. На завршетку котлинице оно се наставља у широко шљунковито корито кањонске долине Градца, али у њему нема стално воде, јер се вода Буковске Реке, на завршетку Ластранске котлине губи у широким пукотинама и издухама усеченим у подножје долинских страна, на местима где чела меандра упиру у стране. Одатле Буковска Река најчешће тече подземно.

Кањонска долина Градца усекла се 11 км према северу, у правцу нагиба површи од 800—300 м, а управно на њихов општи упореднички правац пружања. То је типична ерозиона кречњака клисура. Уствари правац Ј—С има шири горњи део те кречњачке долине. Нижки њени делови састоје се од укљештених и извијуганих меандара и меандарских ртова, који се наспрамно увлаче један између другог, као зупци зупчаника. Темена меандарских ртова одговарају терасама од 10—60 м. Местимично је дно долине тим ртовима стешњено на 5—7 м, тако да његову целу ширину захвата плитко шљунковито корито.

Кањонска долина Градца састоји се из два дела: горњег који се пружа између Ластре и Богатића и доњег, низводно одатле до Ваљева. Између Ластре и Богатића долина је дивљачнија, оголелих, стрмих и изрезбарених страна с ртовима и мрежама пукотина, дуж којих су распадањем кречњака образовани зупци и чукари; затим, ту су многобројна разграната точила и сипари (повезани у појасе) који се пењу стотину и више метара уз долинске стране.

Широким шљунковито-песковитим коритом Градац повремено протиче, при чему се и тада део његове воде непрекидно губи по понорима и издухама; које су урезане на местима где упиру меандарски лукови у кречњачке стране.

На странама, у отсецима и кречњачким ртовима, има пећина разних висина, облика и хидрографских особина.

Због свега тога у тој глухој, обешумљеној и безживотној долини ретко кад може да се сретне само по који пастир са овцама. Кањонски део долине Градца потсећа на типичније кањонске долине динарског краса.

У неколико зеленији и плоднији предели јављају се низводно одатле. Ту се поред оголелих меандарских и других ртова између точила и сипара, који су назубчени и пробијени прозорцима, и осим отсека са отворима различитих пећина налази више зеленила. А по дну долине од Богатићког врела до Ваљева тече обилан сталан доњи ток Градца.

Изнад кањонске долине Градца (на заравнима, у скрашћеним долинама и у низовима вртача) налази се нешто више земље, те су те крашке висоравни плодније, обрађене и припадају питомијем красу.

Кањонску долину Градца прате од почетка *йодови* на 700—500 м апсолутне висине, па се настављају у заравни Средњег и Доњег Градца. Уствари, ти подови настају од проширених тераса горњег Градца и осталих бочних речица, па се и даље проширују по кречњачком терену слива, тако да се кањонски облик долине јавља поступно прво испод виших па идући низ слив испод нижих подова и површи.

Лево од Градца испод заравни Виса на 800 м налази се прво широки под на 740—760 м (на Жарковића Рту), па шира тераса Дрењака Десно од Градца је широка бачевачка зараван на 700 м.

На 600—660 м налази се широки под десно од реке: на рту Дебелог Врха, на скрашћеним ртовима до Табаковића и од Стојановића до Округлих Ливада, где се везује за зараван од 600 м. Лево од Градца широки ртови од 600 м (од подножја отсека код Илића и Кушаковића до Антонијевића) граде зараван села Лесковице, којој северно одатле (ка Лелићу) припадају издвојена узвишења све до Марковца. Та се зараван налази 260—300 м изнад средњег Градца.

Затим се код Дрењака налази широка тераса на 200 (560) м. Десна страна је окомита, стрма, расточена на ртове са зупцима и на отсеке са сипарима, али се и ту, испод Великог Врха, у доњем делу скрашћеног и висећег слива Бачевачког Потока, налази шири под на 160—200 (490—560) м. Он се проширује нарочито код Стојановића и по темењу широког брда Орловице, где је на 220 (520—540) м. На истој висини лево од Градца (од Кулунчића до Сарића, Миловића, Антовића и Богатића) налази се све шира тераса — под који се затим увлачи у сплет скрашћених левих притока (Лелић), па се широким преседлинама провлачи између узвишења и везује се за исти такав под изнад кањонске долине Јабланице, образујући пространу позрш.

Та интензивно скрашћена површ постала је, према томе, срastaњем старих широких прекрашких флувијалних тераса, прекрашких дна долина и флувиоденудационих преседлина које су се накнадно продубиле и прошириле до висине околних подова истих висина. Тако је ту образована готово јединствена површ са које се још дижу поједина ниска и уобљена узвишења од 550—600 м, највећма поређана на развоју. Зараван од 500 м очувала је изразито обележје укрштених подова и преседлина захваљујући томе што је поглавито урезана у кречњаке, али још више зато што је скрашћавањем успорено проширивање и уништавање старих прекрашких флувијалних облика. Зато предео између дубоких и кањонских долина алогених река Градца и Јабланице има одлике некоординиране флувијалне висоравни, која је достигла зрели стадијум.

У горњем делу кањонске долине Градца, између Ластре и Богатића, налазе се широке *терасе* на 60—100 (400—460) м. Те су терасе слабије очуване у кањонској долини, поглавито на теменима меандарских ртова. Боље су изражене у сливовима притока; лево од Градца

је та широка тераса развијена нарочито у доњем делу слива Дрењачког потока на око 100 (440—460) м. Усечена је у кречњаке, делом у серпентин и дијабаз-рожнаце. Ограничена је стрмим прегибима. Рашчлањена је дубоким и извијуганим јаругама и вододеринама, везаним за ову еруптивну оазу.<sup>1</sup>

Низводно одатле, лево од сувог корита Градца, налази се дужи меандарски рт; виши део његовог темена одговара тераси од 70 (400) м. Највећма је изграђен од еруптивних стена. Само врх рта граде кречњаки. Они су мање денудовани и снижени но еруптивне стене; те се на врху рта, у најистуренијим деловима, јавља мање узвишење, а на темену рта седло; зато нижи део долине Градца ту има псеудоспигетски изглед.

Широка тераса на 100 (400) м усечена је низводно одатле, код Богатићког врела и Пећина. Просеца еруптивни и кречњачки терен између Богатића, Марковца и Ђурђевића; увлачи се преко 1 км у доњи део скрашћених система Лелићке и Лесковичке долине (до Суве Главе); затим се широким терасама и дном тих долина увлачи ка западу све до шире терасе на којој је Лелићка црква. На супротној страни Градца слична широка тераса простира се по сливовима краћих десних притоцица, од подножја Орловице до Ђебовина и подножја Великог Брда; у засецима Ковачице и Млађево она се наставља у дна некоординираних долинаца.

У горњем делу долине Градца, било на меандарским ртовима, било између њих, налазе се и ниже, уже или шире терасе; ограничене су лучним отсецима и имају обележје старих наспрамних лучних доља, нарочито на местима где су изграђене челом меандра.

Код Кулунџића, лево од Градца, испод терасе од 96 (411) м, налази се шира тераса на 32 (347) м. Челом меандра урезане су затим терасе на 14 и 5 м, обе стеновите. Код Орловице, лево од Градца, шира је тераса на 45—50 (350) м. Дно проширеније долине припада шљунковитој алувијалној тераси од 2—3 м. На више места среће се тераса од око 10 м, нарочито где нема широких сипара. Таква се налази у висини излазног дела Баћине Пећине; десно од реке је уска, једва назначена, али је лево од реке шира. Више терасе су често неприступачне, потсечене, одвојене према реци окомитим отсецима.

Меандарски ртови припадају старом дну пространије долине Градца, које се налазило на око 400 м апсолутне висине (60—100 м над данашњим дном). Река је меандрирала по старом дну, а затим усекла долину меандарског облика.

<sup>1</sup> Стране тих долинаца и отсеци изнад терасе, мада су пошумљени, засечени су веома густим мрежастим сплетовима вододеринаца на целом простору где су изграђени у еруптивном терену. Вододерине су дубоке по неколико сантиметара до неколико метара и граде пространу оазу бедлендса. Такав денудациони микрорељеф у еруптивном терену у великој мери се разликује од околног назупчаног и шкрапастог кречњачког микрорељефа. Спирање је у том еруптивном терену тако интезивно да су повремени цурци и поточићи нанели знатну количину материјала све до дна алогене полускрашћене долине Градца и ту изградили широку плавинску терасу од 4—5 м.

Кањонска долина Градца, између Богатића и Ваљева, усечена је у тријаске кречњаке, верфенске шкриљце и у партију еруптивних стена Марковца.

Долина се пружа управно на површи од 500, 400, 360 и 300 м; али, све се те површи увлаче (терасама и подовима) уз долину Градца.

Поду од 500 м припадају ртови око Марковца, нарочито јужно од њега, на Ђурђевцу. Ти подови (а и зараван Великог Брда од 520 м) налазе се 250—280 м над Градцом.

Испод њих су лево од реке шире терасе од 100—120 (400) м (код Бобија); десно од реке код Бранговића та тераса прелази у зараван од 440—400 м.

Код Богатића, лево од реке, налазе се затим терасе на 70—80 (340) и 40—50 (300—320) м. Низводније, између Ђурђевића и Великог Брда, дно котлине припада акумулативној тераси од око 5 м; лево од реке до те је висине сталожена и уравниена плавина, настала на излазу уске јаруге на крају скрашћеног и некоординираног система Лелићке долине. Јаруга је претрпана кречњачким и другим блоковима и шљунком.

Низводније, између Марковца и Остења, ерозионо проширење Ђелије ограђено је врлетним отсецима са пећинама, испод којих се десно од Градца налази прво широка и пространа тераса на 45 (280) м. На сличној таквој тераси, лево од реке налази се и манастир Ђелије. Она се прегибима спушта на ниже терасе од 30 (275) и 10 (255) м. Тераса на 7—10 м увлачи се са леве стране уз реку. Испод ње је широка алувијална тераса на 2—5 м. Низводно од манастира налази се теме типичног меандарског рта на 340—360 м, лево од реке, а тераса на 310 м десно од Градца. Они су ту 120—150, односно 90 м над реком.

Тераса од 90 (280—300) м развијена је врло добро са обе стране реке код Дегурићке централе и Белића, па се код Дегурића и Попара наставља у зараван истих апсолутних висина. Лево од реке (према Бобијама) налазе се такође шире терасе на 25 и 60 (235 и 270) м, а десно од реке, према Дегурићу, на 45 (240) м.

Низводно одатле, испод Попара, налазе се меандарски ртови и терасе од 25 (220), 45 (270) и 65 (260) м. Испод њих се пружају шире терасе од 10 и 5 м, час са једне час са друге стране реке. Све терасе доњег Градца испод 100 (300) м везују се за терасе Колубаре у Ваљевској котлини, које су урезане у неогене наслаге.

Мада рељеф слива Градца има изразите посебне црте, нарочито изражене у дубодолинском систему горњих делова слива усеченом у серпентински терен Маљена, затим у скрашћеном систему клисура и висећих долина средњег и доњег дела слива, и мада је систем тераса у тим долинама много слабије изражен и очуван захваљујући изградњи бедленса, спирању, распадању стена и изградњи точила и сипара, ипак се запажају неке опште одлике у распореду сукцесивних флувиоденудационих нивоа са којима смо се сретали и у сливовима Обнице и Јабланице.

Наиме, у сливу Градца се јавља иста серија заравни (од 1100—900 м); оне се по правилу увлаче уз слив подовима, који затим пре-

лазе у терасе и дна бочних некоординираних и скрашћених долина. Заравни и подови Градца су незнатно нагнути низ слив, те њихова релативна висина осетно расте. Идући низ реку дубина долине Градца постаје све већа у свакој заравни, те се у долини јавља већи број тераса које се лепезасто рашчлањавају.

Због лепезастог рашчлањавања тераса не може се узети да терасе истих релативних висина у целој долини припадају истој фази ерозије. Пре се може узети да се оне не пружају паралелно ни међу собом, ни с данашњим уздужним профилом, већ да њихова релативна висина низ реку расте; односно, свака се зараван увлачи у слив Градца подовима чија се релативна висина смањује тако да они најзад прелазе у ниске терасе које се међусобно спајају и срстају с дном долина изворишних и бочних кракова.

Облици слива Градца изграђени су у старијим стенама. Изразитије неогене наслаге суседних сливова (Обница, Рибница, Горњоколубарски басен), које допиру до 340 и 400 м, показују, међутим, да су површи и делови долинског система Градца испод 400 м млађи од тих неогених наслага. То још више важи за терасе доњег Градца до 100 м релативне висине, које се везују за те површи, и које се настављају у колубарске терасе усечене у неогене наслаге Горњоколубарског басена.

#### ХИДРОЛОШКЕ И МОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ СУВАЈЕ ГРАДЦА

Механизам појављивања и пресушивања суваје. Асцендентна врела и преграђени резервоари. Однос између површинског тока, „прелазне“ зоне и мреже подземних токова с акумулационим резервоарима. Вирови. Конвексни профил суваје и карстификација.

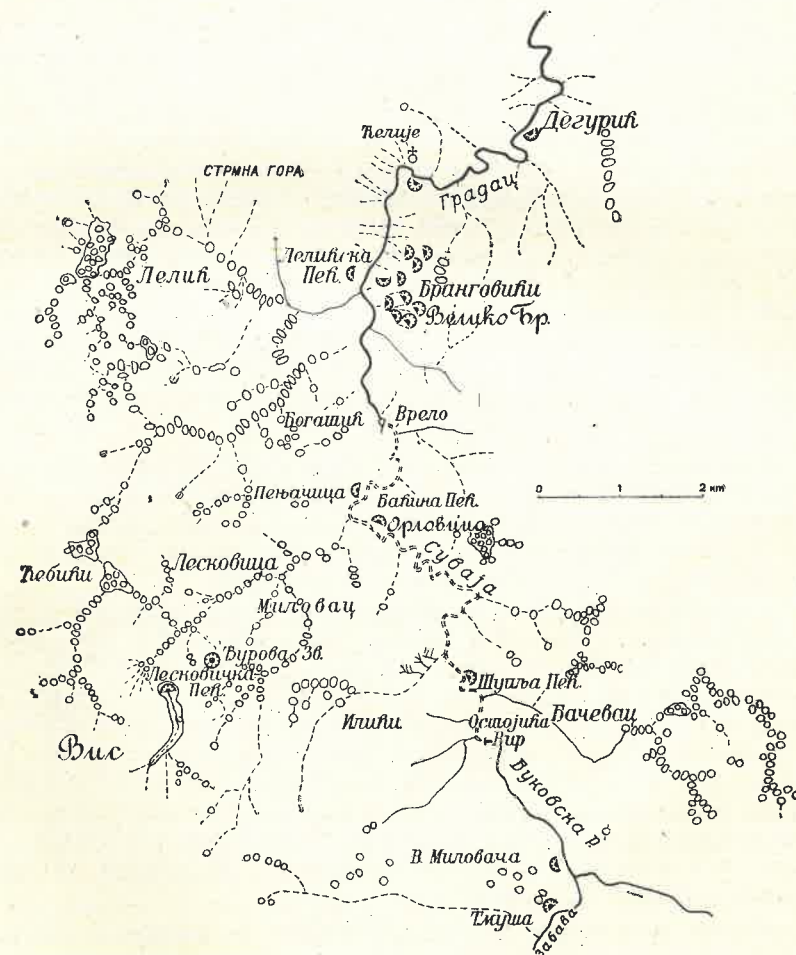
Већ је раније истакнуто да се долина Градца састоји од три изразитија дела: долине Буковске Реке, Суваје и доњег Градца. Докле у горњем делу тече Буковска Река, дотле се у средњем делу јавља повремени површински а стални подземни ток, а у доњем делу опет по дну долине тече стални ток Градца.

Та се три дела поклапају са карактером стена у којем је долина усечена. У изворишту се налазе серпентини и дијабаз-рожњаци; у средњем делу долина је усечена од врха па до дна у кречњаке тријаске старости; у доњем делу се поред кречњака налази и на непропустљиве слојеве (верфенске пешчаре, појас дијабаза итд).

Градца је као алогена река, захваљујући пространом изворишту у непропустљивим стенама успео да се одржи у рељефу и да своју долину веже са осталим нормалним долинама колубарског система. Међутим, и поред алогеног карактера, а за разлику од суседних већих алогених река (Јабланице и Рибнице), крашки процес је успео да се јасно изрази у рељефу долине Градца.

Горњи ток Градца називају Буковска Река све док не доспе до отсека Великог Брда. У Буковској Реци има воде преко целе године; протикај није равномеран, бујичарских је особина. После киша и кад се топе снегови река нагло нарасте, јер се у њу слије маса воде из много-

бројних јаруга усечених у оголели серпентин Букова и Маљена. Међутим, зими и лети је мањи прилив воде, река знатно ослаби, претвори се у нејаки поточић. Изузетно, у периоду од неколико десетина година, у време великих и дужих летњих суша, као преко лета 1950 године, она привремено сасвим пресуши.



Ск. 12. — Однос између сисгема скрашћених долина и алогене долине Градца.

У лето 1948 године могло се видети како Буковска Река тече до Великог Брда и ту се губи у издухама на северном ободу вира Бранка Остојића. Издухе су образоване поглавито на низу уских међуслојних пукотина; негде су једва 5 см широке, негде незнатно проширене, а вода око сваке ковитла и пени. Део воде је одлазио расплинутим кори-

том и неколико метара даље од вира, али је осетно слабио и нестајао између уобљеног шљунка.

Међутим, низводно одатле, између Великог Брда и Богатића, Градац називају Сувајом, зато што пресушује више пута у току године. Ту суво корито вијуга, обилази меандарске кречњачке ртове, упире у кречњачке отсеке на страни долине где су усечене поткапине.

Исто је било и у лето 1951 године: Градац је био суваја од вира Бранка Остојића па до Богатића, где се (испод Тичјака) налази врело Градца и неколико изворчића. Два најузводнија избијају из уских пукотина на страни, у висини дна долине, и од њих се пружају уски цурци и њихова корита; неколико сличних сувих бразда налази се и узводније, оне почињу такође од пукотина на левом ободу дна долине. Неколико метара низводније вода избија из набацаног камења и стења и шупљине која је око 1 м над дном долине, па се са шумом слива ка дну. То је главно врело Градца<sup>1</sup>. Вода избија из дубине, под притиском. Неколико метара низводније, на неколико места, вода избија из пукотина на дну долине Градца које су маскиране флувијалним облутцима и песком. Сви се ти извори и врело убрзо састају и граде снажни ток Градца, који одатле стално тече све до Ваљева, где се улива у Колубару. Он никада не пресушује и на њему су поточаре и воденице, мања електрична централа код Дегурића и ваљевски млинови.

Али средњи ток није увек сув. Када се појача вода у Буковској Реци, она савлађује издухе на ободу вира Бранка Остојића и тече коритом Суваје све до Богатића, где се спаја са водом која подземно протиче и из тих врела избија. Тада се у средњем делу долине Градца истовремено јављају два тока: површински и подземни.

Имао сам прилику да проматрам механизам надирања и пресушивања Суваје. У јесен 1951 године, после незнатнијих новембарских кишта текла је већ првога дана вода целим коритом Суваје. После три бескишна дана вода је још увек савлађивала издухе код Остојића вира и текла све до вира који се налази испод кречњачких отсека Орловице. Ту је нестајала у пукотини широкој око 10 см. Вода је одлазила у дубину и јасно се видело да слој кречњака непосредно испод дна долине није био испуњен водом, већ да припада „сувој“ (пролазној) зони. После 12 часова вода се није губила више код тог вира, већ у широком пукотинама вира који се налази 1 км узводније. И ту је вода са шумом одлазила у дубину кречњака.

Пошто дуж Суваје постоји низ вирова са понорима, готово на сваком оном месту где корито меандрирајући додирује кречњачке стране, то се при надирању ток поступно продужује низ долину, од вира до вира, од понора до понора. Приликом надирања вода савлађује те поноре мада није испунила све канале који се од вирова настављају.

<sup>1</sup> Још је Ј. Цвијић (9) указао да је у врелу Градца много више воде но у Буковској Реци и да то говори да то врело одводњава и велики део Лелићког краса. То потврђује само унеколико и чињеница да су највеће скрашћене долине Лелићког краса (лесковичка и богатићка) усмерене према том врелу.

Наиме, она код сваког вира одмах са шумом тече у дубину, али како притиче више воде но што могу издухе и пукотине да приме, то део тока прелази преко њих и наставља се по низводнијим деловима Суваје. Мада се у многим вировима налазе много изразитије пукотине, које би могле да приме и већу количину воде, део воде повремениг тока прелази преко њих и поред њих под инерцијом. Уствари, у току постојања повремениг површинског тока, део његове воде непрекидно одлази у дубину кроз све пукотине и издухе, а део воде прелази преко њих и поред њих.

Све то показује да се повремени површински ток не јавља зато што су све кречњачке пукотине испод долине испуњене водом, тј. није резултат издизања воде из сталне у повремени зону. То даље говори да се упоредо са површинским током, јавља у дубини кречњака разграната мрежа канала и пукотина, који су мање или више испуњени водом, и којима стално протиче мрежа подземних токова Градца.

Да су они изукрштани испод дна Суваје и везани са врелом Градца говори најбоље то што је већина понора на десној страни дна долине, мањи број на левој страни дна долине, док је врело са леве стране. У један од понора на десној страни, око 2,5 километара узводно од врела, бацили смо пола килограма „метилена“ и плава боја се у врелу појавила после 2 дана. То говори да се на релативно кратком путу (између понора, у које вода одлази знатном брзином, и врела, из кога избија знатном брзином и под притиском) налазе и акумулациони резервоари у којима вода знатно успорава кретање, где се боја полако и поступно шири, те је то успорило њено ширење ка врелу.

Другачија је ситуација код Богатића. Ту акумулациони резервоар има обележје крашке „издани“, састављене од воде која испуњава већину пукотина и канала испод дна долине. Ту испуњеност показују асцедентна кретања воде Богатићког врела и околних бројних извора. Појава те „издани“ и богатићких асцедентних извора и врела у томе делу долине Градца условљена је распоредом непропустљивих стена. Наиме, низводно одатле јавља се *уједнаво* на кречњаке појас непропустљивих стена. Мада је Градац засекао део тих непропустљивих стена, оне незасечене, испод корита и са стране долине, загађују подземну крашкву воду, те је она приморана да се нагомилала пред загатом и да излази на површину. Зато она користи све пукотине на дну долине и избија под притиском, „кључа“.

Од интереса је да се напомене да се повлачење повремениг тока врши много спорије од надирања. Док приликом надирања нагрне обично одмах већа количина воде те она под инерцијом савлађује успугне издухе и поноре, дотле се сплашњавање воде врши поступно, вода се повлачи од издухе до издухе, од понора до понора. Тада се ток низводно поступно смањује, па прво у најнизводнијем понору ова вода почне да понире; а затим се ток скрађује полако од понора до понора, све до оних почетних издуха код Остојића Вира.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> По казивању мештана, из вира Чаковац, који је око 500 м низводно од Остојића Вира, вода каткад „осане“ тек после једног дана.

Сви ти вирови личе међу собом. Распоређени су по правилу на оним местима где корито меандрирајући удара у долинске стране. Ту се налазе пукотине различитог облика и правца. Вертикалне, проширене и обрађене у доњим деловима, или хоризонталне, у облику ниских пећинских канала који се одмах затим стешњавају. Све воде у дубину. У кориту је на том месту по правилу образовано полукружно удубљење разних димензија. Оно је преиздубљено у дну долине вртложастим кретањем воде према пукотини; обично је код сваког вира у подножју долинске стране урезана поткапина, опет услед вртложастог кретања воде. Дуго после повлачења тока Суваје у вировима се задрже мале барице, а кад и оне пресуше на дну виров а остаје овлажена глина расточена у полигоне.

На дну долине нема видљивих понора. То је разумљиво, јер повремени ток из непропустљивих терена горњег Градца доноси материјал, таложит га по дну Суваје и испуњава, зачепљује и маскира кречњачке пукотине.

У средњем скрашћеном делу долине Градца запажа се извесно успоравање вертикалне ерозије. Конкаван уздужни профил горњег Градца преобраћа се у средњем скрашћеном делу (од Остојића вира до Богатићког врела) у профил конвексног облика, да би затим (од Богатићких врела до Ваљева) поново добио конкаван облик. Инверсни облик уздужног речног профила у средњем делу резултат је поступног низводног смањивања протицаја услед успутног понирања. Он доказује могућност поступног претварања нормалне долине у некоординирану крашку долину.

#### ОДНОСИ ФЛУВИЈАЛНОГ И КРАШКОГ ПРОЦЕСА У СИСТЕМИМА БОЧНИХ СКРАШЋЕНИХ ДОЛИНА

Утицај еруптивне оазе на одржавање доњег дела долинског система Илића. Удео денудационих процеса у крашком рељефу Миловачког система скрашћених долина. Систем Лесковичке следе долине и пећине: дисперсија на улазу у кречњачку масу, значај регулационих узина за повремено плавење следе долине. Ђурова Звекара. Системи слепих долина, левкастих, сраслих и полифазних вртача у Богатићком систему скрашћених долина. Утицај преплитања нормалних и крашких процеса на изглед долинског система Лелића и Бачевца. Велике вртаче и увале.

Изнад кањонске долине Градца налазе се са обе стране мреже viseћих скрашћених долина старог речног система Градца.

Мрежа скрашћених долина лево од Градца може се поделити у неколико система, од којих су пространији и разгранатији системи код Илића, Миловића и Богатића. Заједно са Парачко-стрмногорским системима слива Јабланице они граде пространу Лелићку крашку област, дугачку 11 км, широку 5—9 км. Већина главних долина тих система почиње на Лесковичком Вису па се пружа право према северу, да би у доњем делу скренуле ка западу (ка Јабланице) и ка истоку (ка Градцу). У најсевернијем делу области налази се и неколико долина које су управљене углавном према западу или према истоку; од њих најпространији систем има Лелићка скрашћена долина.

Десно од алогене долине Градца налази се пространија Бачевачка крашка област. Међутим, највећи њен део припада систему Рибнице. Према алогоној долини Градца управљене су поглавито кратке некоординиране и скрашћене долинице Млађева и Дегурића. Изузетак је само разгранати Бачевачки систем долина.

Сви се ти системи састоје од полифазних скрашћених долина које су усечене у површи од 900—300 м и чији се делови на различите начине везују било за те површи било за подове и терасе Градца. Уз то оне на различите начине просецају кречњаке и нормалне терене те се зато крашки и нормални облици на различите начине комбинују у њиховом облику.

*Долински систем Илића* (Лесковица) састоји се из скрашћеног горњег и нормалног доњег дела. Горњи скрашћени део остао је viseћи на око 500 м. Ту се налазе плитке долине са низовима вртача и поједине разбацане вртаче по странама и теменима косањица. Кречњаци су знатно оголели, разривени пукотинама и доста су распаднути. Местимичне њиве или пашњаци ограђени су каменим оградама. Одатле у доњи нескрашћени део води уска долина која је све интензивније удубљена. На том месту она је делом урезана у кречњаке, делом у еруптивне стене. Ту се јављају слабији извори. Доњи део овог система гради низ нормалних долина са подовима на 100 (400) м и системима тераса, које се везују за сличне облике у долини Градца. Као што је речено, ту је еруптивни терен засечен многим јаругама и јаружицама, а на њиховим странама се налазе густе сплетови вододерина. Од денудованог материјала из тог дела долине изграђена је и плавина на дну алогене суваје Градца.

*Миловићки систем крашких долина* (Лесковица) почиње у северном делу Лесковичког Виса. Ту је у површи од 900—800 м урезан низ некоординираних скрашћених долина, али између њих има и издвојених вртача.

На темну Виса налази се неколико група вртача различитих димензија и облика. Преовлађују левкасте овалне вртаче, дубоке 20—30 м, широке 50—100 м. Ређе су елипсасте и издужене вртаче. С леве стране пута који води од шумске куће ка Лесковици, налази се издужена вртача јајастог облика широка 40—50 м, а дугачка око 200 м. Има асиметричан профил, стрмију јужну а блажу северну страну. Понор се налази ближе јужној страни. Дно вртаче је покривено резидијалном глином која се пење уз благу северну страну готово до обода вртаче, па је тај део обрађен, док су остали, стрмији делови страна оголели. У глиновити материјал блаже стране урезано је према понору неколико вододерина. Оне су унеколико потпомогле ублажавање северне стране и брже проширивање вртаче у том правцу, тако да се она поступно из вртаче претвара у малу слецу долиницу. Обрадиви делови дна и страна ове и других околних вртача ограђени су каменим оградама.

Нешто северније налази се лактаста скрашћена долина с низом вртача мањих димензија и са циновском вртачом уметнутом на месту

скретања низа из северног у западни правац. Прво је према северу управљено 5—6 вртача широких 20—40 м, дубоких 10—20 м. То су искључиво стеновите вртаче неправилног облика. Стране су избраздане и назупчане. Одваљени ћошкасти комади сабирају се по дну вртача. Овде је крашки процес у великој мери потпомогнут механичким разоравањем стена због температурних промена. Тиме су у великој мери уобличене искрзане стране вртача и пречага. Џиновска вртача на крају тог низа дубока је 40—50 м и преко 200 м широка. Њено се дно налази знатно испод дна околних „узводнијих и низводнијих“ вртача. Танка пречага између ње и прве „узводније“ вртачице пробијена је уским искрзаним прорезом готово до дна мање вртаче; а то је пробијање извршено механичким разоравањем пречаге. „Низводно“ од џиновске вртаче налазе се опет мање стеновите вртаче незнатних дубина.

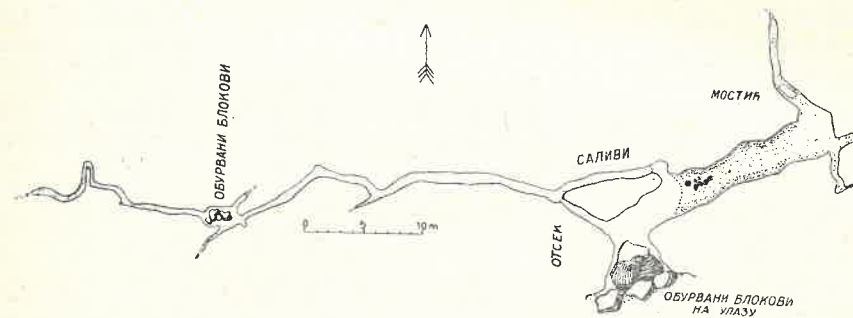
Око група и низова вртача на темењу Лесковичког Виса кречњачки терен је доста оголићен, те се општим изгледом приближује голом красу. Резидијалне глине има у већој мери у пукотинама. Из тањег делувијалног покривача извирују на сваком кораку ниски ртићи и уобљени камаљи разне ширине. Они су изрезани пукотинама које су делом обрађене у шкрапе. Има и плитких улока у којима се задржава кишница. Исто се срећу округласти извијугани каналићи углачаних страна, како у одваљеним парчадима кречњака тако и у ртовима.

Скрашћене долине Виса настављају се на северу у низ долина које су мање или више паралелно засечене у стрму северну страну те планине. А северно одатле, доњи део разгранатог система Миловићке долине урезан је у површ од 600—500 м и везује се дном за под Градца од око 400 м. Само је у најдоњим деловима млађи фазни део те долине усечен до 340—360 м, те одговара тераси Градца од 50—60 м. По дну тих скрашћених долина и долиница нанизане су вртаче разних димензија: дубље и шире између плићких и ужих. Оне су местимично збијене једна уз другу, па су преграде између њих више снижене, тако да су ту образоване и веће унутрашње крашке депресије, издвојене партијама дна прекрашке долине које је мање снижено, а местимично на дужини од неколико стотина метара чак уопште није просечено вртачама. И ту је делувијални покривач у великој мери испран (местимично се налазе праве стеновите вртаче); местимично је боље очуван те су дна вртача, стране долина и делови површи под њивама и воћњацима. У систему долина на северној страни Лесковичког Виса нешто већу пажњу заслужују слепа долина, понор и пећиница, који се налазе југозападно од Лесковичког задружног дома, и Ђурова Звекара која је североисточно одатле.

Лесковичка слива долина и Пећина налазе се у засеоку Долића, код Стеваниних кућа; уствари у продужењу раније описаног лактастог низа стеновитих вртача са џиновском вртачом у средини. Управљена је од југа ка северу и има изглед јаруге дугачке око 1 км, чији су горњи делови усечени у прегиб а доњи у под од 700 м. У доњем делу је дубока 10—20 м. На северу је затворена стрмијом страном на којој има неколико отвора разних величина и облика. Они су поређани у

разне нивое (од обода до дна долине) и сви се састају у почетној дворици Лесковичке Пећине. Претстављају остатке сукцесивних понора Лесковичке слепе долине.

Сва вода која се скупи у слепој долини приморана је да отекне том пећином, те она претставља подземно продужење слепе долине. У слепој долини нема сталног тока и поред тога што се на њеном дну и на странама јавља неколико врло слабих извора. Извори су, наиме, толико слаби да мештани преко лета сатима чекају да би дошли на ред да напуне буриће водом за пиће, којом тај крашки предео у великој мери оскудева. И поред тога што смо у Лесковицу стигли после неколико кишних дана, на дну те слепе долине није било воде. Оно је било суво, плитко усечено у уску шљунковиту акумулативну раван. Тај материјал допире до понора. По причању мештана, после јачих киша, вода која се сакупи у тој долини достигне каткад толику количину да није у стању да прође сва кроз канале Лесковичке Пећине, те се ује-



Ск. 13. — План Лесковичке Пећине.

Улаз је у подножју отсека слепе долине. Улазна дворана је разводна дворана понируће воде. Вода се при већем притоцају сакупља испред свих регулационих узина којима се завршавају сви канали. Пример дисперсије канала на улазу у кречњаке.

зерује пред њеним улазом; ту се ковитласто окреће и поступно пење, при чему је у стању да потпуно прекрије и маскира најнижи понор.

Најнижи понор је и највећи; то је пространија пукотина, широка 6 м а висока 1 м. Њена таваница се спушта наниже под углом од 45°, а дно се налази на површини једног блока, дугачког 4—5 м, који се обурвао дуж међуслојне пукотине. Вода, када је има, пада преко тог блока или пролази кроз пространије шупљине испод њега и одлази у улазно призматично проширење пећине, чије је дно 2,5 м ниже од дна слепе долине.

Улазно проширење је, уствари, пећински канал издужен управно на правац долине. Канал је дугачак 21 м, широк 2—3 м, а висок 1—4 м. На странама, а и на таваници има неколико видела. Ту су поменути понори старијих фаза унеколико проширени механичким обурвавањем таванице. Дно улазног проширења није равно. Најдубље је око улаза, а идући одатле према западу наталожен је преко њега слој глине, дебео



преко 1 м. У тој се висини налазе улази свих каналића, који се одатле рачвају према истоку, северу и западу. Њима одлази вода у више праваца. То јест ту налазимо пример депресије понируће воде на улазу у кречњачку масу.

На источном крају улазног проширења налазе се три канала, уствари пукотине које су ерозијом проширене. Први је дугачак 3,9 м, око 1 м широк, а до 50 см висок. Други је 2 м дугачак и једва проходав. Трећи је 17 м дугачак, око 1,5 м широк, висок испрва око 3 м, а затим се наставља у пукотину чија шупљина достиже висину од 5—6 м, али је толико узана да је непроходна.

По дну свих тих канала наталожена је влажна глина. Стешњене пукотине на крају готово су заптивене шибљем. Сви ти канали према томе нису доводни, већ одводни канали понируће воде. Трећи канал је на једном месту подељен у виши и нижи пролаз. Између њих се налази узани кратак мостић. Испод мостића се једва може провући. Он је 1,5 м широк и око 50 см дебео, а налази се око 0,3 м изнад дна канала. На дну тог канала има циновских лонаца. Мостић је постао пробијањем преграде између дна циновског лонца и низводнијег нижег дела канала.

Западни канал се налази недалеко од улаза. И он је испрва 1,5 м изнад дна улазног проширења а затим степеничasto нагнут у дубину масе. То је 61 м дугачка извијугана и водом обрађена пукотина. Местимично је низак и стешњен до 30 см, местимично је висок 12 м изнад дна. На другим местима се снижава тако да се претвара у процеп којим се може провлачити само пузећи.

Првих 5 м је овалног облика висок и широк око 50 см. Дно и стране су интензивно углачани ерозијом подземног тока. Затим се отсеком од око 2 м спушта на дно проширене пукотине која је испрва висока 3 м, а затим 6—10 м. Ту слепи мишеви висе са таванице и страна као гроздови. Пукотина је дугачка око 12 м. Затим се на дужини од 10 м пролази пузећи кроз канал узан 50 см, висок од 1—2 м. Иза њега је поново пукотина око 10 м висока, па каналић 4,6 м дугачак, а 50 см висок.

Он затим одједном уводи у проширење пречника око 4 м, висине око 10 м. Уствари, на том се месту укрштају под правим углом две изразитије дијаклазе. Оне су поделиле кречњак на циновске блокове. И по дну проширења и по пукотинама набацани су мањи одваљени блокови и одломци. Заглављени блокови леже лабилно, упиру делом о зидове пукотина и проширења, делом се ослањају једни на друге. Тако они граде мостове и отворе разне величине, па повремено подземни ток протиче између тих шупљина, испод „мостова“. Иницијалне пукотине се пружају навише и делом допиру до површине кречњачке масе. Местимично кроз њих допире глинени материјал са површине. Дебљи слој глине облепио је поједине делове страна тог подземног проширења. Вероватно да је то подземно проширење у вези са понором неке вртаче усечене у зараван изнад Пећине. На дну проширења, а и узводно одатле и низводно одатле налазе се флувијални облутци

разне величине. Доњи делови страна су испрани и углачани подземним током. Ово је проширење настало садејством хемиске и механичке ерозије подземног тока, понируће воде са површине и обурвавањем стена.

Од проширења, углавном у правцу запада, вијуга пукотина разнога нагиба и разних висина. Она је поглавито уска, тако да се местимично може пролазити само поребарке, тешком муком. На крају се та вијугава пукотина снизи и тако сузи да се даље није могло ићи. И ту је нагомилано испреплетано и ублажено грање које је донео повремено поток из слепе долине. Дно тог канала, а и његове стране до 2 м, испране су и углачане водом, па се беле и пресијавају. Идући од дворанице према крају, дно канала пада преко малих степеница, или је континуелно нагнуто у дубину кречњачке масе. Местимично је прекривено глином, песком и шљунком, местимично је голо, изложено еворсионим лонцима издуженим у правцу пружања канала. Местимично су се крупнији облутци заглавили између доњих сужених делова пукотине, те се око њих нахватала глина са песковима и шљунком. Дешава се да ту нога пропадне између заглављених већих облутака, пошто се испод њих налазе шупљине из којих је вода испрала ситнији нанос. Западни канал је главни пут којим се вода слепе долине креће у дубину Лелићког краса.

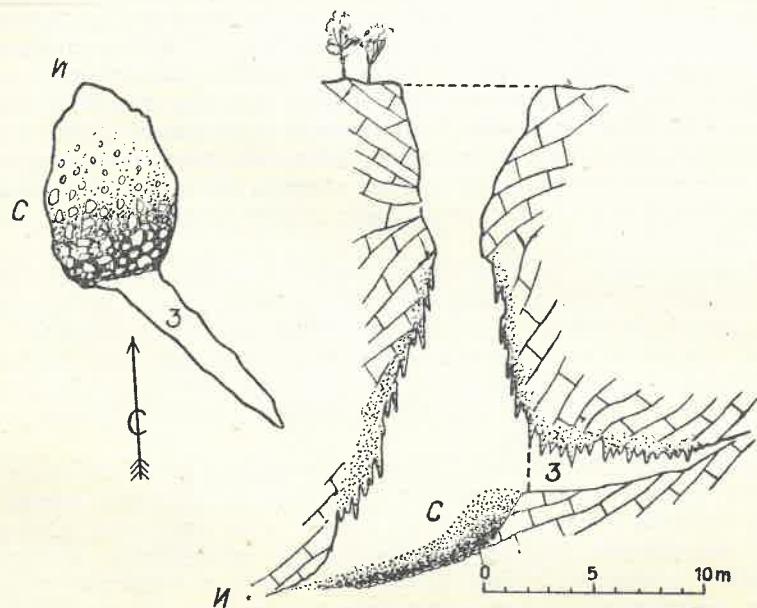
И на другим се местима од тог канала одвајају пукотине. Нешто шири пукотина, обрађена у каналић, одваја се од њега у десну страну, 5—6 м далеко од улаза. У њој има бигрених салива, сталактита и сталагмита. Бигреним материјалом је сужена, али се иза сужења поново проширује ка улазном проширењу Лесковичке пећине. Бочни каналић између улазног проширења и западног канала Пећине дугачак је 9 м и местимично 1,5 м широк.

Према томе, Лесковичка Пећина је изграђена ерозијом подземних вода дуж мреже изукрштаних пукотина које су поделиле кречњачку масу на блокове и које местимично допиру и до површине кречњака. Оне се местимично проширују, местимично стешњавају, нагнуте су под разним угловима. У њих заједно са водом са површине продире и глина. Местимично су примарно широке пукотине везане ерозионим продорима дуж сужених пукотина.

Систем свих тих пукотина налази се 200—300 м изнад дна долине Градца. Вода кроз њих може слободно да се креће према дубини у току целе године. Привремено заустављање воде и образовање „језераца“, то јест повремено плављење доњег дела слепе долине, није ни у каквој вези са издизањем воде из сталне хидрографске зоне, него је условљено распоредом узина које регулицу отицај кроз кречњачку масу. Акумулациони резервоари узводно од низа узина могу бити испуњени подземном водом до разне висине, док крачњак око њих и испод њих може имати делимично или потпуно суве пукотине. Распоред воде у тој пролазној зони зависи једино од односа између притицаја и спроводљивости система проширења и сужења.

Недалеко од лесковичке школе, идући ка североистоку, налази се *Бурова Звекара*, једна од највећих јама овога краја. Дубока је 21 м.

Усечена је на тремећи три левкасте алувијалне вртаче. Улазни отвор је готово елипсастиг облика и његова дужа осовина има 6 м. Идући наниже јама се стешњава на 1—2 м, да би се затим проширила у двораницу 9 м дугачку, 6 м широку, а 11 м високу. Стране Звекаре су оголеле, а дно је прекривено глином и парчадима кречњака који су одваљени са таванице или убачени са површине. Стеновито комађе измешано са глином гради на дну Звекаре сипар који се за око 2 м стрмо пење уз јужну страну. У тој је висини урезан готово хоризонталан бочни ходничкић — „запећак“, дугачак око 5 м. Он је прво широк 1,5 м, а висок 2,5 м, али се затим стешњава у пукотину. Дно Звекаре је нагнуто према северу и ту су издухе и пукотине које одводе воду у већу дубину.



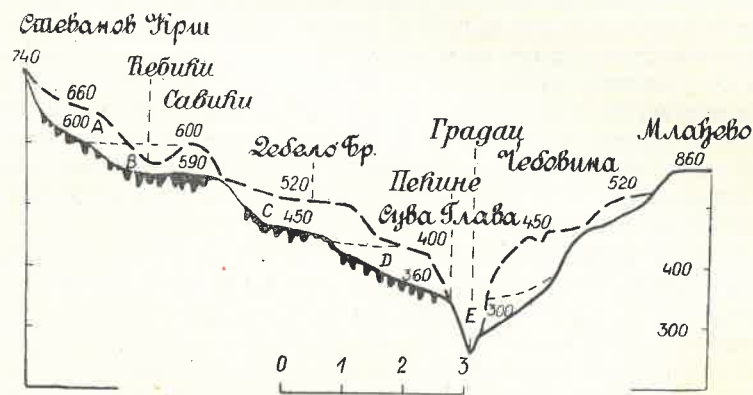
Ск. 14. Профил и план дна Бурове Звекаре.  
Сипар С, запећак З и одводне издухе И.

**Богатићки скрашћени систем.** — Западно и северно од Миловићког система налази се једна од најдужих крашких долина некадашње леве притоке Градца. Она се од Виса пружа према северу поред лелићко-лесковичког пута, и пролази кроз засеке Максимовића и Ђебића; затим скрене у источни правац, ка Богатићу, па се изнад богатићких воденица и врела прекида 120 м над дном долине Градца.

По дну Богатићке долине нанизане су дубоке левкасте и коритасте вртаче стрмих страна, са понорима који су често маскирани глином. Најдубље вртаче се налазе у средњем делу те долине; идући према изворишту и према доњем делу оне постају плиће. Исто тако се и у бочним долиницама налазе низови вртача левкастог облика; оне су

углавном све плиће и све мањих димензија што се од главне долине иде уз споредне долине. У изворишту споредних долина налазе се често мање следе долинице, уствари јајасте и елипсасте вртаче које су издужене прилагођавањем изворишних делова дна прекрашких долина према понорима највише вртаче.

Дно главне прекрашке долине нема континуелан пад већ поједини његови делови припадају разним нивоима скрашћавања; за сваки тај ниво везује се неколико спореднијих скрашћених долиница; тако је систем те скрашћене долинице уствари састављен од неколико нивоа који су готово степеничасто распоређени од изворишта до доњег дела система.



Ск. 15. — Генетски уздужи профил полифазне скрашћене и некоординиране Богатићке долине и његов однос према површима, подовима и терасама алогене долине Градца код Богатићких Врела.

Прекрашке долине горњег дела слива везују се делом за површи и подове од 600 м, а највећа за површ од 500 м. Средњи део система прекрашких долина усечен је у површ од 500 м и везује се за пространи под Градца од око 400 м. Доњи део тих широких долина засечен је као ужи и млађи прекрашки фазни облик према тераси Градца од 90—100 (340—360) м.

Дна широких прекрашких долина код Ђебића уклапају се у прекрашки унутрашњи флувијални под на 520—540 м. Он је западно од пута засечен збијеним низовима левкастих вртача, чија је дубина 10—20 м, ширина 50—150 м. Готово све вртаче, па и терен око њих, покривен је дебелим глиновитим покривачем и обрађен. Ту се налазе доста плодне њиве и воћњаци.

Вртаче на почетку тих низова већином нису овалне, већ издужене у правцу долине; имају изглед малих слепих долиница. Понори се не јављају у средини вртаче, већ под пречагом према суседној низводној вртачи. То је разумљиво, јер се у те вртаче стално уноси материјал денудован из изворишних делова прекрашких долина и са преседина, те он затрпава поноре и издухе на некадашњем средишту

вртаче; вода по инерцији доспева до оголелог кречњака њиховог доњег обода и ту користи пукотине да би отишла у веће дубине.

Источно од поменутог пута (код гробља) налази се неколико већих и веома дубоких левкастих вртача. Ту је делувилни материјал мање моћности, те су вртаче делом обрађене, или су само под травом и шумом. Међу њима има неколико двогубих вртача: са пространијим вишим делом и ужим нижим делом знатно стрмијих страна.

Северно од Ђебића настају отсеци који ограничавају површ од 600 м од ниже површи од 500 м. Северно од тих отсека скрашћена Богатићка долина скреће из северног у источни правац; усечена је све дубље у површ од 500 м. У њено дно су усечени прво низови веома дубоких левкастих вртача, од којих многе нису обрађене, већ су под травом и шумом. Стране вртача су стрмо нагнуте, каткад више од 45°. Пречаге између суседних вртача често нису снижене до истих висина (негде су узводније ниже од низводнијих) тако да се поједини делови долине претварају у увалице. Низводно одатле пречаге су све знатније снижене и вртаче постају плиће. Поједине низводније вртаче имају дно на већој висини но оне узводније. Ту има много мање плоднога тла. Интензивна земљорадња још више потпомаже денудацију те тој области прети опасност да потпуно оголи.

*Лелићки скрашћени долински систем.* У атару села Лелића и источно одатле, према кањонској долини Градца, сплет скрашћених долина се комбинује са нормалним долиницама. Ту се преплиће крашки и нормални процес захваљујући томе што је у кречњаке уметнуто веће острво порфирата. Неколико долиница у порфиритима (северно од општинског одбора Лелића) има оголеде стране разбијене густим мрежама јаруга и вододерина на уске оштре ртове. Ту је спирање знатно и материјал црвенкасте боје односе воде ка главној скрашћеној долини тако да се и њено дно црвени. И на странама главне долине, према Марковцу, ровине разних дубина испреплитане су у густе системе.

Код Лелића се налазе мањи извори на контакту еруптивних стена и кречњака. Извор код цркве не пресушује; други, код општинског одбора, некад је био сталан, а сад у њему нема воде највећим делом године.

Низ десних бочних прекрашких долина Лелићког система усечен је целом дужином у кречњаке углавном према поду од 400 м, а затим скрашћен. Благо нагнуто и широко прекрашко дно главне долине Лелићког система везује се у горњем делу за под од 400 м. Али, оно је затим просечено млађом ужом полифазном долином у чије су делове урезане патуљасте тањирасте вртаче, каткад 2—5 м широке.

Међутим, доњи део главне долине успео је да и даље савлађује крашки процес, па су и поједине бочне долине у доњим деловима дубље усечене. Идући према Градцу све се те долинице настављају у јаруге, све дубље и све уже што се више приближавамо Градцу, а главна долина се претвара у клисурицу која је на излазу у долину Градца дубока десетину метара, а широка 2—3 м. Дно је степеничasto, са отсецима и басамацима и затрпано великим блоковима одваљеним са страна, те вода преко њих образује слапове кад је у тој клисурици

има. Лелићки повремени поток доноси знатну количину материјала и образује плавину на дну долине Градца.

У сливу Бачевачког јојока издвајају се рељефно два дела: интензивно скрашћен горњи и делимично скрашћен доњи део.

Горњи део долинског система усечен је северозападно од Бачевачког Виса и северно од Ђувика. Ту је површ од 800 м рапчланило неколико долина које су око 2 км управљене од југа ка северу. Долине су различитих дубина, нису скрашћене у исто време. Најдубља од њих (*Киченовићка*) задржава углавном дубину од око 50 м. По дну свих тих долина, и на заравњенијим деловима страна или на остацима ртова између скрашћених долиница, налазе се вртаче разних димензија и облика: делом су прекривене глином, делом су оголеде; највећма из тањег глиновитог покривача избијају уобљени камаљи. У вртачама су често воћњаци, највећма шљивари, или су под шумом; ређе су под њивама.

Те долинице на северу секу прегиб висок 20—50 м, а северно од њега оне засецају површ од 660—700 м. Испод прегива се долина готово губи, па се затим поново поступно продубљује 50—60 м. У том делу *Киченоваћка* долина поступно скрене у западни правац, а за њу се са јужне стране везује неколико мањих плитких крашких долиница. На њиховом дну су низови вртача разних димензија, поглавито левкастог облика; просечно су 15 м дубоке; местимично се налазе и знатно дубље левкасте вртаче. У бочним долиницама има издужених плићких и пространијих вртача. Прекрашке долине се поступно проширују, местимично је њихово дно засечено групама вртача, разбацаним без реда, са међусобно сниженим пречагама, тако да се ту јављају и мале увалице неправилног облика. Међутим, запажа се још увек да дно долина углавном припада нивоу од 600—620 м.

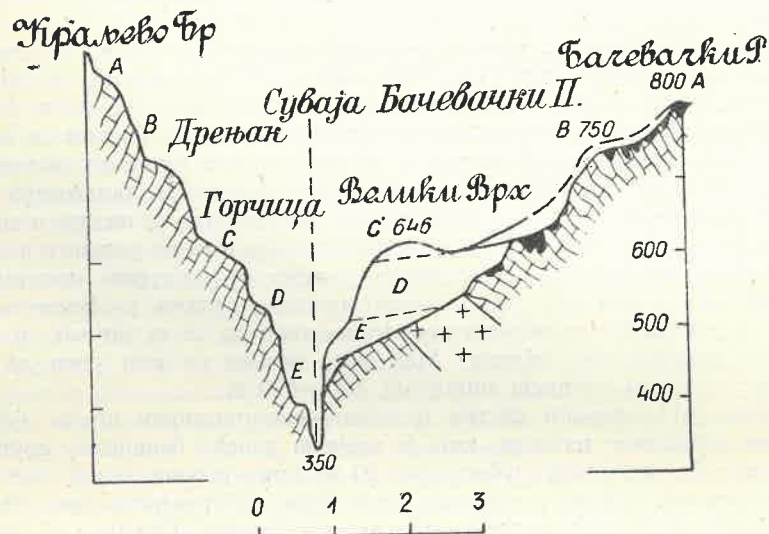
Цео тај долински систем је остао некоординиран према дубокој долини нормалног изгледа, која је усечена у већу бачевачку еруптивну оазу. Та је долина дубока око 60 м; прво је ужа затим све пространија и све дубља; а у доњем делу њено се уравнило дно налази на око 480 м, тј. 150 м изнад дна алогене суваје Градца. У готово окомиту страну алогене долине Градца урезана је у наставку Бачевачке долине јаруга неправилних искрзаних и оголелих страна.

Доњи део Бачевачке долине усечен је у порфирит само око села Бачевца, а затим опет улази у кречњачки терен. Међутим, целом дужином дна доњег дела те долине тече слабији повремени поток. Њега снабдевају водом извори који избијају на контакту кречњака и еруптива, на дну и на странама Бачевачке долине, а и повремени токови разгранатих система околних јаруга и вододерина. Дно долине је целом дужином покривено флувијалним наносима. У доњим деловима долине, у Мишковићима, има на њему њива и воћњака. У кориту има воде после јачих киша и она се слива све до краја и пада преко страна у долину Градца.

Захваљујући уметнутом еруптиву у доњем делу долине Бачевачке реке угушен је крашки процес и тамо где она прелази преко кречњака. И то не само зато што су извори, заједно са повре-

меним бочним токовима у стању да снабдевају реку довољном количином воде, већ још више због материјала који ти токови носе. Најиме, спирање је интензивно у еруптивним деловима долине око Бачевца. Из бројних бочних јаруга и јаружица повремени токови наносе после киша знатне количине материјала на дно Бачевачке долине. Тај материјал повремене веће воде односе низ долину и загушују кречњачке пукотине, и тако успоравају или повремено потпуно умртвљују крашки процес.

Да је то главни узрок неразвијености крашких облика на дну доњобачевачке долине говоре низови вртача који се јављају у бочним долиницама око ове полуалогене долине. Ту су некадашње притоке Бачевачке Реке биле развијене целом дужином само на кречњацима; приликом усецања алогене Бачевачке долине оне нису успеле да са-



Ск. 16. — Генетски уздужни профил Бачевачке висеће долине.

влађују крашки процес те су скрашћене на разним висинама. У њихова дна су урезани низови вртача, док на дну полуалогене Бачевачке долине нема вртача. Најизразитије бочне скрашћене долинице налазе се у Табановићима и Миловићима; оне су остале висеће 20—40—80 м над дном долине Бачевачке Реке и везују се за њене терасе.

Низводно од Бачевачког система за Градац се везују само краће некоординиране долине. Оне се највећма састоје од пространијих горњих делова који се везују за подове од 400 м око Млађева, или за подове од 300 м око Дегурића. У висећим долинама око Млађева нема изразитих низова вртача. Плиће вртаче елипсоидног облика се јављају у севернијим бочним скрашћеним долиницама код Дегурића. На њиховом дну има елувијалне глине и њива, а на странама штрче из елувијума назупчени и уобљени камаљи.

— Велике вртаче и увале. Местимично има у сливу Градца и већих крашких депресија. Ј. Цвијић (9) помиње издужену велику вртачу у Стрмој Гори, у чије је дно усечено 5—6 мањих, секундарних вртача. Таквих већих затворених депресија има и на развоју између Градца и Јабланице; за њих се везују низови скрашћених долина. Оне су некада припадале долинским системима притока Јабланице и Градца, али се данас не може утврдити граница између тих сливова, јер су те депресије отворене дубоким преседлинама према оба ова система и тако су уништене линије старих развоја. Изаолована циновска вртача овалног облика налази се и десно од кањонске долине Градца, источно од Орловице. Широка је преко 300 м, а дубока преко 40 м. На њеном дну има више понора и мањих вртачица. Стране и највећи део дна су састављени од искрзаних кречњачких камаља, дубљих бразда и одваљених кречњачких парчади. Глине има само по пукотинама. Ту се хране ретка трава и чворновато искривљено жбуње и дрвеће. По темену Орловице, око те циновске вртаче налази се више плићких тањирастих и елипсоидних вртачица, на чијем дну има нешто више земље, те су обрађене.

#### ПЕЋИНЕ У ДОЛИНИ ГРАДЦА

Тмуша и друге пећине Липе Равни: систем сувих, привремено овлажених и речних канала; систем „денудационих“ и речних канала; дисперсија воде на излазу из кречњака. Значај температурних промена за обурвавање и изглед узазних делова канала Велике Миловаче. Шушља Пећина — стари подземни меандар Градца. Систем сувих и повремено овлажених скрашћених ходника и дворана Баћине Пећине. Алогени материјал у торњевима. Стари понори Градца. Двофазна Пењачица проширена уназадним померањем точила. Змијасте каналићи код Богатића — стари излази подземне воде. Некоординиране накнадне пећине и прозорци Дебелог Брда и Бранговића. Некоординирана речна Дегурићка Пећина са бигреном преградом, језером и сланом. Подземна пиратерија услед дисперсије крашке воде.

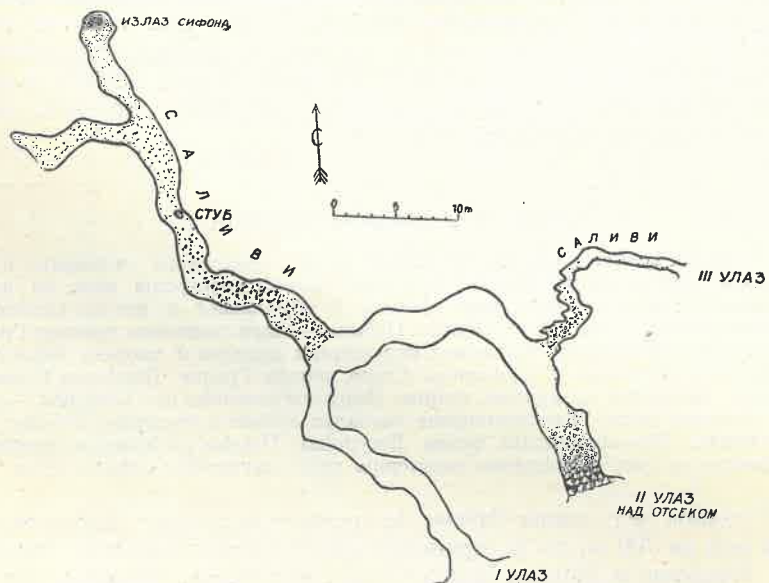
У доњем делу слива Забаве је урезан у кречњаке Магљеша про- страни под на 700 м; он је ограничен лево од реке изразитим отсецима према Магљешу и Равном Брду. То је *Липа Раван*. Највећи део тог пода је скрашћен, просечен низовима и групама левкастих округластих вртача које су дубоке неколико десетина метара, широке 50—100 м; низови су управљени према долини Забаве.

Идући ка Забави испод тог скрашћеног пода налази се ужи под на 640 м, па појас сипара састављен од белих плочасто распаднутих кречњака. Комади кречњака су нестабилни зато што површина сипара још увек има доста стрм нагиб и зато што је сипар одоздо потсечен стрмом левом страном долине Забаве. У ртовима и отсецима између сипара налазе се пећинице од којих су најзначајније Мала Миловача и Тмуша.

Мала Миловача се налази 50—60 м над реком и дугачка је 7 м. Почине уским улазом неправилног облика, широким око 50 см, па се наставља у извијен ходник, широк 1 м, дугачак 5 м. Завршава се малом двораницом, широком око 2 м, чија се таваница у облику торња пружа навише до висине од 6 м.

*Тмуша* заслужује посебну пажњу, не толико због величине, колико због посебних морфолошких и хидролошких особина.

Усечена је 15—20 м изнад доњег тока Забаве. У њу се може ући кроз три улаза, чији се кратки канали спајају у извијугани канал који се заврши понором. Улази Тмуше се разликују и по облику и по положају. Највећи је средњи улаз. Има облик пространих засвођених врата. Широка је у основи 2,8 м, а висина му износи 3,2 м. Урезан је 5 м изнад подножја отсека. Лево од њега, неколико метара јужније, налази се нижи улаз. Он је 3 м изнад пута. Има облик проширене искошене међуслојне пукотине. Широка је око 2 м, а у средини висок око 50 см. Виши улаз је узана једва проходна пукотина. Налази се неколико метара изнад средњег улаза и нешто северније од њега.



Ск. 17. — План пећине Тмуше.

Пример дисперсије канала на излазу из пећине.

Канал средњег улаза је најпространији. Дугачак је 30 м. Ходник је извијен, неправилног облика, засвођен; бочно и навише он се местимично проширује у удубљења облика ложа. Просечно је широк 2,5—3 м; толико је и висок. На појединим местима његов је облик одређен падом слојева, јер таваницу граде међуслојне површине. Доњи делови страна су углачани ерозијом подземног тока. Дно је неравно, састоји се од стеновитих избочина које штрче између утолеглица испуњених глином, ћошкастим парчадима кречњака и плочама откинутим са страна и са таваница.

На десној страни ходника, 10,5 м далеко од улаза а око 1,5 м над дном, налази се бочни каналић горњег улаза. Тај је каналић прво широк

и висок око 1 м; затим се снизи и до 30 см, те је било потребно да се местимично проширује да би се доспело до горњег улаза, уствари пукотине која је управљена навише до површине. У ширем делу стране канала су превучене белим саливима. Ту има малих сталактита и сталагмита, који су гдегде срасли у танке стубове беле боје. Од тог канала се одвајају пошире пукотине у којима такође има бигра. Уствари тај се канал на крају стесни у понор, тј. раније поменити највиши улаз у Тмушу. Од понора до поменутог ходника средњег улаза дужина тог бочног канала износи 19 м. Овај је канал створен понирућом кишницом и сочницом и има одлике подземног „денудационог“ ходника који се везује за главни канал средњег улаза флувијално-крашког порекла.

Канал доњег улаза дугачак је 25 м. Извијен је, неравног, стрмог или степеничастог дна, које је нагнуто ка улазу. Стране су испране и углачене. На улазу је низак. На незнатној дужини висина износи 50 см, а затим, идући у унутрашњост све је виши (2—3 м). Широка је просечно 2 м. И ту је облик канала одређен падом слојева; и он је постао подземним током дуж међуслојних пукотина.

Од састава канала средњег и доњег улаза настаје вијугави ходник дугачак 34 м. Он је на почетку широк и висок око 2 м, а на крају се сузи до 1 м и снизи до 50 см. Завршава се овалним проширењем. Дно је целом дужином канала прекривено глином, стране су углачене ерозијом подземног тока. Глина покрива и дно завршног овалног проширења. Ту су мештани зачепили понор да у њега не би упадале овце. У другој половини канала има доста салива, сталактита и сталагмита беле боје. У средишту канала ближе десној страни налази се већи пећински стуб. Ту се одваја улево бочни каналић дугачак 12,5 м, који се на крају стесни у пукотину.

Тмуша је у току низа година сува, те становништво у њој чува козе и овце. Међутим, повремено кроз њу тече знатна количина воде. Причају да је 1941 године, после провале облака, велика количина воде избијала из оба нижа излаза и одатле се сурвавала према Забави. Тмуша је уствари стари излазни канал подземног тока који сад храни извор на дну долине Забаве, испод пећине. Канали који хране тај извор још увек су сувише уски да би могли да спроведу повремену већу количину воде која понире по пространој крашкој оази Лине Равни. Она зато повремено продире и у Тмушу, крећући се пре тога асцедентно. Раздвајање воде у Тмуши леп је пример дисперсије крашке воде на излазу из кречњачке масе.

У долини Градца од Ластре до Дегурића поређане су многе пећине различитог облика и различитих хидролошких особина. Притом, запажа се изразита супротност између распореда пећина и прекрашких бочних долина. Наиме на левој страни алогене долине, испод система дугачких левих бочних скрашћених долина, налази се само неколико отвора кратких сувих пећиница; док су десно од Градца, испод мреже кратких бочних долина, урезане бројне пећине, а у некима од њих поред система повремених токова налазе се још увек и стални подземни токови. Међутим није искључено да се с обе стране налазе и веће пећине, јер су нижи делови страна алогене долине покривени дебелим,

пространим и високим сипарима који су могли да маскирају пећинске улазе.

Лево и десно од котлинице Ластре налазе се кречњаци тријаске старости који припадају Бачевачкој Планини и Магљешу, али су том котлином и алогеном долином Забаве подељени тако да су лево од Ластре од њих остале уже зоне, које су ограничене дијабаз-ројничким и серпентинским тереном Букова и Маљена. У стране котлинице нису урезане изразитије крашке долине. Неколико долиница усечено је само десно од ње према Бачевачком Вису. Оне су скрашћене на 600—700 м.

На обема странама котлинице Ластре виде се у разним висинама пространи пећински улази. Десно се налазе по ободу сипара, на разним висинама, лево у окомитим кречњачким отсецима, високо изнад реке, те су неприступачне.

Лево од Градца, око 200 м над реком, у кречњацима Равног Брда налази се пећина *Велика Миловача*. Према њој води уска козја стазица усечена у врлетни кречњачки отсек. Улаз је 2 м широк и 1,5 м висок; његов неправилан облик је одређен падом слојева и механичким разоравањем стена дуж проширених међуслојних пукотина. Пећина је дугачка 9 м; на крају се проширује у двораницу 3,5 м широку и 4 м високу.

Дно је неравно, степеничasto и нагнуто према улазу. Стране су искрзане, без трагова речне ерозије. По степеничастом дну су набацани већи обурвани блокови и комади. И дно и таваницу граде уствари међуслојне површине, па су и блокови откинута дуж међуслојних пукотина.

На крају пећине налази се на таваници пространа међуслојна пукотина која је настала делимичним слегањем и спуштањем једног пакета слојева. Она је стрмо управљена навише, у супротни правац од досадашњег пружања пећине. Слегла кречњачка плоча између те проширене пукотине и пећинске таванице није знатне дебљине, уз то је просечена укрштеним попречним пукотинама, те се налази пред обурвавањем. Пукотина се навише степњава и прелази у ерозиони каналић. На површини, изнад пећине, налази се мања јама (50 см ширине). Она је везана каналићем са пукотином на таваници Велике Миловаче.

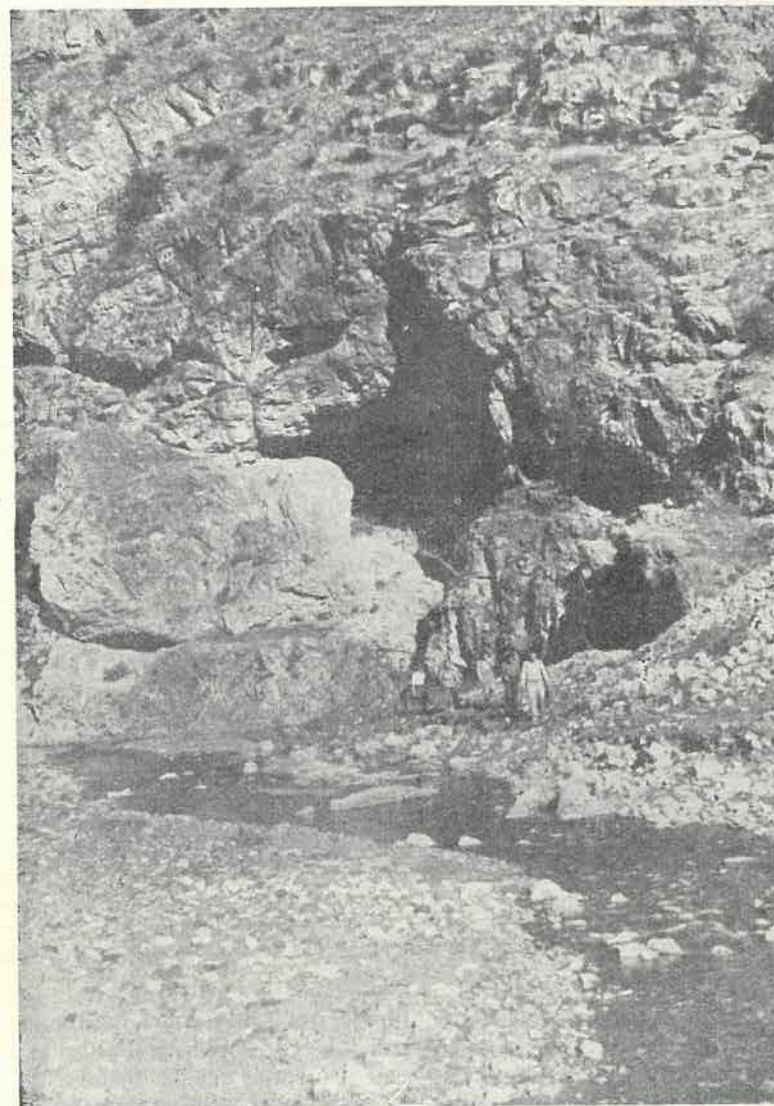
Све то показује да је ова пећина образована удруженим деловањем подземне крашке ерозије и механичког разоравања стена под утицајем спољних температурних промена.

На левој страни Ластре, узводно од ушћа Забаве, налази се *Хайдучка Пећина*. Усечена је у неприступачну окомиту литицу, високо изнад дна котлине. И поред циновског улазног отвора, то треба да је кратка пећина, јер је усечена у кречњачки појас незнатне ширине, са југа ограничен еруптивним стенама.

На десној страни Ластре усечене су у ртове и остењак између моћних сипара многе пећинице са великим и малим улазним отворима.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> По причању мештана од њих је највећа *Калабића Пећина*. Међутим, и она је проходна само неколико десетина метара.

Десно од Градца, низводно од Великог Брда, налази се неколико кратких пећиница и пукотина, по којима је тај део долине стране назван *Шуљва Стена*. Неколико таквих шупљина усечено је дуж дија-

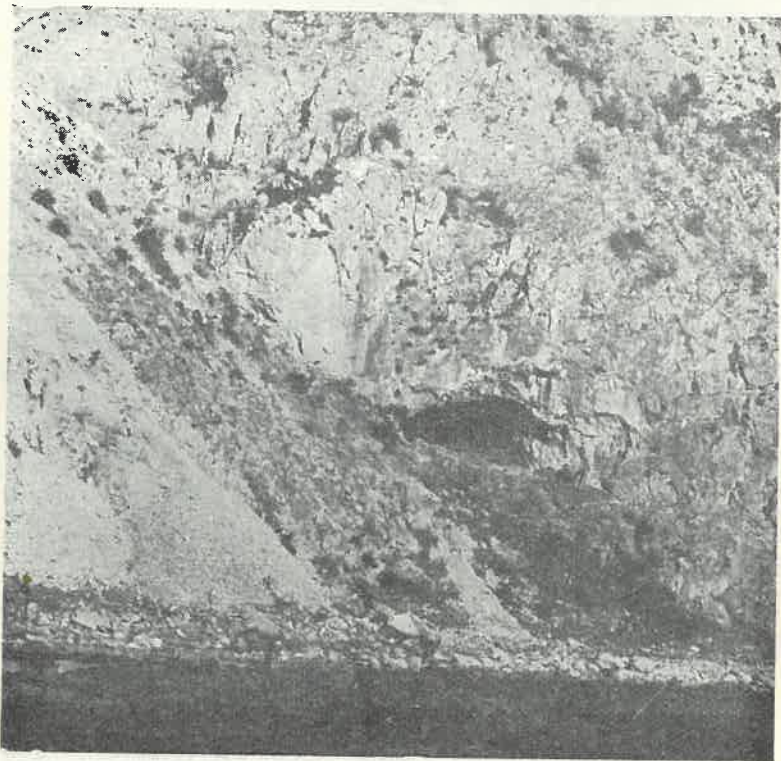


Сл. 23. — Шуљва Стена и Шуљва Пећина.

Коритом Суваје испод Пећине текао је повремено ток Градца и губио део воде по шупљинама у подножју Шуље Стене.

клазе која косо просеца кречњаке. Међутим, од њих је проходна и пространија само Шупља Пећина, дугачка око 25 м.

Улаз јој је 4 м широк, а 5 м висок. Налази се 5—6 м над реком. Дно пећине се испрва стрмије пење; неравно је, стеновито и прекривено одломцима од кречњака. Таваница остаје готово у истој висини, те се канал поступно стешњава и сужава у овалну пукотину пречника од око 1 м, чије се дно налази око 6 м над Сувајом. Одатле ходник нагло



Сл. 24. — Улаз Баћине Пећине.

Налази се око 6 м над дном Суваје и повременим током (на дну фотографије).

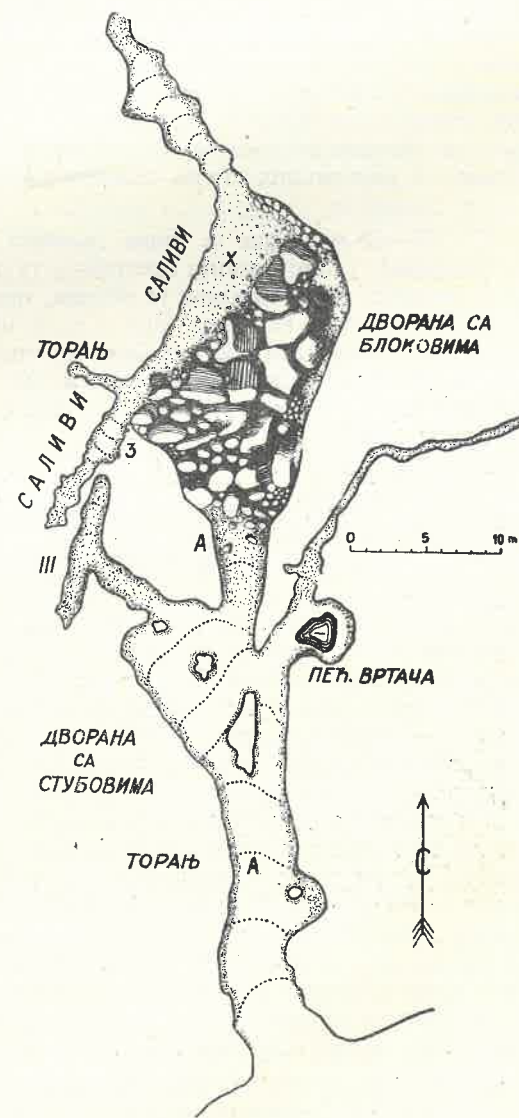
скреће улево; местимично се проширује до 2,5 м и на странама има бигрених салива. Затим се поново стешњава у отвор широк око 1 м, који излази у долину Суваје. Он се налази у висини терасе Градца од око 6 м. И у другом делу је дно пећинице највећма стеновито; само местимично има и глине. Стране су, међутим, углачане подземним током.

Испод те пећине се налази неколико проширених пукотина у висини дна Градца. Оне се убрзо стешњавају. То су данашњи понори Градца.

Од свих пећина Суваје Баћина Пећина<sup>1</sup> је највећа и најинтересантнија. Усечена је десно од Градца у шири кречњачки рт испод

Орловице, који је заравњен терасом од 30 до 50 м и ограничен са обе стране сипарима. Излазни део пећине се везује за терасу Градца од 6—8 м. Уствари, Баћина Пећина спада у ред типичних разгранатих пећина које личе на подземни систем долина. Она је изграђена низом подземних токова који су се спајали неколико десетина метара далеко од излаза из кречњака; али се сваки од токова унутрашњости и даље разгранаво. Међутим сви су ти речни токови данас скрашћени тако да је некадашњи подземни речни систем изразито дезорганизован а пећина некоординирана.

Пространи улазни отвор налази се у подножју стрмог отсека. Засвођен је, широк 5,8 м, а највећа му је висина 2,3 м. Наставља се у ходник,



Ск. 18. — План Баћине Пећине.

Пример система скрашћених канала.

<sup>1</sup> О тој пећини радо прича становништво околних засеока. Тако су у Лесковици говорили да је у тој пећини неки домаћин чувао свиње, да су две од њих нестале, па да их је вода избацила у Врелу Петничке Пећине, десетину километара северно одатле. Затим, да се у пећину може ући само до језера и како ту вода стално „кљобуча и кључа“.

који убрзо лактасто савија у десну страну, сужава се и местимично снижава до 2 м. На десној његовој страни је мање проширење у облику поткапине и у њему се налази мали и узани бигрени стуб. Стране улазног ходника обрађене су некадашњим подземним током. 20 м далеко од улаза ходник се проширује до 6,7 м и на том је месту урезан у таваницу вертикалан торањ. Врх тог торања је око 10 м изнад дна пећине. Торањ је обложен калцитом и глином у чију су масу улазани многобројни облутци лоптастог и јајастог облика. Између шљунка налазе се облутци велики по 10—15 см. Облутци су састављени од кречњака и еруптивних стена. Таквим алогеним материјалом обложен је и део таванице.

Од 20—28 м налази се мања дворана са стубовима. Три стуба која се пружају у истој линији преграђују ту дворану на два дела. Први стуб је највећи, призматичног је облика, пречника 3—4 м, висине око 1,5 м. Последњи је најнижи (око 1 м) и најтањи (20 см). Од сваког дела дворане настављају се у дубину кречњака шири или ужи канали. Уствари, дворана је постала срастањем два ходника, када је пробијен танак зид између њих; кречњачки стубови су остаци тог разбијеног преградног зида.

Од леве коморе те дворане воде у дубину кратки ходници и пукотине. На странама десне коморе налазе се три отвора: десни води у проширење са издухама и пећинском вртачом, средњи у дворану са блоковима, а леви у кратак вијугави каналић, који се убрзо стешњава у пукотину.

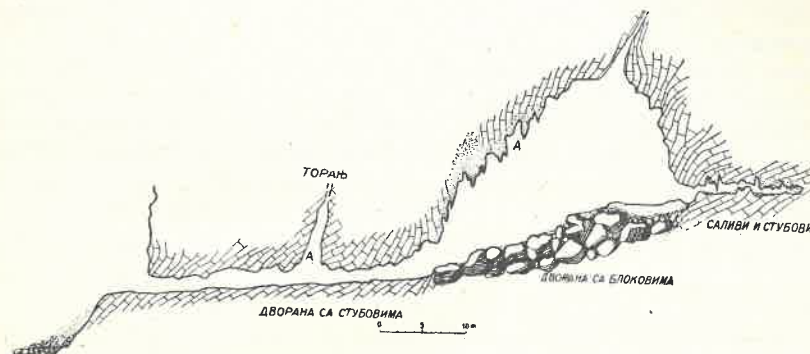
У двораницу са пећинском вртачом улази се кроз ужи отвор. Двораница је 6 м широка, готово је овална облика, а око 2 м висока. Дно је покривено глином. У њено је дно усечено овално удубљење, пећинска вртача која крајем додирује зид дворане и ту су проширене пукотине — издухе, према којима су нагнути и дно дворане и дно вртачког удубљења. Такве проширене пукотине налазе се у зидовима и на другим местима по ободу дна дворане. У пећинску вртачу се повремено сакупља вода и то ће бити оно „језеро које кључа“. „Кључање“ се јавља због тога што воду усисавају издухе на страни вртаче. Овална пећинска вртача личи у великој мери на вирове дуж долине Суваје, и истог је постанка. Образована је вртложастим кретањем и хемиском ерозијом воде. Наиме, према њој је управљена вода повремениог пећинског цурца, који долази из вијугавог бочног канала дугачког око 15 м, који је испрва широк 1—2 м, а око 2 м висок, да би се затим стеснио у непроходну пукотину. Местимично се на његовим странама налазе саливи. Укупна дужина каналића и дворанице са вртачом износи 20 м.

Средњи отвор (4,1 м широк, а 2 м висок) уводи у највећу просторију Баћине Пећине: пространу призматичну дворану 32 м дугачку, а 14 м широку. И њена се таваница навише наставља у торањ чији је врх 20 м изнад дна. На дну дворане су хаотично набацани блокови неправилног облика. Они су одваљени са таванице и знатне су величине (4—5 м): Између блокова и преко њих лежи глина знатне дебљине; местимично је мекана, смрдљива и развлажена — „живо блато“.

И стране дворане су местимично обложене глином. Она је овде ушла кроз торањ на таваници, где је измешана са бигреном масом и многим крупнијим и ситнијим речним алогеним облутцима. На таваници има и блатњавих бигровитих драперија, а на странама сталактита, сталагмита и стубова. Дно се преко блокова и глине степеничasto пење навише за око десетак метара.

У тој су висини у страну дворане усечена три бочна каналића; сваки од њих је богат пећинским накитом, који се бели или који је провидан као кристал, те се пресијава. Кристална белина тих каналића претставља супротност према тамним блатњавим странама дворане.

Нарочито је богат десни каналић, дугачак 14 м, широк 2—5 м, а висок 2—1 м. Његова таваница, стране и дно превучени су белим



Ск. 19. — Уздужи профил Средњег и Главног канала Баћине Пећине

Пример проширивања пећинског ходника због обурвавања, као и пример система вертикалних канала с алогеним материјалом и хоризонталних канала у разним нивоима. Даље, пример некоординираности пећине према данашњем дну алогене реке и координираности према тераси од око 6 м. Алогени нанос А.

бигром. Низови сталактита и сталагмита поређани су управно на правац пружања канала; они местимично срастају и спајају се у колонаде танких стубова или образују попречне калцитне завесе.

Десетину метара лево одатле налази се други бочни каналић, дугачак 3,7 м, широк 0,5—2 м. То је вијугав понор, углачаних страна; местимично се стешњава, местимично проширује. На крају се управља у вис и сужава у торањ висок 8 м. Торањ је превучен бигром. Ту је и један мањи бигрени стуб. На десној страни има салива, од којих је најлепши онај у облику низа полулопти, све мањих што се иде ка врху и свака од њих је украшена вертикалним ребрима.

Трећи бочни каналић, 1—2 м лево одатле, налази се на приближно истој висини; дугачак је 11,5 м, широк просечно 3 м, висок 1,5—1 м. Дно му је неравно, превучено бигреним превлакама. Издељен је на неколико делова низовима белих сталактитских драперија и сталагмитских ограда.



Отвор на левој страни раније описане дворане са каменим стубовима уводи у каналић 7,3 м дугачак, 2 м широк и 1—0,5 м висок, тако да се њим само пузећи може пролазити. Он се на крају рачва у попречне каналиће (десни 3,8 м дугачак и леви 5 м дугачак). Ти се бочни каналићи налазе 13 м испод дна оног трећег бочног канала дворане са блоковима, имају приближно исти правац и вероватно су образовани на истој пукотини.

Према томе, Баћина Пећина се састоји од разгранатог система речних канала и понора чија дужина износи око 130 м. Она је постала спајањем и срастањем канала подземних токова и понора, које је потпомогнуто местимичним знатним обурвавањем таванице и преградних зидова.

У њој се налазе остаци изразито алогене флувијалне акумулације, при чему су ти трагови најбоље очувани у понорима (торњевима), на деловима таванице и страна око тих понора. Тај материјал ератичног порекла (састоји се у великој мери од еруптивног шљунка и облутака) није могао бити донет некадашњим подземним притоцицама Градца, јер су овде десне стране долине изграђене искључиво у кречњачком терену Орловице. Због тога се може узети да је тај материјал у пећину донео стари ток Градца из свог еруптивног изворишног терена, односно да делове Баћине Пећине сачињавају стари понори Градца.

Како се пећина налази испод тераса од 25—45 м, она се у тим фазама налазила испод дна долине Градца и испод повремених површинског тока те старе фазе. На овоме је месту понирао део воде тог површинског тока, проширивао канале и истовремено у проширене делове уносио „ератичан“ шљунак. Доцније, када се Градац усекао до већих дубина, ти су понори остали ван функције; а између облутака и шљунка унела је кишница са површине резидијалну глину, па је њом и бигром флувијални материјал слепљен и везан у масу те се зато одржао на таваници и на странама.

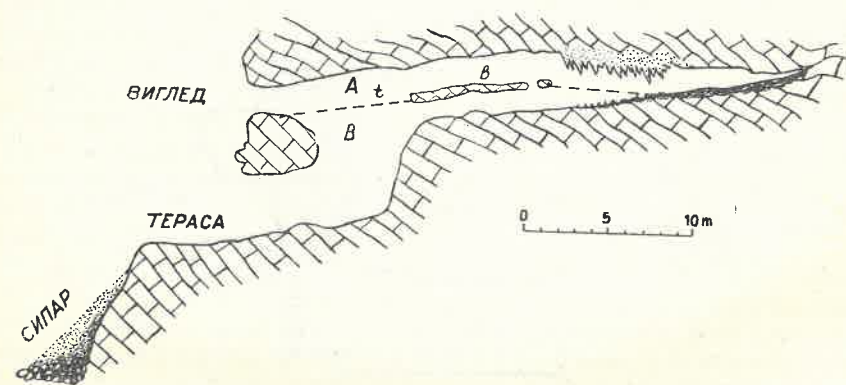
Мора да су истовремено а и доцније постојали и бочни подземни токови осталих канала, које је хранила сочница и кишница орловичког кречњачког терена. Само се тако може објаснити да су данашњи канали могли да буду урезани и кроз кречњаке и кроз некадашњи алогени флувијални нанос. Тим је токовима однет део алогеног акумулационог материјала, а пећина затим проширена и продубљена и у тај материјал и у кречњаке. На то указују делом и бочни ерозиони канали и понори око дворане с блоковима и нижи ниво извијених канала лево и десно од дворане са стубовима у којима се још увек повремено јавља ток.

Најзад, можда је у истом нивоу (према тераси од 6—8 м) постојао подземни ток и у средњој дворани, па је његов канал маскиран блоковима. На постојање јаког подземног тока указује изразита углачност доњих делова страна Баћине Пећине, и то да се она везује за флувијалну терасу од 6—8 м. Испод тих блокова, истина, данас не истиче вода. Али, можда је она после обурвавања (услед заграђивања) скренула у други правац те образовала онај бочни каналић са пећинском вртачом; или је отишла у дубину, као и вода бочног каналића, јер је дно пећине

некоординирано и скрашћено према дну суваје Градца која је, усто, такође полускрашћена.

Највећи део Баћине Пећине престао је да се даље проширује. Канали се налазе у фази затрпавања (бигром, глином и обурвавањем).

*Стари понори Градца.* Недалеко од улаза у Баћину Пећину налази се меандарски рт који је интересантан зато што се ту (6 м изнад низа шупљина у висини дна) налази неколико округластих и издужених шупљина, које се настављају у уске каналиће углачаних страна. То су стари понори Градца. Они говоре да понирање Градца није везано тек за најмлађу, данашњу ерозиону фазу, већ да је ова река била полускрашћена и у фази од 6 м. Они тако показују да се полускрашћена алогена долина може одржавати у релефу у више фаза, и да може и у тим условима да следи удубљивање нормалне долинске мреже за коју се везује.



Ск. 20. — Уздужни профил Пењачице.

Пример sukcesивног оживљавања крашке ерозије. Стари канал управљен према „вигледу“ А. Стеновита тераса t. Бигрени мост који је на више места разбијен b. Млађи канал проширен уназадним померањем точила и сипара В.

При пролазу кроз долину Суваје намах привуче пажњу и велики улаз пећине Пењачице, која је усечена у леву страну долине Градца код Кунића. Можда је њено име дошло одатле што се до ње тешко може стићи. Наиме, она се налази 60—70 м изнад реке, у кречњачком рту на горњој ивици стрмог сипара. А можда је добила име и због тога што су поједини њени делови тешко приступачни.

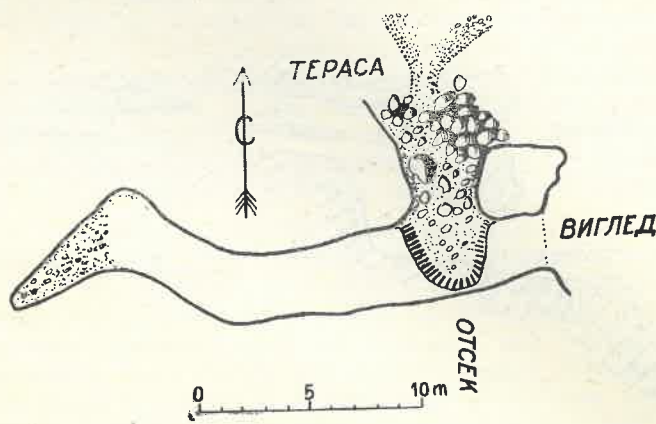
Ширина њеног улаза износи 3,5 м, а висина око 4 м. Он уводи у дворану истих размера, чија је дужина 5,5 м. На странама дворане налазе се два насупрамна отвора исте висине и приближно исте величине. Десни отвор се наставља у лактасти канал, леви је „виглед“. До канала се може доспети преко отсека од 3 м, који је гладак, а само по средини просечен дубљом обрађеном пукотином.

Лактасти канал је дугачак 19,5 м, испрва је 3,5 м широк и висок; он је подељен у два дела: пространији (виши) и ужи (нижи) део, а између њих се налази дебља хоризонтална бигрена плоча, „мост“ дугачак око

5 м. Бигрени „мост“ је дебео око 40 см. Идући даље ходник се стешњава на 1 м, а висина му је све мања, 2—0,3 м; затим се наставља у пукотину из које избија блатњава глина и потом се низводно одатле таложи по дну ходника. На зиду канала изнад бигреног моста има салива.

Други отвор у двораници, виглед, налази се у висини горњег дела лактастог ходника, тј. у висини бигрене плоче. У истој се висини налази на страни улазне дворанице уска стеновита терасица, а на њој леже патрљци некадашње јединствене бигрене плоче.

Све то говори да су горњи део лактастог канала и улазне дворане а и виглед делови старог канала којим је пролазила вода из пукотина, доносећи глину и бигар. По дну старог канала је био наталожен прво слој глине а преко њега слој бигра, који је покрио цело дно старог канала. Затим је настало продубљивање пећине; продубљен је нижи део



Ск. 21. — План Пењачице.

лактастог канала и образовано је улазно проширење. Бигрени слој је остао у облику мостића у средњим деловима пећине, а тамо где је издубљена двораница та је преграда разломљена, те су од старог пећинског дна остале уске терасице, искрзани необурвани делови бигрене превлаке који се ослањају на те терасице и „виглед“, стари излаз пећине.

У кречњачком меандарском рту низводно од Пењачице, а неколико метара изнад реке налази се пространа шупљина која је обрађена крашком ерозијом у малу пећиницу. На таваници улазног проширења налази се већа округласта виглед. Дно пећине је неравно, готово степеначасто и навише се пење од улаза ка уској непроходној пукотини.

Змијасити каналићи код Богатића. Неколико метара узводно од Богатићких врела усечено је неколико мањих округластих отвора у леву страну долине, 3—10 м изнад дна. Ширина појединих отвора на улазу износи и до 1 м. Сви се затим настављају у округласте каналиће змијастог облика и изванредно углачаних страна; они су несумњиво постали вртложастим кретањем воде. Канали се готово спирално увијају и узамјамно се везују; али се сташњавају идући навише и наниже, те се у њих

није могло дубље да уђе. То нису понори Градца, већ старе излазне пукотине Богатићког врела.

На левој страни долине доњег Градца, низводно од Богатићког врела налази се *Лелићка Пећина*. Она је усечена у ужу кречњачку зону која се северозападно одатле ослања на еруптивну оазу Лелића. Њен циновски улазни отвор налази се неколико десетина метара изнад дна долине у готово вертикалној литици, те је тешко приступачан. По причању мештана наставља се у једноставни канал дугачак 10—20 м. Пећина је управљена према раније поменутој циновској издуженој вртачи (увалици) са 5—6 секундарних вртача на њеном дну, те је вероватно образована водом која понире по тим вртачима.

На десној страни долине Градца налази се испод Великог Брда циновски и простран сипар који испуњава систем некадашњих бочних јаруга десних притока Градца. Овај сипар снабдевује одломцима изразитија точила Великог Брда, а затим и искрзани оголели кречњачки ртови и отсеци. У њима су усечени отвори неколико пећина, а и поједине поткапине и прозорци.

Највише пећина налазе се ту 100—160 м изнад Градца и мештани их називају *Брдске Пећине*.

Горња има улаз 1,5 м широк, 3 м висок. Наставља се у канал дугачак 16 м, који се углавном поступно сужава тако да је 10 м далеко од улаза широк 1,5 м, а при крају 0,7 м. Десет метара далеко од улаза, одваја се бочни ходник дугачак 6 м.

Доња је 5—6 м дугачка, лучно савија и поново излази на отсек.

Ниже од њих налази се *Шилкова Пећина*. Добила је име по томе што је усечена у зашиљени рт између точила и јаруга. Њен улаз трапезастог облика широк је 2,5 м, а висок 5 м. Уводи у ходник дугачак 10 м, који се у дубини сужава и снижава, тако да се таваница налази око 1 м изнад дна. Пећина се заврши торњем високим 4—5 м.

Нешто ниже и нешто узводније налази се прво *Бриљенова Пећина*. Она се наставља у кратак ходник из кога води неколико каналића ка вигледима.

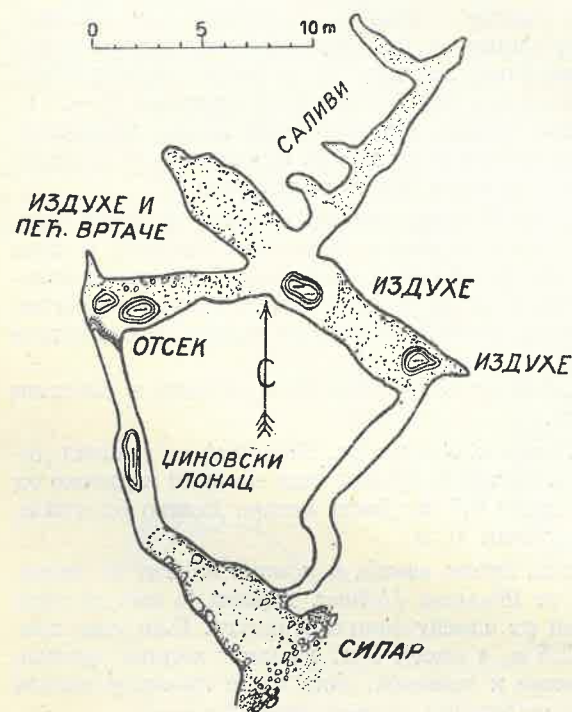
Недалеко одатле се из сипара диже усамљени дужи кречњачки рт. Он је пробијен *Шуљом Пећином*, то јест округластим прозорцем који је широк око 5 м, а дугачак 5—6 м. Тај се прозорац идући према средини стешњава и до 2 м.

На приближно истој апсолутној висини, нешто северније, у кршевити рт Проструге урезана је пећина *Кревишара*. Њен улаз (4 м широк, 1,5 м висок) уводи у двораницу 5 м дугачку, а 4 м широку. У њој има салива.

У истом кршевитом рту, десетину метара ниже, налази се најзамљивија пећина ове групе. Зове се *Градска Пећина*, вероватно по равалинама које се налазе на истом кречњачком рту.

Градска Пећина се састоји од неколико лактастих канала, који од главног улаза савијају у десно, па ниском пукотином излазе поново на површину на месту главног улаза. Од њих се одвајају бочне пукотине и канали. Сви заједно дугачки су око 100 м.

Пећина почиње улазним проширењем (широким 3,7 м, високим 6—7 м, дугачким 6,6 м) које се затим наставља у процеп. Од улаза дно се пење степеначасто према процепу. У дно процепа урезан је издужени



Ск. 22. — План Градске Пећине.  
Тип скрашћене разгранате пећине-лабиринта  
с више улаза.

кречњака; дугачак је 10,8 м и стешњава се у непроходну пукотину. Делимично је обложен калцитом. Други бочни канал такође је вијугав, али се пружа од дворане ка улазном проширењу Градске Пећине. У том се правцу стешњава и снижава, тако да се њим може само бауљати и муком изаћи у долину Градца.

Кречњачки рт у коме је Градска Пећина пробијен је типичким прозорцем чија ширина износи око 3 м (сл. 25).

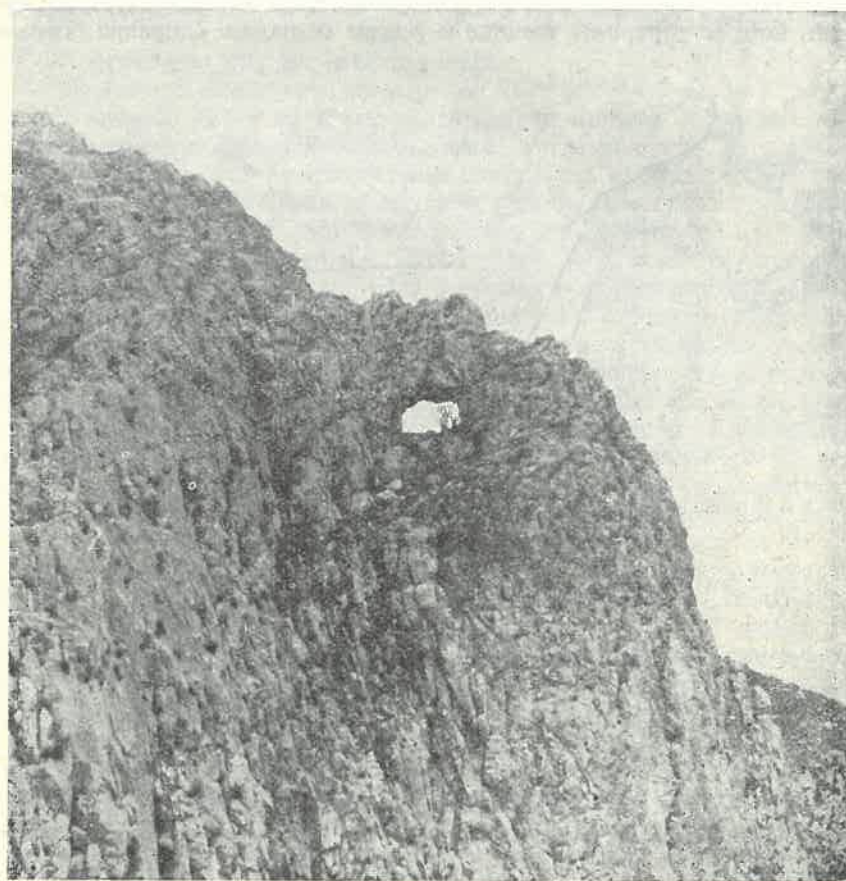
Низводно одатле, на десној страни долине Градца, око 100 м изнад реке, усечено је неколико пећиница у чуки Градине. Оне су нанизане на дужој пукотини нагнутој ка дну долине. Више „пећине“ су поткапине, 1—2 м дубине, а по неколико метара високе. Већа је једино *Гушина Пећина*. Њен улаз, широк и висок око 2,5 м, налази се изнад ивице пространог сипара и уводи у вијугави канал дугачак 12 м. На

циновски лонац. Стране процепа су углачане али на десној има салива. Он се завршава отсеком од око 1,5 м.

Затим настаје двораница широка 3,2 м, дугачка 6 м и висока око 4 м. Образована је на месту где се укрштају дијаклазе. На дну дворане има овалних пећинских вртача око издуха. Из те се дворанице улази кроз отвор (2 м широк и 1 м висок) у другу дворану, уствари у призматичан канал дугачак 15 м, широк 4 м, а 3—4 м висок. На оба краја он се наставља у пукотине. На дну има глине и пећинских вртача око издуха. Из тог проширеног ходника рачвају се два вијугава и тешња ходничкића. Први од њих, управљен према северо-истоку одлази у дубину

даљини од 9 м канал се стешњава на 1,3 м и снижава на 70 см. Испред и иза тог сужења налазе се нешто шири делови (1,5—2 м).

У Мокрој Чуки усечене су *Бранговићке Пећине*. Највиша од њих, налази се готово под горњим ободом долине. Она је 16 м дугачка, 2 м широка и око 1,5 м висока. У њеној висини, нешто низводније, усечена је краћа пећиница која навише излази на површину.

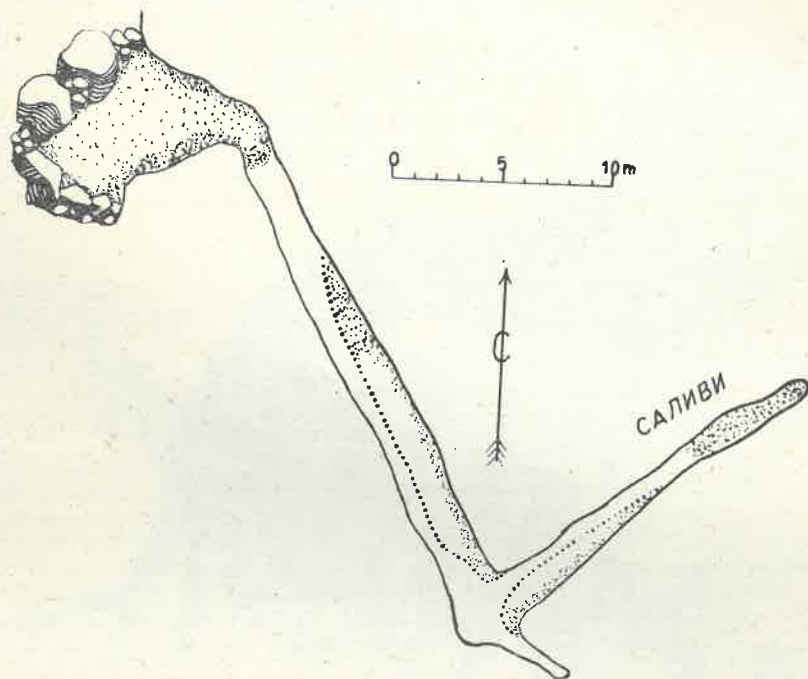


Сл. 25. — Прозорац у кречњачком рџу изнад лелићких воденица.

Најмаркантнија *Бранговићка Пећина* налази се изнад низа неприступачних зашиљених зубаца опточених шкрапама и опкољених сипарима, око 80—100 м над реком. Њен улаз (6 м широк и око 3 м висок) уводи у ходник који се стешњава на 2 м, па се 30 м далеко од улаза проширује на 3 м, док му је висина 1,5 м. Одатле се рачвају два канала. Леви (18 м дугачак) је све нижи и ужи и затворен је на крају саливима.

Десни је 4 м дугачак, 0,5—1,5 м широк и до 1 м висок. Недалеко од улаза налази се видљив велика око 1 м. Дно је углавном нагнуто према излазу пећине. У улазном делу пећине јавља се изразитија стеновита терасица, са леве, а у левом бочном краку са десне стране.

Испод те пећине, мало низводније, налази се *Сигњача*. И она почиње отвором округластог отвора чији је пречник 2 м. Од таванице ходника (4,5 м далеко од улаза) управљена је стрмо навише пошира пукотина и поступно се стешњава. Од десне стране се одваја овални канал, који је управљен навише и у коме се налазе спирална ребра и



Ск. 23. — План Велике Пећине код Бранговића.

Пример оживљавања нормалне ерозије у пећини и образовања стеновите терасе.

бразде настале вртложастиим кретањем понируће воде. На десној страни главног канала, 12 м далеко од улаза, налази се стеновити стуб постао разбијањем зида дуж пространије паралелне пукотине. Дно канала је степенчасто нагнуто према излазу.

Десно од Градца код *Хелија* се налази неколико пећиница. Средња је усечена у доста добро издвојен кречњачки рт, при чему је њен улаз тешко приступачан. По причању мештана, то је двораница, чије се дно налази неколико метара испод улазног отвора, а у њој су нашли камени сто (вероватно обурвани блок, можда затим клесањем обрађен),

па затим костур, неке књиге, записе и други црквени материјал. По предању та је пећина била скровиште и испосница (хелија) у време турске владавине.

Узводно од електричне централе на Градцу усечена је у десну страну долине *Дегурићка Пећина*. То је једина пећина у сливу Градца у којој се јавља стални подземни ток. Пећина и њен поток су некоординирани према данашњем дну долине Градца. Везују се за терасу од 5—7 м. Пећина је урезана испод површи од 300—340 м, односно испод горњих граница оближњих неогених наслага Горњоколубарског басена, те је несумњиво од тих наслага млађа.

Пећина почиње доста пространим каналом (4—5 м), који се затим нешто сужава (2—3 м) и задржавајући ту ширину и висину вијуга („меандрира“) у дубину кречњачке масе. У улазном делу поток заузима део дна канала, а дуж десне стране дна пружа се ниска шљунковито-глиновита терасица. Канал се идући у дубину унеколико сужава, тако да подземни ток поступно покрије цело дно пећине.

Око 20—30 м, далеко од улаза доњи део канала преграђује бигрена брана. Преко ње вода пада у облику водопада високог око 1 м. На десној страни „брана“ се рапчљавава у низ степенчасто поређаних малих бигрених лонаца и корита, а вода се слива из виших у ниже и испуњава их. Бигрена преграда је ујезерила узводне делове подземног тока у облику неке уставе, те узводно од ње вијугаво језеро (дубоко 1—2 м) заузима цело дно пећине; само се местимично, незнатно изнад његове површине, јављају глиновите терасице. На дну језера је дебљи слој муља и глине. Зајезерени пећински канал вијуга (меандрира) још око 60—100 м па је преграђен низом кречњачких зубаца који висе са таванице и доширу до површине језера, тако да чамцем даље нисмо могли пролазити. Међутим, између тих дебелих зубаца види се да се канал проширује у дворану, која и даље вијуга и чије је дно покривено водом све док је могла бити осветљена. И ту се јављају глинене терасице. Међутим, изгледа да се језеро ту убрзо завршава, јер се чује како се вода узводно одатле са шумом слива у језеро тог теже приступачног дела пећине.

У *Дегурићке* кречњаке изнад те Пећине урезане су раније поменуте кратке скрашћене долинице. Међутим, не би се могло узети да се стални пећински поток храни само водом из тих кратких скрашћених долиница. Вода у ту пећину несумњиво долази и из крашке области источно одатле, која је припадала некадашњем (прекрашком) систему Лепенице. Због тога се може узети да је овде део некадашњег речног система Лепенице у току скрашћења пребачен у *Дегурићку Пећину*, односно у слив Градца (подземна пиратерија крашког типа).

#### РИБНИЦА

*Серија* *рибничких јовриш*. *Рибнички систем некоординираних долина, дубодолна и алогених долина. Прејмичање нормалних и крашких облика у сливима Лепенице и Рибнице.*

Слив Рибнице се простире преко делова Ваљевских Планина (Маљен, Суворор, Бачевачка Планина), њихове северне подгорине,

а знатно и преко јужног дела Горњоколубарског басена. Он допире на северу до Ваљевске котлине. На западу се додирује са сливом Градца, на истоку са сливовима Љига и Топлице, а на југу се великом ширином граничи са сливом Западне Мораве. Између Великог Маљена на југу и Ваљевске котлине на северу дужина слива износи око 20 км, док ширина слива на целом простору достиже 16—18 км.

У сливу Рибнице се налази цела серија горњоколубарских површи: од оних на 1100—700 м на Планини, преко оних на 600—400 м у Подгорини, до заравни на 360—260 м у Горњоколубарском басену. Међутим, оне су овде изражене на посебан начин.

Слично као Јабланица и Градац, и Рибница је у Ваљевске Планине усекла веома пространу изворишну челенку, састављену од извијуганих некоординираних долина, скрашћених висећих долина, јаруга и дубокодолина, које су урезане у серпентин, дијабаз-рознаце и кречњаке. Те долине се везују за долине две главније реке изворишне челенке, Крчмарске Реке и Пакљешнице. Обе се пружају углавном упореднички, једна према другој, испод стрме северне стране Маљена, па се састају у малој котлини код Козомора и граде Рибницу.

Рибница је одатле управљена ка северу све до Ваљевске котлине. Прво, заједно са кратким притокама просеца отпорније стене (кречњаке, флишне слојеве, лапорце, партије серпентина итд.), па је тај део долинског система сачињен од ужих (алогених, нормалних и скрашћених) долина. Низводно одатле Рибница се пробија кроз неогене наслагае Горњоколубарског басена (пескове, лапоре, беле и сиве глине, кречњаке итд.), па се њена долина нагло проширује у тим наслагама слабе отпорности, а долинице њених притока постају дољасте, одликују се широким изворишним лучним терасама и младим плитким јаругама.

Једина већа притока Рибнице је *Лепеница*. Њен пространи слив између дубоких алогених долина Рибнице и Градца достиже ширину од 10—15 км, а између Бачеваца и Ваљевске котлине дужину од преко 10 км. Горњи и средњи део тог слива припада Бачевачко-паштрићком красу; сачињен је од разгранатих система скрашћених и алогених долина, које просецају кречњаке, дијабаз-рознаце, лапорце, пешчаре и друге стене палеозојско-мезозојске старости, а и неогене наслагае очуване у мањим котлинама Мратеша—Пријездића—Драчића и Жабара. Доњи део лепеничког система граде, међутим, широке долине и доље које се пробијају кроз (горњоколубарски) појас неогених наслага.

У долинском систему Лепенице јављају се сва три скретања која карактеришу западни део Горње Колубаре. Наиме, главније долине горње Лепенице (Драчићка, Пријездићка, Бријежђанска) пружају се ка северу. Затим се управно на њих пружа долина Сушице (готово од западног до источног обода слива Лепенице). Најзад, она се наставља у широку долину Лепенице, управљену ка северу, према Ваљевској котлини.

Према томе, скретања долина ка истоку и западу (Крчмарска Река, Пакљешница, Сушица) не слажу се са данашњим степеничастим нагибом заравни од југа ка северу, од Планине ка дну басена и ка Ваљевској котлини.

#### СЕРИЈА РИБНИЧКИХ ПОВРШИ

Серија заравни, издвојених slabим прегибима. Ерозиона узвишења Маљена, Сувобора и Бачевачке Планине. Површи у подгорини Маљена и Бачевачке Планине усечене у непропустљиве палеозојско-мезозојске стене, у тријаске и кретацејске кречњаке и у неогене наслагае издвојених котлиница, превлака и Горњоколубарског басена. Однос између заравни на темену Ваљевских Планина, северној страни и подгорини и његов значај за познавање морфолошке и тектонске еволуције рибничког дела колубарског терена.

Маљен је састављен од серпентина, кречњака и других стена, у које су се усекле заравни и многобројне извијугане долине, јаруге и дубокодолине тако да су ту изграђене бројне косањнице и сеченице. На Маљену и источно одатле до Сувобора налазе се блажи нагиби, који издвајају суседне заравни тако да се оне углавном групишу у оне нивое које смо издвојили и у суседним сливовима Колубаре. Са тих се заравни дижу мање или више усамљена узвишења, која су ерозиони остаци старијег рељефа, старијих заравни. Уствари, заравни опкољавају та узвишења, провлаче се између њих у облику широких преседлина. Узвишења су састављена често од стена исте отпорне моћи као и околне заравни, па нису монадноци постали селективном денудацијом, већ су флувиоденудациони висови, распоређени између изворишта и изворишних преседлина.

Таквог су порекла најистакнутија узвишења Маљена: Краљев Сто, Велико Брдо и Црни Врх, која се дижу око 100 м са дивчибарске заравни од 1000 м; састављена су као и зараван од серпентина.

*Дивчибарска зараван* опкољава та узвишења, па се провлачи између њих преседлином Пољане (широком преко 2 км), која се налази између изворишта Градца, Крчмарске Реке и Манастирске. Источно од тих узвишења ова се зараван пружа по Осечанској Стражи, а затим њој припада теме издвојеног узвишења Великог Маљена, високо 960 м.

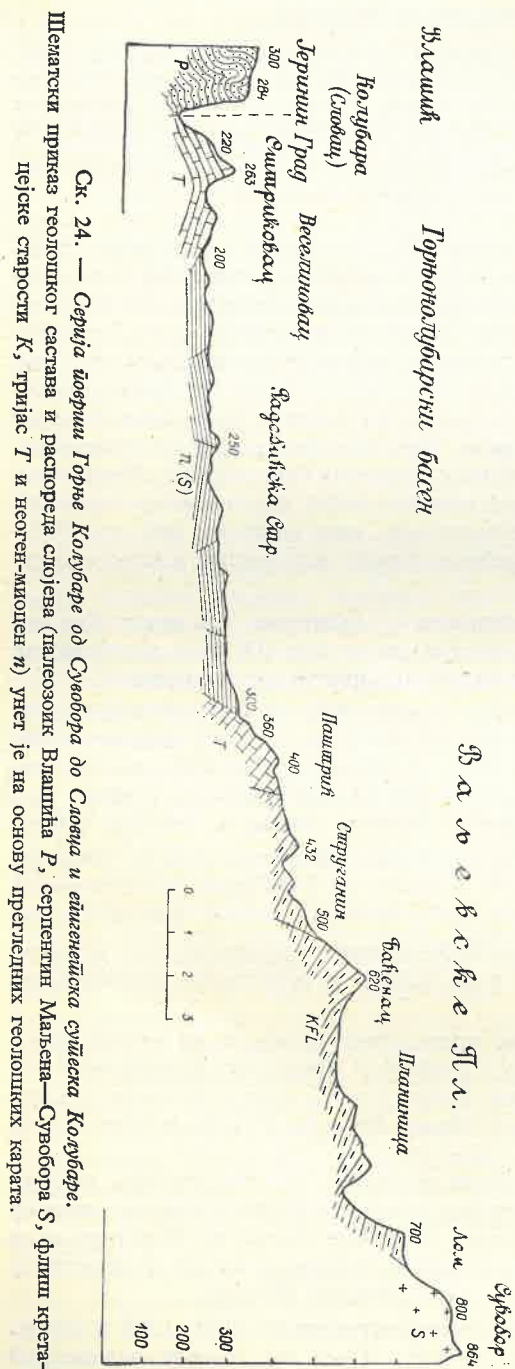
Уствари Велики Маљен је издвојено узвишење које се диже са заравни од 900 м. Она се јавља на ширини од 6 км прво око Осечанске Страже и око Великог Маљена, па и источно одатле, све до Риора.

У ту површ је усечена широка *преседлина у изворишћу Пакљешнице*, са запада ограничена Риором, а са истока истакнутијим узвишењима Сувобора (840—850 м).

На странама Пакљешничке преседлине налази се на истоку сувоборска зараван на 800 м. Између Сувобора и Риора она је најбоље изражена на 2,5 км широкој Равној Гори. Јужно одатле прелази у слив Западне Мораве и од Парлога и Црног Врха до Градца и Теочинског Крста достиже ширину више од 4 км.

Дно Пакљешничке преседлине изграђује 3—4 км широка зараван *Равнине*, која се на северу расплињава у зараван Горње Рибнице, широку 2—3 км, очувану у североисточном подножју Риора на Игришту и на ртовима Милица Брда и Лома. Равнине прелазе и на југ у пространу зараван од 700 м, развијену по сливу Западне Мораве.

На северној страни Маљена, испод заравни од 1100, 1000 и 900 м, налазе се уже заравни нижих висина. Тако су делови заравни од



820—840 м урезани у Чубрицу, Благуљу и Кулину. На тим је висинама заравњено теме Орловаче састављено од серпентина и кречњака и издвојено изразитијим отсецима према Великом Брду. Делови сличне заравни на око 700 м широки су неколико стотина метара на рту Клику (680—740 м), на Гојчевици (720—740 м) и источно одатле, у подножју Чукаре.

Најзад, и на Бачевачкој Планини има сличних високих нивоа. Бачевачки Вис и Чубрица (на 870—900 м) претстављају издвојена узвишења изнад заравни од 800 м. Та зараван захвата југоисточни део темена Бачевачке Планине, па је северно од Бачевачког Виса и северозападно од Чубрице нагнута од 830—760 м и широка 1—1,5 км. Затим, зараван на 700 м обухвата многе уравњене ртове између широких прекрашких долина од села Бачевца до подножја Голог Брда и до темена Чубрице (692 м). Она је и даље нагнута ка северозападу, где највећма нејасним прегибима прелази у ниже заравни и подове Градца, све до оних од око 500 м који су просечени кањонастом долином те реке. На североистоку те су заравни пресечене заједничким Крчмарско-пријездишким отсеком; на њему зараван од 700 м није изражена.

Северно од Маљена и Бачевачке Планине се налази

прво уравњеност од 600—400 м, у коју су урезане дубоке долине Пакљешнице, Манастирице и алогена долина Рибнице; а затим између ње и кањонске долине Градца усечени су разгранати системи скрашћених и алогених долина средњег дела слива Лепенице. Међутим, и ту се јасно издваја неколико посебних заравни.

Зараван на 600 м пружа се од подножја Маљена преко долинског система Пакљешнице до изворишта Топлице; зараван на 500 м је изразитија западно одатле, у североисточном подножју Бачевачке Планине, нарочито око села Осечанице; најзад, зараван од 400 м је најбоље очувана у кречњачком терену око Паштрића. Те се заравни увлаче широким подовима уз Рибницу и системе средњелепеничких токова.

На стрмој североисточној страни Бачевачке Планине, која је изнад Пријездића висока и до 200 м, јављају се прегиви и уже равни које једва означавају фазу од 600 м. Међутим, она је овде ипак јасно назначена подовима који се од тих отсека клинасто увлаче у Бачевачку Планину: било у системе скрашћених долина, било као дна прекрашких висећих долина.

Многе уже заравни приближно истих висина налазе се и на северној страни Маљена: изнад Крчмара код Андрића, северно од Орловаче, северозападно од Клика (на 620—640 м), на рту између Глишића и Осечанске Страже и на источној и северној страни Гајића Брда, где су широке 300—700 м. Источно и северно одатле, око села Планинице, зараван од 600 м добија много изразитије размере, почиње испод северне стране Лома, па се пружа по узвишењима и косањима све до Баћенца и достиже ширину од 5 км. Припадају јој и косањике јужно од Старих Воденица до Милића Брда; северно одатле су узвишења Мартиновића и Божића на 580 м, Вуловача и Савиначки Вис на 600 м, Планинички рт на 580 м, па и поједина узвишења Берковачке косе, све до Виса на 557 м.

Уже заравни на 500 м јављају се: северно од Бачевачке Планине: на узвишењима Ковачићког рта (од подножја Млађеца до Великог Брда и Остењака, широка је 2,5 км), на ртовима изнад Драчића и код Равња, где је ужа и ограничена отсецима према Вучјаку, као и јужно од Пријездића и Мратишића. Источно одатле, око Осечанице, на истим је висинама пространија заравњеност испод Растовог Брда и Биљега (код Нишића, Лучића и на Извршцу), па теме Бријежђанског рта (од Спасојевина до Бријежђа, дугачко 3 км, високо 640—520 м). Код Струганика та зараван прелази преко дубље долине Рибнице, па источно одатле залази у извориште Топлице и у атар села Берковца; њој припадају ртови засека Средовића, Шутуљевића, Арнаутовића, теме Петковића Брда, висови Урошевића и Врбња; ту је широка 2—3 км.

Уже заравни и подови на 400 м настављају се из Доњег Градца преко Средње Лепенице и Рибнице до Горње Топлице. Десно од Градца (на 430—420 м) налазе се тако ртови у подножју Бранговићког брда. Источно одатле су уске равни око Тустог Брда, нешто шире северно од Јездинца (изнад Рајковићке јужне увале и изнад скрашћене долине Бунчевице), а затим нарочито широка зараван од Баштића до Гаја и

северно од Урошевићких узвишења (на Липи, Амбарини, Пландишту, Цервом Брду, Толићким и Паштровићким висовима). Ту готово идеално уравниена површ на ширини од 2 км сече тријаске и кретацејске кречњаке и друге стене. Она прелази затим преко дубоке долине Рибнице, и десно од ње на 390—420 м захвата раван од подножја Петковића Брда до Комана.

Посебан проблем претстављају *издвојени ридови*, чија се темена налазе на 600—500 м, и *низ издвојених узвишења* на око 400 м, који се дижу са простране рибничке површи од 400 м. Пре свега зато што се налазе испод изразитих раседних отсека који су обележени стрмом северном и северозападном страном Бачевачке Планине, која их је јасно одвојила од серије виших површи очуваних на темену те планине.

Тако се северно од те линије отсека налази рт на развођу Градца и Лепенице: од Округлих Ливада, преко Потеза, Доњег Брда до Млађева. Широка је 2—3 км на 550—630 м. Затим, такав је рт Растовог Брда. Он је од подножја изразитог отсека Чубрице нагнут према истоку од 620—570 м и до 550 м на Биљегу.

Северно одатле налазе се на 450—460 м темена низа издвојених узвишења, као Тусто Брдо, Јездинац и узвишење код Урошевића.

Због издвојености ти се облици не могу с поуздањем уврстити у ерозионе фазе од 500 и 600 м. Они претстављају *несумњиво* разломљене остатке старијих површи који нису уништени приликом изградње површи и подова од 400 м. То су најлепши примери наслеђених узвишења и ртова који су старији од површи са које се вижу, али који се не могу с поуздањем везати за неки старији тектонски издвојени корелативни ниво.

*Доњорибничка зараван од 340—360 м* претставља источно продужење сличних заравни доње Обнице, Јабланице и Градца. Источно од Доњег Градца она прелази у слив Лепенице већ на вишем делу Дегурићког рта. Ту пресеца доњотријаске пешчаре и кречњачке. Затим на Јабуковачко-жабарским ртовима (на 330—340 м) она достиже ширину од 2 км, али се наставља и северно одатле на Рогљевићким зарубљеним висовима. Затим, још већу ширину има око Робаја, где обухвата темена низа ртова испод стрме северне стране Тустог Брда, заравњено теме Пејића Брда, косе северно од Бунчевице и у северном подножју Јездинца. Свугде је висока 340—350 м. Затим, источно одатле (код Кључа, Царина и код виших кућа села Паштрића) ограничена је стрмијим прегибима према Цервом Брду, Толићу и Амбарини. Слична зараван на 340 м налази се и десно од Рибнице, испод Камалја, па се одатле наставља у извориште Топлице.

*Доњорибничка зараван на 300 м* налази се такође у продужењу сличних заравни Доње Обнице, Јабланице и Градца; наиме, са ртова Божића (280—300 м), Попара и Дагурића (290—310 м) она се наставља попречно на слив Рибнице од Бујачића (од Мачина, до Живковића Брда и Гајина) и Рогљевића (по Жуберничком рту на развођу између Липнице и Сушице) све до Бурђевачког Виса (на 290—310 м) и јужно одатле до отсека и прегипа код Жабара и Робаја. Њена ширина северно

од тих отсека износи преко 2 км. Источно одатле су на истој висини заравни у северном подножју Пејића Брда, затим код Кључа, испод Толића, код Паштрића и северно од Камалја.

*Најнижа Рибничка зараван на 240—260 м* је северно одатле, на ртовима и косама дугачким и до 5 км; између Ваљевске котлине и доњих делова долина Петничке Реке, Липнице, Лепенице и Рибнице у тим се висинама налази низ издвојених главица и подова: Парлог на 261 м, уже равни код Петнице, ртови Клинаца, Гоштака, Боблија, Пасјака, висови Орловац, Виноградине и Бела Стена, сви на 240—260 м. На тим је висинама горњи део заравњеног и пространог темена косе између Мионице и Паштрића; а између Рибнице и Топлице том нивоу припада већи део 12 км дугачаког рта, управљеног ка северу од Паштрића до Словачког Оштриковца. Од Паштрића до Команица теме тога рта се налази на 250—260 м, затим до Радобићке Стране на тим су висинама поједина узвишења од неогених наслага, тј. флувиоденудациони остаци те површи, заостали у току изградње мреже нижих горњоколубарских, рибничких и топличких подова и тераса.

Серија виших површи (*на 1100—700 м*) развијена на темену Маљена, Суворора и Бачевачке Планине, заједничка је за сливове Колубаре и Западне Мораве. Притом се највише површи (на 1100—1000 м) налазе на западним, најистакнутијим деловима Маљена, углавном око Дивчибара, док се ниже (на 900—700 м) ступњевито ређају идући од Дивчибара ка истоку (ка Суворору) и ка северу (ка Бачевачкој Планини). Међутим, серија нижих површи (на 600—250 м) спушта се ступњевито ка Подгорини и Горњоколубарском басену, од југа ка северу.

Уствари маљенско-суворорско-бачевачке површи се налазе између најистакнутијих делова Ваљевских Планина (Повленски ниво и највише колубарске површи у изворишту Обнице, Јабланице и Градца) и нижих делова Ваљевских Планина и Подгорине, те припадају делу динаовског широког степеништа између највиших делова Планине на западу и Подгорине на истоку и северу.

Притом су површи на темену Ваљевских Планина (идући од запада ка истоку) широке по неколико километара, издвојене слабије израженим прегибима, тако да готово срастају у једноставну површ Маљена-Суворора, благо нагнуту од запада ка истоку све до Подгорине. Међутим, исте су заравни идући ка северу уже, издвојене јаснијим прегибима или оштрим отсецима. Стрмији отсеци и прегипи нарочито су изражени добро на Манастиричко-крчмарској и Пријездићко-драчићкој линији динарског правца која ограничава Маљен и Бачевачку Планину од њихове северне подгорине. На тој су линији *Ј. Цвијић (24)*, *В. Симић (46)*, *Н. Кребс (18)*, *О. Марковић и М. Анђелковић (68)* и други установили раседе посткретацејске старости.

Зато и морфолошки и геолошки гледано Маљен претставља део колубарског (динарског) терена који је некад био готово уравниен, па се затим диференцијално издизао и изеравао, више на југозападу, све мање идући ка северу. Приликом тог изеравања дошло је до кидња нарочито у области крућих маса (између серпентинске масе Ма-

љена и кречњачке масе Ваљевске Подгорине) што се изразило групама раседа динарског правца.

Због таквог попречног раскидања је у сливу Рибнице континуитет у распореду површи слабије очуван идући од југа ка северу. Али се ипак и ту налази слична серија површи, подова и тераса као и у суседним сливовима. То нас упућује да те површи не сматрамо за делове једноставне површи која је раскидањем доведена у разне висине, већ да је њихова изградња извршена сукцесивним изеравањем, раскидањем и уравнивањем рибничког терена.

Такође је карактеристично да су у сливу Рибнице опште особине тих заравни и долина сличне као и у претходним сливовима, нарочито обичном. Наиме, серија виших заравни, од 1100 до 500 м, урезана је и овде само у старије палеозојско-мезозојско стене; ниже заравни, од 400—250 м, усечене су, међутим, и у старије стене и у неогене наслагае; оне просецају старије стене, неогене слојеве мањих басена код Пријездића-Драчића и код Жабара и превлаку која тај басенчић спаја са неогеним наслагама Петнице и Горњоколубарског неогеног басена. Слично као и у Доњој Обници, те ниже заравни прелазе преко неогених седимената тако да се некадашњи облици басена, њиховог обода и неогених превлака не јављају у данашњем рељефу већ су очувани само као фосилни облици, у унутрашњој структури терена, испод серије површи.

#### РИБНИЧКИ СИСТЕМ НЕКООРДИНИРАНИХ ДОЛИНА, ДУБОДОЛИНА И АЛОГЕНИХ ДОЛИНА

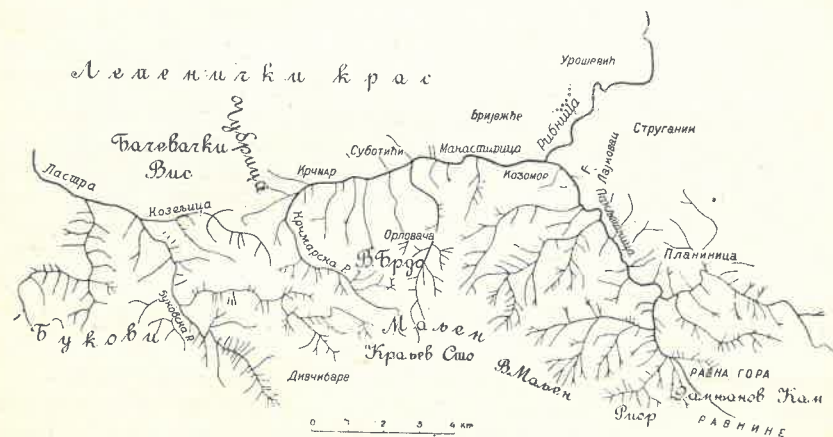
Систем плитких некоординираних долина, дубодолина и дубоких долина. Слагање правца пружања долина и нагиба површи Ваљевских Планина. Изразита скретања у подножју Маљена. Неслагласан однос између долиנסке мреже и неогеног фосилног рељефа. Изразит бедлендс Горње Рибнице. Попречне долине Пакљешнице и Крчмарске Реке. Алогена долина Рибнице. Значај селективне ерозије за облик широке доњорибничке долине. Мрежаста зараван Средње Лепенице састављена од укрштених подова и преседлина. Алогене долине Пријездићке Реке и Сушице. Проширена долина Лепенице.

Упоредо с изградњом површи развијао се и полифазан долињски систем Рибнице, али с изразитим појавама заостајања и накнадног проширивања и продубљавања. То показује најбоље његов облик.

Наиме, на високим заравнима Маљена, Сувобора и Бачевачке Планине налазе се мреже плитких долина које заједно с ниским ртовима између њих изграђују „зreo“ флувијални рељеф. Он је издигнут у висине од 700 до 1000 м и зато је некоординиран према низводнијој мрежи дубодолина која је усечена у стрму северну страну истих планина. Некоординиране долине у изворишту Рибнице настављају се континуелно у те дубодолине урезане у зону прегипа и отсека који ограничавају Ваљевске Планине. Притом се често запажа да се дна некоординираних долина везују за високе површи или терасе и подове дубодолина, а да се дубодолине настављају саобразним профилима у нормалне и алогене долине усечене у Подгорину.

У високе површи Планине урезане су и две изразите полифазне преседлине: прва код Крчмара, која се налази на тектонској линији Крчмари-Ластра, па издваја Бачевачку Планину од Маљена; друга у изворишту Пакљешнице између Маљена и Сувобора. Оне су флувијално-денудационим просецима усечене у површ од 800 м; њихова шири дна, на око 700 м, су уствари изворишни подови којима заравни из Рибнице прелазе у слив Градца или у слив Западне Мораве, па се ту везују за заравни и површи сличних висина.

У општем односу између серије заравни и облика долињског система Рибнице наилазимо на слагања и неслагања. Наиме, серија заравни Планине нагнута је вишеструко: према истоку, према северу, а на Бачевачкој Планини и према северозападу. Углавном изворишни



Ск. 25. — Речни систем Горње Рибнице.

Скретања из северног у упореднички правац условљена раседним линијама на граници Планине и Подгорине. Изразито повећање густине речне мреже у изворишту условљено серпентинским саставом Маљена и Сувобора.

делови долињског система Рибнице показују на тим местима сличне правце. Најзад низ тих долина усмерен је од Маљена такође и према југу, ка Западној Морави. Наиме долињска мрежа се зракасто удаљава од највиших делова Маљена и попречно сече површи које се концентрично пружају по тој планини.

Од подножја Маљена и Бачевачке Планине па до дна Горњоколубарског басена заравни су међутим нагнуте ступњевито само према северу, па би из тога изашло да би и реке требало да буду управљене углавном према северу. Међутим, то није увек тако. Ту се јављају изразитија скретања, нарочито изражена у упоредничким правцима Пакљешнице, Крчмарске Реке и Сушице.

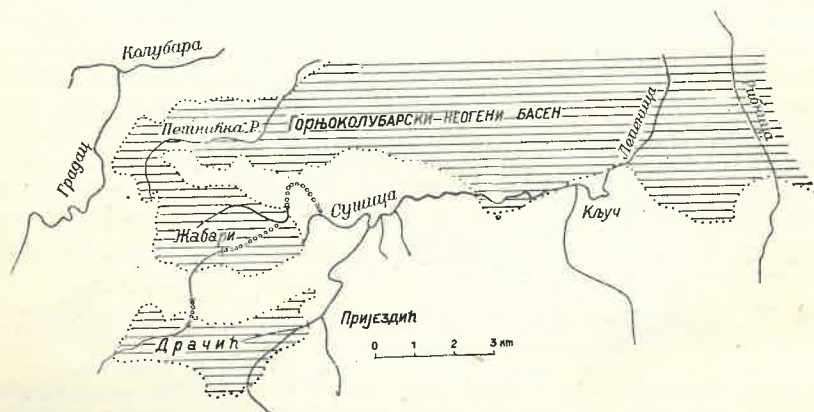
Притом се скретања из северног у источни или западни правац код Пакљешнице и Крчмарске Реке јављају у подножју Маљена, на тектонској линији упоредничког правца (она се уосталом наставља у



истоме правцу и даље на запад, те је на њој раније приказана Ластранска котлина Градца, и на исток, у подножје Сувобора, где се на њој јављају низови котлиница и упоредничка долина Палежничке Реке). То указује да су изразита скретања па и поменуте попречне долине условљене тим раседним линијама динарског правца.

Изразит *отсек Драчића-Пријездића* такође условљава лактаста скретања. Истина, она се нису изразила долинама које се пружају дуж отсека, већ долине темена Бачевачке Планине, кад наиђу на отсек, скрену из северозападног у северни или североисточни правац, где просецају поменути отсек.

Тектонски утицај на пружање долина изражава се, међутим, у упоредничком правцу бочних долина које се пружају од *Осечанице* ка



Ск. 26. — Епигенетски положај долинског система средње Лейенице—Сушице у односу на нагиб серије изворишта према северу и на распоред неогених котлиница код Пријездића-Драчића, Жабара-Дегурића и у односу на положај неогеног Горњоколубарског басена. Распоред неогених наслага на основу рукописне карте В. Симића.

Бријезићу или ка Пријездићу, дуж посткретацејске тектонске линије која с југа ограничава низ узвишења Јездинац-Тусто Брдо.

Двосируко лактасто скретање средње Лейенице има, међутим, и посебне одлике и посебан значај. Оно се јавља на заравни Горњоколубарског басена од 300 м, несагласно с нагибом те заравни од југа ка северу. Наиме, мада је та зараван дугачка десетину километара, широка 1—3 км и нагнута на север ка Ваљевској котлини, па би било логично да је и средња Лепеница усмерена ка северу, и преко ње и преко нижих заравни, све до Ваљевске котлине, она лактасто скреће ка истоку чим наиђе на зараван од 300 м, а затим је у њу усечена уздужно око 12 км. Усто, њена долина код Жабара лучно савија према северу, па допире готово до Петничких отсека према нижој заравни од 260 м; али поново окрене на југ и исток, па је и даље (све до Кључа) урезана једино у зараван од 300 м, паралелно са отсецима, који ту уску а дугачку зараван издвајају и од више заравни на југу и

од ниже на северу. Све то показује да ова долина у целини има епигенетски положај у односу на данашњи облик Горњоколубарског басена.

Како је та долина урезана и у неогене наслага, она показује да се у доба њеног образовања ниво тих наслага није могао налазити испод данашњих висина од 300 м, тј. да је зараван од 250 м (дно Горњоколубарског басена) образована накнадно, да она није дно неогеног горњоколубарског басена, није акумулативна равна, већ је флувиоденудационим процесима урезана у акумулацију.

Епигенетски карактер долине Сушице показују и друге њене особине. Наиме, она скрене из северног у источни правац на простору Жабарске неогене котлинице, баш на месту где се неогене наслага те котлинице превлаком везују за неогене наслага Петнице северно одатле. Сушица не користи ту превлаку, већ се усмерила према истоку, па пресеца попречно партије неогених и старијих наслага. Тако се и она пружа независно од распореда облика фосилног рељефа.

Све то показује да је долина Сушице била развијена на старом дну Горњоколубарског басена које је било нагнуто од запада ка средишту басена. Такав нагиб дна басена показују уосталом и друге долине које су северно одатле као и Сушица усмерене од запада на исток (Липничка и Петничка долина и Ваљевска котлина). Да се образовање тих упоредничких долина вршило на изразитије уравњеном земљишту сведочи између осталог и укљештени меандар горње Сушице. Та је равна у периоду образовања тих долина морала захватати простор целог Горњоколубарског басена.

Нагиб старог дна Горњоколубарског басена морао се, међутим, завршавати на линији на којој Сушица скреће из источног у северни правац. Ту је долина Лепенице (наставак Сушице) као и паралелна оближња долина Рибнице управљена ка северу, попречно на долине средње Сушице, Липнице и попречно на Ваљевску котлину, а према Придворичком сужењу.

Систем потока и река *изворишне челенке Рибнице* одликује се изразитијом густином, која је условљена серпентинским саставом великог дела овог терена. Изузимајући долине Пакљешнице, Крчмарске Реке и Планиничног Потока, које су просечно дугачке 10—12 км, и долине њихових важнијих притока, које достижу дужину од 4—6 км (Манастиричка долина или долина Хајдучке Чесме), налазе се ту многобројни извијугани сплетови кратких долинаца, дубодолинаца, јаруга и вододерина, које чине да је цео тај терен састављен од прстасто рашчлањених коса, косањца и ртова, па и од низова извијуганих и паралелних ртића с оштреним гребенима; цео тај крај има одлике бедленса, састављеног од великих извијуганих и паралелних оштрих бразда, косањца и сеченица. Такав је рељеф нарочито изразит у изворишту Пакљешнице, затим у серпентинском изворишту Планиничног потока и у систему долина Хајдучке Чесме, где су стране дубодолина изрезане густим паралелним низовима јаруга и сеченица, те имају ребраст изглед.

Такав лик је добила ова област пре свега захваљујући томе што се серпентин лако спира и разорава, тако да су и најмањи нагиби изложени браздању, чак и на површинама које су покривене шумом. Та област, захваљујући свом издигнутијем положају (појачаној потенцијалној ерозионој енергији) и неотпорности према флувијално-денудационим процесима, предодређена је да се у случају даљег смањења шумских површина претвори у целини у типичну голет. Наиме, и поред тога што се, због лаког разоравања серпентина, растресити покривач брзо обнавља, он може да се одржи само на површинама покривеним шумом, па и ту тешко, док се са оголелих површина брзо спира.

То се не запажа само у области изразитих дубодолина, већ и на темену Маљена, у пределу блажих ширих долина и косањица. Мада су знатни делови тих ртова и страна покривени четинарском и другом шумом, или су ту пропланци и пашњаци чија се трава у летњим месецима брзо сасуши и прореди, и ту се налази на оазе бедленса, оголеле стране долина, јаруге и вододерине.

Осим изразитијих ширих и дубљих некоординираних долина налазе се на темену Маљена и многе краће врло плитке доље, просечене идући ка отсецима све јасније назначеним јаругама. Због интензивне уназадне и бочне дисекције најчешће не могу поуздано да се установе односи између некоординираних долина и система нижих заравни. Многе од поменутих малих некоординираних долина завршавају се на оштрим отсецима, као што је случај и северно од Краљевог Стола (на Маљену). Ту се не може увек утврдити који су делови некоординираних полифазних долина старији а који млађи од тих отсека, то јест накнадно усечени у издигнуте заравни. Међутим, узет у општим линијама, рељеф темена тих планина, као што је речено, припада системима флувијалних заравни, плитких долина и флувио-денудационих узвишења, који су вишеструко издизани, а затим даље развијани у условима некоординиране флувијалне ерозије све до данас.

Низ некоординираних долина на темену Маљена које су управљене од запада на исток стоје управно на низ изворишних дубодолина Рибнице које се уназадно усецају према југу. Зато су неке најсеверније некоординиране долине већ засечене дубодолинама а њихови повремени токови пиратерисани. Иначе, плитке и некоординиране долине Маљена прелазе у дубодолне изворишне челенке Рибнице највећма преко стрмијих падова, прелома, а местимично и отсека на уздужном профилу.

У тој серпентинској области има више извора и изворчића. Они на темену Маљена највећма су слабији, повремени, пресушују преко лета. Нижи су све богатији водом, тако да се јужно од Старих Воденица налази и на сталне и обилне изворе (Хајдучка Чесма и др.).

Две основне долине изворишне челенке Рибнице усечене су највећма у површ од 600 м. Њихови изворишни делови припадају раније поменутих системима дубодолина, вододерина и некоординираних долина.

Долина Пакљешнице се пружа између Дамњановог Кама и Козомора, од ЈИ ка СЗ и достиже дужину од 10 км. Горњи део, у Радоборју, припада разгранатој челенци дубодолина, јаруга и вододерина, дугачких од неколико стотина метара до неколико километара. Све се оне састају у котлиници код Старих Воденица и настављају у долину дугачку 5—6 км, која је састављена од суженијих и проширенијих делова.

Најизразитија тераса, у низводнијим деловима под, налази се у тој долини на 540—500 м. Лево од Пакљешнице пространија је код Глишића, одакле се наставља у пространији под код Козомора. Десно од реке нарочито је широка код Старих Воденица и Шујдовића (на 500—520 м), а одатле се увлачи као пространа тераса у долине Планиничког Потока и његових притока (јужно од Лознице, у Матића крају и Петковићима); наставља се низ Пакљешницу као шира тераса, одакле се увлачи у сливове десних притоцица (код Гајевића, Јелисијевића и даље, све до Перуниччића).

У долини Пакљешнице код Старих Воденица тераса од 500 м налази се 80—120 м над реком. Испод ње су пространије терасе на 36 (414) и 10 (388) м. Дно долине и котлинице припада акумулативној тераси од око 5 м. Терасе су усечене у серпентин и кретацејске слојеве; покривене су делувијалним материјалом и обрађене, али је на отсецима и вишим подовима делувијални материјал и овде однет у већој мери. Тераса од 10 м, десно од реке, изнад воденица, усечена је највећма у серпентин, а прекривена наносима крупних флувијалних серпентинских облутака, који достижу пресек и 10—20 см.

Код Јелића, лево од реке, испод пода од 180 (520) м изразите су терасе на 60 (400), 30 (370), 12 (350) и 3—5 м. Последња је акумулативна, док су више усечене у мезозојске слојеве и прекривене дебљим делувијалним слојем. Десно од реке код Вукићевића налазе се подови на 170—190 (485—505) и 88 (403) м; а лево од реке испод њих су нешто шире терасе на 23 (338) и 5—6 м.

У горњим деловима *Крчмарске Реке*, а још више у горњим деловима њене притоке Манастирице, долине су врлетне, дубоке по неколико стотина метара; местимично су стешњене у уске кањонске клисуре (нарочито Манастиричка), јер просецају партије тријаских и кретацејских кречњака. Горњи део Крчмарске Реке је усечен у површи од 1000 и 900 м. У долини се налазе шире терасе на 800 и 700 м апсолутне висине. Прва је са обе стране долине широка, нарочито узводно од Крчмара.

Крчмарска долина је низводно одатле усечена асиметрично у серију заравни, углавном дуж заравни од 600 и 500 м: десно од ње се ређају само више заравни (на 600—1100 м), а лево ниже (на 600—260 м).

Слично као у долини Пакљешнице и у тој долини је најизразитија тераса од 500 м. Код Крчмара се налази око 100 м над реком. Низводније прати долину са десне стране, док са леве стране, према Бријежђу и Осечаници, излази на развође и уклапа се у површ од 500 м.

Код Суботића зараван од 600 м се налази 230 м над том реком, а под од 500 м усечен је 130 м над реком. Под је нагнут према реци до 460 м. Лево од реке се у његовом нивоу налази развође према сливу Лепенице. Испод тог нивоа тераса се ређају на 65 (430), 10 (385) и 3—5 м. Само је најнижа тераса шљунковита, акумулативна. У њу су урезана паралелна корита и јазови на местима где се долина проширује, као код Богдановића.

И овде је спирање (дијабаз-рожнаца) знатно; отсеци и долињске стране су изобразане системима разноврсних плићких и дубљих јаружица. У левим бочним долиницама се јављају пространије лучне терасе које одговарају подовима од 400 или 500 м, па због блажег пада ту има местимично и њива; али су и оне изложене спирању, те се груб материјал јавља у саставу роднице. Међутим, све су те лучне долиње низводније просечене дубоким искривуданим јаругама и вододеринама којима протичу потоци бујичарског карактера. Одатле и знатна количина крупног шљунка који покрива неплодно дно сужења и котлиница у већем делу долине Крчмарске Реке.

Од састава Пакљешнице и Манастирице и мале котлинице Козомора, ужа алогена долина Рибнице пружа се ка северу све до Паштрића, на дужини од око 8 км.

На том простору се за Рибницу са леве и десне стране везују највећа краће долинице и јаружице, тако да ширина њеног непосредног слива износи 2—4 км. Лево притоке су скрашћене и од њих су остале следе и суве долине, док су десне усечене у кречњаке и флиш, те су делом скрашћене, делом нормалне. Средњи део долињског система Рибнице састоји се, према томе, од скрашћених, алогених и нормалних долина.

Долина Рибнице између Бријежђа и Паштрића просеца у основи заравани од 500 и 400 м.

Котлиницу Козомора опкољава зараван на 500 м, широка 2—3 км; код Ђеловића је на 170—200 (520—530) м, а на Бријежђанском рту (од Спасојевина до Бријежђа) на 520—540 м; том нивоу припада такође и теме издвојеног узвишења Урошевића (450 м). У алогој долини Рибнице је широка и тераса на 300 (420) м, нарочито између Урошевићког виса и Краљевића; она се везује за зараван Липа. Лево од реке, према Бријежђу, у тој је висини 2 км широка преседлина, која се наставља на запад у подове истих висина развијене по сливу Лепенице. Код Вујовића и Бошковића, десно од реке, јављају се терасе на 60 (360) и 25 (320 м). Изразити су меандарски ртови између Урошевића и Јованчића; нижи делови темена тих ртова одговарају тераси од 25 м; али се изнад њих налази и тераса на 40 (320 м). Меандарски ртови су местимично сужени у уске зупчасте гребене, јер у њих ту са обе стране улире данашњи ток Рибнице. Код Урошевића, лево од реке, има тераса на 60 (340), 40 (319) и 25 (295) м. Испод њих је, нарочито лево од реке, и тераса од 10 м; она је покривена делувацијом и обрађена. Дно алогене долине, тамо где се шири у котлинице, припада шљунковитој акумулативној тераси; местимично и ерозивној тераси од 5 м.

С обе стране долине Рибнице код Мишића се јављају испод заравни од 160 (420) м терасе на 120 (380) и 60—70 (320) м. Оне се увлаче уз бочне долинице, нарочито код Краљевића и Шутуљевића. За терасу од 60 м се везује читав низ некоординираних јаружица степеничастог дна, те се у њима при повременом протичају образују повремени слапови. Те су јаружице усечене повременим потоцима бујичарског карактера у слојеве кретајејских пешчара различите отпорне моћи, те се зато јављају изломљени уздужни профили. Слојеви се распадају тако да је терен прекривен искрзаним изломљеним плочама.

Низводно одатле, испод површи од 400 м, јавља се неколико изразитијих тераса. Код цркве у Паштрићу пространија тераса на 110 (340—320) м усечена је са обе стране долине и ограничена изразитијим отсесима. Она се наставља у десну бочну притоцицу Рибнице. Тераса од 60 (290) м налази се десно од реке, а испод ње су уже терасе на 30 (260) и 10 (240) м.

Код Амбарина је зараван од 400 м готово идеално уравњена. У њу је Рибница усекла уску долину; њена изразита тераса на 120 (330) м наставља се код Паштрића у површ од 300 м. На тераси од 65 (250—260) м лево и десно од реке налазе се засеци и воћњаци Паштрића; лево од реке она се у облику рта пружила управно на правац долине. Нижа тераса на 12 (204) м спушта се прегибом на дно долине, које је 2—4 м над Рибницом.

Од Паштрића до Ваљевске котлине широка долина Рибнице пробија се кроз неогене наслаге. Уствари, чим изиђе из кречњачког у неогени терен (код Паштрића) та се долина нагло прошири, а затим и још више, тако да на крају достиже ширину 2,5 км. Нарочито је проширена на крају, где срasta са доњим делом долине Лепенице. Такав проширен облик добила је долина Рибнице у неогеним наслагама захваљујући појачаној бочној ерозији.

Долина доње Рибнице и њен непосредан слив имају асиметричан облик. Десна страна долине је виша, означена готово до Ваљевске котлине узвишењима од 250—260 м (к. 255, Светлак 255, Радовићка Страна 250 м). Затим, ту је урезан низ доља и звездасто рашчлањених јаруга. Међутим, лева страна је нижа; ту су се ниже речне терасе прошириле у подове, који су, усто, срасли с подовима доње Лепенице. Они су просечени поглавито дугачким, врло плитким долиницама слабих, углавном повремених потока.

Десно од Рибнице терасе се пружају дуж целог тока, па се настављају у терасе Колубаре у Ваљевској котлини. Лево од Рибнице терасе се не пружају до Ваљевске котлине, већ се спајају са широким терасама доње Лепенице.

Захваљујући већем нагибу, израженијим отсесима и прегибима између суседних тераса, неогене наслаге су десно од реке изложене цепању и клижењу. Нарочито се у изворишту младих вододерина и јаруга налази на ниске лучне урвинске отсесе, затим на струје или појасеве урвинских хумова и утолеглица; сви они образују секундарне терасе, које су затим изрезане млађим јаружицама. Десна страна долине

је још увек покретна, жива. Мада становништво деценијама изорава тај предео, немирна пластика се обнавља; и млади виногради и багремари подсечени су урвинским отсецима.

Долина доње Рибнице се јавља испод заравни од 250—270 м, тј. испод дна Горњоколубарског басена. Десно од реке та се зараван, као што је речено, јавља највећа у виду низа издвојених узвишења на развођу према Топлици, а лево од Рибнице и на широком неогеном рту јужно од Мионице.

У долини Рибнице налази се затим шири тераса на апсолутним висинама од 220—200 м, која је код Мионице 45—50 м над реком, а код Радовићке Стране око 80 м над реком. Лево од реке се пружа као широка тераса од Паштрића до Мионице, па сраста са терасом Лепенице у шири под. Мионица је добрим делом изграђена на тој тераси. Та се тераса прегибима спушта на ниже терасе; код мионичког моста она се прегибом спушта на терасу од 10—15 (175—180) м. У усеку код моста види се како је она усечена у неогене плавкасте глине, а затим покривена наносима речног шљунка и облутака састављених од кречњака и серпентина, који су донети из горње и средње Рибнице. Испод ње је шири алувијална тераса од 2—5 м. Северно од Мионице, идући путем ка Ваљевској котлини, налази се испод пода од 200 м низ прегипа, при чему први (на 170 м апсолутне висине) припада широј тераси од 15—20 м, а тек затим, испод ње настаје прегиб према нижој тераси од око 9—13 м. Из тога излази да се у доњој Рибници, и испод површи од 250—260 м, наставља лепезасто рашчлањавање тераса идући низ реке, слично оном узводно одатле, испод виших колубарских површи.

Мада у горњем и средњем делу слива *Лепенице* преовлађују крашки облици (системи скрашћених долина са низовима вргача, издвојене вртаче, јаме и поједине увале), ипак се ту налазе изразитији подови, а затим и поједине алогене долине са терасама, које су на сличан начин изражене као и у досад приказаним алогеним и нормалним долинама. Серију тих нормалних флувиоденудационих облика у крашком терену употпуњавају свакако и површи Бачевачке Планине и Подгорине, које су степенито поређане од 900—300 м.<sup>1</sup>

У Средњој Лепеници најизразитији облик је *мрежа подова и преседлина на 400 м*. Њену основу чини нарочито широк под који се пружа од Прејездића и Драчића до Смрдана, где се уклапа у површ од 400 м. Сличан широк под пружа се и од изворишта Бријежђанског потока ка Бунчевици, Кључу и Паштрићу, па се ту уклапа у површ од 400 м. Међутим, ту се такође пружа и широк под од запада ка истоку, од Драчића, Пријездића, Мратеша до Голупца и Бријежђа, па даље на исток пролази кроз пуменуту широку преседлину и везује се за подове Рибнице. Уствари, у средњем делу слива Лепенице и Рибнице спојени су попречни и уздужни подови преко широких преседлина

<sup>1</sup> За више површи (800—500 м) везују се дна прекрашних долина, што ће бити приказано у одељку о крашким облицима овог слива.

у заједничку заравњеност мрежастог облика са које се дижу ерозијом рашчлањена тектонска узвишења (Јездинац—Тусто Брдо—Урошевића Брдо на 440—460 м). Под на 400 м у Средњој Лепеници и Рибници има много сличности са одговарајућим унутрашњим или мрежастим подовима-заравнима Доње Обнице, Јабланице и Градца, а, као што ће се видети, и с подовима и заравнима ових висина у читавом сливу Љига. Међутим, та је сличност још већа зато што заравњеност на 400 м у сливу Лепенице такође просеца и старије (палеозојско-мезозојске) и неогене наслага појединих издвојених (тектонских) котлиница, при чему је уништила палеорељеф везан за те котлинице с поремећеним неогеним наслагама.

Мада су мрежасту зараван од 400 м рашчланиле поглавито скрашћене и следе долине, у средњем делу слива Лепенице налазе се и долине чије су реке успеле да савладају крашки процес. Тако је *Пријездићка Река* успела да савлада крашки процес захваљујући својој притоци Прерачи, која има разгранату изворишну челенку у непропустљивом (дијабаз-рожњачком) терену Раствог Брда, а затим и зато што је код Пријездића, заједно с низом мањих притоцица, просекла неогене глиновито-песковите наслага покривене шљунковитим наносима које су токови из околних јаруга и вододерина нанели.

Код Пријездића та је долина урезана 60—70 м у под од 400 м; низводно одатле, где просеца кречњаке Тустог Брда и Смрдана, она је усечена у исту зараван 100 м. Усто, лево од те реке, према Смрдану налази се тераса на 60—70 (350—360) м, испод ње тераса на 20—25 (320) м. Обе терасе се убрзо проширују у површи од 360 и 300 м; притом је долина Пријездићке Реке све дубље урезана у те површи; тако се недалеко од ушћа у Сушицу она налази 55—60 м испод површи од 300 м; ту се њене терасе од 20 и 3—5 м настављају у терасе Сушице.

*Долина Сушице* просеца неогене и старије стене очуване испод површи од 300 м и пружа се од запада на исток. Та се површ налази код ушћа Пријездићког Потока око 60 м над Сушицом, а недалеко од Кључа она је 120 м над том реком. Испод ње, на странама долине се идући низ реку јавља све већи број тераса. У мањем проширењу низводно од Рајковића налазе се терасе на 60—70 (260), 20 (210) и 10 (200) м.

Низводно одатле, идући ка Кључу, долина се пробија кроз тријаске кречњаке; ту се сужава тек испод терасе од 40—50 (230) м, у коју је урезан укљештени меандар. Лево развође долине сачињено је ту од табличастих лапораца и глина Брданца, у којима се налази поред љуштурса слатководних пужева и поједине које потсећају на церите. Те се терасе настављају у долину Лепенице.

*Долина Лепенице* се пружа од Кључа на север па, као што је већ речено, на крају сраста с доњим делом долине Рибнице, с којом има много сличности. Наиме, и долина Лепенице се нагло проширује низводно од Паштрића и Кључа, јер ту дефинитивно улази у неогене наслага Горњоколубарског басена. И она је асиметричног облика: десна страна је блажа, лева виша и стрмија. Много су дуже долине њених

левих притока, нарочито Липнице, усечене у неогене седименте између Ваљевске котлине и долине Сушице.

И долина Лепенице и долине њених притока усечене су највећма у површ од 250—260 м, од које су остали висови на развоју Лепенице и Ваљевске котлине (Орловац, Виноградина и Бела Стена), затим широки подови од 250 м (код Клинаца, Жуберица и Гоштакца, рт Боблија и други). За ту се површ везује шири под исте висине који прати долину Лепенице са леве стране низводно од Кључа (на Брданцу и Пасјаку); усечен је у неогене седименте, а налази се 80—90—100 м над реком.

У долини Лепенице код Санковића налази се са обе стране пространа тераса на 50—60 (200—220) м. Десно од Лепенице на њој су изграђене горње куће Мионице; ту је срасла са истом таквом терасом доње Рибнице. Лево од реке на истој је апсолутној висини тераса санковићког гробља. Она се одагле увлачи и уз леве притоке као најпространија тераса њихових долина и долиница њихових притоцица.

Та се тераса северно од Мионице спушта изразитим прегибом на нижу терасу од 25—30 (170—180) м. Лево од реке код Санковића налазе се, међутим, широки ртови који припадају тераси од 40—45 (198—205) м. Испод ње, у чела ртова и у стране долине урезане су терасе на 10—12 м.

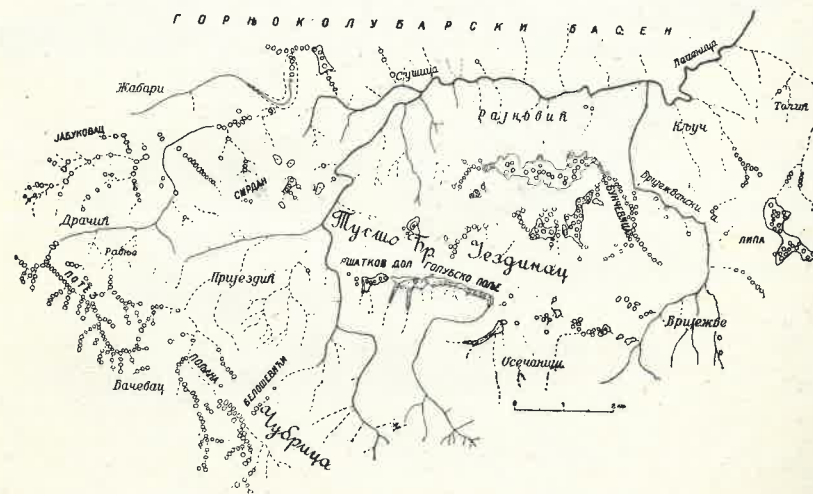
Подови и терасе на широком рту Мионице (између Рибнице и Лепенице), мада припадају истим ерозионим фазама, налазе се на разним релативним висовима зато што је ту Лепеница 20 м дубље усечена од Рибнице. Међутим, та се разлика смањује идући ка месту где се те реке састају.

Дно простране Лепеничине долине припада тераси од око 5 м. Она је акумулативна, покривена алувијалним наносима; у њу су усечена корита Лепенице и њених већих притока; мање притоке су некоординиране, расплињавају се по тој тераси. Данашње корито доње Лепенице је највећма умерено уз десни обод алувијане терасе, потсеца долинску страну па се у усецима могу видети хоризонтални глиноритни неогени слојеви који састављају мионичку косањицу. У алувијалну раван урезана су осим тога стара корита доње Лепенице, али се њихова дна налазе и по неколико метара изнад средњег нивоа лепеничког тока. У преиздубљенијим деловима тих старача и старих меандара задржава се вода дуже после поплава у Лепеници или после киша. У доњим деловима, где срастају долина Лепенице и Рибнице, уклањају се њихове алувијалне терасе у пространо дно које се пружа све до обода Ваљевске котлине. У том заједничком проширењу корито Лепенице нагло скрене на исток, па се везује за корито Рибнице недалеко од њеног ушћа у Колубару. Како је тераса од 5 м акумулативна, није немогуће да су Лепеница и Рибница некада биле управљене према северу и да су се посебно уливале у Колубару, тј. да је до дактастог скретања и спајања њихових токова и корита дошло тек у време изградње заједничке акумулативне терасе од 5 м.

### ПРЕПЛИТАЊЕ НОРМАЛНИХ И КРАШКИХ ОБЛИКА У СЛИВОВИМА ЛЕПЕНИЦЕ И РИБНИЦЕ.

Полифазни некоординирани скрашћени систем Драчића. Системи viseћих и слепих долина Пријездића. Интезивно дезорганизован систем слепих и скрашћених долиница и увала код Рајковића. Систем скрашћених алогених долина Бријежђанског Потока. Систем слепих алогених долина горње Сушице с појавом скрашћеног укљештеног меандра и пиратеријом крашког типа. Скрашћени системи бочних долиница Средње Рибнице од Бријежђа до Паштрића. Полифазна увала Липе и пиратерија крашког типа везана за Рибничку Пећину.

У пространом сливу Лепенице преплићу се нормални и крашки облици на разне начине. У горњем делу слива, тј. на темењу Бачевачке Планине, преовлађују крашки облици; у средњим деловима слива (између Драчића, Пријездића, Бријежђа, Дегурића, Жабара и Паштрића) налазе се делом нормални делом крашки облици, мада



Ск. 27. — Распоред скрашћених и алогених долина Горње и Средње Лепенице.

крашки облици у великој мери одређују изглед тог предела; најзад, у доњем делу слива налазе се искључиво нормални облици. Овакав се распоред поклапа с литолошким обележјима лепеничког терена: наиме, у горњем делу слива су тријаски кречњаци Бачевачке Планине, високо издигнути изнад околних непропустљивих стена, отворени Драчићко-пријездићко-крчмарским раседним отсеком и кањонском долином Градца, те је то омогућило слободно понирање воде. У средњем делу слива такође преовлађују кречњаци тријаске и кретацејске старости, али ту у знатној мери има и верфенских пешчара, дијабаз-ројнаца, лапораца и других непропустљивих стена. Даље, ту је крашки процес могао слабије да се развија, или је савладан, или је био чак и привремено заустављен, зато што су кречњаци били покривени неогене-

ним језерима и морима и њиховим седиментима и тако су били загађени, а делом су то и до данас остали. Због свега тога се ту преплићу крашки и нормални облици. Међутим, у Доњој Лепеници налази се само рељеф карактеристичан за непропустљиве неогене терене.

Као што је већ речено, скрашћене долине Бачевачке Планине и њене подгорине припадају Драчићком, Пријездићком и Бријежђанском систему, чије су главне долине углавном управљене према северу и према долини Сушице, која је управљена попречно на њих. Ту су долине скрашћене на различит начин и у разним еволутивним фазама.

Изворини део Драчићког система, дугачак око 2,5 км, урезан је у Бачевачку Планину и управљен од југоистока ка северозападу, а затим ка северу.



Сл. 26. — Драгутинова Бара.

Локва условљена зачепљивањем издуха на дну стеновите вртаче.

Он се састоји из неколико сукцесивно поређаних скрашћених фазних делова: највиши је урезан у површ од 700 м и његово се прекрашко дно наставља у под и површ од 600 м. Затим је у тај под урезан други фазни део који се наставља у под и површ од 500 м (код Млађева и Равња); а трећи фазни део те долине везује се за површ од 400 м код Драчића. То је уствари трофазна скрашћена долина чији су нижи фазни делови све мање и све краће засечени у више, старије фазне делове исте долине. Због тога та полифазна долина има изразито конвексан уздужан профил. Конвексност уздужног профила изражена је у све стрмијем нагибу њеног дна уколико се иде од њеног почетка ка

месту где је урезана у Драчићки отсек. И ту је сукцесивно скрашћавање вршено од горњег ка доњем делу полифазног система прекрашких долина.

На дну те полифазне долине, по долиницама које се за њу везују, а и на подовима и теменима ртова налазе се вртаче различитих величина. По дну су нанизане дубоке левкасте вртаче. Оне на подовама и ртовима кадкад су малих размера 2—7 м. Вртаче на странама долине највећа су полуголе. Само су по дну испуњене рсидијалним материјалом. У једној од стеновитих вртача између Потеса и Чубрице је Драгутинова Бара која је условљена локалном зачепљеношћу издуха. Јужно од Чубрице мале, иницијалне вртачице усечене су било у терасе било у блаже нагнуте делове страна прекрашке долине. Неке од њих су отворене према дну долине. Према једној таквој вртачи су управљени кратки вододерински краци. На стрмом дну другог дела ове долине, који је усечен у Драчићки отсек нема вртача.

Од Драчића та се долина наставља на север у врло пространу и плитку долиницу. Њено је дно опточено растуреним округластим и елипсастим левкастим и тањирастим вртачама које су издвојене врло ниским прецагама. Вртаче су потпуно прекривене делувијалном глином и песком. По темену уравниног рта лево од те долине, а северно од драчићке школе, разбацано је неколико дубоких левкастих вртача, чије су стране покривене делувијумом и зато су највећа обрађене.

За ту се долину везује са југа скрашћена долина Равња у којој се такође јасно издвајају два дела: шири горњи, скрашћени део који припада фази од 500 м и доњи у облику јаруге који је усечен у Драчићки отсек испод површи од 500 м.

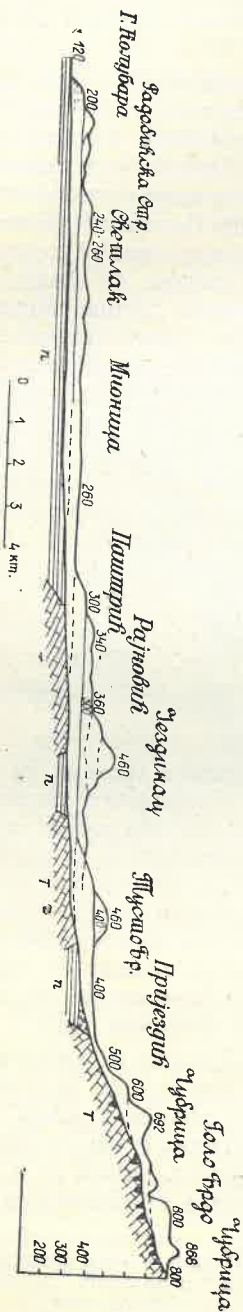
За Драчићку долину везивао се некад с леве стране долињски систем Јабуковца. Извесни делови тог система усечени су у површ од 500 м, као у Ковачицама, где се дна прекрашких долина везују за површ од 400 м. Већи део тог скрашћеног система усечен је, међутим, у површ од 400 м, а везивао се некад континуелно за површ од 340—360 м; али је крашким ерозијом код Јабуковца главна долина преиздубљена, претворена у слепу долину, и тако је од низводнијих делова (према Драчићкој долини) одвојена преградом чије се теме налази на 355—360 м. Систем слепе долине Јабуковца налази се недалеко од раније поменуте Дегурићке Пећине, те највероватније из њега вода одлази ка тој пећини и храни њен сталан подземни ток.<sup>1</sup>

Главна слепа долина управена је од Драчића ка Јабуковцу, паралелно са Драчићком долином. У њено је дно испрва усечен низ левкастих полустеновитих вртача, које су под шумом, а затим, идући ка Јабуковцу, вртаче постају све шире и све плиће, и све су више покривене и обрађене. Низови полустеновитих вртача налазе се и у осталим долиницама тог система. У неколиким вртачама у Ковачицама задржава

<sup>1</sup>Раније је речено да сталан ток Дегурићке Пећине — кога храни Јабуковачки крас изразито показује како, услед карстификације и подземне дисперсије, вода може да нађе краће путеве и да се пребаци из једног (Рибничког) у други слив (Градца).

Она почиње полифазном карстифиновом долином с низовима вртача чии се некоординирани фазни делови везују за високе површи и за подове изнад Драчкиног раседног отсека и настављају се затим у јаругу која је усечена у тај отсек. Затим се она наставља у алогену полифазну долину с терасама, која је условљена неогеним наслагама и умекнутим у тријаске кречњаке Т.

Ск. 28. — Тенетски уздужни профил долине Пријездишке Реке.



се дуже кишница, те је ту низ повремених језерца условљен локалним зачепљивањем издуха. У алувијалној вртаци на дну Јабучковачке следе долине налази се плитко и доста пространо стално језеро, чији се ниво и обим мења у зависност од количине воденог талога и дужине сушних дана.

Од Јабучковца Драчкиња долина скреће према североистоку и код Жабара се спаја са долином Сушице. Ту је та долина плитка, на дну има више левкастих вртача различитих димензија, прекривених делувијалним слојем; али и ту из деливијума избијају кречњачки камалји. За њу се с десне стране везују две краће скрашћене долинице Заруба. Са обе стране главне долине се јавља тераса од око 50 (340 м.) Код Жабара прекрашко дно главне долине поступно се везује за површ од око 310 м. Левкасте полу-стеновите вртаче, целом обрађене, делом под травом, дубоке 20—30 м, одговарају ерозији којом је образована долина Сушице, а и 100 и више метара дубока суседна алогена долина Градца.

Скрашћени систем Пријездића. Највише скрашћене долине тога система усечене су у теме Чубрице, у површи од 800 и 700 м јужно од Пријездића.

Јужно од Пријездишке долине урезана је скрашћена јаруга Белошевића. Она је засекала кречњачки отсек јужно од Пријездића и састоји се од неколико кратких фазних делова који су усечени једни у друге тако да одговарају фазама од 700, 600, 500 и 400 м. Стеновите стране и дно те јаруге просечени су многим браздама и пукотинама. Распадање и денудација су интензивни. Само се у горњим деловима јаруге налази неколико вртача. А стотинак метара ниже запажа се отвор пећине (вероватно стари излаз истог скрашћеног потока). Далих стотинак метара испод њега, на левој страни јаруге, налази се слабији извор; у летњим

месецима становништво зачепљује лулу чесме да вода не би узалуд отицала.

Тек низводно одатле настаје *проширеница Пријездишка долина*, готово праволинијског облика, управљена ка северу све до долине Сушице. Као што је речено, она засеца око Пријездића квартарне (плавинске) и неогене наслага, па се на северу пробија кроз кречњаке. На том простору она прво просеца пространу унутрашњу под од 400 м, а северно одатле површи од 350 и 300 м; у њој се јављају терасе које одговарају тим површима

За Пријездићку долину везује се са леве стране разгранатији систем *Савинца*. Горњи део тог система састављен је од неколико изразитијих полифазних долина које су усечене у теме Бачевачке Планине и њену северну стрму страну, те припадају ерозионим фазама од 700—500 м, док је доњи део система усечен у крачњаке и неогене наслага Пријездића, највећма у површ од 400 м.

Од скрашћених долина на темену Бачевачке Планине највећа је *Пољана*. Пружа се од југоистока ка северозападу при чему се њен простран горњи део везује за површ од 700 м. У њу је делом усечен краћи и ужи фазни део, који се наниже све више продубљује и проширује, па излази на Пријездишки отсек на око 600 м, између Чубрице (692) и Голог Брда. Ту се спаја са сличном дужом скрашћеном двофазном долином.

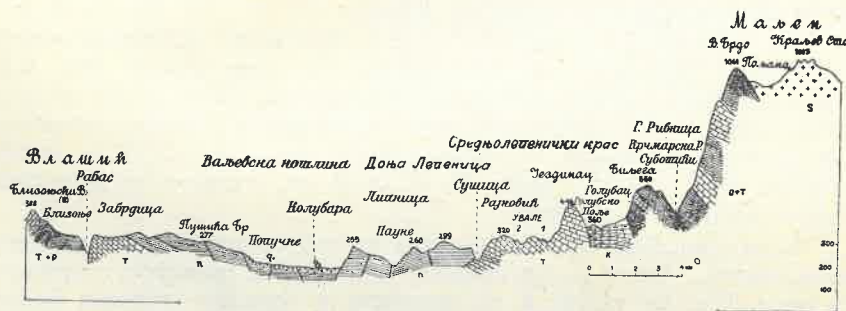
У тим висећим долиницама има низова стеновитих и полустеновитих вртача. Оне се на проширеном дну долине јављају и у групама, без реда. Има их такође и по подовима и терасама старијих фазних делова и на теменима ртова. Неједнаке су дубине и величине: час су тањирасте, час левкасте. У средњем, јаружастом делу долине Пољане налази се плитка вртачица широка 1—3 м. Та скрашћена долина има псеудопигенетски изглед, јер у средњем делу прелази из нижег кроз виши терен. Уствари, она је у горњем делу накнадно бочно отворена изворишном преседлином раније поменуте Белошевићке јаруге.

У стрму северну страну Бачевачке Планине усечене су у наставку тих долина јаруге сличне Белошевићкој: изразито оголене, али без вртача. Свака од њих се наставља у долиницу нормално усечену у квартарне и неогене наслага и у тријаске кречњаке Пријездића. У њих повремени бујичарски потоци наносе још увек материјал из поменутих јаруга.

С десне стране се везује за Пријездићку долину прво алогена долиница *Вулетићког Појскога*, која је урезана у површи од 500 и 400 м. Она је горњим делом усечена у нормални (дијабаз-ројначки) терен и ту њену изворишну челенку гради систем веома густих јаруга, вододерина и долиница. Отуд потиче њен алогени карактер. Вулетићки Поток и низ алогених реџица које су везане за квартарне и неогене наслага Пријездића омогућили су да и Пријездишка Река савлада крашки процес у низводнијем кречњачком терену (између Јездинца и Смрдана). Међутим, неке њене леве проточице, које су код Смрдана усечене само у кречњаке, остале су скрашћене и висеће, те се везују за терасе и подове доње Сушице од 60 (340) м.

Тако се десно од Сушице налази разгранати некоординирани систем скрашћених сувих и слепих долина Шатков Дол—Голубско Поље. Он је углавном усечен у површи и подове од 500—400 м. Са стоји се прво од низа паралелних слепих долиница које су управљене од југа ка северу, из буковичког кретацејског, дијабаз-ројначког и делом тријаског непропустљивог терена ка тријаском и кретацејском кречњачком терену. Све су те долинице створене slabим алогеним токовима, који кад допру на северу до подножја изразитих кречњачких отсека Јездинца и Тустог Брда, нису у стању да савлађују крашки процес, те су скрашћени а њихове су долине претворене у слепе долине.

Например горњи део Буковичког система граде многе долинице и јаругице усечене у нормални терен. У горњем делу тих долина налазе се испод површи од 500 м терасе које се наниже везују за под од 440—



Ск. 29. — Генейски профил преко алогеног изворишња Рибнице-Манастирце, система скрашћених алогених слепих долиница Голубско Поље дезорганизованог система ирејвореног у увале Рајковића и алогеног дела долине Сушице, који има епигенейски дологсај у односу на горњоколубарски неогени басен.

Геолошки састав (серпентин *S*, палеозојик *P*, тријас *T*, дијабаз-ројњаци *D*, креда *K*, неоген *n* и квартар *q*) унет је шематски, на основу геолошке карте В. Симића.

400 м. Долина се идући низводно стално продубљује испод тих тераса, а на северу, кад доспе до подножја Јездинца, јављају се на њеном дну крашке увалице, секундарне вртаче и понори, те алогени Буковски поток у њих понире.

Испод јужне стрме стране Јездинца пружа се дугачка и широка прекрашка долина Голубско Поље. На њеном се дну налазе низови вртача и увале са групама вртача по дну. У њима губе воду бочни повремени поточићи, урезани лево од те скрашћене долине. Крашке депресије за које се везују ти алогени потоци преиздубљене су у дно долине Шатков Дол—Голубско Поље, те је ту завршетак бочних слепих долина. Дно долине Шатков Дол—Голубско Поље везује се за изразиту терасу Пријездишке Реке од 40 (350—360) м.

Скрашћени систем код Рајковића. Између Пријездишког и Бријежђанског долинског система и између Тустог Брда и долине Сушице интензивно је скрашћен мали долински систем Рајковића; урезан је у површи од 400—360 м. Он привлачи нешто већу пажњу зато што је

у много већој мери просечен збијеним групама вртача и увалама које су уништиле делове прекрашког долинског система тако да се некадашњи распоред његових долина може реконструисати само у grubим цртама. Пре свега се запажају у тој области две веће упоредничке полифазне крашке депресије, прва у северном подножју Јездинца, а друга северно одатле, у Рајковићу. А источно од њих налази се још и широка скрашћена долина Бунчевица с масом збијених вртача у горњем делу.

Полифазна увала у северном подножју Јездинца издужена је 4 км од запада на исток и њено широко дно се налази на 320 м. По њему су растурене делом стеновите, делом покривене вртаче, изразито левкастог облика. Местимично стране вртача стрмо падају према дну. Између густо збијених вртача налази се мрежа уских ртова приближно исте висине (305—320) м, који су остаци старог дна те увале. У то дно урезане су затим секундарне увалице дубоке 30—40 м. Оне су постале на местима интензивнијег снижавања пречага између суседних вртача — срастањем вртача, али и деловањем бочних нескрашћених поточића који су образовали секундарне слепе долине. Мада те увалице у основи имају елипсаст облик, оне се звездасто рашиљавају у бочне долине и јаруге поменутих нескрашћених потоци који су засекали ободни терен све до дна тих секундарних увала.

У првој од тих секундарних увалица завршава се најмлађи фазни део некадашње главне долине, која је долазила са запада, али су према њој управљене и накнадне бочне долинице. Тако заједно с бочним долиницама та увалица гради слепи систем долина. И на дну тих долина и на дну увале налазе се плитке или дубље левкасте вртаче, те је највећи део тог секундарног слепог система долина такође скрашћен. Друга секундарна увалица је у основи овалног облика. Али се и за њу везује неколико бочних накнадних долинских кракова. Она се на истоку степњава и лактасто скрене на север на истом оном месту где је и прекрашка долина скретала према Рогљевићу. Издуженост секундарних увала у истом правцу у коме се пружала и прекрашка долина показује да се распоред прекрашких облика преноси и на распоред крашких депресија.

И Рајковићка увала је издужена од запада на исток. Постала је на саставу низа прекрашких и скрашћених долина. Дугачка је око 6 км, а широка око 500 м. У средњи део њеног дна усечена је издужена секундарна увала ограничена прегибима и отсецима према скрашћеном поду од 310 м, старом дну примарне увале. Најдубљи, средњи делови те секундарне увалице дубоки су 25—45 м. Ту су без реда разбацане левкасте и тањирасте вртаче, неке знатних димензија (100—200 м). Такође су вртаче без реда разбацане и по ободном поду од 310 м.

На ободу Рајковићке увале налазе се три изразитије преседлине. Она на југу је остатак прекрашке долине између увале у подножју Јездинца и Рајковићке увале. Она на источном ободу (на око 300 м) остатак је прекрашке долине Бунчевице. А она на северу, у самом селу, која је најнижа, највероватније претставља остатак долине која је везивала читав прекрашки Рајковићки долински систем за долину Сушице.



Издужена скрашћена долина *Бунчевице* одржала је још увек јасно свој стари прекрашки облик. Притом, њен најинтензивније скрашћени горњи део, изрешетан растуреним вртачама, припада пространом дну старије прекрашке фазе, а ужи доњи део с низом вртача млађем фазном делу долине. Вртаче Бунчевице су изразитије денудоване и налазе се под шумом.

Такође је и крас између Бунчевице и Рајковића знатно оголео. На све стране штрче уобљени крачњачки камаљи. Плодне земље има по пукотинама између камаља. Оне су различите дубине и ширине. На појединим местима, дуж отсека пута, пресечен је низ таквих пукотина, ртова, шупљина и камаља, те се на профилу види како се површина краса састоји од геолошких оргуља.

*Систем крашких долина Бријежђанског Потока.* Долина Бријежђанског Потока састоји се из два изразита дела: горњег који је простран, који се везује за површ од око 400 м и који је веома интензивно скрашћен и доњег који је ужи, све дубље урезан у површи од 400—300 м и у коме се налазе серије тераса. Међутим, види се јасно како је доњи део те долине знатно заостао у развоју у односу на долину Сушице и остале нормалне долине северно одатле. Уствари, код Бријежђа се налази знатно разгранати систем алогених, полускрашћених, скрашћених и слепих долина и долиница.

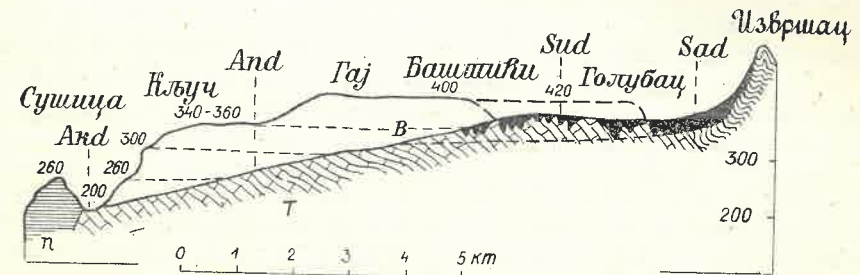
Изразитије алогене долине изградили су потоци код *Мишровића* и *Рашевића*. Међутим, поток *Стефановића*, и поред алогеног порекла, није успео да савлада крашки процес. Од њега је остала стара пространа прекрашка долина. На њеним странама се налазе поједини извори. Горњим деловима дна и бочним јаругама повремено тече вода; али се губи сва у издухама и најзад у изразитијем понору који се јавља у доњем делу те долине. Зато је та пространа долина остала висећа, некоординирана према низводнијим деловима долине Бријежђанске Реке. Низводно од понора јавља се дубока млађа јаруга с пећиницом. Јаруга се уназадно помера на рачун пећине, која се скраћује према поменутом понору.

Међутим, много је изразитије скрашћен разгранати систем долина *Осечанице* који је припадао сливу некадашње леве притоке Рашовића потока. Наиме, лево од Рашовића долине налази се долина с низовима и групама вртача. Вијугајући од запада ка истоку, она је ограничена са севера стрмијом страном Јездинца, док се на југу блажи прегроби настављају у површи од 400—500 м. За њу се везује са јужне стране неколико алогених слепих долина. Њихова се изворишта налазе у непропустљивом кретајском терену Осечанице, те су ту чести повремени токови. Међутим, сваки од њих, кад наиђе у главну долину, завршава се у једној од њених вртача. Дна њихових алогених долина усекла су се делом и у дно главне долине према понорима вртача. Сви ти алогени поточићи образовали су уствари следе долине продубљујући вртаче главне долине, за чије су се поноре везивали. То се нарочито добро види у Голубовцу. Ту су све вртаче на дну главне долине дубље и шире на оним местима где се за њих везују бочни поточићи. Све су

те следе долинице скрашћене зато што су изграђене slabим алогеним токовима. Непропустљив терен у њиховом изворишту омогућио је појаву сталних површинских токова, који су бочне долинице наставиле да удубљују и онда кад је главна долина, усечена само у кречњаке, скрашћена и престала да се даље нормално продубљује.

Изворишни краци Бријежђанског система се састају код Петровића. Одатле се настављају у долину која је у *иври* од 410 м усечена око 100 м. На дну долине, код Петровића, налази се јачи извор, а на странама су серије тераса. Неколико десних бочних долина, усечених у површ од 400 м, скрашћено је у висини тих тераса. И главна долина се састоји из неколико фазних делова, који су сукцесивно заостајали при уназадном удубљивању из фазе у фазу; она зато има конвексан уздужни профил.

Сви раније поменути системи алогених и скрашћених долина везују се уствари за попречно управљену долину Сушице.



Ск. 30. — Генетски профил полифазне долине Бријежђанске Реке. Слепа алогена долина Осечанице *Sad*, скрашћена некоординирана долина код Башића *Sud*, алогена некоординирана долина Бријежђанске реке *And* и попречни профил алогене координиране долине Сушице *Akd*.

*Долина Сушице од Мачина до Кључа* има углавном упореднички правац и састављена је од горњег скрашћеног и доњег нормалног дела. У њој се јављају укљештени меандри, нарочито код Рогљевића (Пећурине) и код Кључа. Меандар код Рогљевића усмерен је према северу, и ту се долина удаљава готово за 1 км од основног упоредничког правца. У најистуренијем, северном делу меандра, долина је једва назначена. На том месту слепу долину горње Сушице затвара изразита пречага опточена на врху вртачама. Испред пречаге су урезане у дно следе долине вртаче и понори, који су затрпани речним облутцима и другим наносом. Дакле горња Сушица је изградила слепу долину.

Сва вода која се сакупи у узводнијим деловима система те следе долине, усеченим делом и у неогене наслаге, отиче кроз поноре испред поменуте пречаге у Пећуринама. Још је *Ј. Цвијић (10)* указао да вода која понире у Пећуринама храни врело Бање, које северно одатле избија из Велике Петничке Пећине. Међутим, Петничка Пећина се не налази у сливу Сушице, већ у сливу Бањице (Петничке Реке). Према

томе, горњи део Сушице, заједно с мањим скрашћеним долинама које се за њега везују у Рогљевићу, не припада више сливу Лепенице, већ је подземно увучен у слив Петничке Реке.

Низводно од пречаге, други део Сушичког меандара скрене према југу, па се ту долина поступно продубљује. Ту је она просечена низом сраслих вртача, које граде увалицу дугачку око 300 м. И из ње вода највероватније отиче према Петничкој Пећини.

Тај се меандар затим наставља у алогену долину Сушице коју смо раније приказали. Бочне долинице лево од те алогене долине највећма су нормалног облика, јер су усечене у непропустљиве неогене и старије наслаге. Само су поједине скрашћене, на њиховом дну налази се по која вртача, јер су се испод неогених наслага усекле и у кречњаке.

Изразитија крашка оаза налази у доњем делу Сушице, око Кључа, Толића и Паштрића. Ту су готово све десне бочне долинице због скрашћивања остале некоординиране. То су полифазне долине чији се делови везују за површи од 340, 300 и 260 м и за лепеничке подове и терасе. По њиховом су дну нанизане вртаче. Највероватније да део тих вртача снабдева водом врело у долини Сушице узводно од Кључа.

Крашки појас средње Лепенице наставља се на исток још неколико километара и допире до дубоке долине Рибнице, а око Паштрића прелази и десно од Рибнице. Рибница, која има пространо извориште у непропустљивом (серпентинском, дијабаз-ројњачком и флишном) терену, успела је лако да савлада мање партије успутних кречњака, те на тим местима делови њене долине са стрмијим странама и појединим пећинама имају унеколико алогено-крашка обележја. Само неколико њених мањих бочних притоцица није успело да савлада крашки процес па су њихове долине висеће. Источно од средње Рибнице настаје пространо флишни терен с мањим партијама кречњака за које су везане усамљене вртаче и слепа долиница у Планиници.

Најизразитији скрашћен некоординирани систем бочних долиница са низовима вртача налази се код Бријеза, и усечен је у кретацејске кречњаке који леже преко табличастих лапораца и других стена које је долина Рибнице дубоко засекала.

Уствари, ту је некад у под од 420 м био усечен прекрашки систем од три бочне долинице који одговара тераси Рибнице од 80—100 (360—380) м. Затим је скрашћен код понора низводно од места где су се те долинице састајале. Према том понору је цео систем преиздубљен до висине од 340 м, те је добио обележје „слепог система“. Затим су се проширили узводнији понори прво до места где се састају ти краци, а затим уз сваки од тих кракова. На месту низводнијих понора и издуха образовани су по напуштеном дну низови вртача. Те су вртаче све дубље што се иде низ долине, јер се све више приближавају стрмој страни алогене долине Рибнице. Вртаче су у доњем делу левкасте и дубоке по 10—30 м. Поједине су изразито двофазне: у дно шире усечена је ужа левкаста вртача. Њихова дна допиру и до 320 м.

Уназадно скрашћавање тог бочног система долина није извршено до исте мере: неки долињски кракови су скрашћени до изворишта, код

других су горњи делови остали нескрашћени. Местимично су млађе, уже и краће следе долинице преиздубљене у горње (узводније) делове дна старијих слепих долиница. Јужна од тих долиница се, усто, рапчлањава у изворишту у два мања бочна крака, па је један скрашћен до изворишта, а други се одржао, усекао мању слепу секундарну долиницу, на чијем се дну јавља још увек слаби повремени поточић.

Дна тих прекрашких долина, слепих долина и дна и стране вртача обложени су плодним покривачем, па су највећма под њивама. Међутим, ту је спирање доста интензивно, о чему говори брзо одношење ђубрива и испошћивање земље, нарочито изразито на странама левкастих вртача.

У продужењу те следе долине усечен је у леву страну долине Рибнице густ систем јаруга и вододерина. На тој страни, неколико десетина метара изнад дна, налази се слабији извор. Ту становници крашке оазе Бријезја чекају каткад дуго да би напунили буриће водом. Због несташице воде поједине породице скупљају кишницу са кровова.

Неколико стотина метара низводније и око 30—50 м изнад дна долине Рибнице, налазе се две њивнице.<sup>1</sup> Оне су највероватније образоване водом која понире по вртачама изразите двојне увале Липе, која је северно од њих усечена у површ од 420 м.

Та је двојна увала постала на дну простране прекрашке долине која је припадала некадашњем изворишном делу Толићке Реке. Притом су прво у дно те долине (385 м) усечене две велике вртаче, и то на месту где су се састајале две групе бочних долиница изворишне челенке. А затим је крашком ерозијом и денудацијом снижена пречага између тих великих вртача и оне су срасле у увалицу чија ивица има облик осмице, јер је на месту сростања знатно ужа.

Дно тих великих липљанских вртача не налази се на истој висини: јужнија је усечена до 370 м и на њеном дну се налази група збијених левкастих вртача дубоких 10—20 м, широких 40—100 м. Северна велика вртача је двофазна; у старије пространије скрашћено дно (на око 370 м) усечена је за 20—30 м млађа, нешто ужа утолеглица. Од дна старијег дела остао је под, који опкољава млађи део те вртаче. И под и дно засечени су разбацаним левкастим стеновитим и полу-покривеним вртачама разних димензија.

Увалица Липе налази се данас 5—6 км узводно од места где се Толићка долина везује за Сушицу; међутим, она је у непосредној близини дубоке алогене долине Рибнице, која је на том месту просекла кречњаке Липе до 250—260 м (50—100 м ниже но Липљанска увала). Због тога је врло вероватно да вода из те увале подземно отиче ка Рибници. Тим пре што је изразитија Рибничка Пећина са сталним подземним током, управљена према Липљанској двојној ували. Тако је и овде ободни део некадашњег слива Лепенице у току карстификације пребачен у суседни алогени слив (пиратерија због дисперсије подземне воде у кречњаку).

<sup>1</sup> По причању мештана обе су незнатне дужине. По предању из једне од њих су у оба српска усганка вадиле шалитру и од ње справљали барут.

Троугласти импозантан улаз *Рибничке Пећине* уводи у пространију дворану неправилног облика. Са таванице висе искрзани кречњачки зупци превучени прљавим бигром и алгама. Такође су и поједини ста-лакити и саливи тамно зеленкасте боје, превучени блатом и алгама. Од те се дворанице рачва према западу неколико пукотина које се убрзо стесне. На северозападу та се дворана бочно проширује. Из тог неправилног бочног проширења рачвају се шире пукотине. Једна од њих је затрпана у доњем делу крупним одломцима кречњака. Из ње долази поменути подземни поточић. Он затим вијуга и рачва се по дну дворане између одваљених комада кречњака измешаних с глином и флувијалним (делом рибничким) наносима.

Десно од Рибнице од *Мишића до Паширића* налазе се поједине вртаче било на дну долина било на терасама и косама, а северно од Мишића је скрашћено цело извориште једне од десних бочних притоцица Рибнице.

У засеоку *Мишићи* кречњаци Петковића Брда су незнатне моћности. Поједине вртаче су овде усечене готово до непропустљивих стена. Зато ту копају бунаре у дну вртача, где је кречњак најтањи.

Југоисточно од Паширића се налази широко скрашћено извориште *десне притоке Рибнице*. Ту су вртаче већином плитке, тањирасте; све плиће идући низ долину, тако да су последње једва назначене. Узводније су кречњаци више оголићени, низводније су покривени, а делом су вртаче готово затрпане материјалом који у њих доноси денудација са страна прекрашке долине. Усто, узводнији делови те крашке долине су шири, дно је блажег пада и у њега су усечене вртаче и ван оних које се налазе у низу. Низводније је у старо дно урезана млађа јаруга, па су вртаче на њеном дну плиће и засуте материјалом из узводнијих делова јаруга. На заравњеним теменима ртова који ограничавају ту долину налазе се мање и веће вртаче левкастог облика и знатно оголелих и искрзаних страна. Низводније се та скрашћена долина наставља у све дубљу нормалну долину са терасама које се везују за терасе Рибнице. Скрашћени изворишни део одговара површи од око 300 м.

У северном крају села Планинице налазе се поједине издвојене полупокривене левкасте вртачице по терасама, подовима и на темену косањца. Интензивније је скрашћен само један крак у изворишту Планиничког Потока и претворен у слепу долиницу.

#### РАБАС И СУСЕДНЕ ПРИТОЧИЦЕ ГОРЊЕ КОЛУБARE

*Серија површи на старијим и неогеним наслагама. Несагласност између нагиба површи и распореда долина.*

Док је са југа управљен према Ваљевској котлини врло пространи слив Рибнице, дотле је са севера према њој усмерено неколико система непосредних левих притоцица Колубаре: Перајице (6 км), Крменице (7,5 км), Кланичке Реке (10 км), Лозничке Реке (9 км), а затим и нешто пространији слив Рабаса (26 км). Ти сливови заједно захватају источни

део Влашићко-близоњског повијарца, на простору чија ширина достиже 7—10 км, а дужина 15—20 км. Уствари низ тих сливова се налази у источном продужењу раније поменуте Јадарско-горњоколубарске попречне депресије.

Заједно са поменутиим потоцима Рабас је усекао долину у узвишења и заравни које припадају ниским горњоколубарским нивоима од 500—260 м. При томе се између општег распореда заравни и долина запажа извесна изразитија несагласност.

#### СЕРИЈА ПОВРШИ НА СТАРИЈИМ И НЕОГЕНИМ НАСЛАГАМА

*Независност распореда површи од границе неогених наслага Горњоколубарског басена и ободних старијих стена.*

*Нивоу од 500 м* припадају источни делови низа Влашићких узвишења: Јаућански Вис, Пресека и Бобија (440—470 м). Они се налазе изнад заравни од 400 м.

У изворишту Рабаса заравни на 400 м припада широки рт Пољане—Царић, на 390—420 м дугачак преко 3 км; а затим лево од Рабаса рт Котешичког Виса. Та зараван потом излази на развође према Доњоколубарском басену, на ртове и издвојене главице од Посовог Брда до Близоњског Виса (370—388 м), док источно одатле њој припада и група издвојених узвишења Врвине (370 м).

*Зараван на 340—360 м* претстављена је ртовима између горњег Рабаса и суседних долина. Испод Котешичког Виса налази се на ртовима Виноградина, дугачким неколико километара, па код Умке, Алуга и источно од Виса и на Козличком пространом рту, дугачком 1—2 км. На тим висинама шири зараван опкољава и Врвине, а сачувана је на низу звездасто рашчлањених ртова до Разбојишта, Јеленке и Венца.

*Зараван на 300 м* заузима још веће пространство. Пружа се изнад долине Брестић Потока, изнад изворишних делова долина Перајице, Кривошија и Кремнице, изнад средњег дела долине Рабаса и долиница његових притока, и најзад, изнад горњих делова долина Кланичке и Лозничке Реке. На тим местима достиже ширину од 2—6 км. Припадају јој уствари пљоснати ртови Рајевог Села (од Белог Поља и Борићевца до Багреног Брда и Дивљег Брда), Дрочински рт (од Кличевца до Шеварица, Погледала, Саћевина и Виноградина, на 280—310 м), који достиже ширину 3—4 км, а и ртови Забрдице (од Јасенице до Металке, од Пушића Брда до Ђурића Брда и Осоја, од Кленовића до Сушића Брда); одатле прелази преко долине Рабаса и наставља се по косањцама око Близоња и Бабине Луке (до Бранковине, Козличкића и подножја Близоњског Виса достиже ширину од око 6 км). Иста је ширина те заравни и источно одатле, око Бабине Луке; од Осретка и Потркушица у селу Дупљају до преседлине између Близоњског Виса и Венца широка је 7 км. Уствари, зараван на северу пролази кроз ту преседлину и наставља се у сличне заравни Доњоколубарског басена. Источно од Бабине Луке зараван од 300 м се поступно сужава (пружа се по ртовима

у подножју Умке, Јеленке и Разбојишта), а затим излази на теме 3 км дугачког рта Јеринин Град, па на висини од 280—320 м пролази кроз Придворичко сужење у Доњоколубарски басен.

Најзад, јужно одатле, све до обода Ваљевске котлине, изнад доњих делова Рабаса и суседних мањих сливова, пружа се доста изразита зараван на 240—260 м. Полазећи од Ваљева према Словцу ређају се на тим висинама: шира тераса код виших кућа Кличевца, затим 2 км широка зараван Грабовице (испод прегрива код Дрочина и Шеварице), па заравни северно од Попучака (на рту Кленовића), северно од Луковца и на ртовима Виногарада, Жунића Брда и Лознице (испод Потркушице).

Заравни Рабаса имају сличне опште морфолошке и структурне карактеристике као и остале ниске горњоколубарске заравни. Докле су више рабаске заравни (нивои од 500—360 м) изграђене у старијим (палеозојско-тријаским) стенама Влашића, дотле две најниже заравни (300—250 м) прелазе и преко старијих и преко неогених наслага, тако да се највећма контакт између тих наслага уопште не запажа у рељефу. Уствари, ниске заравни Рабаса на тај начин прелазе преко Влашића и Горњоколубарског неогеног басена тако да се структурна граница између басена и његовог обода не јавља у данашњем рељефу, слично као и јужно одатле, где заравни Доње Јабланице, Градца и Рибнице прелазе неприметно преко границе између старијих стена Подгорине и неогена Горњоколубарског басена (ск. 29).

Неогене наслага Доњег Рабаса и околних сливова претстављају уствари западно продужење наслага средњих делова тог басена, које је П. Сивановић (69—71) на основу палеонтолошких налаза уврстио у сармат и панон. Наиме, ту се настављају слични хоризонти лапора и битуминозних глина са шљунковима и песковима у повлати.

Однос између старијих и неогених седимената Рабаса приказан је на геолошким картама и у радовима Љ. Павловића, Л. Лоција сн., К. Пејковића, В. Симића, М. Павловића и др. Љ. Павловић у сливу Кривошија (у Попучкама) налази беле глине и лапор, затим у доњим деловима долине Рабаса, код села Дупљаја, неогене глине и лапорце па и моћне наслага шљунка. Коса између доњих делова Рабаса и долине Кланичке Реке изграђена је од шљунка, који је „састављен из великих одломака бојадисаног и небојадисаног кварца, рожнаца, пешчара и кречњака, уопште из свих оних стена из којих се састоје висови по Дупљају, Бабиној Луци“. У подножју исте косе, испод песковитих наслага, налази он у долини Кланичке Реке моћне слојеве разнобојних глинаца и лапораца. Он повлачи границу између неогених наслага и старијих стена Влашића северно одатле преко слива Лозничке Реке (од Лозничке механе ка северозападу).

У десном краку Лозничке Реке М. Павловић (63) утврђује изнад лапораца песковиту серију, базалне конгломерате, песак који се смеђује са тањим слојевима песковите глине и најзад, у повлати, крупнозрне пескове и шљунак.

Такав је састав и косањика између доњег Рабаса и Кривошија, у селу Забрдици. Углавном испод заравни на 300 м бунари (дубоки

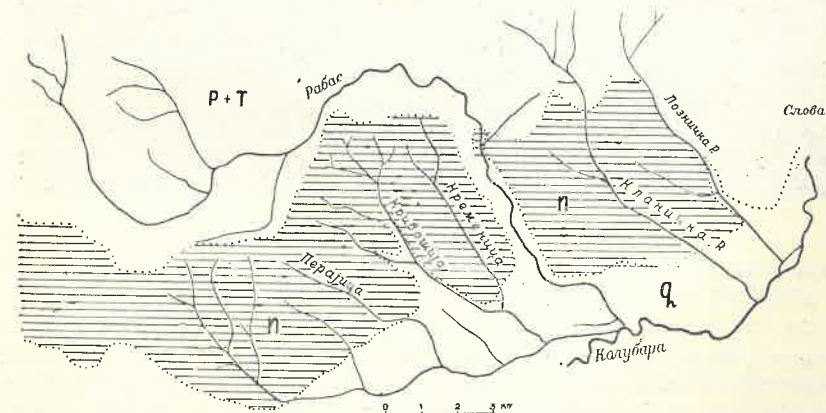
20—30 м) пролазе кроз дебљи делувилални слој, песковито-шљунковите и разнобојне глиновите слојеве све до водоносног шљунковитог слоја. Међутим, северно одатле идући ка Близоњу и Бабиној Луци зараван од 300 м, просеца кречњаке, пешчаре, шкриљце и друге стене пермо-карбонске и тријаске старости. И средњи део долине Рабаса, испод заравни од 300 м, пресеца једино те старије стене.

На основу локалних обележја, заравни Рабаса имају двојак морфогенетске одлике: на први поглед, због шљунковито-песковитог покривача, оне би указивале на обележја структурних неогених равни које се настављају у више абразионо-ерозивне заравни и острвске брегове; али, оне то нису, јер су усечене и у старије стене и у горње делове неогених седимената. Оне имају одлике флувиоденудационих површи са којих се још дижу полифазна узвишења флувиоденудационог порекла, што нарочито потврђују епигенетски односи између површи и долина и унутрашњег састава терена (фосилног рељефа).

#### НЕСАГЛАСНОСТ ИЗМЕЂУ НАГИБА ПОВРШИ И РАСПОРЕДА ДОЛИНА

Двоструко лактасто скретање средњег Рабаса. Значај селективне ерозије за асиметричан и композитан облик долина. Различити денудациони облици и крашке оазисе. Срастање и рашчлањавање сукцесивних корелативних нивоа.

Заравни Рабаса су углавном нагнуте од севера према југу, према Ваљевској котлини, па би било логично да су у том правцу усмерене и долине. Међутим, горњи део долине Рабаса усмерен је само првих 6 км



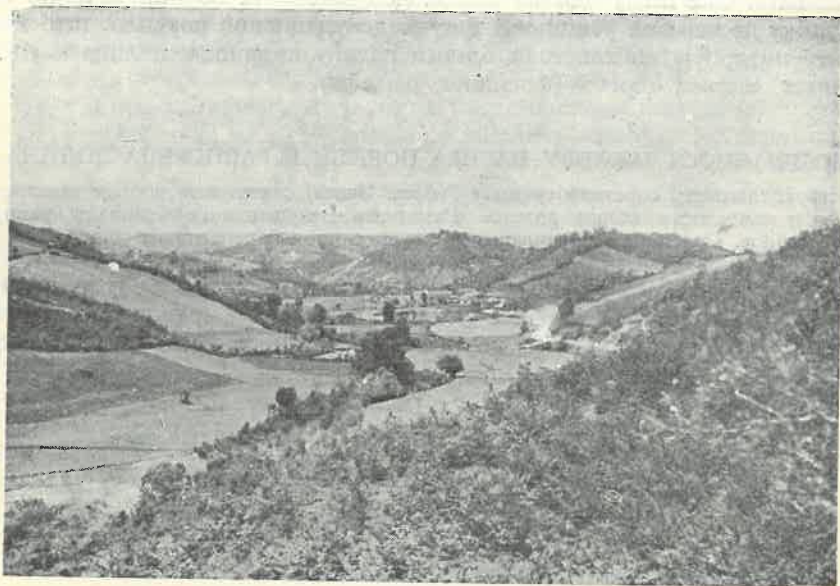
Ск. 31. — Епигенетски положај средњег Рабаса у односу на горњоколубарски неогени басен.

Распоред неогених наслага *n*, квартарних седимената *q* и палеозојско-тријаских творевина *P + T* (према рукописној карти В. Симића).

од северозапада ка југоистоку, где просеца заравни од 500—360 м; затим, углавном на заравни од 300 м, долина скрене лактасто у југозападно-североистични правац и тако се пружа 9 км. Најзад, код Ба-

бине Луке, она лактасто скрене на југ и тај правац задржава последњих 11 км све до Колубаре. Ту просеца заравни од 300—260 м.

Двосируко лактасито скретање средњег Рабаса потврђује оне закључке до којих смо дошли на основу двоструког лактастог скретања средње Лепенице (Сушице). Оба се скретања јављају на релативно уским заравнима од 300 м, при чему се долине пружају по десетину километара паралелно са оближњим прегибима и отсецима ниже заравни. Док се код средње Лепенице срећемо са појавом лактастог меандра који допире готово до одсека према нижој заравни, дотле се та инверсија у средњем Рабасу изражава у томе што се цела трансверзална долина удаљује



Сл. 27. — Асиметрија у Средњем Рабасу.

Стрмија десна страна Средњорабаске котлинице и уже долине њених приточица усечене су у кречњаке, а блажа лева страна изграђена је у шкриљцима.

од прегипа ниже заравни. То показује да у време образовања попречне долине Рабаса није могао постојати данашњи дубљи део Горњоколубарског басена, који би био испуњен водом, већ да су неогене наслаге испуњавале цео тај простор (између средње Лепенице и средњег Рабаса), те је у њих и у старије стене усечена површ на 300 м, то јест раније дно Горњоколубарског басена. Површ на 240—260 м, данашње дно басена и Придворичког сужења, усечена је доцније и у неогене и у старије стене, те ни она нема обележје сублакустриске терасе, ни абразионо-структурне равни, већ је флувиоденудационог порекла.

Општи облик долине Рабаса и околних мањих долиница условљен је углавном отпорношћу стена и односом према заравнима и Ваљевској

котлини. И овде се запажа да су долине уже у старијим стенама. Такав облик има читав систем долина Горњег и Средњег Рабаса. Али се и оне сужавају и проширују у зависности од отпорности старијих стена. Најме, те долине местимично просецају шкриљце и пешчаре, те су ту њихове терасе и подови шири, а страна блаже. Затим се пробијају и кроз кречњаке, где се стешњавају.

Неједнака отпорност стена условила је и асиметричан облик средњег дела долине Рабаса. Лева страна тог дела долине је блажа, са широким терасама и подовима, који се поступно преко слабијих прегипа пењу до заравни од 300 м, јер су урезани углавном у шкриљце и пешчаре. Док су десне стране великим делом изграђене од кречњака, па су ту стране стрме, местимично засечене ужим терасама.

Због тога и притоке средњег Рабаса имају различите долине. Оне које долазе са леве стране су плиће и шире, док се десне пробијају кроз кречњаке ужим долинама стрмих страна. Долина најдуже десне притоцице средњег Рабаса има алогено порекло, јер се само доњим делом пробија кроз кречњаке. Десно од Рабаса се налазе такође и кратке скрашћене и некоординиране долинице дољастог облика. Нарочито их има око Бабине Луке, где су урезане у више рабаске подове и терасе. Неке од њих су покривене дебљим делувилалним наслагама, при чему се запажа да су на њиховим странама те наслаге највећма просечене густим системима вододерина. У кречњачком терену Бабине Луке изразито се стешњава и долина Рабаса; има обележје сутеске која везује Средњорабаску котлиницу и долину доњег Рабаса која се јако проширује у неогеним наслагама низводно од Дупљаја.

У Горњем и Средњем Рабасу с отпорнијих палеозојско-мезозојских стена знатно је денудован делувилални покривач. Продуктивно тло је претворено у мртвицу не само на долинским странама већ и на терасама и појединим деловима заравни. У области неогених наслага Доњег Рабаса налази се, међутим, много више продуктивног тла, али и ту је спирање изразито, нарочито по системима јаружица и вододерина.

Затим, тај је терен изложен и изразитијем *цепању и клижењу*. То је разумљиво с обзиром да је терен сачињен од нагнутих и долинама потсечених хоризоната вододржљивих глина и пропустљивих и слабо везаних пескова и шљункова. Урвине помиње *Л. Павловић* (2) у долини Кривошија, али се оне срећу и у околним долинама, од Перајице до Кланичке Реке. У горњем делу Кланичке Реке на левој страни долине налази се на благој тераси од 20—30 м једна од већих усамљених урвина лепезастог облика. Њен је горњи део пространији, ограничен лучним и укрштеним праволинијским отсецима. Између њих је немирна урвинска пластика. У правцу нагиба терасе, урвина се све више стешњава. Урвином је захваћен и део младог воћњака, што показује да шума није у стању да стабилизује урвински терен (сл. 28).

Све реке и речице те области имају бујичарски режим. Преко лета се знатно смање, чак и Рабас, а многи секундарни потоци потпуно пресуше. Захваљујући непропустљивости терена, у кишном периоду вода се брзо сјури на дно долина и брзо отиче ка Ваљевској котлини, где успут нагомилава покупљени песковити и шљунковити материјал.

*Распоред тераса* у свим долинама има иста она општа обележја као и у раније приказаним сливовима Горње Колубаре. Више терасе се поступно проширују у подове, а они у површи. Ниже терасе се настављају до краја долина и везују за терасе Ваљевске котлине. Ниже и више терасе идући ка изворишту срastaју како узајамно тако и са дном изворишних делова некоординираних долина и лучних доља.



Сл. 28. — *Лейзасија урвина у воћњаку (слив Кланчице Реке)*

Горњи део долине Рабаса усечен је све више и дубље у површ од 400 м. Та се површ увлачи лучним подом и терасом у изворишне делове Рабаса који су урезани у узвишења од 440—460 м. У површ од 400 м урезан је Рабас све дубље, тако да код Котешница долина достиже дубину од око 120 м. Ту се јавља шири под на 360 м, који се наставља у површ истих висина јасно изражену код Алуга; испод њега су уже терасе на 60 (320) и 24 (284) м. Најзад, дно долине припада шљунковитој тераси од 4—7 м, а за њу се обично везују дна бочних долиница бујичарских особина, без јасно изражених корита на излазу, јер су ту засута плавинским материјалом.

На почетку средњег дела долина Рабаса просеца површ од 340—360 м. У њој се лево о реке, према Козлучићу, налази широка тераса на 60—70 (310) м. Испод ње су уже терасе на 35 (270) и 15 (250) м. Међутим, код Бабине Луке површ од 300 м се налази 100 м изнад реке; испод ње су усечене терасе на 40 (230), 20 (210) и 10 (200) м. Нарочито су изражене лево од реке, према Соколићу. Најзад, алувијална тераса на 3—5 м изграђује дно Бабинолучког проширења.

У доњем делу долине Рабаса, непосредно пред улазом у Ваљевску котлину, у неогене наслагае је урезана површ на 260 м, која је овде 100 м над реком. Испод ње се десно од Рабаса налази шири тераса на 60 (220) м. Затим, лево од реке су изразите терасе: Напашњак на 25 (180) м и ниже на 14 и 5 м. Оне срastaју са терасама Ваљевске котлине.

### ДОЛИНА ГОРЊЕ КОЛУБАРЕ

*Уска долина горње Колубаре. Ваљевска котлина. Словачка сутеска.*

Горња Колубара (од састава Обнице и Јабланице до Словца) просеца западне делове дна Горњоколубарског басена на дужини од 20 км. Испрва је усечена у површ од 300 м, затим у доњорибничке и доњорабаске површи од 240—260 м. Општи облик долине се слаже с отпорношћу стена. Између Пиваре и Ваљева долина је кратка и уска, усечена у тријаске пешчаре и кречњаке. Затим, од Ваљева до Лознице настаје 18 км дугачка Ваљевска котлина. Она се проширила у неогеним лапорима, глинама и песковима. Најзад, од Лознице до Словца, она се степњава у кратку Словачку сутеску, усечену у источној изданке палеозојско-тријаских стена Влашића, који ту поступно тону под неогене наслагае Придворице.

Долина горње Колубаре троструко лактасто скреће: између Пиваре и Ваљева скрене прво из источног у северни правац; затим код Ваљева у источни правац; најзад, у средњем делу Ваљевске котлине из-источног у северни правац који се углавном наставља и до краја Словачке сутеске.

По општим морфолошким особинама (распореду заравни, подова и тераса, проширености у неогеним наслагама, повећању броја тераса идући низ реку) долина горње Колубаре има многа заједничка обележја с долинама њених притока.

Као што је речено, долине доње Рибнице, Лепенице и Рабаса прошириле су се у неогеним наслагама 1,5—2,5 км. Тако оне ту готово достижу ширину Ваљевске котлине. Уствари, оне тим својим проширеним деловима показују да је и Ваљевска котлина само флувијално проширење у неогеним наслагама. Уствари, Ваљевска котлина и разранате широке долине њених притока се рачвају у горњоколубарском неогену све до граница према отпорнијим старијим стенама, одакле се све увлаче у отпорнији терен ужим долинама, каткад и типичним кањонастим клисурама.

### УСКА ДОЛИНА ГОРЊЕ КОЛУБАРЕ

Асиметрија услед литолошког састава. Мреже попречних ртова и удубљења на дну корита везане за слојеве разне отпорне моћи. Систем полифазне бочне скрашћене долине, Пећине код Пиваре и подземног тока Араповића чесме.

Долине Обнице и Јабланице, на месту где се састају, и долина горње Колубаре у њиховом наставку, имају различите правце. Долина Обнице код Божића лактасто скреће из правца З—И у правац С—Ј,

долина Јабланице код Седлара пружа се међутим од З на И, а долина горње Колубаре скреће у правац Ј—С.

Цео тај систем долина усечен је у старије стене; од њих су изграђене стране долина па и темена ртова, која граде зараван од 300 м. Међутим, северно одатле и неогени седименти допиру до висина од 300 м<sup>1</sup>.

Међутим, поменути систем долина разних праваца није усечен у акумулативну раван неогеног Ваљевског залива, већ у зараван од 300 м која сече и старије и неогене седименте. Усто је низ тих лаката и млађи, усечен тек у терасу од 60—70 (260) м.

Долина Горње Колубаре између Пиваре и Ваљева је асиметричног облика. Десна страна је стрма, местимично сасвим окомита, рашпљашена широким јаругама и вододеринама. Јаруге се налазе најчешће у продужењу скрашћених висећих долина, денудоване су и изрезане секундарним сплетовима вододерина. Лева страна долине је блажа; ту је подигнут парк на неколико Колубариних тераса. Испод темена рта Стубао, пода на 60—70 (260) м, који је широк преко 1 км, налазе се широке терасе на 45 (241), 27 (223), 14 (210) м. Дно долине, широко 100—200 м, припада ниској алувијалној тераси од 3—6 м. На њој се налази Пивара.

У дно долине урезано је широко корито горње Колубаре. А десно од њега и један ужи воденични јаз. Код Пиваре, на месту где се састају Обница и Јабланица, дно корита је прекривено речним шљунком и песком, који се користи као грађевински материјал. Нешто низводније, на месту где се налази брана од испреплетаног пружа (која одводи део Колубаре у поменути јаз) широко корито Колубаре косо засеца слојеве неједнаке отпорности. Зато отпорнији слојеви штрче у кориту као ниски и уски трови и пречажице. Између њих су у неотпорније слојеве усечене уске бразде, издужене управно на правац корита. У те бразде Колубара оставља шљунак и песак. У време великих вода Колубара савлађује и покрива све пречаге и бразде. Преко лета, када мали вода, а уз то је одводе и у јаз, Колубара се у широком кориту разбија у рукавце. Они теку утолеглицама између пречага, попречно на правац корита, час од леве ка десној страни, час супротно, па се преливају из једне у другу бразду преко снижених делова пречага. Тако на оваквоме месту, под повољним условима, пречаге могу претстављати иницијалне облике меандарских ртова.

Неколико скрашћених долина налази се десно од Колубаре, изнад Пиваре. Вртаче су левкасте, често оголене, с местимичним израженијим понорима. Оне су несумњиво у вези с малом *иџиницом* код Пиваре, мада није невероватно да одатле вода делом одлази и ка изворима на левој страни Градца.

Дно Пећине код Пиваре се везује за терасу од око 6—7 м, те је Пећина некоординирана у односу на дно и алувијалну терасу Колубаре. Пространији улазни отвор те пећине убрзо се степњава у вијугаву пукотину, чији су доњи делови обрађени подземним током. По

<sup>1</sup> Лево од долина Колубаре и Обнице, на тим висинама, по К. Пејковићу (9) „село Рајево лежи на терцијарним песковима; испод њих су глине, а цео тај терен покрива један шљунковити терасаста покривач“.

дну Пећине има флувијалног песка и шљунка у који је усечено плитко речно корито. Повремени ток Пећине наставља се у јаругу која је усечена од излаза ка дну долине горње Колубаре. Десно од те јаруге, у висини алувијалне терасе, јавља се стални извор (Араповића чесма). То је највероватније излаз скрашћеног пећинског тока, који је ту спуштен у већу дубину и који је координиран према данашњем дну Горњоколубарске долине.

#### ВАЉЕВСКА КОТЛИНА

Лактасто скретање Ваљевске котлине. Флувиоденудационо порекло котлине условљено селективном ерозијом у неотпорнијим, неогеним наслагама. Систем подова и тераса и повећавање њиховог броја идући низ реку. Рачвање и померање корита, образовање мреже корита.

Код Ваљева се долина Колубаре нагло шири у Ваљевску котлину. На том месту Колубара лактасто скрене из правца Ј—С у правац З—И. Тај правац има и западни део Ваљевске котлине. Затим, од Диваца, боље речено од места где се састаје са долином Рибнице, која долази са југа, Ваљевска котлина скрене у правац Ј—С, све до Словачке сутеске. Уствари, први део котлине се пружа ка средишту Горњоколубарског басена, правцем Јадарско—горњоколубарске тектонске линије, а други део од средишта басена ка Придворичком сужењу и Доњоколубарском басену, правцем лонгитудиналне колубарске тектонске линије.

Дно котлине, ако ту урачунамо терасе од 5 до 20 м, изнад којих се тек јављају стрмије стране и уже терасе, широко је код Ваљева преко 1 км. Оно се поступно проширује тако да је у средњем делу, код Диваца, широко 3—4 км. Најзад, од места где котлина скреће ка северу, дно се поступно сужава тако да између Велиноваца и Млађева, пред Словачком сутеском, достиже ширину од 1 км.

Ваљевска котлина је урезана највећма у неогене битуминозне глине, беле лапоровите глине и кречњаке које је П. Сивановић (69—71) на северозападном делу котлине уврстио у доњосарматске. Затим преко глине налажу песковите наслаге, како северно тако и југоисточно од котлина, према Веселиновцу и Пепелевцу; њих је на последњим местима П. Сивановић одредио као панонске. У средњем делу, тамо где је најшира, котлина је урезана искључиво у те неогене седименте. Међутим у почетном делу, западно од Ваљева, и у завршном делу, низводно од Млађева, њене су стране и терасе усечене и у старије стене. На тим се местима степњава.

Ваљевска котлина није тектонског порекла, већ као што је речено, она је изграђена флувиоденудационим процесима у неотпорнијим неогеним наслагама. То доказују слични хоризонти неогених наслага на обема странама те котлине с глиновито-лапоровитим наслагама у бази у које је урезано дно котлине. Међутим, на такав нас закључак још више наводи то што се на обема странама котлине, испод исте површи, налази слична серија подова и тераса.

Уствари, највећи део Ваљевске котлине је изграђен испод широке доњорабаске заравни од 240—260 м на северу и доњорибничке

заравни од 240—260 м на југу. Те заравни су остаци иницијалне површи Ваљевске котлине, дна Горњоколубарског басена и Придворичког сужења (ск. 29).

Западно од Ваљева, у ртове Попара и Дегурића, у тријаске стене, урезани су управо шири подови на 250—260 м. За њих се везују терасе и подови од 60—70 (360—370) м из доње Обнице, Јабланице и Градца. Лево од Ваљевске котлине налази се у тој висини раније поменути доњорабаска зараван, прво урезана у неогене затим у старије стене. Десно од котлине је раније поменути доњорибничка зараван на 260 м. Јужно од Ваљева она се шири изнад доњих делова сливова Петничке Реке и Липнице (на Орловцу, Виноградни, Белој Стени, висовима Санковића), а затим на усамљеним висовима Радобићкој Страни и Оштриковцу, високим 255—260 м.

Та је површ углавном благо нагнута са свих страна према ободу Ваљевске котлине; идући низ Колубару њена се висима готово не мења, изузимајући издвојене врхове који су доцније снижени. Међутим, дно Ваљевске котлине је осетно нагнуто низ Колубару, те је у том правцу котлина све дубље усечена у површ од 260 м: код Ваљева 70—80 м, у средњем делу 90—100 м, а код Веселиновца 110—130 м.

Ваљевска котлина има асиметричан облик. Десна страна је стрмија, местимично и окомита, као код Беле Стене или код Веселиновца. Лева страна је блажа, са ширим терасама и блажим прегибима. Терасе Ваљевске котлине запазили су и досадашњи испитивачи. Терасу од око 20 м помињу *Л. Лоци сћ.* (23), *К. Пејковић* (29), *М. Павловић* (63) и други. *Б. Ж. Милојевић* (48) издваја северозападно од котлине (око Обнице и Јабланице) зараван на 300 м испод села Бобија, а затим заравни на 260 м око Ваљевске котлине. Северном страном котлине издваја терасу чија висина опада од запада према истоку од 180 до 160, односно 20 м; док пред уласком у сутеску, лево од Колубаре, у селу Лозници он налази две терасе: нижу на 35 (165) и вишу на 90 (220) м.

Код Ваљева, десно од Колубаре, испод заравни Попара од 100—140 (290—310) м и пода од 70—80 (260—270) м налазе се шире терасе на 45—50 (235—240), 25 (217) и 14 (199) м. Дно котлине је широко до 1 км и припада алувијалној тераси од 5—7 м, на којој је и већи део Ваљева. У њу је усечено широко корито Колубаре, а затим, северно од железничке станице, уже корито Брестић Потока. На страни тог корита виде се квартарни шаренолики шљункови под алувијалном глином. Изнад корита, према Кличевцу, а испод заравни од 280—320 м и ширег пода на 60—70 (265) м, урезана је тераса на 34—40 (220), а затим и нарочито широка квартарна тераса од 20 (200) м.

Десно од Колубаре, према Дегурићу, а испод површи од 290—300 м, налази се слична серија: под на 75 (260) м, затим тераса код гробља на 55 (240) и ниже на 25 (200) и 12 (194) м. Последња се низводније проширује и на њој су ваљевско гробље и пут ка Петници; а изнад гробља се налазе подови на 25 (205), 45 (225), 65—75 (250) м. Изнад њих, врхови Бујачића и Парлога (на 260 м) припадају поду Ко-

лубаре и Петничке Реке. Тај под се код Белошевца прегибом спушта на широку терасу од 35—45 (210) м. Али се испод ње налазе и ниже терасе, на 20 и 10 м, које се увлаче и у долину Петничке Реке. Са друге стране Ваљевске котлине, код Белошевца, изразита је тераса на 35—40 (210) м. Терасе на 10—15 (170), 25 (180) и 45—50 (200—210) налазе се низводније, према Орловцу и Мрчићима.

Код Беле Стене, десно од Колубаре, котлина је изнад терасе од 10 м ограничена изразитим отсецима. Они су просечни вододеринама, местимично и некоординираним долиницама. Једино се шира тераса од 20 (180) м увлачи клинасто у рт Беле Стене, односно у једну од десних притоцица Колубаре. Таква, само шира тераса, налази се такође лево од Колубаре. На њој лежи засеок Горићи. Низводније, железничка станица Иверак лежи на широј тераси од 10—15 (170) м, која је према Колубари одвојена јасним прегибом од широке алувијалне терасе на 4—6 м. Изнад њих је тераса на 20—25 (180) м усечена у неогене глине и покривена дебљим квартарним покривачем. Низводније се налазе терасе на 45—50 (205) м, испод гробља, и на 70 (205) м, код гробља. Широка тераса Нађашњак, на 15 (165) м, увлачи се у долину Рабаса и поступно сраста са њеним дном.

Слично је тако и код Диваца. Широка алувијална равна од 5—7 м одвојена је јасним прегибом према тераси од 10—12 м, на којој је жел. ст. Дивци; затим се на левој страни котлине ређају уже терасе од 25 (177), 45 (167), 60—70 (180—190) м, а изнад њих и шири под на 90—100 (220) м. Код Млађева, код школе и месног одбора, налазе се терасе од 10 и 20 (155) м, а изнад њих, на ширим терасама од 34—40 (170) и 70—90 (200—220) м, изграђене су поједине куће и засеци са воћњацима и њивама. И те се терасе увлаче у долине левих притоцица Колубаре. Покривене су делувијумом, благо нагнуте ка котлини и дну бочних долина. Најчешће су просечене разгранатим извијуганим системима вододерина.<sup>1</sup>

Низводније, у Лозници, врло широка тераса од 90—100 (220) м се пружа лево од Колубаре све до уласка у Словачку сутеску. Она је усечена у старије стене, те је зато ту боље очувана у релефу. Испод ње се у долиницама левих притока Колубаре, као и на левој страни котлине, налазе уже терасе на 25 (145—150) и 45—50 (170) м. Пут и пруга се налазе на широј тераси од око 10 м. Са друге стране котлине, према ушћу Рибнице, налази се тераса од 5 м. Уствари, та врло широка тераса изграђује дно долине Рибнице, јер се Колубара овде приближила уз десну страну котлине. Низводније, у Радашиновцу, су широке терасе на 5 и 12—15 (150) м, затим на 40 (180) м, а у Веселиновцу терасе на 20—25 (150) и 40 (170) м.

<sup>1</sup> Становништво уништава вододерине орањем њивских површина. А у воћњацима, уколико се развију, оно их прво испуни сламом, грањем и земљом, па их затим поново преорава. Глине и пескови, од којих су те косанице изграђене, изложени су сталном разарању и рапчлањавању. Јаруге се и после блажих кица толико распрострају по прегибима и терасама, нарочито на местима где нема траве, да је на странама Ваљевске котлине потребна непрекидна борба с живом ерозијом тла, која прети да те плодне површине преобрати у бедлендс.



Према томе, у Ваљевској котлини испод површи од 260 м налази се све већи број тераса: код Ваљева четири (на око 5, 12, 25, 45), у средњем делу котлине и пета (на 60—70 м), а у доњем делу и шеста тераса (на 90—100 м). Четири терасе код Ваљева, а затим и заравни од 260, 300 и 340—360 м увлаче се уз долину Колубаре и долине њених притока, нарочито у долине Обнице, Јабланице, Градца и Петничке Реке. Пег тераса средњег дела Ваљевске котлине увлаче се у долине Рибнице, Лепенице, Рабаса и друге суседне долинице. Најзад, шест тераса доњег дела Ваљевске котлине увлаче се у долинице левих и десних притока. С друге стране, те се терасе настављају низ Колубару, у Словачку сутеску и Доњоколубарску долину.

У алувијалну раван Ваљевске котлине, која одговара кварталној тераси од 3—5 м, усечено је широко *коришо* Колубаре. Оно вијуга час ка десној час ка левој страни котлине, па се местимично усекло и уз њен обод. Наиме, чим уђе у Ваљевску котлину, још у самом Ваљеву, Колубара лактасто скрене из северног у источни правац, па се запажа тежња да се прибије уз десну страну котлине. То скретање Колубаре условиле су свакако веће леве притоцице усечене северно од Ваљевске котлине у неогене пескове и глине и у тријаске и палеозојске шкриљнице. Како су бујичарског карактера, оне и после слабијих киша брзо нарасту и носе знатну количину материјала, те га таложе кад дођу у котлину. Оне су тако потиснуле Колубару ка јужном ободу котлине. Утицај северних притока слаби на месту где се са југа управила ка Ваљевској котлини Петничка Река. Наиме, ту Колубара донекле скрене ка левој страни котлине. Притом, Петничка Река се не улива у Колубару у правцу долине, већ, кад изађе у Ваљевску котлину, она скрене па се на дужини од неколико километара креће уз јужни обод котлине, паралелно са Колубаром. Колубара се у средњем делу котлине, под утицајем Рабаса и других левих притока поново прибија уз јужни обод котлине и такав правац задржава готово до ушћа своје велике десне притоке Рибнице. А затим лактасто скрене из источног у северни правац, ка левом ободу алувијалне терасе од 5 м. Низводније, захваљујући томе што су леве притоке дуже, она поново скреће ка десној страни котлине и тај положај задржава све до улаза у Словачку сутеску.

У Ваљевској котлини се одражава још увек бујичарски режим изворишних кракова и притока Колубаре. После јачих киша те притоцице и притоке донесу у Ваљевску котлину толику количину воде, да Колубара изиђе из корита и поплави целу терасу од 4—5 м. Мада су терасе на странама Ваљевске котлине највећма под њивама, нарочито оне урезане у неогене седименте, где има и више хумуса, ипак због недовољне влаге у вегетативном периоду оне имају мање значаја за мештане од простране алувијалне равни, где се влага много дуже задржава. Зато они и говоре да раван храни побрђа, нарочито денудована побрђа Влашића, где су њиве на палеозојско-тријаским теренима слабије, а косањнице у знатној мери испране, сиромашне плодним тлом. Из тих разлога плављења алувијалне равни, која долазе стихијно, у великој мери смањују летину; усто, наносећи песак, уништавају и умањују плодност најпогоднијих њивских површина.

Поред корита Колубаре урезана су у дно Ваљевске котлине и корита њених многих притока. У горњем делу котлине корита имају мрежаст облик. Низ левих притока од Ваљева до Рабаса не везују се непосредно за Колубару; већ кад наиђу на дно котлине оне скрену и везују се за старо паралелно корито Колубаре, усечено у подножју северне стране котлине; а преко њега све се уливају у Рабас. Међутим, данашње корито и старо паралелно корито везани су накнадно попречним крацима. Та мрежа плитких и праволинијских корита састављена је делом од старача Колубаре, делом од паралелних и попречних корита притока, а делом од канала за наводњавање и воденичких јазова.

#### СЛОВАЧКА СУТЕСКА

Епигенетско порекло сутеске и њен значај за утврђивање флувиоденудационог порекла површи Горњоколубарског басена и подова и тераса горњоколубарских котлина.

Низводно од Ваљевске котлине, између Јерининог Града и Оштриковца, Колубара се поново на дужини од око 1 км усекла само у старије стене. Највећма су њене стране састављене од кречњака, те је и то утицало да се овде долина сузи у сутеску, чије је дно местимично широко неколико десетина метара. То је Словачка сутеска.

Епигенетско порекло Словачке сутеске истакао је први *Ј. Цвијић* (24). Такво гледиште потврђује и *Б. Ж. Милојевић* (48), који приказује како је сутеска урезана између Јеринин Града (284 м) и Оштриковца (263 м) у старији и виши терен, мада југоисточно одатле, у терцијарним наслагама, нижи гребен (од 220 м) и седло код Веселиновца (на 198 м) ограђују са десне стране доњи део Ваљевске котлине. У доба када је Колубара почела да се усеца, такав рељеф ни је могао постојати, већ је напротив земљиште око сутеске било ниже, а око Ваљевске котлине више. Тек су од тога доба јаче денудоване узводније терцијарне наслаге у области Веселиновца, но низводније тријаске наслаге у области Оштриковца.

Словачка клисура својим епигенетским обележјем још више потврђује оне закључке до којих смо дошли на основу лактастих скретања доње Лепенице и доњег Рабаса; наиме, да је Горњоколубарски басен морао бити испуњен неогеним наслагама најмање до висине од око 300 м, и да зараван од 240—260 м, урезана у те наслаге, није абразионо-структурног, већ флувиоденудационог постанка. Епигенетски карактер сутеске показује, такође, да у Ваљевској котлини није могло постојати издвојено плиоцено језеро, које би урезивало терасе у њене стране, већ да је котлина (а и подови и терасе на њеним странама) урезана флувијалном ерозијом у неогене наслаге које су испуњавале цео Горњоколубарски басен. Зато ни Словачка сутеска не може да се схвати као долина отоке, већ као нормална (делом и алогена) долина која је просекла кречњаке и остале старије стене источног дела Влашићко-Близоњског повијарца, па је у тим отпорнијим стенама добила сужен облик. То јест, то потврђује да се подови и заравни који се налазе у сутесци (и око ње) не би могли сматрати као абразиони облици.

Већ је речено да је *Б. Ж. Милојевић (48)* пред улазом у клисуру, лево од Колубаре, у селу Лозници, издвојио две терасе: нижу на 35 (165) и вишу на 90 (220 м).

Широка преседлина код Веселиновца, са друге стране Ваљевске котлине пред улазом у сутеску, такође је на висинама од око 220 м и одговара овој тераси од 90—100 м. Та се преседлина проширује десно од Ваљевске котлине и везује се за пространу зараван око Придворице и Маркове Цркве, која је на 200—220 м. Преседлина и та марковоцркванска зараван обилазе Општриковац и Словачку сутеску, а северно од ње се спајају с доњоколубарском заравни од 200 м. Са друге стране, кроз Словачку сутеску, десно од Колубаре провлачи се такође шира тераса на 100 (210—220 м). На тај начин, та тераса, зараван и преседлина од 220 м ошкољавају са свих страна Општриковац; он се са њих диже као усамљени вис за 40—50 м. Зараван око њега није могла бити изграђена таласима неогеног мора, већ је образована срастањем речних тераса, флувиоденудационих подова и преседлина; а усамљени вис Општриковац није острвски вис, већ је флувиоденудационо узвишење заостало на развоју после снижавања околних неотпорнијих стена.

Клисура је целом дужином асиметричног облика. Лево стране су стрме, местимично окомите, засечене у кречњаке који су оголели и денудовани, изрезани вододеринама. Десна страна је, међутим, блажа, припада широким терасама, које се поступно дижу од 25—100 (150—220) м. Испод заравни од 300, 260 и 200—220 м и одговарајућих подова десно од Колубаре се налазе две ниже терасе: на 40—50 (175) и 20—25 (150) м.

*Б. Ж. Милојевић (48)* је у завршном делу сутеске, десно од Колубаре, издвојио терасу на 25 (150), а лево терасу на 65 (190) м, обе усечене у кречњаке. Читава серија тераса јавља се и на рту Ратковца: испод ширег пода од 100 (200—220) м налазе се терасе на 42 (162), 18 (138), 10 (130) и 5 (125) м. Те се терасе проширују испред Словца тако да се увлаче у овално проширење доњег дела долине Топлице. Лево од Колубаре, код Словца, највећма се више терасе (60—100 м) претварају у подове или прелазе у заравни Доњоколубарског басена. Ниже терасе (20—40 м) настављају се, међутим, у терасе на странама Доњоколубарске долине, док се најниже (5—10 м) расплињују у широко дно Доњоколубарске долине.

Пред излазом клисура су стрме лево стране разрезане јаругама и долинама приточица. У њима се налазе краће а широке терасе шкољкастог облика; оне се везују за терасе Словачке сутеске.

## СРЕДЊИ ДЕО ГОРЊЕ КОЛУБАРЕ

### ТОПЛИЦА

*Серија површи усечена у поремећене неогене и старије наслага. Композициона долина условљена селективном ерозијом.*

Слив Топлице је заузео највећма средњи део Горње Колубаре, те је по општим особинама свог рељефа у великој мери сличан компо-

зитним долинама горње Колубаре и Љига. Наиме, топлички долински систем је управљен од југа на север (око 17 км) и пресеца серију ступњевито поређаних површи подгорине Ваљевских Планина, средњег дела Горњоколубарског басена и Придворичког сужења. У више заравни (300—500 м) урезан је систем краћих разгранатих долина изворишне челенке, која достиже дужину од 4—6, а ширину од око 7 км. Од њихових саставака, углавном у заравни од 300—260 м, усечена је композитна долина Топлице: прво 1 км кратка а уска долина, урезана највећма у флишне слојеве, затим проширенија долина која се пробија кроз неогене наслагае, дугачка 12—13 км, и најзад Марковоцркванска сутеска, дугачка 1 км, усечена највећма у тријаске наслагае. Низ разгранатих приточица усекао је у обод Топличиног котлинастог проширења системе разгранатих доља и јаруга тако да ту ширина слива износи 4—5 м. А низводније, око Марковоцркванске сутеске, урезане су кратке и дубље јаруге тако да се ту слив Топлице сужава и до 2 км. Једина дужа приточица доње Топлице, Наномирица (6 км), утолико је занимљива што се њено извориште налази у Придворичкој неогеној превлаци између Горњо Колубарског и Доњо Колубарског басена, а доњи део у изданцима словачких тријаских наслага, те у целини њен положај није сагласан с палеорељефом.

### СЕРИЈА ПОВРШИ УСЕЧЕНА У ПОРЕМЕЂЕНЕ НЕОГЕНЕ И СТАРИЈЕ НАСЛАГАЕ

*Серија заравни Топлице* пружа се у упоредничком правцу и везује површи Ваљевске Колубаре и Љига. Притом су више заравни урезане углавном у поремећене флишне наслагае Берковца, делом у тријаске кречњаке Паштрића, а ниже у неогене наслагае Горњоколубарског басена, делом у старије стене Словца.

Највишем нивоу припада неколико узвишења јужно од села Берковца, која су северни остаци простране средњорибничке заравни од 600 м (Баћењац 610, Берковачка Глава 600—632).

*Зараван од 500 м* јавља се код Мађара, Врбња (к. 475), затим на ртовима северно од Берковачке Главе, код Игњатијевића (498—520), као и источно одатле, иза Бурђевића Баре.

Пространија је нешто зараван на 400 м. На развоју према Рибници припада јој теме ртова северно од Петковића Брда и Камала, уравнији ртови Микића, Павловића и Андрића (380—420). Она се источно одатле везују за пространији под Липе (410 м).

На 320 м се налази ужа равна испод Камала. Она се лучно увлачи у извориште Топлице; а према истоку допире до сличних ужих равни око Липе и Медника. Увлачи се, између осталог, и уз Попадаћа Реку, где је 60—80 м над током; на ширем рту Андрића Брда налази се 100 м над околним бочним потоцима, а око 200 м над Топлицом.

*Зараван од 300 м* се пружа од пута Г. Топлица—Паштрић ка Камалу и на дужим ртовима северно од Микића, испод Павловића Брда, на Крставом Брду, 2 км дугачком рту испод отсека Липе и изнад гор-

њих кућа Горње Топлице. Она је урезана на југу у старије стене, а на северу прелази и на неогене наслагe Горње Топлице и Бабајића.

Најзад, *зараван од 260—240 м* пружа се лево од Топлице по развоју према Рибници и Колубари, а десно од Топлице по развоју према Љигу; засеца највећма поремећине неогене наслагe, сем на Оштриковцу, који је од тријаских кречњака.

У средњој Топлици се све више проширује *јод на 200—230 м*. Он се увлачи све дубље у сливове бочних кратких притоцица; у узводнијим бочним сливовима прелази у лучну терасу; у низводнијим прелази преко широких преседина, па се спаја са сличним подовима око Ваљевске и Љишке котлине. Тако образује од Пепељевца до Словца једноставну зараван на 190—220 м, са које се дижу само поједина узвишења од 240—260 м, последњи сведоци старије површи.

#### КОМПОЗИТНА ДОЛИНА УСЛОВЉЕНА СЕЛЕКТИВНОМ ЕРОЗИЈОМ

*Изворишни краци Топлице* (Берковачки Поток, Попадићки Поток и други) просекли су заравни од 600—300 м углавном ужим долинама. Изразитије терасе и подови се настављају у површи од 500—300 м.

Шире терасе на 580 и 430 м сачуване су у изворишту Берковачке долине код Игњатијевића и Миљића. Последња се налази 120—140 м над реком. Испод ње се лево од реке налази шира тераса на 40—50 (300—320) м. Низводније, испод Павловића рта, шира тераса од 40—50 м налази се с обе стране долине на 270—280 м; урезана је испод заравни од 300 м, која је ту 70—90 м над реком. Најзад, на месту где се све те долине спајају у нешто ширу долину Топлице урезан је низ широких тераса углавном испод подова и заравни од 120—130 (300) и 70—80 (260) м.

У долини Берковачког Потока дошло је и до изразитијег клижења нагнутих и поткопаних пропустљивих флишних слојева преко непропустљивих, што је подробно приказао *К. Пејковић (35)*.

Код Горње Топлице долина излази из отпорнијег флишног у неотпорнији неогени терен па се проширује градећи Топличку котлиницу. Притом, као што је речено, долина Топлице од саставака изворишних кракова па до Горње Топлице двоструко лактасто скреће: прво је управљена према северу, па у атару Г. Топлице, на граници старијих и терцијарних стена, она лактасто скрене на истоку 1 км, да би затим, недалеко од моста Г. Топлице, опет скренула на северу. На месту скретања у упореднички правац налази се раседни отсек између старијих и неогених седимената. Он ограничава горњоколубарски тектонски басен с јужне стране. Означен је термом на дну кратког упоредничког дела горњотопличке долине. Северно од тог скретања само се местимично налазе изданци старијег терена.

У котлини је најпространија тераса на око 220 м апсолутне висине. Она прати котлину с обе стране, увлачи се у бочне сливове до изворишта, где се јавља у облику простране лучне терасе. Изнад саставака изворишних кракова усечена је у старије стене на 45 (235) м. Низводно

одатле усечена је у Крстовом Брду на 50 (230) м. У Горњој Топлици са обе стране реке налази се на 55 (220) м. Узводно и низводно одатле јавља се и нижа тераса на 40 м. Изнад дна долине се налази изразитија тераса на око 10 м, док дно долине припада акумулативној тераси од 3 м.

Низводније се највећи број засеока налази на пространијој тераси од 220—200 м. Лево од реке, у Команицама, она је 45—50 м над реком. Десно од Топлице она се простире по ртовима Чардачина. Пространа је и код Доње Топлице, лево од реке, где су на њој засеоци Вртиглава (50—60 м над Топлицом). Десно од Доње Топлице многи су ртови снижени на 210—220 м, како у долини Топлице, тако и у свим бочним долиницама. Низводно од Доње Топлице подови од 220—200 м излазе на развоја према Ваљевској котлини (у атару села Табановића и Веселиновца). Десно од Топлице прелази у пространи под и зараван која се пружа све до Доњоколубарске долине и изражена је у атарима Наномира, Вировца, Маркове Цркве, Стрмова и Придворице. Ту се она налази око 100 м над Топлицом.

У доњем делу долине Топлице, као и у *Марковоцркванској сушници*, налазе се пространије терасе на 10, 20—25 и 45—55 м.

На крају се уска долина Топлице у извесној мери прошири. То проширење полуелипастог облика, дугачко 1 км, јавља се изнад терасе од 10 (130) м. Оно је створено Колубаром; уствари претставља старо *меандарско проширење Колубаре*. Наиме, у фази изградње терасе од 10 м, у вези са акумулацијом која се у Колубари брже одвијала но у њеним притоцицама (каква је и Топлица), Колубара се померила у оном правцу где је било мање нанетог материјала. Зато је зашла бочно чак и у доњи део долине Топлице и ту изградила меандарско елипасто проширење. У то време су се Топлица и Наномирица посебно уливале у Колубару. Међутим, доцније је настало ново усецање (изградња терасе од 5 м). Колубара је скратила ток, просекла поменути меандар. Напуштени део меандара наследиле су Топлица и Наномирица, па су се тако спојиле у систем који се везује за Колубару.

#### ИСТОЧНИ ДЕО ГОРЊЕ КОЛУБАРЕ

(Слив Љига)

**Палежничка Река. Драгобиљ. Качер. Оњег. Композитна долина Љига.**

#### ПАЛЕЖНИЧКА РЕКА

*Серија површи независна од литолошког састава и тектонских облика сачуваних у унутрашњој стурктури шерепа. Псеудогенетски систем колизитних долина. Крашка оаза Суворора.*

Слив Палежничке Реке захвата источне огранке Ваљевских Планина. Ту су заравни ступњевито поређане од југа на север, од најистакнутијих врхова Суворора и Рајца ка дну Горњоколубарског басена. Уствари, те се заравни налазе у продужењу оних које смо приказали у изворишту Рибнице.

### СЕРИЈА ПОВРШИ НЕЗАВИСНА ОД САСТАВА И ТЕКТОНСКИХ ОБЛИКА САЧУВАНИХ У УНУТРАШЊОЈ СТРУКТУРИ ТЕРЕНА

Континуелни прелаз површи са кречњачких на непропустљиве терене. Несагласност између распореда серије површи и посткретајских попречних фосилних ровова. Удео млађих тектонских покрета при образовању серије површи.

*Највиши ниво* у тој области граде заобљена темена неколико висова на јужном ободу слива: Суворбор (864), Шилњак (845), Груковица (855) и Рајац (848). Они се незнатно дижу изнад заравни и преседлина од око 800 м, те претстављају јако денивелисане остатке површи од 850—920 м.

*Зараван на око 800 м* изражена је боље северно од Суворбора. Она се наставља у пространу зараван Добро Поље—Пањеви (на 780—800 м), која је усечена у суворборске кречњаке. Две главице Гучева (на 755—760 м) остаци су истога тог нивоа. Та се зараван провлачи преседлином између Груковице и Рајца. На истој висини су источно од Рајца темена узвишења све до Дебелог Брда, која се јасно дижу са површи од 700 м. Све су то само северни делови изразите површи која се пружа и јужно одатле изнад изворишне челенке Дичине, све до Парлога, Даниловог Врха и Крста и достиже ширину од 5 км.

*Нивоу од 700 м* припадају на Суворбору дна неколико висећих прекрашких долина (Срасла Буква у изворишту Лозничке Реке, скрашћена долина горњег дела Башке Реке и друге), а затим и заравни или широки подови западно одатле, у сливу Рибнице (Равнине). Северно од Пањева, Груковице и Рајца подови на 720—680 м увлаче се у пространију долину (усечену између Рајца и Дебелог Брда) све до преседлине према сливу Западне Мораве. Источно од Дебелог Брда зараван од 700 м излази на теме Липоваче (720—680 м), на развође сливова Колубаре и Западне Мораве.

У сливу Палежничке Реке су очувани и остаци *заравни од 600 м*. Ту је прво низ ртова на западном развођу (према сливу Рибнице), од отсека на северној страни Лома до Баћенца. Затим, ту је низ узвишења на северном развођу (према изворишном делу слива Топлице), као Берковачке Главице и Вис, где је та зараван снижена и до 550 м. Јужно одатле су у тој висини подови јужно од села Ба и Славковице и ртови Гиговице и Репиног Брда на северној страни Липоваче. Северно од Рајца, у сред слива Палажничке Реке, том нивоу припадају вероватно издвојена узвишења Грађеник и Чардак, а затим и денивелисана Буква (550 м).

Мада се на основу података, које су о тектоници ове области дали Љ. Мањарић-Симић (33) и нарочито Б. Максимовић (67), уочава интензивно разлимање и вертикално кретање терена дуж низа упоредничких и меридијанских раседа, па се у унутрашњој структури терена запажају и јасно означени ровови, ипак серија заравни пресеца све те (посткретајске) тектонске облике, те је од њих млађа. Са друге стране, појава низа заравни ступњевито поређаних од југа ка северу, као и попречни правац долине Палежничке Реке, показују да су се овде (делом на старим тектонским линијама) сукцесивно са изградњом

ерозивних облика догађали и млађи радијални тектонски покрети, којима је јужни део слива (Суворбор) издигнут више но северни (Подгорина).

### ПСЕУДОЕПИГЕНЕТСКИ СИСТЕМ КОМПОЗИТНИХ ДОЛИНА

Несагласност између облика долинског система и нагиба серије површи. Систем некоординираних скрашћених алогених долина, флувиоденудационих котлиница и сутески. Мрежасто срасли подови и преседлине. Псеудотектонски попречни ров и псеудоепигенетске долине.

Мада се полазећи од суворборске заравни ка Горњоколубарском басену налази низ степенчастих заравни од 800 до 260 м, долински систем Палежничке Реке просеца само више заравни, јер се и ту налази на појаву попречног скретања главне реке из правца у коме су нагнуте површи у попречан правац.

Наиме, ту је управљен прво према северу низ мањих речица које имају изворишта на Суворбору и Рајцу, као Ђурђевића Поток, Башка Река (или Врело) и Славковичка Река. Оне се пружају готово паралелно једна са другом и просецају низ заравни од 800—600 м. Такође је и горњи део Палежничке Реке урезан у исте заравни углавном од југа ка северу. Али, кад наиђе на зараван од 600 м, та река лактасто скрене у североисточни правац, па покупи све раније поменуте речице. То се скретање поклапа с тектонском линијом коју је дуж средњег и доњег дела Палежничке Реке установио Б. Максимовић (67). Захваљујући овом скретању долински систем Палежничке Реке има асиметричан облик: дуже десне притоцице с развијеним долинама, кратке леве притоке с долинама јаружастог и дољастог облика.

Долински систем Палежничке Реке урезан је делом у суворборски серпентин, затим у суворборске кретајске лапорце и кречњаке, а у средњем и доњем делу у кретајски флишни терен где се налазе и мање оазе серпентина и већа оаза славковичког дацита.

Мада потоци који попречно секу суворборске кречњаке имају изворишта у серпентину, они нису успели да савладају крашки процес, већ су њихове долине на разним висинама остале висеће, са низовима плитких вртача по дну. Заједно са појединим издвојеним вртачама и пећинама, они изграђују малу крашку оазу Суворбора. У наставку свих тих долина, углавном на граници кречњака и низводнијег нормалног флишног и дацитског терена, налази се низ јаруга, које се звездасто рачвају око малих ерозивних котлиница код села Ба и Славковице. Те се котлинице и системи јаруга налазе на другој упоредничкој тектонској линији која одваја Суворбор од његове северне подгорине. Али, као што је речено, низ тих паралелних долина прелази попречно преко те тектонске линије.

Слично као и у сливу средње Рибнице, јавља се и у сливу Палежничке Реке *низ јодова и ѿераса*.

Пространи *јод на 500 м* простире се од подножја отсека на северној страни Репиног Брда до подножја отсека на јужној страни Берковачке Главе, по уравњеним косањима између левих и десних при-

точица Палежничке Реке. Нарочито је карактеристичан у засеоку Стефановићи и код Јеша, лево од Палежничке Реке, и код Ђурђевића, десно од ње. Он гради дно унутрашње ерозионе депресије која је на 500 м широка и 2,5—3 км. Низводно одатле у тој су висини темена Овчице и Рујевца десно од Реке, а лево од Реке подови и преседлине између Берковачке Главе и Виса. Под истих висина налази се затим на североисточној страни Чардака и на источној страни Грађеника (лево од Славковичке Реке), на темену Широке Плоче, око Букве, на Јелаку и Јелачком Брду, где је широк 1—2 км. Шире терасе истих висина запазио сам и у изворишним деловима Славковичке Реке.

Такође се у слив Палежничке Реке увлачи систем широких удова на 400 м. Он у овом сливу има мрежаст облик, јер су подови суседних секундарних сливова узајамно везани широким попречним преседлинама. Оне су поређане готово на истој (упоредничкој) линији, између горњих делова сливова Ђурђевића Потока, Башке Реке, Славковичке Реке, а затим и источно одатле према Бољковачкој Реци. Тај попречан низ преседлина пружа се као и стара башко-славковичка тектонска депресија, тј. ров досткрегаџејске старости који је констатовао Б. Максимовић (67); али низ преседлина није тектонског порекла, не припада остацима тектонског рова, већ је образован ерозијом тек пошто је облик рова потпуно био уништен заравнима. На простору некадашњег тектонског рова налазе се уствари стене слабије отпорне моћи, те су зато млађим флувиоденудационим процесима ту јаче снижена развођа, и тако образоване шире преседлине до висине удова од 400—440 м.

Како се оне налазе готово у истој линији, попречно на низ већих десних притока Палежничке Реке и попречно на њихове долине, то све те долине имају псеудоепигенетски изглед. Наиме, добија се утисак да су те долине просекле управно неку стару тектонску или ерозиону „депресију“ и „рт“ којим је она била ограничена са севера (према долини Палежничке Реке). Уствари, у време образовања данашњег долинског система, ту нису могли постојати ни „попречна депресија“ ни „попречни рт“, већ је тај речни и долински систем образован на заравнима Сувобора и Подгорине, које су биле нагнуте ка северу и које су готово потпуно уништиле раније тектонске облике. Попречна „депресија“ створена је доцније, и то селективним флувиоденудационим процесима, срастањем удова и преседлина.<sup>1</sup>

Под од 400 м пространији је на десној страни Палежничке Реке (ту је на 420—440 м широк и до 1 км). Он допире до подножја отсека према Овчици, па се налази и на темену Лисине (422 м). Одатле се ширим терасама увлачи у сливова Ђурђевића Потока, Башке и Славковичке Реке. Под на 400 м у горњем делу слива Ђурђевића Потока везује преседлина између Овчице и Гучева са подом на 400 м, око Башке котли-

<sup>1</sup> Из истих разлога попречни низ удова и преседлина не би могао да се означи за неку стару долину која је пиратеријом десних притока Палежничке Реке рашчлањена. Због „попречне депресије“ овај слив поред псеудоепигенетског обележја има и одлике псеудопиратерије.

нице. Ту је он нарочито изразит испод Рујевца, а затим и код манастира.<sup>1</sup>

Тај се под преко шире преседлине између Грађеника и Рајца везује са подом од 400 м у изворишту Славковичке Реке, где је нарочито лепо изражен испод Грађеника, Корнета и код гробља на Којића Брду. То су остаци дна старе простране котлинице, које је сад испросецано густим системима млађих и дубљих вододерина и долина. Тај се под увлачи у слив Коловаче, па се преко широке преседлине од око 420—440 м везује за слични под Бољковачке Реке (Драгобиљ). Најзад, у доњем делу слива Палежничке Реке ти се подови везују за колубарску површ од 400 м, која је очувана од подножја Виса до темена Медника (на 390—420 м), испод Грађеника, на темену Бобија и на ртовима испод Јелачког Брда.

У доњем делу слива Палежничке Реке налазе се, такође, и подови на 360 и 300 м, који се терасама увлаче у долине. Под на 340—360 м десно од Палежничке Реке достиже ширину од 300—900 м, нарочито од подножја Чардака до Крста, али је изразит и лево од реке испод Виса. Он се увлачи уз Славковичку и Башку Реку до ерозионих котлиница. Најзад, у доњим деловима слива, под на 290—320 м налазимо испод рта Бобије и у доњем делу долине Славковичке Реке. Он се низводно везује за широки под Љига код Кадине Луке. Ти се подови налазе 60 и 100 м над доњим током Палежничке Реке.

Долине Палежничке (12 км), Башке (5 км) и Славковичке Реке (7 км), мада су релативно кратке, имају изразито композитан облик; почињу кратким скраћеним и некоординираним долинама, док се у средњим и доњим деловима наизменично проширују и сужавају.

На ободу котлинице код саства Славковичке и Палежничке Реке, испод пода од 300 м, налази се са обе стране шира тераса на 40—50 (235 м), нарочито изразита испод Крста. Њена апсолутна висина расте идући уз реку, тако да се испод Лисине и Виса, у средњем делу долине Палежничке Реке, налази на 260—280, узводније и на 300 м, а затим се поступно везује са подовима од 300—400 м. Испод те терасе налазе се ниже терасе на 32—40 (220) и 15 м.

Серлаја тераса опкољава и ерозивну котлиницу Славковице: на 67 (317), 24 (275) и 5 (255) м.

У Башкој котлиници (испод пода од 400 м) терасе су поређане сукцесивно на 65 (345), 45 (325), 15 (295) и 5 (285) м.

Према томе, и у сливу Палежничке Реке срећемо појаву да се терасе проширују у подове, да они срастају преко преседлина и на развођу у заравни и површи, а и да сукцесивни корелативни системи идући уз реку срастају и најзад се претварају у изворишне лучне терасе.

<sup>1</sup> Последњи се налази у подножју изразитијег отсека у који су усечене плитке и дубље некоординиране јаруге. Из тих јаруга су донели потоци низ искрзаних плоча флишних стена и нагомилали их преко тог пода. У подножју отсека, у висини пода, налази се кратка пећина четвртастог облика. Урезана је дуж изразите дијаклазе, управне на слојеве, а из ње избија Врело, које сматрају за извор Љига (сл. 29).

## КРАШКА ОАЗА СУВОБОРА

Мрежа скрашћених, некоординираних долина алогених потока. Пиратерија услед уназадног продирања дубодолуна у скрашћене висеће попречне долине.  
Пећина Врела.

Горње делове Сувобора изграђују делом и усложени кретацејски кречњаци који леже преко серпентина. Они се местимично истањују, јер их је површ од 800 м засекала, па чак и потпуно нестају где се она урезала у серпентин. У ту су површ усечена два изразита скрашћена долињска система, чије су широке прекрашке главне долине остале висеће на око 700 м.

Прва од њих је *Срасла Буква*. Управљена је ка северозападу и припадала је некад изворишту Лозничке Реке (слив Рибнице). Међутим, кад је скрашћена и престала да се даље нормално удубљује, у њу се уназадно усекао изворишни део долине Палежничке Реке. Према томе, ту је извршена *пиратерија* захваљујући крашкој ерозији која је зауставила удубљавање Срасле Букве.

На широком и уравнином дну доњег дела долине Срасле Букве налазе се групе флувијалних понора и једва назначене издухе. Вртаче су боље изражене по ободним деловима дна. Дна бочних долиница просечена су појединим вртачама, или слепим долиницама које се завршавају пећиницама и изразитијим понорима. Уствари, раније врло разгранат систем јаруга и долиница из серпентинског тарена Сувобора настављао се нормално у кречњачки терен, па је затим доњи део јединственог и разгранатог долињског система Срасле Букве дезорганизован крашком ерозијом. Из серпентинског тарена доносе поточићи још увек знатну количину материјала у скрашћене делове долине, па успоравају развијање интензивног крашког процеса (чак и у главној долини).

Слично је скрашћена долина *Пањеви*. Остала је некоординирана на око 700 м. И за њу се везују бочне долинице које долазе из серпентинског тарена. И ту су често поједине слепе долинице усечене у дна прекрашких долина. Међутим, главна долина Пањеви је у доњем делу изразитије скрашћена но главна долина Срасле Букве. Наиме, по њеном дну је поређан низ збијених левкастих (полупокривених, полустеновитих) вртача, а усто се поједине вртаче без реда јављају и на осталим деловима дна. Већа скрашћеност доњег дела долине Пањеви је разумљива с обзиром да према њој потоци доносе мало наноса из серпентинског тарена, и с обзиром да она идући према северу прелази преко све дељих наслага крачњака који су јужно од села Ба отворени изразитим отсеком, високим преко 100 м. У продужењу те скрашћене долине налази се раније поменуто Врело, те је највероватније да га храни вода која понире по вртачама Пањева.

У површ од 800 м и преседлине између сувоборских узвишења усечене су и *друге слепе долине*, затим јаме и типичне циновске вртаче, нарочито изражене код Пањева. Међутим, делови тог краса припадају и сливу Западне Мораве. Наиме, запажа се да су прекрашке долине усмерене одатле и према југу.

Притом се изворишта колубарских и западноморавских прекрашких долина дубоко увлаче једна између других, па је вероватно да се данашње развође између Колубаре и Западне Мораве, услед посебних услова који су кретању воде одредили подземни канали и пуко-тине, не поклапа са прекрашким веома извијуганим развођем.



Сл. 29. — Пећина Врело у висини пода од 600.

Под је покривен распаднутим плочама лапоровитог кречњака донетог бујицама повремене бочне некоординиране речице.

*Врело* јужно од села Ба излази из мале пећинице која је усечена дуж изразите дијаклазе у висини пода од 600 м. Први део пећине је нашто шири ходник четвртастог облика (1,5/1,5 м), дугачак 3—4 м; затим се нагло сузи и све је нижи, тако да је тешко проходан. Кретање отежава још више поток који заузима читаво дно ходника.<sup>1)</sup>

## ДРАГОБИЉ

Сукцесија од развијенијих ка неразвијенијим флувиоденудационим облицима. Однос између система комбиозитних долина и палеорелјефа.

Много је пространији и рашчлањенији други слив изворишног крака Љига. Он је у основи изграђен у пространој преседлини између Ваљевских-Планина и Рудника, у систему заравни од 500—800 м, које

<sup>1</sup> Пећинице које се налазе испод пода од 600 м приказала је Љ. Мањарић-Симић (33).

се ступњевито спуштају с тих планина ка средишту слива. Испод тих заравни налази се разгранати систем долина са котлинама.

Слив Драгобиља достиже ширину од 10—15 км и дужину од 10—12 км; али његов рељеф, и поред релативно малог пространства, показује у својим крупним цртама извесне изразитије особености.

Реке су распоређене на посебан начин. Прво се готово у истој линији (од југоистока ка северозападу и западу) једна у другу настављају Брезовица, Угриновачка Река и Драгобиљ. Ако се изузму извесна мања скретања, оне изграђују 26 км дугачку „осовину“ овог речног система. За њу се везују многе речице и потоци. Од њих се истичу величином и значајем три речице управљене од југа ка северу: Давидовачка Река (12 км) с Пељанцем (9 км) и Бољковачка (Јалиначка) Река (15 км). Све те реке имају композиционе долине. Остале, мање и краће притоке, имају нормалне или некоординиране долине дољастог облика.

#### СУКЦЕСИЈА ОД РАЗВИЈЕНИЈИХ КА НЕРАЗВИЈЕНИЈИМ ФЛУВИОДЕНУДАЦИОНИМ ОБЛИЦИМА

Спољне и унутрашње површи Накућанске преседлине. Издвојене површи на крилима, централна површ на дну преседлине, унутрашња зараван од мреже подова и преседлина и системи подова, тераса и алувијалних равни. Удео тектонских и ерозионих облика у образовању полифазне Накућанске преседлине.

У сливу Драгобиља су изражене заравни на два начина и по тим општим особинама потсећају на сличан систем заравни у горњем Градцу. На оба ова места заравни се сврставају у две групе нивоа: више, *спољне заравни слива*, које изграђују стране и дно широких преседлина између планина и спајају широке површи Мораве и Колубаре, и ниже, *унутрашње заравни слива*, које су јасно ограђене низовима издвојених узвишања и ртова, али се оне ужим секундарним преседлинама између тих узвишења провлаче у суседне сливове, или се пружају низ слив и везују за колубарске површи.

Међутим, заравни Градца не припадају истим нивоима као група заравни Драгобиља. Спољне заравни изворишне преседлине Градца налази се на 1000 до 900 м, унутрашње на 800 до 700 м; а спољне заравни (Накућанске преседлине) Драгобиља припадају нивоима од 1000 до 600 м, унутрашње нивоима од 500 до 300 м. Затим, заравни Драгобиља имају и посебне одлике, изражене у асиметричном распореду виших заравни, у изразитијој укритености подова и преседлина који граде унутрашње заравни, а најзад и у том што се заравни Накућанске преседлине налазе у различитим односима према низу неогених котлинаца.

И поред опште поделе на две групе (спољне и унутрашње заравни) у сливу Драгобиља готово свака зараван има и извесна *посебна својства*.

На 800 м налазе се две *издвојене* заравни источно и западно од Драгобиља. Прва је урезана у западну страну Рудника (код Златарица, у изворишту Брезовице). Она се затим наставља око Рудника, одлази

у сливове Јасенице и Деспотовице. Западно од Драгобиља у истим је висинама пространа зараван Сувобора (око најистакнутијих врхова). Она на северу припада изворишту Палежничке Реке, на југу сливу Западне Мораве.

Исто тако се и на 700 м налазе две издвојене заравни. Прва од њих се пружа у западном подножју Рудника (Кеља) и затим се наставља по Великом Брду и Касамовцу, све до подножја најистакнутијих врхова Островице. Друга, у источном подножју Ваљевских Планина, налази се на темену пространог и управљеног брда Липоваче, па се наставља целом ширином ка југу (у слив Западне Мораве) и ка северозападу (по сливу Палежничке Реке).

Међутим, на 600 м је сачувана пространа површ састављена од *две заравни и низа узвишења између њих*. Широка је преко 15 км. На источном крилу Драгобиља заравни од 600 м припадају подови и ртови у подножју Рудника и Островице. Она овде достиже ширину од 500 м до 3 км. Нарочито је очувана од Стражевице до Прљина и око Кеље (на 580—630 м). У североисточном крају слива она се наставља у широку терасу урезану у Касамовац и Островицу (од Јефтића до Коњевца) и везује за зараван на развођу према Качеру, очувану од западног подножја Островице (од Чајиног Брда) до Градске Главе. У западном делу слива налази се на 600 м зараван Проструга, Камалја, Корнета и Врановице, широка преко 7 км. У истом је нивоу неколико узвишења између тих заравни. На развођу према Западној Морави су Накућански Вис и Липа (снижени до 550 м) и Буква, усамљено узвишење у доњем делу слива Драгобиља.

Између тих заравни и узвишења у средишту слива се налази пространа *унутрашња зараван* од 500 м, очувана на подовима и теменима ртова и широких брда. Она достиже ширину од 7—13 км. У западној подгорини Рудника њој припадају подови и терасе: Мутањског Брда, Грдине, Салаша, брезовичког гробља и Терамида; затим, у јужном подножју Островице, терасе Срђевоца, Ковиљице, Селишта, Марковца и Церова. У средишту слива она се наставља по подовима и теменима Голушца, Милића Виса, Радића Брда, Главице, Лисине, Широке Плоче, Јелака и Јелачког Брда. Западно одатле она је усечена у Врановицу (широка тераса Парлога), па се пружа на југ по ширим подовима Кућана, Ђедовине и Ђаве а захвата и широке преседлине између Проструга, Накућанског Виса, Липе и Стражевице (у изворишту Бољковачке и Давидовачке Реке). Нарочито је широка прва од тих преседлина, која се простира по ртовима и узвишењима од доњих Бранетића, преко Ручића, Виноградина и Кућана.

Зараван на 400 м развијена је боље само у доњем делу слива: на северној страни Букве, од Јелачког Брда до Липе, на Палешком рту (на 396—435 м), од Дићке Главе до Липог Поља и на Малом Обешењаку до подножја Липета (на 370—420 м). Она се одатле широким подовима увлачи уз све веће реке слива Драгобиља. А ти се подови узајамно везују преко широких преседлина тако да у Горњем Драгобиљу образују *мрежу подова и преседлина* која има обележје унутрашње заравни са низовима издвојених брда.

Према томе, у посебним обележјима заравни Драгобиља, идући од виших ка нижим заравнима, запажа се правилно смењивање развијенијих и неразвијенијих флуводенудационих облика. Највиши нивои планина имају одлике остатака пинеплена са брдима који су издигнути до разне висине. Испод њих се ређају издвојене заравни на странама планина и Накућанске преседлине. Затим долази централна површ тј. дно преседлине састављено од бочних заравни и низова узвишења између њих. Па унутрашња површ преседлине, а у њу је урезана мрежа укрштених подова и секундарних преседлина, која је најзад просечена системима подова и системима долина са терасама.

Цела та серија нивоа има ерозивно обележје. Она сече палеозојско-мезозојске стене, динарске боре, рудничке даците, посткредацејске раседе, а нижи њени делови су усечени чак и у неогене наслаге. С друге стране, серија тих нивоа има тектонско обележје: она општим цртама одражава смисао сукцесивних радијалних покрета.

Сливу Драгобиља припадају само нижи делови Накућанске преседлине (од 600—800 м), док се виши делови преседлине, до највиших заравни и врхова Рудника и Ваљевских Планина настављају и ван слива. Притом су заравни на странама Накућанске преседлине распоређени асиметрично јер су оне на Руднику уже од оних на Ваљевским Планинама.

Уже заравни Рудника се преко стрмних прегрџа и отсека степеничasto пењу од 600—1000 м, од подножја до темена звездасто управљених косањца са којих се дижу поједини врхови од око 1100 м, које је *Ј. Цвијић* означио као монаднеке рудничке површи (7). Међутим, заравни Ваљевских Планина су широке, благо нагнуте, издвојене највећма блажим прегрџама и уз то на више места узајамно срastaју тако да се готово уклапају у једноставну површ које се (на дужини од преко 40 км) пење од дна Накућанске преседлине преко Проструга до Сувобора (од 600—800 м), затим до Маљена (на 800—1000 м) и до најистакнутије колубарске (пустопољске) заравни (1100 м), на којој се још налази повленско-медведнички низ узвишења (од 1240—1346 м).

Општи ступњевити нагиб заравни Ваљевских Планина и Рудника према северу (низ слив Колубаре), а затим и ка дну Накућанске преседлине (између планина), показује да је изграђивање јужног дела колубарског рељефа вршено сукобљавањем *два сувројина процеса*: ерозионог, који је тежио да уравни тај део динарског терена, и тектонског, којим су издизани поједини делови изграђених површи. Притом се на основу распореда заравни може говорити поуздано да је после изградње највиших заравни овај терен двоструко издизан, више на југу нека северу, више на крилима слива но у области Накућана, где је чак дошло и до заостајања, слегања и разламања старих заравни, до образовања котлина. Таквим двостраним издизањем образоване су из пинеплена планине (Рудник, Ваљевске Планине), а између њих Накућанска преседлина. Притом, асиметричан облик преседлине условљен је асиметричним положајем тектонских линија дуж којих су вршени ти покрети.

#### ОДНОС ИЗМЕЂУ СИСТЕМА КОМПОЗИТНИХ ДОЛИНА И ПАЛЕОРЕЉЕФА

Неслаганост облика долинског система и распореда неогених тектонских котлиница. Однос између флуводенудационих и тектонских котлиница. Срastaње и рашчлањавање сукцесивних корелативних система. Две врсте денудационог микрорељефа.

У рељефу слива Драгобиља наилази се и на извесна изразитија неслагања у односима између младих ерозионих и структурних облика. Она се пре свега манифестују у односима између заравни и долинске мреже, а такође и у односима између данашњих и фосилних облика (нарочито неогених котлина).

Долински систем Драгобиља има изразито асиметричан облик. Главна долина тог система се пружа готово уз јужни обод слива и уз границу унутрашње заравни (500 м). Зато су њене леве притоке много дуже. Притом, горњи део главне долине није управљен ка неоганим котлиницама, већ је усечен јужно од њих, у старији терен. Зато долине њених левих притокица, које пролазе кроз неогене котлинице, низводно морају да пробију уже долине у отпорнијим стенама да би се везале за главну долину.

Најзад, нормалан однос између котлина и долинског система пореметила је и млада пиратерија, отмица дела изворишта Бољковачке Реке од стране притока Пељанца.

Мада је већи део долинског система Драгобиља урезан у помуну мрежу укрштених подова од 400 м, изворишне јаруге, некоординиране долине и доље, или дубље долине са терасама усекле су се и у више заравни, почевши од заравни на 800 м у западном делу Рудника. Зато се ту налазе терасе које се везују и за заравни од 700—400 м.

Испод подова и заравни од 400 м, број тераса расте идући низ реке, при чему се терасе до око 100 м у горњим деловима слива јављају испод пода од 400 м, а идући низ слив и испод подова од 360 и 300 м. Те се терасе из главне долине рачвају по системима бочних долина и у њиховим извориштима срastaју узајамно или са дном долина и доља. Наниже се настављају у долину Љига.

Општи лик ове области употпуњују две типичније врсте денудационих облика. Први обухватају већи део области, везани су за флишне стене и одликују се јаругама, местимичним степеничasto обликованим и испраним стрмијим странама. Али, сви ти микро-облици нису толико упадљиви, као густе мреже јаруга и јаружица дацитских оаза, које су због интензивне дисекције, спирања и распадања добиле обележје бедлендса. Интензивно распадање и спирање дацитских оаза снабдева потоке шљунковито-песковитим материјалом, који се низводно таложу по дну долина и котлина у облику плавина.

#### Брезовица, Угриновачка Река и Драгобиљ

Срastaње тераса са дном изворишних делова долинског система. Удео вулканских и ерозионих процеса у образовању узвишења од вулканских стена. Образовање накнадних полифазних долина у степеничастом рељефу и њихове хронолошке одлике. Утицај облика долинског система на асиметрију долина. Значај селективне ерозије за образовање младих ерозионих котлиница и преградних меандарских ртова.

Горњи део непосредног долинског система Драгобиља припада сливу *Брезовице*, а састоји се од разгранатих долина и доља које у



западном подножју Рудника граде изворишну челенку, затим од 11 км дугачке долине Брезовице и од асиметрично поређаних долина њених притока, од којих су десне дуже од левих. Облик горњег дела долиноског система поклапа се унеколико са општим распоредом заравни. Наиме, у изворишту су заравни од 800 до 500 м поређане ступњевито од истока ка западу, углавном као и долине изворишне челенке Брезовице. Низводно од састава изворишних кракова заравни су поређане асиметрично: док се лево од долине налази само зараван од 500 м, дотле се десно од долине, према Касамовцу и Островици, ређају ступњевито подови и гребени од 500 до 700 м, а затим и најизразитије узвишење овог краја Островица (758 м).

Десне притоке, дугачке 1—4 км, нарочито оне урезане око Островице, имају сличан општи облик као и долине изворишне челенке, урезане у западне делове Рудника. У те се долине заравни од 500 и 600 м увлаче подовима и терасама који се узајамно спајају и срстају са широким дном некоординираних долиница и изворишних лучних доља. Најзад, та је општа сличност појачана и тиме што су долине изворишне челенке урезане у еруптивни терен око Рудника а десне приточице у слични еруптивни терен Островице, па се ту јављају поред изразитијих долина и изразити сплетови јаруга, јаружица и вододерина.

Островица, Касамовац, Кеља и друга узвишења од еруптивних стена нису вулкански облици, већ су образовани флувиоденудационим процесима. Наиме, та су узвишења по *Б. Димитријевићу* (65) највећма састављена од интрузивних делова дацитских маса. Према томе, образована су тек пошто су и флишни седименти и ефузивни делови еруптивних стена просечени заједничким заравнима и површима до интрузивних делова еруптивних стена. Урезивањем долина у еруптивне оазе и образовањем изворишних преседлина рапчлањење су поједине веће оазе вулканских стена на низ издвојених узвишења различитих висина. Притом је купаст облик Островице моделован и распадањем стена дуж вертикалних пукотина, као што је показао и *Ј. Цвијић* (24).

У овој је области спирање врло интензивно, нарочито у дацитним и еруптивним теренима Касамовца, Островице, у изворишним деловима десних притока, затим око Кеље, у изворишту Брезовице. Поглавито су отсеци и ужи ртови оголићени, без делувиналног покривача. Делувијума има нешто више на уравнијим и ширим подовима, мада су и ту по њивама набацани многи крупнији стеновити комади.

Већином су изворишни краци Брезовице усекли некоординиране кратке доље широког дна, које се везују за зараван од 500 м или за подове и терасе од 400—440 м. Такве су долинице урезане у Кељу и око ње. Неки системи тих разгранатих долина почињу јаругама усеченим у отсеке изнад заравни од 800 (код Златарица), које се наставаљају преко степенчастих подова и отсека све до подова од 500—400 м. Долинице су изразитије урезане у отсеке, слабије у подове. Местимично се губе на заравњенијим деловима земљишта, претварају се у некоординиране јаруге и долинице. Али низ некоординираних јаруга често је везан заједничким током у некоординирану полифазну долину (састављену

од низа доља које се сукцесивно везују за терасе разних фаза). Пошто свака од тих доља може да се развије накнадно, то и систем некоординираних долина не мора бити синхроничан с подовима и терасама за које се доље везују, већ на степенчастом старом рељефу може да се појави *накнадно*, може да буде млађи од читаве серије подова. Из тог излази да дна накнадних некоординираних долина (доцније терасе полукоординираних долина), мада се везују за подове разне старости, могу бити међусобно синхронична.

У изворишту Брезовице, поред некоординираних долина које се везују за подове и заравни од око 500 м, има узводно од Салаша и мла-



Сл. 30. — Островица гледана од Шилојаја.

Еруптивне стене Островице одвојене су изворишним преседлинама од осталих делова еруптивне масе који граде Касамовац — узвишење десно од Островице.

ђих некоординираних долина: усечених у заравни и подове од 500 м, а чија се дна везују за терасе од 440 и 400 м. На дну такве долинице, усечене између Градине и Салаша, сталожена је дебља маса песка, која је затим просечена млађим јаружицама.

У сливу Брезовице, испод заравни од 500 м, налази се серија унутрашњих подова и тераса. Најизразитији под се пружа на 460—400 м, од села Брезовице па до краја долине. У горњем делу, код Салаша, налази се на 100—120 (440—460) м; притом од отсека до отсека достиже распон 1—2 км. У средњем делу на њему су куће Заграђа, на 120—140 (430) м. У доњем делу је десно од реке изразито ограничен отсецима према висовима Малог Села (увлачи се као шира тераса у долине десних

притока); а лево од реке достиже знатну ширину на Камалу, Ресници и другим висовима и ртовима од 400—420 м који се у атару Релинца налазе 140—160 м над Брезовицом.

Испод тог ширег пода долина Брезовице се сужава, па су на странама урезане час уже час шире терасе. Углавном се шире терасе налазе десно од реке, те је и долина због тога у томе правцу асиметрична. То је зато што се десно од Брезовице налазе углавном дуже притоке, док су у стрмију леву страну долине краћи токови урезали уже долине и и вододерине.

У горњем делу долине пространија тераса од 60—70 (410—420) м усечена је десно од реке, према Салашима. Затим су терасе на 40 (390), 25 (375) и 10 (360) м урезане у флишне седimente и даците Касамовца. Сличне терасе налазимо и низводно одатле. Према Селишту је испод терасе од 100 (400) м пространија тераса на 13 (363) м. Према Савчићима урезане су терасе на 23 (323) и 6 (306) м. Школа и дом Заграђа изграђени су на пространијој тераси од 35—41 (366) м. Нешто низводније, на темену рта јужно од долине Рађинца, налазе се терасе на 78 (338), 48 (308) и 10 (270) м. Све се те терасе увлаче у долине десних притока.

На крају се долина проширује у малу котлиницу. Уствари, та се котлиница јавља тек испод широкчх тераса од 50—60 (300—320) м, јер је широка долина Брезовице до тих висина ограда дугачким меандарским ртом. Темс тог рта је остатак дна некадашње широке долине Брезовице, која се у тој фази праволинијски настављала у долину Угриновачке Реке. Међутим, у следећој ерозионој етапи усечене су у то старо дно услед селективне ерозије шире котлинице у мекши материјал, а њих издавајају меандарски ртови од отпорнијих стена.

Дно Брезовичке долине затрпано је испрва крупнијим шљунковитим флувијалним наносима, који образују ниску алувијалну терасу (3—5 м). То је у основи плавинско-алувијална тераса, настала нагомиланом материјала који на дно долине Брезовице доносе околни кратки потоци бујичарских особина. Али је затим уравнивана (делом и покривана глиновитим покривачем) при високим водостајима горњег тока Брезовице. Мада и у доњем делу слива притоке и притоцице имају бујичарски режим, ту је шљунковити материјал боље маскиран алувијалним глиновитим покривачем.

*Долина Угриновачког Појока*, од Угриновца до Штавице, као наставак широке долине Брезовице, састоји се од Угриновачке котлине, Орничког сужења, Штавичке котлине и сужења код штавичког тунела. Котлине су издужене у правцу пружања долине, претстављају проширеније делове долине. Оне и сужења образовани су у млађим фазама, испод дна старе широке долине. Местимично, као код штавичког тунела, сужења имају обележје изразитих меандарских долина укљештених између меандарских ртова.

Сви су ти облици усечени у заравни од 600—400 м. Оне су и овде распоређене асиметрично у односу на долину. У првом делу, изнад Угриновачке котлинице налази се лево зараван од 500, а десно заравни од 500 и 600 м. Угриновачку котлиницу опкољава затим и широки под од 400 м. У доњем делу, око Штавичке котлине, зараван од 500 м на-

ставља се и даље са леве стране, док се десно од реке заравни од 600 и 500 м спуштају ступњевито на зараван од 400 м. За ту се зараван везује и угриновачки под од 400 м.

Под од 400—420 м је јасно изражен са обе стране Угриновачке котлинице: десно од реке испод Вршка, Обрадовића и Липета, а лево од реке, на сличној широкој тераси налази се део засеока Голубовца.

На почетку Угриновачке котлине, десно од реке, на широј тераси од око 10 м, налази се железничка станица; изнад ње је ужа тераса на 25 (260) м и изразитија тераса на 60—70 (300) м, која се увлачи јасно у долине десних притоцица, усечене у под од 140—160 (420) м. Тераса од 60—70 (320) м је много изразитија испод оног пода (380—400 м апсолутне висине) на коме су Голубачке куће.

У Орничком сужењу десно од реке је широка тераса на 20—25 (260) м, док је лево од реке ширија тераса на 60 (310) м. Изнад ње је прегибима одвојена тераса од 120 (360) м. А затим се са обе стране налазе подови на 170 (420) м. Сужени део долине Драгобиља (Орнички пробој) усечен је испод терасе од 60 (290—300) м.

Око Штавичке котлинице подови на 400 и 360 м се расплињавају у површ истих висина. Међутим, ту се и на 280—320 м налази лево од реке широки под Јасике, Барице и Великог Брда; он је усечен и у поремећене флишне слојеве и у неогене наслагае. Десно од реке, на 300 м; налази се пространа преседелина између Дићких узвишења (380 м) и Малог Обешењака (400 м); узвишења се састоје од еруптивних стена, а преседелина између њих је углавном у партији флишних седимената. Због те широке преседелине долина Угриновачког Потока код Штавица има псеудоепигенетско обележје. Преседелина је млађа од заравни на 300 м. Она је селективном ерозијом (денудацијом) накнадно удубљена до висине подова (од 300 м) у сливовима Драгобиља и Качера.

У Штавичкој котлини, испод подова од 220 (420), 160 (260) и 120 (320) м, нарочито је изразита тераса на 50 (260) м. Изнад железничке станице Штавице налази се тераса на 20—25 (230) м, а пространо дно котлине изграђују две ниске и широке терасе: на 10 (220) и 3—5 (210—215) м. Док је последња акумулативна, дотле је она од 10 м усечена у поремећене флишне слојеве.

Низводно одатле се котлина сужава између меандарских ртова, уствари испод тераса од 50 (260) м. Први меандарски рт је широк, троугластог облика, па се на његовом темену, идући према реци и врху троугла, ређају све краће ниже терасе (на 25 и 10 м). Други рт, у који је усечен тунел, знатно је ужи, нарочито при врху. Његово теме одговара тераси од 40—60 м. У уском укљештеном нижем делу долине, у стране тог рта су урезане терасе на 20 и 10. На последњој су преко поремећених флишних слојева сталожени речни шљункови.

Низводно од Штавичког сужења основни ток слива добија име *Драгобиљ*. Он тече дном широке долине, која се при крају унеколико сужава, да би се опет проширила код Кадине Луке. Због тога и тај, последњи део основне долине слива има композитни облик. Овде је долина Драгобиља урезана асиметрично у под од 300—320 м за око 100 м. Изнад тог пода су асиметрично поређани подови и главице већих висина.

Лево од долине ређа се низ ужих подова и заравни на 360, 410—420, 470—520 и најзад изнад њих узвишење Буква на 550 м. Десно од долине срастају подови и преседлине Драгобиља, Качера и Горњег Љига у површ од 300 м, а са ње се дижу поједина узвишења од 340—360—380 м, поглавито састављена од дацита; то су остаци старијих заравни од 360 и 400 м. Сви су ти облици урезани у флиш и даците. На њима и на преседлинама између њих има тањих наслага пескова, али се они не могу са поуздањем означити као језерско-маринске насlage. Изузетак је једино поменути шири под на 280—320 м лево од штавичког тунела и дишке железничке станице<sup>1</sup>.

Дишка котлина је најдужа међу драгобиљским котлинама, те има још више изглед проширеног дела долине. У котлини се налази шира тераса на 60 (260) м, нарочито десно од реке. Са обе стране, нарочито лево од реке, изразитије су терасе на 35 (235) и 15—20 (220) м. Железничка станица Дићи и низ околних кућа леже на тераси од 8—12 м. Дно припада алувијалној тераси од 3—5 м. Котлина има асиметричан облик: леве стране су стрмије од десних. Различита ширина тераса и асиметрија условљени су ту бочним потсецањем леве долињске стране испод тераса од 50—100 м.

Терасе Дишке котлине се настављају у Кадинолучку котлину, где се везују са терасама Палежничке Реке, а затим се настављају у терасе Љига. С друге стране, подови и терасе Драгобиља увлаче се у долине бочних притока, нарочито у долине дугачких левих притока.

### Давидовачка Река, Пељанац и Бољковачка Река

Систем композитних долина и њихов однос према неогеној Шилопајској и Бољковачкој котлиници. Утицај флувиоденудационих процеса на ексхумацију остатака старих тектонских облика. Неједнака релативна висина истих подова у суседним сливовима и појава групе пиратерије.

Давидовачка Река и Пељанац су највећа усечени у површ од 500 м. Али се изнад ње, на југу, према Западној Морави, дижу поједина узвишења до 540 и 560 м која припадају површи од 600 м. А на истоку су раније описане површи Рудника на 600—1000 м.

Речни систем Давидовачке Реке састављен је од низа звездасто рашчлањених потока који се сабирају у Шилопајској котлиници. Низводно од ње Давидовачка Река је управљена према Угриновачкој котлиници, али се успут састаје с Пељанцем. Долине Давидовачке Реке и Пељанца састављене су од ужих долина у изворишту, котлина у средњем делу сливова и ужих долина у доњим деловима, те имају композитан облик. Такав је облик условљен селективном ерозијом. Наиме, ти су облици усечени у дацитске оазе уметнуте у неотпорније флишне слојеве, а котлина Шилопаја је проширена највећа у терцијарним, лапорцима, које помиње *Ј. Жујовић* (1).

<sup>1</sup> Према усменом саопштењу *Б. Максимовића*, ту леже преко поремећених флишних слојева неогене насlage (сличне онима у Горњоколубарском басену, код Бабајића).

Слична је пластика слива Бољковачке Реке. И она је усечена углавном од југа према северу, испод заравни од 500 м. На јужном и северном ободу слива дижу се са те заравни поједина узвишења од 550 м, а лево од долине и широке заравни од 600—1000 м, које припадају Ваљевским Планинама.

Систем Бољковачке Реке је такође композитан. Почине низом долиница које се сабирају у Ручићкој котлиници. Затим се наставља у Бољковачку сутеску, па у Бољковачку, Лалиначку и друге мање котлинице, све до Дишке, где се везује за Драгобиљ. И у тим котлинама има неогених седимената: у корутини код Бољковца помиње их *Ј. Жујовић* (1), а у њима се, по причању мештана, налази на угаљ.

Мада се међусобно разликују по распореду виших заравни, ти сливови имају сличне опште морфолошке особине испод унутрашње заравни од 500 м, а и испод подова од 400 м.

Тако, у средњем делу слива *Давидовачке Реке* под на 120 (420) м опкољава Шилопајску котлину и нарочито је изразит на југу, око Бедовине. Он се са југа прегибима (а са севера отсечима), спушта на широки нижи под од 50—70 (340—360) м, а затим и на ниже терасе од 20—40 (310—330) м. Тек се испод њих налазе стране Бољковачке долине, са ужим терасама на 7—14 м, и широко уравњено дно које припада алувијалној тераси од 2—5 м. У дно проширеног средњег дела долине Давидовачке Реке усечено је и корито највеће леве притоке (Шилопајске Реке), која се тек после 1,5 км дугачког паралелног тока спаја са Давидовачком Реком. Шири део долине средњег дела Давидовачке Реке, доњи делови појединих њених притока, као и нижи подови, секу уствари неогене лапорце, који су некад потпуно испуњавали пространију Шилопајску тектонску котлину. Од њих су данас очувани само поједини делови, највећа у саставу ргова, нарочито у оном између Давидовачке и Шилопајске Реке (рт Циганке). Ексхумација те фосилне (тектонске) котлине условљена је изразитијим проширивањем долина и срастањем подова и тераса у мекшем неогеном материјалу.

Све терасе и подови Шилопајске котлине се увлаче у долине које су око ње звездасто распоређене, нарочито изразито у горњи део долине Давидовачке Реке и долину Шилопајске Реке. Притом, подови од 360 и 420 м прелазе поступно у терасе, а оне се у изворишту спајају у лучну терасу. Приточице, усечене у еруптивни терен Липе, а делом и у околне флишне насlage, остале су некоординиране на 400 м. Имају одлике широких доља. Али, и оне се преко стрмијих прегипа на уздужном профилу настављају у млађе уже долине урезане у подове од 400—340 м.

У долини Давидовачке Реке, узводно од Шилопајске котлине, а и на странама долина њених левих притоцица налазе се густе сплетови и системи јаруга и вододерина, везани за еруптивне стене. Они образују изразито издвојене оазе бедлендса.

Подови и терасе Шилопајске котлине настављају се низ реку. Под на 400—420 м се проширује до 2 км, нарочито у Давидовици, где је 140—150 м над реком. Изразит је и лево од реке, око Голупца. Нижи под на 350—360 м очуван је на ужем рту између долина Давидовачке Реке и Пељанца (70—90 м над њиховим токовима). Лево од Пе-

љанца, подови на 400—420 м се јављају око Смјерка и Милића Брда, па се везују за под Голубовца, око Угриновачке котлине. Испод њих се темна косањацица уклапају у нижи под од 90 (360) м, или се спуштају преко изразитих отсека и прегипа на шире терасе од 40—60 (310—320) м.

Горњи део долине *Пељанца* одликује се, такође, ширим старијим делом, који одговара поду од 180 (420) м (нарочито израженом лево од реке, према Виноградима). У њега је усечен ужи млађи део долине с терасама које се низводно настављају у Криворечко проширење, или се увлаче у бочне јаруге и долинице и убрзо срastaју у лучне терасе њихових изворишта.

Уствари, Криворечка котлиница је урезана на месту где се укрштају широки подови и преседлине од 360—420 м. Она је флувиоденудационо проширење млађег дела долине *Пељанца*. На њеним странама има ширих тераса од 40—50 (340) и 10—12 (305) м. Нижа од њих се увлачи уз десне притоке и ту срasta у изворишне лучне терасе.

Источно од Криворечке котлине се налази полифазна Шилопајска преседлина. Она је састављена од уске преседлине на 340 м, која је усечена у ширу преседлину од 360 м, а та је урезана у 3 км широку преседлину на 400—420 м. Нивои те трофазне преседлине одговарају и везују се за подове и терасе Криворечке и Шилопајске котлине.

Терасе Криворечке котлине се настављају у ужи доњи део долине *Пељанца*, па се везују за подове и терасе Давидовачке Реке, као што је већ приказано.

Међутим, подови и терасе увлаче се, такође, и у све долине левих притока *Пељанца*, па неки од њих пролази кроз полифазну преседлину *Пљоште—Жута Бара*. Та се преселина састоји из три фазна дела. На 400—420 м њен најшири део достиже 4—5 км. У њега су усечене нешто уже секундарне преседлине на 360 м, а у њихова су дна урезана и најуже на 340 м. Ти фазни делови спајају подове и терасе Криворечке и Ручићке котлине.

У изворишту *Бољковачке Реке* (око Ручићке котлине) најизразитији под (на 420 м) пружа се по косањацицама између долиница изворишних кракова. Он је изразит у изворишту, нарочито испод Виноградина, затим, лево од *Бољковачке Реке*, код засека села Ручића (Ситова, Орница) и на Стражевици, а десно на поменутој преседлини *Пљоште—Жута Бара*. Он се (местимично поступно, а местимично израженијим прегипима) спушта на подове и терасе од 360—340 м. Нижи део рељефа припада проширеној долини *Бољковачке Реке* са терасама на 10—12 и 3—4 м. Прва је шири десно од реке, друга је акумулативна и боље је изражена лево од реке.

Како је дно долине јаче нагнуто низ реку, но поменути подови и терасе, то се они већ у самој котлини налазе на различитим релативним висинама. Тако су подови од 340 и 360 м у горњем делу котлине 20—40 м над реком, у средњем 30—50, а у доњем делу, пре но што се котлина стесни у сутеску, ти се подови налазе 45, односно 65 м над реком.

Подови истих апсолутних висина налазе се у Ручићкој и Криворечкој котлини на различитим релативним висинама, зато што је горњи ток *Бољковачке Реке* 20—30 м мање урезан у површ од 400 м но горњи

и средњи ток *Пељанца*. То је условило живље уназадно урезивање левих протока *Пељанца*. Оне су зато зашле и у источни део Ручићке котлине и ту извршиле *пиратерију* неколико десних притока *Бољковачке Реке*, увукле их у слив *Пељанца*. Пиратерија је извршена после образовања тераса од 20—30 м.

Мада су пиратеријом захваћене само мале речице, она има посебан облик и значај. Прво, зато што су се у Ручићку котлину пробиле две леве притоцице *Пељанца* (*Доња Крива Река* и *Горња Крива Река*). Друго, што је сваки од два изворишна крака *Доње Криве Реке* извршио пиратерију једне од притоцица *Бољковачке Реке*. Уствари, средњи део слива *Пељанца* је на тај начин покупио готово све веће десне притоцице изворишне челенке *Бољковачке Реке*.



Ск. 32. — Горњи Драгобил.

Укрштање подова и преседлина на 400 м између узвишења од 500 м, остатака површи исте висине. Леве притоке *Пељанца* су из Криворечке долине продрле уназадно у Ручићку котлину, пробивши преседлину *Жута Бара—Пљошта* (401—411—512 м) и извршиле пиратерију десних притока *Бољковачке Реке*.

Шилопајска котлина Ш, Криворечка котлина К и Ручићка котлина Р.

Та се пиратерија не изражава само лактастим скретањима (која су обележена и именом *Крива Река*), већ и изразито несагласним односом између макрорељефа и речне мреже. Наиме, док низ разгранатих изворишних потока и левих притоцица допире до данашњег дна Ручићке котлине и гради *Бољковачку Реку*, дотле неколико потоцица с источног обода те котлинице тече само првих неколико стотина метара према њеном дну, а затим (углавном на терасама од 20—30 м) скрене, прво паралелно са *Бољковачком Реком* и то стотинак метара недалеко од ње, а затим лактасто обрне у супротан правац, пробија се дубљим долинама кроз источни обод те котлине (кроз преседлину од 400—360—340) м и одлази у суседну (*Криворечку*) котлину и слив *Пељанца*.

Тако се пружају например потоци који почињу на северозападној страни Жуте Баре и Пљоште, а и онај североисточно од засеока Радовићи.

Ручићка котлиница се стешњава на северу у сутеску зато што из мекшег флишног и шкриљастог терена улази у отпорнији терен (састављен делом од конгломерата). Та се сутеска налази испод широког пода од 400—420 м. Он се десно од реке пружа око Радовића, Јелака и Сметљевице. Лево од реке има и веће пространство (од Кика до Стражевице и Еровића) и ограничен је изразитијим отсецима.

На почетку Бољковачке сутеске ређају се шире терасе на 65 (360) 45 (340) и 20 (320) м, и терасе од 5 и 10 м, које су ту знатно сужене. У доњем делу клисуре налазе се широке терасе на 25 (300) и 45 (320) м, нарочито испод Кика. Изнад њих је с обе стране под на 70—80 (340—360) м.

Десно од Бољковачке и Лалиначке котлине до Лисине, на ртовима између разгранатог долинског система Ранци, налази се под на 420—400 м, нарочито изражен код Радовића, Буковца, на рту Метљевице и од засеока Ранци и Милошевићи до ртова од 400 м на западној страни Лисине. Лево од Бољковачке Реке на истој су висини ужи подови од Еровића до Виса; они се увлаче уз Лалиначки Поток све до изворишта и провлаче се преседлином до раније поменутих подова Славковићке котлине (Палежничка Река). Низводније, испод Широке Плоче, пружа се од Лалинаца до Доњих Бањана под на 400 м. Он је ту 180 м над Бољковачком Реком.

Испод тог изразитог пода налази се ужи на 360 м. Он се око Бољковачке котлине пружа испод виса Широковца и Лалиначког гробља, а увлачи се и у долине левих притока као шира тераса. Десно од реке је код Лалинаца усечен у подножје Великог Брда (изнад пространог пода Јасика на 280—320 м).

На странама тих котлина и сужења терасе су шире десно од Реке тако да дају асиметричан облик. Јасно се запажа да се све те терасе увлаче уз десне притоцице и да ту узајамно срastaју још испод пода од 400 м.

Најпространије од њих су терасе на 5 и 10 м; заједно изграђују дно широких котлина. Али су доста добро изражене и више: на 20—30, 40—60 и 70—100 м. У доњем делу Бољковачке долине налази се на 100 м и раније поменути пространи под Јасика. Ту су неогени седименти очувани на теменима флишно-дацитских косањица испод пода од 280—320 м.

Сужења су највећа изражена између меандарских ртова који одговарају нижим терасама (од 10—60 м). Врло је карактеристичан низ меандарских ртова којима се завршава долина Драгобиља. Њихова темена претстављају остатке тераса и подова од 60 (260) м, који су местимично достизали распон од 2 км. Али, нижи делови ртова припадају и нижим терасама. То су меандарски ртови према Дићима, Јасику и Палежу. Усечени су у флишне слојеве, местимично у кречњаке, највећа у пешчаре и глинице.

Према томе, систем композитних долина слива Драгобиља урезан је испод подова од 420, 340—360 или 280—320 м; они се с једне стране настављају низ реке и прерастају у горњоколубарске заравни истих апсолутних висина, а са друге стране (идући уз реке) ти подови узајамно срastaју преко прегипа и слабије изражених отсека. Међутим, дну тих

долина припадају терасе на 5 и 10 м, које су нагнуте паралелно с данашњим токовима.

Због тога, идући од изворишних доља и лучних тераса низ реке, настаје *двосируко рачвање сваке терасе*: с једне стране свака се везује за шире подове приближно истих апсолутних висина; с друге стране свака се наставља у нижу терасу. Такво лепезасто рашчлањавање показује да су долине читавог система почеле да се развијају поступно. из виших готово хоризонталних нивоа ка нижим чији су се нагиби поступно повећавали, тако да су се из фазе у фазу приближавале нагибу данашњег дна долина и уздужних речних профила; тако је идући низ реку изграђен све већи број тераса (млађих фазних делова), док су у изворишту старе терасе (старији фазни делови) саображаване према тим новијим нивоима или уопште нису захваћене млађим фазним деловима. А изнад система тераса, подова и широких преседлина налазе се у сливу Драгобиља нивои издвојених висова и планине, чији подови и заравни припадају нивоима од 500 до 1100 м.

Мада неогене наслаге у сливу Драгобиља још увек нису детаљније изучене, на основу њиховог положаја у Шилопајској котлини и око Дићке котлине можемо закључити да је и у том сливу однос између долина, заравни и неогених наслага сличан као и у раније приказаним деловима Горње Колубаре, нарочито у Доњој Обници и Средњој Рибници. Наиме, и овде су терасе до 100 м урезане и у старије и у неогене наслаге. Изнад њих, на заравнима издвојених узвишења и планина, високих 500—1100 м, не налазе се неогени седименти. На њима има само резидијалне глине и таквих песковитих наслага које нису слојевите, већ су постале распадањем и испирањем пешчара и других околних стена.

#### КАЧЕР

*Качерске површи и узвишења. Однос између долинске мреже и фосилног релјефа.*

Серија површи на источном ободу Горње Колубаре, која се ступњевито спушта од 1000 до 400 м, захвата делове Рудника и његове северне подгорине. Само њене ниже делове захватају сливови Качера и Оњега. Уствари, ти се сливови јављају тек испод површи од 700 до 400 м, које се пружају од Касамовца и Островице до Букуље и Вагана, на ширини од 15—17 км. Међутим, идући од истока ка западу јављају се у доњим деловима тих сливова и ниже површи (на 400—260 м). У том је правцу слив Качера дугачак 20—24 км.

Оно што у сливу Качера највише потсећа на релјеф Обнице јесте качерска „депресија“, издужена у упоредничком правцу, ограничена са севера низом узвишења (Букуља—Ваган), а са југа отсецима према заравни од 500 м. Она је на истоку отворена Трешњевичком преседелином према сливу Велике Мораве, а на западу се наставља у Горњоколубарски басен. Уствари, то је источни део Јадарско-горњоколубарске „депресије“. Та се „депресија“ поступно шири идући низ слив Качера. Њено дно граде прво широки подови на 400 м, који се идући према западу спајају у зараван; затим се дно те депресије ступњевито спушта

преко заравни од 360 и 300 м на површ дна Горњоколубарског басена (250 м). Подови и заравни су усечени у палеозојско-мезозојске стене, прелазе преко неогених наслага качерских котлиница и ровова и завршавају се на неогеним наслагама Горњоколубарског басена. Тако је и та серија површи великим делом уништила облике палеорељефа.

У дно качерске „депресије“ је урезана долинска мрежа на посебан начин. Наиме, ту се јављају три основне уздужне долине: Трудељске Реке, Качера и Оњега. У њихове сливове се горњоколубарске заравни увлаче широким подовима, који се бочно рапчлањавају у уже подове и терасе. Око качерских, трудељских и оњешких лучних подова и тераса потковичасто су распоређени ртови и узвишења, те су слив Качера преградили у низ широких и плитких доља. У дна тих доља урезани су разгранати системи ужих долина, које се местимично проширују у котлинице. Поред лактастих скретања, ти системи долина одликују се асиметријом и изразитом несагласношћу у односу на распоред неогених котлиница и ровова, те зато имају епигенетско обележје.

#### КАЧЕРСКЕ ПОВРШИ И УЗВИШЕЊА

Серија виших површи усечена у палеозојско-мезозојске слојеве и даците. Однос између серије рудничких површи и Букуље с околним ртовима и низовима узвишења. Ниже качерске површи усечене у старије и неогене творевине. Рапчлањавање површи у подове, доље и терасе. Однос између неогених басена, залива, мореуза, острвских узвишења и полуострвских ртова и серије површи.

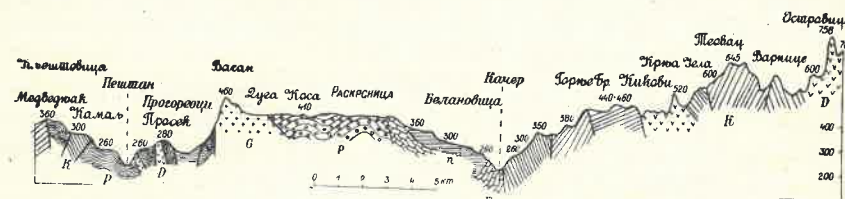
У сливу Качера заравни су распоређене асиметрично. Више заравни се налазе само лево од долине Качера на 400 до 700 м, док се десно од ње налази површ на 400 м и узвишења која се дижу само до 500 и 600 м.

Највишем нивоу слива припада низ узвишења округластог и у издуженог облика, високих 640—720 м, која се дижу са плећатих коса у северозападној подгорини Рудника. Прво је ту издужено узвишење Касамовац, састављено највећма од дацита. Његово се уравњено теме налази на око 700 м. Од њега је виши само оближњи купаст врх Островице (758 м). Северно одатле се налазе усамљена узвишења Јасика и Грчки Гроб (640—700 м), такође састављена великим делом од дацита. То нису висови вулканског порекла, већ су ерозионо-денудациони монадноци, сачувани на косама и косањима између подова, заравни и широких преседлина од око 600 м.

Зараван на 600 м заузима јужни део Качера у подножју Островице и других поменутих узвишења. Заједно са широким подовима и преседлинама она је део површи коју смо раније приказали у подгорини Ваљевских Планина и у Накућанској преседлини. У сливу Качера она је широка око 5 км. Пружа се по ртовима и узвишењима од Чајиног Брда, Градске Главе и Дебелог Брда до Мотика. Сужава се на 300—500 м западно и северно од Теовца, да би се поново проширила северно од Јасика и Грчког Гроба до Пољане. Одатле се увлачи широким подовима у изворишта сливова Трудељске Реке и Речице (веће леве притоке Качера). У изворишту Речица налази се на 600—

640 м широка лучна тераса. Она преко широких преседлина сраста са подовима суседних сливова. Тако подове Речице и Трудељске Реке спаја преседлина Варнице (између Островице и Касамовца) широка 2—3 км, а подове Речице и Брезовице ужа преседлина између Рудника и Касамовца, док подови Речице и Јасенице срастају преко 2 км широке преседлине Угаршице-Дрење-Топовиште (између Касамовца и Сувог Брда). Све су те преседлине постале денудацијом, која је ртове између изворишта суседних сливова снизила до подова од 600 м.

Зараван од 500 м заузима велики део Качера. Пружа се по низу ртова и узвишења око уздужне качерске депресије. Почине на ртовима и главицама Дебело Брдо, Мотике, Вршак, Липет (460—540 м), на развођу Драгобиља и Качера, где достиже ширину до 5 км. Затим, северно од Островице, од подножја Градске Главе до Трнове Косе достиже ширину од 4 км. Она је изнад долине Трудељске Реке широка 4—5 км (од подножја Теовца, преко Крње Јеле, Кикова до Горњег



Ск. 33. — Појречни профил преко Средњег Качера и Средњег Пешијана.

Распоред палеозојских *P*, кретацејских *K* и неогених творевина *n*, као и гранитних *G* и дацитских *D* оаза унет је шематски, према прегледној геолошкој карти Л. Лоција сш.

и Перишиног Брда). У северном подножју Грчког Гроба њој припадају подови Зелениковца, Пасјаче и Виса, широки 2 км. Између Грчког Гроба и Букуље она достиже распон од 9 км, нарочито на Липетском рту (460—530), Цинцаревом Гробу (од Ветрила до Велике Баре) и северно одатле, на Капетановим Становима, Коњском Брду, Куселском рту, Јарчевој Коси, Травном Пољу, све до Плоче у јужном подножју Букуље. Најзад, западно од Букуље, су на истим висинама темена висова Ваганске косе, дугачке 7 км, као Липова Глава, Кременац, Шутица, Орловица и Ваган (470—510 м).

Изнад заравни од 500 м диже се Букуља, једно од најизразитије издвојених узвишења Шумадских Планина. Највиши делови тог купастог узвишења доспевају до 696 м; његове стране су расечене јаругама притока Качера, Пештана и Кубршнице; на ртовима између тих јаруга налазе се местимично ужи и блажи нагиби разних висина, постали селективном денудацијом због различитог састава, отпорности и положаја стена или пак у вези са различитим распоредом суседних јаружица. Мада се теме Букуље налази на око 700 м, оно се не може поуздано убројити у ерозиону фазу од 700 м, јер Букуља припада посебној тектонској јединици Шумадских Планина.

Букуља је уствари истакнутији део тектонске пласе, која је према Руднику издвојена качерском, а према северним деловима Шумадских Планина аранђеловачком депресијом. Оне су тектонско-ерозионог порекла, како је то утврдио и В. Лескаров (26, 31). Међутим, Букуља претставља тектонски издигнутији и издвојени део и те Ваганско-Букуљско-Венчачке пласе, који је доцније ерозијом обрађиван и смањиван, тако да је стари тектонски облик у знатној мери измењен.

Уствари, Букуља је тектонски разломљен део старијег рељефа Шумадских Планина. Њено теме свакако одговара некој од површи степенчастог рељефа Рудника, који је северно од Качерске тектонске линије вишеструко био разламан и тако преобраћен у поједине брегове, ровове и котлинице. А ти су облици затим измењени ерозијом или су засути неогеним наслагама. То тектонско разламање морало је бити извршено пре образовања заравни од 400 м пошто је она усечена и у подножје рудничког терена и у вагонско-букуљски терен, тј. прелази неприметно преко поменуте качерске тектонске линије. Због тога је тешко одредити коме нивоу одговарају темена и подови на узвишењима која се дижу са те површи северно од качерске тектонске линије (Букуља—Ваган).

Зараван на 400 м јужно од Вагана (на Ранковићком рту, коси Тишовог Брда, Церовите Главе, Металке и Раскрсница) достиже ширину од 3,5—4 км. Она затим прелази преко долине Качера (Врлаја, Ковиљача, Латовац, Обла Глава, Котрља и Јеловац) и преко доњег дела долине Труделске Реке, па допире до подножја Трнове Косе, Великог Обешењака и Липета и такође достиже ширину од 4 км. Од отсека на јужној страни (Липет), до оних на северној страни (Ваган) њена ширина износи преко 13 км. Узводно одатле се поступно сужава, тако да је између Вагана и Дренина и између Орловице и Босутског Виса широка 8—10 км.

Међутим, у Горњем Качеру она се рапчлањава у два пода: један, који се увлачи у горњи део слива Букуљске Реке, и други, који се увлачи у слив Босута. Под у сливу Букуљске Реке ограничен је лучно распоређеним косама: Ваганском Косом, Букуљом, косама Травно Поље, Капетанови Станови и Цинцаревим Гробом. Зато има облик старе, врло простране доље, широке 3 км, чије је дно очувано на теменима многобројних ртова између ужих млађих долина. Такви су Гарашки ртови у јужном подножју Шутице, Орловице и Великих Ливада, па пространи ртови у подножју Липетове Главе и Букуље и Хајдучка Коса. Код Јеловика тај је под нагнут од западног подножја Кусеља до Јеловичке Стране (од 420—370 м) и широк је око 2,5 км. Под Босута очуван је на ртовима Проструга, Бобовика, Станимирове Косе, на Лисинском и Дугом Рту и околним ужим уравњеностима. И ти су ртови благо нагнути према Босуту од 430—370 м. Међутим, за разлику од букуљског пода, босутски је ограничен само са севера и југа, док је у изворишту Босута широко отворен. Код Трешњевице он пролази кроз пространу преседлину, чије се дно налази на истој висини, па се затим расплине у пространу површ од 400 м, развијену у Горњој Јасеници. Врло уравњено дно трешњевицке преседлине на 400—420 м

широко је око 2,5 км. Ограничено је са севера отсецима испод Ветрила, а са југа отсецима према Липарском рту. Тако босутски под и трешњевицка преседлина на 400 м граде дно простране упоредничке депресије испод површи од 500 м.

Срастањем поменутих заравни, подова и преседлина у Качеру је образована пространа површ која кроз Придворичко сужење и низ секундарних преседлина између ваганских узвишења пролази у доњоколубарски басен, а кроз Трешњевицку преседлину у Великоморавски басен. Због тога качерска површ претставља само део једне од низа широких колубарских степеница, којима се серија површи Рудника и Подгорине наставља на север у серију доњоколубарских површи.

У јужном делу Качера на збијеним ртовима и узвишењима још увек су добро очувани трагови површи од 500—520 м. Она је ту просечена ширим терасама и подовима од 400 м, у које су затим усечене уже долине с терасама. Сви су ти облици израђени у флишним и еруптивним стенама Рудника и имају јасно флувиоденудационо обележје. Међутим, на североисточном ободу слива Качера налазе се на 500—540 м само размакнути ртови и низови узвишења. Они се потковичасто равају од Букуље и ограничавају букуљску и босутску дољу. У депресије између тих ртова сталожене су неогене насlage. Оне ту прикривају остатке палеофлувијалног и абразионог рељефа. Наиме, запажа се да неогене насlage ту леже преко косањица од старијих стена, али се такође увлаче и у фосилне долине између тих палеофлувијалних косањица. Уствари, ту су стари флувијални, а делом и абразиони облици били затрпани неогеним наслагама најмање до 420 м.

Из свих тих разлога поменути потковичасти ртови на 500—540 м претстављају *старе флувиоденудационе ртове између њенеогених флувијалних доља*. С друге стране, у односу на неогене насlage ртови имају одлике *фосилних њолуостирва и сирудова* који су се гранали од Букуље — *остирва* неогеног мора. Букуљска доља шкољкастог облика има одлике фосилног залива, док букуљска депресија с трешњевицком преседлином има обележје фосилног мореуза који се пружао из Горњег Пештана у Јасеницу. Али, после затрпавања рељефа и повлачења залива и мореуза речни систем Качера усекао је доље у њихова дна а затим и изразито *уже долине*. Према томе, у Горњем Качеру се јасно може видети како су данашњи долински системи наследили секундарне заливе и мореузе, исто као што су у претходној периоди ти заливи и мореузи наследили палеофлувијални рељеф.

У доњем Качеру и Оњегу налазе се површи од 360—260 м, које се пружају од југа према северу и припадају, уствари, источном ободу дна и страна Горњоколубарског басена.

На 340—360 м налазе се тако прегриви, ртови и поједине главице код Бранчића и северно од Липог Поља, ужа зараван Рајића (у северном подножју Малог Обешењака и на западној страни Врлаје). То су делови површи од 340—360 м. Усечени су у флишне слојеве и даците. Између долина Качера и Оњега пружа се слична зараван широка неколико стотина метара. Источно од Раскрснице, идући ка Шутици,

она преко благог прегрета сраста с вишом заравни. У изворишту Оњега се на тим висинама уклапа низ широких коса у пространију зараван, која је урезана у палеозојске и кретацејске стене Ваганског повијарца, Она је ту јасније одвојена од више заравни на 400 м.

У доњем Качеру и Оњегу има широких заравни и на 270—320 м. Тако се већ шири љишки под наставља у 800 м широку зараван на западној страни Врлаје. Између Качера и Оњега проширује се слична зараван од Амбаришта и подножја Ковиљица до Ериног Брда, на коси Крстате Липе до Дубоког Брда, а на косањацима између десних притока Оњега (Криваји, Просеку, Равни) допире до подножја Гудура и Старца. Нижи делови тих косањаци састављени су од палеозојско-мезозојских стена, а виши од неогених наслага (лапори, глине, песак, шљунак). Зараван од 300 м идући према отсеку сече прво неогене наслага, а затим интензивно убрне и поремећене старије стене. Слична зараван на Витковићевој коси и рту Перове Баре, у Оњегу, допире до Виноградина и до отсека Стубичког Виса. Изнад Доњег Качера и Оњега дужина површи од 300 м износи преко 12 км, а ширина местимично прелази 3—5 км, нарочито на северу, где сраста са широким подовима Доњег Качера и Горњег Оњега.

Најзад, десним ободом Љишке котлине пружа се зараван на 250—260 м. Од Љига до Јајчића, она сече поглавито флишне наслага и даците, а затим неогене наслага Доњег Оњега и најзад, идући ка Кључу, палеозојске и мезозојске стене западног дела Ваганске косе. Највећа је слабом прегрета одвојена од виших заравни; најбоље је изражена на Моравичком и Семиковачком рту.

#### ОДНОС ИЗМЕЂУ ДОЛИНСКЕ МРЕЖЕ И ФОСИЛНОГ РЕЉЕФА

Независност пружања Качера од распореда неогених котлиница и ровова. Приближавање и удаљавање Трудељске Реке од Белановичке неогене котлинице. Карактеристичнији денудациони облици у флишу и дацитима.

Мада је систем виших и старијих заравни Качера поређан степеничasto од југа ка северу, главније долине ове области управљене су од истока ка западу. Такав основни правац главних долина одређен је пружањем качерске тектонске линије, уствари источног дела Јадарско-горњоколубарске тектонске линије. С друге стране запажа се у сливу Качера изразито неслагање између распореда тектонских облика и долина. Тако горњи део долине Качера пружајући се од истока на запад везује босутски неогени ров и белановичку неогену котлиницу, док доњи део долине лактасто скрене на југ (Адино Поље), па затим опет на запад (Бранчићи) ка Љишкој котлини. У том доњем делу долина Качера се удаљује од доњооњешког неогеног рова и пробија се сужењима и котлиницама кроз руднички флишни и еруптивни терен.

Десне приточице Качера (Букуљска Река и оне код Белановице) засеке су своје горње или средње делове у неогене наслага, док доњим деловима просецају опет старије стене. Долине левих притока урезане

су, међутим, само у старије стене. Долина Трудељске Реке сече целом дужином само старије стене. Међутим, њен је горњи део управљен ка северозападу, ка Белановичкој неогеној котлиници, али се ту не везује за долину Качера, већ недалеко од Белановице лактасто скрене на југ и пробија се и даље само кроз старије стене све до Адинопољске котлинице, где се тек везује за Качер.

Сва се та скретања догађају независно од распореда неогених и старијих наслага. Показују да је данашњи распоред долина Средњег и Доњег Качера настао тек кад је површ од 400 м пресекала до исте висине и неогене и старије наслага, од којих су прве делом спуштене у издвојене тектонске котлинице и ровове. То показује да та површ има флувиоденудационо порекло. Такве карактеристике имају и остале ниже површи, па и серије подова и тераса које су у њих усечене.

Долина Качера (заједно са долином Босута у изворишту и системом котлиница и сужења у доњем делу) достиже дужину од око 30 км.

Долина Босута (9 км) је урезана у широку депресију чије дно на 380—420 м одговара поду ових висина, Трешњевичкој преседлини и средњокачерској унутрашњој заравни од 400 м. Ту депресију са севера ограничава Цинцарев Гроб, где се налазе уже заравни од око 500 м, а на југу Грчки Гроб, са заравнима од 500—700 м.

Под је много шири десно од долине Босута, у атару Вукосаваца, нарочито на косама Прженог Брда, Бобовика и другима између њих, које допире до отсека испод Ветрила и Крњског Брда. Косе су изграђене највећа од старијих стена, али се у саставу њихових темена налазе такође и неогене наслага (глине и пескови). Сличан је састав Трешњевичке преседлине.<sup>1</sup>

Лево од Босута, урезани су на истој висини само ужи подови и терасе, нарочито испод Виса, Пољане и Крњског Брда. Они се увлаче терасама у долине левих приточица. Босутска депресија на 400 м се проширује идући низ реку. Она је код Трешњевице широка 2,5 км, код Вукосаваца 3—4, а код Босута 4—5 км.

У доњем делу, код села Босута налазе се десно од реке подови на 100 (340) м. Они се идући уз реку сужавају у терасе. Нарочито су изражени десно од реке, између Чађевица и Виса, на ртовима Пушнице, Лисине и Клика, затим на челу Дугог Рта. И испод тог пода налазе се неогени пескови и глине, чија укупна дебљина премаша 20—30 м. А испод њих леже флишни глинци нагнути у разне правце.

У долини Босута, код босутске школе, испод тих подова се налазе старије стране са ужим терасама на 67 (307), 39—49 (289) и 12—14 (258) м. Оне су урезане само у старије стене. Долинске стране су избраздане сплетовима јаруга. И на терасама се налазе плитки и разгранати системи јаружица, тако да се и ту тешко одржава песковито-глиновити делувилални покривач.

<sup>1</sup> По Ј. Цвијићу (7) ту преко вапновитих шкриљаца и кречњака мезозејске старости леже хоризонтални слојеви пепељастих и жућкастих глина у којима има великих блокова од кречњака и мермера, који су обалске творевине.



Од састава Букуљске Реке, Босута и Раставе до Поља настаје средњи део долине Качера, дугачак 12 км. У првом делу (од састава до Белановице) лево и десно развође слива изграђују висови на око 500 м: десно Ваган (473), лево Перишино и Горње Брдо (440—454 м). Затим се десно од Качера зараван на око 200 (400) м јавља на простору од 5 км. Лево од Качера у њеној су висини пространије терасе код Дренина. Према томе, горњи део долине Качера је веома изразито асиметрично урезан уз леву (јужну) страну 4—5 км широке средњокачерске „депресије“ од 400 м. Низводније, око Белановице, зараван на 400 м излази на развође Качера, па сраста с подовима Труделске Реке и Оњегу у качерско-горњоколубарску површ од 400 м.

Испод ње се налази серија ужих унутрашњих качерских подова и тераса. Они су нешто шири десно од реке где непосредни слив Качера има дуже притоцице. Тако на 150 (340—360) м долину Качера прати с десне стране шири под око Велике Главице, Гаја и Стражара. Низводно се везује за површ приближно истих висина очувану на развођу према Оњегу (око Великог Цера). Лево од Качера су у тим висинама шири тераса на северној страни Перишиног Брда, Дренина и Горњег Брда и преседлине према Труделској Реци (између Горњег Брда, Ковиљаче и Пелешевца). На западној страни Врлаје та се тераса наставља у површ од 350 м очувану у доњем Качеру.

Такође је и под на 100 (270—320) м пространији десно од Качера. Код Белановице он достиже ширину до 3 км, низводно одатле, у Шитцима, и до 4 км, па се везује за површ од 300 м, то јест за зараван и узвишења Среиног Брда, Амбарина, Парлога 274, Дебелјака 270, Округлог Брда 263 и Камалја 272 м. Лево од Качера је на тим висинама изразитија тераса (Дренине, Ковиљаче и Пелешевца) која се везује за доњокачерску површ од 300 м западно од Врлаје.

Долина Качера је усечена уствари тек у тај широки под и дубока је 100—120 м. На странама, целом дужином долине, оголићени су лепо услојени флишни слојеви, просечени бројним раседима меридијанског правца, нагнути час према западу, час према истоку. Међутим, у долиницама левих притока Качера (јужно од Белановице) види се како су исти флишни слојеви просечени и низом упоредничких раседа и нагнути ка северу, час под већим, час под мањим углом.

Северно одатле, терцијарни седименти Белановице очувани су у мањем тектонском басену, који је образован у флишном и севернијем палеозојском (Ваганском) терену. Долинице десних притоцица рашлабиле су Белановачки неогени басенчић и његов некадашњи обод на низ косањаци сачињених од глиновитих и песковитих наслага и старијих стена некадашњег обода басена<sup>1</sup>.

Долина Качера код Белановице је усечена уз јужни обод тог неогеног басена, те зато њену леву страну изграђују само флишни слојеви, у које су урезане уже терасе и кратке долине левих притока. А код Бе-

<sup>1</sup> Ј. Цвијић (7) помиње код Белановице крупнозрни песак с парчадима п блоковима од гранита и беличасте и жућкасте глине, који леже прено филита и допиру до висине од око 400 м.

лановице, терасе се изразито проширују десно од Качера, јер су урезане у неогене наслагае.

Уствари, долина Качера почиње Драгољском котлиницом, у којој је пространија тераса на 55 (265) м. Она прати долину с обе стране све до Белановице где је на 70 (260) м. Ту се са обе стране долине, нарочито десно од реке (испод Коњевца), налазе ниже терасе на 35—40 (230) и 12 м. Дно долине припада пространијој тераси на 4—5 м. Низводно од Белановице тераса од 40 м постаје све шири. Између Пелешевца и Свињевице она се налази на 45—50 (220) м.

Низводно одатле долина Качера скрене лактасто на југ, па се проширује у Адинопољску котлиницу. Ту се на 50—60 (220) м најизразитија тераса налази према Дебелјаку и Врлаји. Она се увлачи у доњи део долине Труделске Реке (Козелицу). Дно Адинопољске котлинице припада пространој акумулативној тераси од 5—6 (160) м. Изнад ње се на странама котлине јављају и терасе на 15—20 (175) и 35—40 (195) м. Оне опкољавају ову котлину, па се низводно од ње настављају све до Љишке котлине.

Доњи део композитне и лактасте долине Качера (2 км), заједно са мањим притокама, урезан је уствари у пространију зараван од 270—300 м. Изнад те заравни се само лево од реке, на развођу према долини Драгобиља, дижу Дићка Главица (365) м, Лепо Поље (380 м) и Бранчићки Вис (340 м). То су остаци виших заравни Качера и Драгобиља. Тај део долине Качера је композитан: састоји се из две котлинице (Адинопољске и Бранчићке), између којих је Ивановачка сутеска. Бранчићка котлина се сужава идући према Љишкој котлини.

Котлине и сутеске Доњег Качера усечене су у флишне стене и даците. У котлинама се не налазе неогене наслагае. Међутим, мада се неогени седименти налазе западно одатле (у Бабајићу), северно одатле (у Моравцима и Липљу), јужно одатле (у Доњем Драгобиљу) и најзад источно одатле (код Белановице), при чему ту леже на фосилним подовима усеченим и старије стене, не може се узети да је старији терен Доњег Качера некада био покривен јединственим неогеним покривачем и да је данашњи распоред долина само наслеђен облик некадашње иницијалне долинске мреже, развијене на структурним терцијарним равнима.

Међутим, иако доњи део долинског система Качера нема обележја наслеђености долинског система, главна долина има ту изразито несагласан положај у односу на распоред неогених наслага и старијих стена. Пре Адинопољске котлине налази се десно од Качера пространа преседлина Металка, која се пружа у наставку средњокачерске долине, према неогену Липља. Дно преседлине је на 250 м. Међутим, долина средњег Качера не наставља се у правцу липљанске преседлине, већ у лактасту доњокачерску долину која пролази кроз виши терен састављен од старијих стена. То показује да је неоген у суседном оњешком рову и Горњоколубарском басену морао бити изнад 300 м; односно да је површ од 300 м морала бити усечена истовремено и у неогене и у старије стене; односно да се долински систем доњег Качера развио у тој флувиоденудационој површи независно од распореда неогених и старијих стена, тј. независно од релјефа који је та површ претходно уништила.

Због тога што је изграђен у вишем старијем терену између околних ровова, басена и котлина с нижим неогеним наслагама, доњокачерски долински систем има епигенетски облик.

Лактасто скретање и епигенетско обележје доњег Качера везано је за површ од 300 м, слично као и у осталим деловима Горњоколубарског басена (Средња Лепеница, Средњи Рабас), што је још један доказ више да је Горњоколубарски басен морао бити испуњен неогеним наслагама и изнад 380 м, односно да данашња зараван дна тог басена и Придворичког сужења (260 м) није структурна, већ је флувиоденудационог порекла.

Из истог разлога у Ацинопољској и Бранчићкој котлиници нису могла постојати издвојена језера повезана отокама, нити су пак у стране тих котлина усечене абразионе терасе везане за млада сукцесивна усецања отока, већ су те котлинице постале флувијалном ерозијом, било селективном ерозијом на простору фосилних, потпуно затрпаних котлина, било селективним флувиоденудационим процесима само у старијим сте нама различите отпорне моћи. Наиме, ту се испод заравни од око 300 м јављају сужења на местима где се Качер пробија кроз мање дацитске оазе, док су проширења везана за мекше (флишне) седименте.

На левој страни Бранчићке котлине, испод подова од 150 (300) и 90—100 (240—250) м, налази се серија широких и ужих тераса на 60 (210), 40 (185) и 20 (165) м. Најзад, пространо дно долине припада терасама од 7—12 и 3—5 м, од којих је последња акумулативна. На терасама се налази неслојевити, тањи песковити покривач који је денудационог порекла.

Према томе, по општим морфолошким особинама, односу према палеорелефу и по унутрашњем односу подова и тераса долина Качера има сличне опште одлике као и већина главнијих долина Горњоколубарске Подгорине. Долина засеца по реду подове и површи од 400—260 м. Више терасе се везују поступно за те подове, подови за површи, а ниже терасе се везују за серију тераса средњег дела Љишке котлине. Најзад, идући низ реку налази се испод сваке површи на све већи број млађих ерозионих фаза.

Качер има три веће *ириније*. Са леве стране око 10 км дугачку Речицу (Раставу) која се од Островице и Касамовца управила на север, ка горњем Качеру. Труделску Реку, која се од Островице управила (10 км) према северозападу, према средњем Качеру (Белановици), али затим савија лактасто ка југу (2 км) и западу (2 км), па се везује за доњи Качер у Ацинопољској котлиници. Најзад, једину дужу десну притоцицу, Букуљску Реку, која се прво од Букуље усмерила ка западу (7 км), а затим код Гараша ка северу (7 км), према горњем Качеру. У сливове тих притока увлаче се качерске терасе, подови и заравни. У долине левих притока улазе сви ти облици тако да најзад у изворишту срastaју са поменутим лучним терасама, подовима и преседлинама од 600 м, док се у слив Букуљске Реке увлаче подови и терасе до висине од 400, при чему последњи образује поменуту широку Букуљску дољу.

У горњем делу слива *Речице*, испод низа узвишења од 645—700 м, нарочито између Теовца и Мотика, налази се прво широки лучни под

на 600 м (на косама Старих Ливада и Клокочевца). Делови пода на 200 (540—560) м очувани су на нижим деловима истих коса (у Зелениковцу и Збеговишту). Тераса на 50—70 (420—440) м захвата темена краћих ртова између Зелениковца и Збеговишта. Сви се ти облици наниже везују за качерске површи. А у доњем делу слива, испод иницијалне заравни, која је на оба развођа нагнута ка северу од 530 до 450 м, налази се шири под на 160 (440) м (северно од Зелениковца до Врановца, од Малог Кика до Селишта), чији распон од једне до друге стране слива износи 3—5 км. Испод њега су на странама Раставске котлинице прво пространије терасе на 110 (340—360) и 60—70 (300—320), а затим уже на 45—50 (270—280) и 13 м.

Сви су ти облици издужени низ реке. Виши су блаже, нижки све стрмије нагнути ка заравнима, подовима и терасама Качера. Делове изворишног лучног пода од 600 м у подножју Касамовца и Островице покривају тање песковито-шљунковите наслаге, које су ту донели повремени токови некоординираних јаруга, или су локалног денудационог порекла.

У сливу *Труделске Реке* се налазе поменуте качерско-доњодрогобиљске заравни од 800—400 м, које се затим увлаче ширим подовима и терасама само у изворишни део слива. Систем унутрашњих подова и долина пружа се тек испод површи од 400 м, при чему се, идући низ реку, налази све већи број тераса.

У изворишту Труделске Реке први изразитији унутрашњи под налази се на 520—500 м код Катранџића и на Судлучком рту. Код Вршка (на левом развођу) он прераста у зараван од 500 м. Затим, горњи део Труделске Реке прати шири тераса на 440—400 м: код Катранџића на 420—460 м, према Крњој Јели, Киковима и Горњем Брду на 420—440 м. Она се затим, на развођу према Качеру (јужно од Белановице), наставља у зараван Врлаје, широку 5 км. Лево од Труделске Реке она се јавља у засеоку Богојевића, а затим прераста у под широк 2 км, који прати Труделску Реку с леве стране, нарочито северно и западно од Виса и северно од Липета до Котрље, Обле Њиве и Латовца (на 400—420 м). Он се на темену Малог Обешењака спаја с драгобиљским подом у површ од 400 м.

У горњем делу долине Труделске Реке изразита тераса од 70 (380) м налази се десно од реке (према Крњој Јели) и ња њој је Труделско Гробље. Низводно одатле, између Кикова и Трновске Косе, врло је широка тераса на 60—70 (320—340) м. У њу је усечена Труделска котлиница. Још низводније, у сужењу делу долине, шири тераса сличне апсолутне висине излази на преседлину према долини Качера код Белановица, али је ту 90 м над реком. У средњем и доњем делу Труделске Реке изразитија тераса прати долину са обе стране на 300—320 м. Очувана је на ртовима између долина левих и десних притока, нарочито испод Врлаје, Ковиљаче и Латовца. Увлачи се и у долину леве притоке између Котрље и Обле Њиве, која је у њеној висини широка око 1 км, док је нижки део знатно ужи. Између Врлаје, Котрље и Малог Обешењака, са обе стране, прати долину под на 320—300 м,

који се везује на доњем ободу Адинопољске котлинице за доњокачерску површ од 270—300 м. Испод тог пода, лево од реке (према Ивановцима), у доњем делу долине Трудељске Реке налазе се терасе на 89 (284), 43 (202), и 13 (175) м.

Све су те терасе усечене у поремећене флишне слојеве, местимично пробијене дацитским изданцима. Притом је еруптивни терен око Крње Јеле просечен бројним јаругама и некоординираним вододеринама. Ту је распадање и спирање веома интензивно. Носећи тај материјал, бочне притоцице су насуле већу плавину и по дну долине Трудељске Реке.

Разгранати долињски систем *Букуљске Реке* усечен је највећма у пространи под од 400 м. Само су делови изворишне челенке засекали Букуљу и више околне подове и рашчланили их на ртове и узвишења између краћих долиница, доља и на системе некоординираних јаруга и вододерина.

Као што је речено, Ваганска узвишења, Букуља и косе Капета-ви Станови и Цинцарев Гроб ограђују подове Букуљске Реке од 400—350 м, који образују дно широке Букуљске доље. Она је уствари још увек јасно изражена само на плоснатим косањима и ртовима између долина Мале Букуље, Баре, Велике Букуље, Речице, Циганкуље и других, које образују горњи део долињског система Букуљске Реке.

Уствари тај систем долиница готово звездастог облика усечен је у дно секундарног качерског неогеног залива који се увлачио између околних ртова (фосилних полуострва) и Букуље (острвског брега) и који је делом проширио, делом затрпао преабразиону (флувијалну, можда делом и тектонску) горњобукуљску дољу. Слично као у босутском „мореузу“ и овде су долине просекле неогене наслагае и заседеле делом и старије стене. Тако је тим долинама рашчлањен и фосилни флувијални и абразиони рељеф. Њему припада благо нагнута фосилна површ изражена на контакту старијих и неогених наслага.<sup>1</sup>

Међутим, није искључено да је на овом месту фосилни пренеогени рељеф био и развијенији, састављен од низа плитких долиница, које су биле усечене у поменути фосилну површ, па да је затрпан неогеним наслагама, а затим тек просечен новим, данашњим системом долина, јер се јужно од Гараша неогене наслагае налазе и између ртова од старијих стена.

Долина Букуљске Реке је све дубље усечена идући низ слив. У истом правцу она, као и све њене ниже терасе, поступно се проширује. Узводно од Гараша долина је управљена ка западу и налази се на тектонској линији дуж које је образован оњешки неогени ров. На месту где се у тај део долине спушта пут Гараша—Букуља, испод подова

<sup>1</sup> Уствари, неогене наслагае овде изграђују горње делове косањима, на висинама од 360—400 м, док су нижи делови тих косањима састављени од старијих стена. Низ бунара је ископан у више делове косањима по којој се пружа пут од Гараша ка Букуљи (углавном на 360—400 м). Они пролазе највећма кроз неогене наслагае. Бунар Милоја Тодоровића, дубок око 80 м, првих 6 м процеса „родницу“. Затим даљих 6 м пролази кроз црвени песак и глину, 7—8 м кроз белу глину и најзад кроз песак и шљунак, док његово дно допире до „чврсте стене“ (букуљски гранит?).

на 150 (420) и 70—90 (340—360) м налазе се шире терасе на 48 (320) и 22 (295) м.

У котлиници Гараша Букуљска Река скрене из западног у северни правац. Лева страна котлинице је стрмија но десна. Десно се ређају шире терасе на 5—7 (237—240), 14 (245) и 50 (270) м, које су издвојене благим прегибима како међу собом тако и према заравњеном развођу између Букуљске Реке и Оњега које се налази на 150—170 (400—420) м.

Низводно одатле настају мања сужења и проширења, углавном испод широког пода од око 100—120 (330—350) м. У њихове стране усечене су терасе на 35 (207) и 22 (250) м. И оне су највећма асиметрично распоређене. Јасно се види како се увлаче у долине притока.

У доњим деловима долина левих притока, па и на подовима лево од доњег тока Букуљске Реке, налазе се шире урвинске оазе. Код Јеловичке школе налази се тераса на 25—30 м, која је урезана у старије стене. Преко њих лежи 8 м дебео слој „роднице и иловаче“. Он је нестабилан, креће се. Бунар ископан у тај слој померен је у односу на његово старо дно урезано у стабилне старије стене. Северно одатле већи део леве стране Букуљске долине, а и једне од бочних притоцица, одликује се изразитом немирном урвинском пластиком.

## О Њ Е Г

*Асиметрија слива, њоврши, њодова и долине Оњега. Остаци неогеног тектонског и ерозионог њолеорељефа очувани у унутрашњој структури данашњег рељефа слива.*

Слив *Оњега*, последње веће десне притоке Љига, образован је у северном делу серије качерско-оњешких површи од 400—260 м, углавном у правцу пружања оњешког неогеног рова. Он има изразито асиметричан облик: десне притоке Оњега су дужке од левих па се таква асиметрија преноси и на распоред површи, подова и тераса и на облик главне долине.

Најистакнутији врх у сливу Оњега је Ваган (473 м). Западно и јужно од њега очувани су делови површи од 400 м, нарочито на развођу према Букуљској Реци и Качеру (од Дуге Косе до Церовите Главе и Мрамора), и на развођу према Пештану; од пода на 400 м на западној страни Вагана до Виса (380), Гудура (376), Старца (360) и Стубичког Виса (393), на дужини од 10 км. Затим се темена ртова (Дебело Брдо, Раковићки Рт и др.) уклапају у лучни изворишни под на 340—360 м. А у долинама усеченим у тај под најизразитија је тераса на 280—320 м. Она се увлачи у све долине и долинице изворишне челенке; неке од њих су остале и некоординиране у тој висини, нарочито оне на источној страни Дебелог Брда. Та је тераса све шири идући низ реку (као код Свинчина и на северној страни Дебелог Брда). Низводно одатле она се око Брајковца проширује у простран под: десно од Оњега на Церју, Криваји и Просеку, лево од Оњега на теменима Дубовог Брда, Крсте Липе и другим све до Среиног Брда. Он се везује за оњешко-качерску, то јест горњоколубарску површ од 300 м. Она је код села Брајковаца

100—120 м над Оњегом. Низводно одатле, на рту Витковице, испод прегиба на јужној страни Стубичких Висова, или на темену косе која од Губанског рта преко Перове допире до Виноградина (283), она је 150—170 м над Оњегом. Лево од доњег Оњега, на развоју према Качеру, допире до Парлога, Дебељака, Округлог Брда и Камалја. Она десно од Оњега сече старије стене подножја Стубичког Виса и Виноградина, поглавито палеозојске убрале шкриљце прожете кварцним жицама, а лево флишне слојеве и даците. Идући ка долини Оњега, она прелази на неогене наслагае састављене од терцијарних глина, лапораца и шареноликних и белих пескова, који су очувани у оњешкој депресији образовној између раседа упоредничког правца и ограничене старијим стенама Вагана и Доњег Качера. Испод пода и површи од 300 м налази се серија нижих тераса, које су десно од реке готово по правилу шире, те је и долина у том правцу асиметрична.

Код Брајковца, десно од Оњега, идући ка Стубичком Вису, ређа се серија широких тераса на 5 (185), 11 (191), 19—25 (205) и 35—50 (230) м. Тераса од 35—50 м усечена је у неогене наслагае. Тако бунари, дубоки 30—40 м пролазе овде кроз слојеве песка и плавих и белих глина. И под на 100—120 (300—320) м је усечен прво у неогене (песак, глина) наслагае, а затим, идући ка Стубичком Вису, у палеозојске шкриљце прожете кварцним жицама.

Нешто низводније, ниже делове десне стране долине изграђују ужа тераса на 10 и шири на 25—30 м, док се на левој страни ређају уже терасе од 8—10, 30, 56 и 71 м. Оне су урезане у рт између Оњега и Липовице, чије теме припада површи на 100 (240—260) м. Та је површ јасно назначена и десно од Оњега на нижим деловима Просека, и на косама Дебелог, Тутиног и Маринковића Брда, а испод ње су терасе на 35 (170), 10—15 (140) и 3—5 м. И овде су терасе изразитије десно од реке, идући према Дудовици. Све се те терасе знатно проширују па се настављају у широке терасе око доњег дела Љишке котлине.

У сливу Оњега, као и у сливу Качера, серија заравни, подова и тераса има сличан међусобни однос као и у осталим сливовима урезаним у обод и дно Горњоколубарског басена: терасе се идући низ реке проширују у подове. Ови затим на развоју срastaју у површи. Такође се и овде број ерозионних нивоа повећава идући низ реку, односно идући уз Оњег и његове притоке сукцесивни нивои узајамно срastaју преко прегиба да би најзад срасли с изворишним лучним терасама и подовима.

Оњешки систем долина је рашчланио делове оњешког неогеног рова и ободне старије стене, уствари део неогених наслага горњоколубарског басена које се ту увлаче клинасто на исток у старији ваганско-руднички терен. Тај се ров међутим не јавља непосредно у данашњој пластици слива, слично као и остали ровови и котлинице Горње Колубаре, јер је стари тектонски облик и овде уништен површима које су до исте висине заседеле и неогене седimente и ободне старије стене.

### КОМПОЗИТНА ДОЛИНА ЉИГА

*Серија љишких површи. Композитна долина Љига.*

По општем облику, по распореду заравни, подова и тераса и по положају у рељефу Горње Колубаре, композитна долина Љига у великој мери личи на композитну долину горње Колубаре.

Љиг постаје на дну Кадинолучке котлинице, на саставцима Палежничке Реке и Драгобиља. Та котлиница, заједно с низводнијим сужењем, дугачка је око 2 км. Урезана је у поремећене флишне слојеве, углавном испод заравни и подога од 500—300 м. Низводно се долина Љига прошири у двогубу Љишку котлину, тј. она је састављена из два секундарна проширења ограничена меандарским ртом Ливадице, а ти су облици усечени у дно простране старије Љишке котлине. Прво, Бабајићко проширење, дугачко око 3 км, усечено је делом у неогене наслагае, делом у старије стене. Уствари, неогене наслагае се налазе лево од тог проширења, а флишне стене (заједно с дацитима) изграђују десну страну тог проширења од варошице Љига до ушћа Качера, па и северније, идући ка Липљу. Лево од Љига све до Ливадице налазе се само изданци поремећених флишних слојева. Низводно од рта Ливадице настаје елипсасто Моравичко проширење, дугачко око 15 км. Најшире је у средњем делу (код Мораваца достиже ширину од 2 км), јер је ту усечено само у неогене наслагае. Северно одатле, око Жупањца, долина Љига се поново сужава, јер је с десне стране усечена у палеозојско-мезозојске стене Ваганске косе, а с леве у неогене наслагае. Најзад, љишка долина се на северу сузи у Пепелевачку сутеску, јер на том месту Љиг пробија ужи рт од кречњачка и других отпорних стена, уствари западни огранак Ваганске косе, који је некад био потпуно покривен неогеним седиментима Придворичке превлаке.

### СЕРИЈА ЉИШКИХ ПОВРШИ

Серија површи која прелази неприметно преко поремећених неогених наслага Горњоколубарског басена и ободних старијих стена. Срastaње љишких, топличких и колубарских тераса у површи.

*Више заравни* које су очуване изнад горњег дела долине Љига само у траговима, уствари везују заравни Драгобиља и Палежничке Реке. Највишем нивоу припада издвојени вис Букве (око 550 м). У његовом северном подножју ређају се уже заравни Јеловачког Брда, на 520 и 410 м. Последња се лево од Љига наставља по темену широког флишног повијарца од Медника до подножја Виса. Испод ње се налази ужа зараван на 340—360 м, док је десно од Љига на истим висинама низ издвојених главица Бранчића и Дића. Најзад, јужно од виших кућа Кадине Луке и лево од Љига налази се под на 100 (300) м, а десно уравњено теме Гукошког рта, дугачко преко 2 км. У тај су под урезани Кадинолучка котлинница и уска котлинница у њеном продужењу. Тај се под низводно, код варошице Љига и јужно од Бабајића, наставља у горњоколубарску површ од 300 м. И тераса горњег Љига на 60 (260) м

нагло се проширује, тако да код поменутих места и она ураста у површ од 240—260 м, то јест у дно Горњоколубарског басена.

*Површ на 240—260 м* изнад варошице Љига и у Доњем Качеру сече флишне слојеве и неколико изданака дацита. Затим се код Липља и даље на север пружа по неогеним седиментима (на ртовима Мађарског Гробља и Семиковца). А северно од доњег Оњега сече и палеозојско-мезозојске творевине у саставу Ваганске косе, Марковића Брда и широког Стубићког рта, од Мађарца до Обреновог и Брачи Брда, где достиже ширину од 6 км. Лево од Љига, на развођу према Топлици, на истој су висини звездасто рашчлањени ртови и узвишења од поремећених лапораца, глина и кречњака Бабајића, а северно одатле углавном песковита узвишења Дучића, Врачевића и Наномирице.

Мада је површ од 260—240 м нагнута низ слив, она се налази на све већој релативној висини, јер је Љиг све дубље урезан у њу: код Љига и Бабајића 100 м, код Чибутковице 120 м, код Латковића 130 м, а код Пепељевца 130—150 м. Иако је разлика у паду заравни и дна котлине на дужини од око 18 км на први поглед незнатна, ипак се и она изразила у повећању броја тераса идући низ долину Љига.

Од Љига и Бабајића се испод те површи проширује знатно тераса на апсолутној висини од 200—220 м. Она око Љишке котлине сраста с широким терасама бочних долина, све више добија обележје најизразитијег унутрашњег пода. Она све дубље продире у сливове бочних потока, допире до њихових изворишта, па се ту претвара у изворишне доље, или се провлачи кроз широке преседлине између неогених брежуљака и сраста са сличним раније приказаним подовима суседног слива Топлице. Због тога, нарочито у неогеном терену лево од Љига, узвишења на 240—260 м претстављају остатке површи очуване на развођу, између система укрштених подова и преседлина Љига и Топлице, који поступно срастају у врло изразиту и пространу површ од 200 м,

#### КОМПОЗИТНА ДОЛИНА ЉИГА

Кадинолучка котлиница. Љишка сутеска урезана испод пода од 100 м. Љишка двогуба котлина. Одлике бочних долина. Пепељевачка сутеска у изданицима палеозојско-мезозојског ексхумираног рта Ваганског повијарца.

Због проширивања тераса и подова и њиховог срастања у заравни, и због изразитијег нагиба данашњег уздужног профила но што је нагиб заравни и подова, композитна долина Љига јавља се испод све млађих нивоа. Притом она задржава дубину од око 100 м испод разних нивоа: у Кадинолучкој котлиници испод пода од 300 м, у Бабајићком проширењу испод пода од 260 м, а у доњим деловима Љишке котлине и Пепељевачкој сутесци испод површи од 200—220 м.

На странама Кадинолучке котлинице, уствари ерозионог проширења на саставима долина Палежничке Реке и Драгобиља, и на странама уже долине Љига низводно одатле, налази се иста серија тераса. Ту се уствари спајају терасе Палежничке Реке и Драгобиља и настављају континуелно у терасе Љига. Испод пода на 100 (300) м, лево од Љига,

према Меднику, урезане су прво шире терасе на 70 (260) и 40—50 (230), а уже на 24 (195) и 10—12 (180) м. Последња се проширује узводно одатле, у Кадинолучкој котлиници. Све су урезане једино у поремећене флишне слојеве. Шире терасе су покривене делувијумом и обрађене. Ниже су денудоване, па је на деловима страна лепо изражена микро-ребраста пластика карактеристична за терене сачињене од слојева разне отпорности (сл. 12).

Десно од Љига су и ниже терасе нешто шире, тако да сужење има асиметричан облик. Дно долине је затрпано шљунком и већим блоковима које доносе бујичарски токови Драгобиља и Палежничке Реке. Тај се материјал идући према варошици Љигу понаша као плавина, затрпава дно долине тако да се корито знатно шири и местимично губи.

Бабајићко проширење је изграђено на месту где Љиг излази из отпорнијег (флишног) терена у неотпорнији (неогени) терен. Лево од Љига, према Бабајићу, терасе су урезане у лапорце, глине, пескове и кречњачке слојеве. У усецима пута, идући према селу Бабајићу, види се на више места да су ти слојеви стрмије нагнути, поремећени. Ту се испод заравни од 100 (260) м налазе терасе на 65 (212), 53 (200), 25 (175), 10 (156) и 5 м. Десно од реке, код варошице Љига, слична серија тераса урезана је међутим у флишне наслагае. Ниже терасе су углавном шире, покривене делувијумом и на њима је варошица Љиг. Више су издвојене слабијим прегибима и избраздане јаружницама. Ту су флишне наслагае знатно оголићене. И овде се налази шири под на 100 (240—260) м. А испод њега се ређају уже терасе на 72 (220) и 51 (200) м, и шире на 20 (170) и 8—12 (160) м.

Као што је речено, Бабајићко-љишко проширење претставља секундарно проширење урезано у дно старе Љишке котлине, која се једноставно пружала до Пепељевца у доба кад је тераса од 20 м градила дно долине Љига. А затим ерозија није успела у фазама од 10 и 5 м да уништи меандарски рт Ливадице, састављен делом и од изданака отпорнијих наслага, те се он управо попречно на млађи део долине Љига, и тако је Љишку котлину поделио на два секундарна проширења. Узводно од њега је проширење Бабајића изграђено на месту где се Љиг бочно проширио на рачун бабајићког неогеног терена, то јест где је у неогеним наслагама још у фази изградње терасе од 10 м изградио лучно меандарско проширење. И секундарно Моравачко ерозионо проширење изграђено је још у фази терасе од 10 м. На тим се терасама још увек налазе трагови старих напуштених корита Љига, чија су дна viseћа према данашњем љишком кориту.

Сем нижих тераса (до 20 м) које су јасно издвојене, у горњем делу Љишке котлине више терасе највећма срастају преко блажих прегипа. Али се оне не могу поуздано да издвајају поглавито зато што се ту налазе и локалне накнадне терасе денудационог и урвинског типа.

Десно од Љига, према Липљу и Околцу, испод пода на 94 (228) м, налазе се терасе на 68 (202), 42 (176), 18 (152), 12 (146) и 4—5 м.

Оне се увлаче и у долинице десних притока. Од њих је долина *Липљанског дојока* доњим делом урезана у неогене наслагае. Лево (јужну) страну те долине изграђују неогене глине тамне боје, а затим

преко њих леже моћније наслага белих пескова од којих је и теме липљанске косе. Кроз њих пролазе бунари Липља, дубоки неколико десетина метара, углавном са slabим залихама воде. То је разумљиво с обзиром на литолошки састав косањице. Ти се седименти на југу наслањају на доњокачерски и лишки флишно-дацитни терен, који је такође засечен истом заравни од 240—260 м. Десна (северна) страна Липљанске долине изграђена је прво од тамних глина, а затим од моћних белих слабо везаних пескова. Притом је контакт између глиновитих и песковитих наслага на северу нижи. Десно од Липља има и слабијих прослојака шаренијег песка. У белим песковима се налазе и овални улошци од глине, пречника 10—20 см, и пешчарске „плоче“ дебеле по неколико десиметара, које су такође нагнуте према северу, према средишним деловима оњешког рова.

Лева страна Љишке котлине је изграђена од сличних неогених наслага. У бази су глине разних боја, са слојевима песка, а у повлати моћнији песковити хоризонт рашчлањен јаружицама. Такав се састав може проматрати у усецима путева који воде од Јајчића ка Топлици и у низу кратких долинских система левих притока Љига. У тим долинама су местимично очуване терасе. Међутим, оне се налазе на мањим релативним висинама но оне за које се везују у Љишкој котлини.

У долиници јужно од Мирковића Брда под на 220 м је 52 м над дном долине, а испод њега су терасе на 32 (192), 22 (182), 12 (172) и 5 (167) м. У средњем делу долине Јајчић Појтока, северно од Мирковића Брда, налазе се терасе на 39 (209), 18—21 (201), 10 (190) и 3—5 м. Лишовички Појток је усекао у неогене наслага терасе на 35—45 (212), 20—27 (194) и 9 (176) м.

У доњем делу котлине и краткој Пепељевачкој сутесци терасе су изразитије десно од река. Усечене су у јако убране палеозојске шкриљце Жупањца и кречњаке Придворице. Настављају се ступњевито испод Стубичког Виса и других узвишења и ртова од 400—250 м. Ту је систем јаруга и вододерина на нагибима изразитији, па су и сви нагнутости делови путева и стаза избраздани тако да припадају младим активним оазицама бедлендса. Испод пода од 85—95 (200) м ту се ређају терасе на 57—65 (174), 36 (146) и 20 (130) м. Терасе од 7—11 и 3—5 м изграђују делове дна котлине. На последњој има старих висећих и паралелних корита Љига. Низводно одатле (десно од сутеске) урезана је у кречњаке и шкриљце Чука шира тераса на 45 (140) м. Она се увлачи пространим терасама у све долине мањих десних притоцица. Рашчлањена је краћим и дубоким јаружицама. На истој је висини усечена шира тераса у изданке кречњака лево од сутеске. Испод те терасе се налази низ нижих тераса закључно са оном на 2—5 м, а изнад ње су делови простране придворичко-доњоколубарске површи на 200 м.

Пространо дно Љишке котлине, све до терасе од 10 м, изложено је стихиским поплавама, јер вода бујичарских река и речица из непропустљивих флишних терен: брзо се сјури у Љишку котлину, носећи шљунковито-песковит и плочасти (флишни) материјал. Због стихиског карактера поплава и овде је, као и на дну Ваљевске котлине, жетва несигурна и нестабилна.

## СРЕДЊИ ДЕО СЛИВА КОЛУБАРЕ

### ПРИДВОРИЧКО СУЖЕЊЕ

*Односи између површи Средње Колубаре, Ваганског и Влашићког повијарца, фосилног Придворичког неогеног рова и колубарских басена и њихов значај за облик долинског система Колубаре.*

Три композитне долине Горње Колубаре су усмерене према Придворичком сужењу. То је разумљиво пошто се код Придворице налазе најнижи делови Ваганско-Влашићког повијарца, који одваја Горњоколубарски од Доњоколубарског басена.

Код Придворице палеозојско-мезозојске стене тих повијараца потону под ужу зону неогених наслага, под неогену превлаку између Горњоколубарског и Доњоколубарског басена. Притом се старије стене идући ка средишту Придворичког сужења налазе на све већој дубини, тако да у средишту сужења нису откривене ни по дну долина.

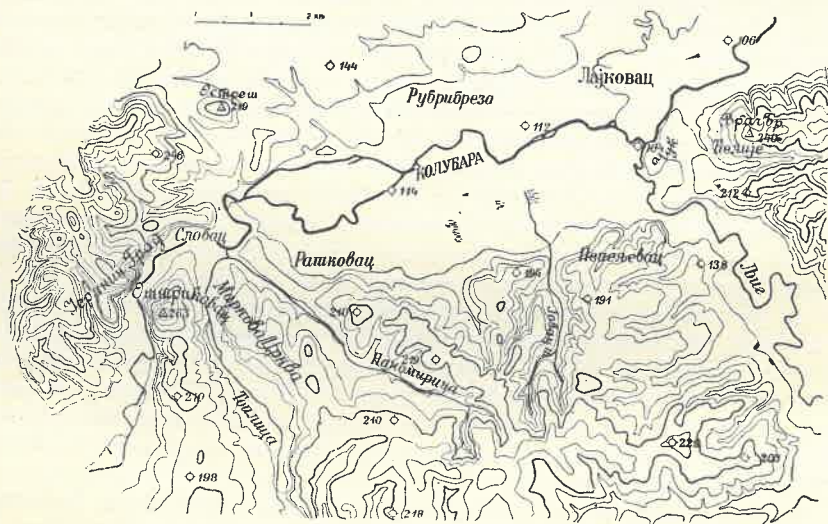
По општим обележјима Влашићки и Вагански повијарац личе на остале косањице Горње Колубаре на којима су сачувани остаци колубарских заравни од 500—260 м. Уствари, од подножја Цера и Букуље (чија су темена на око 700 м) налази се, идући ка дну Придворичког сужења, двострука серија ступњевито поређаних нивоа. Виши ступњевити ниво граде низови издвојених ртова и узвишења, од 500 до 260 м, док нижи ступњевити ниво на истоме простору гради серија преседлина које спајају горњоколубарске и доњоколубарске површи и подове од 400 до 200 м. Поједине преседлине су знатније ширине, тако срасле са околним подовима Горње и Доње Колубаре да узвишења имају одлике издвојених и усамљених остатака старијег релјефа. А пошто су она често јако денивелисана, не може се поуздано установити коме нивоу припадају.

Серија узвишења и преседлина изнад 260 м изграђена је једино од старијих стена. На њима нигде нема неогених наслага које би указивале да су то били островски брегови и секундарни мореузи између два колубарска неогена басена. Изузетак је једино дно Придворичког сужења (на 240—260 м) које изграђује низ узвишења од неогених и старијих стена. Средишна неотпорнија неогена узвишења, а делом и она од палеозојских шкриљца источно одатле, снижена су ту нешто више денудационим процесима но усамљена купаста Оштриковача, састављена од тријаских кречњака.

Према томе, систем заравни средњег дела слива Колубаре има сличне опште особине као и остале заравни слива, јер се ту више заравни (урезане у старије стене) спуштају на ниже заравни, урезане у старије и неогене наслага, при чему прелазе неприметно преко границе фосилног придворичког неогеног рова.

Заравни Влашићког и Ваганског повијарца високе 400 м налазе се у средњем делу степеништа колубарских површи које се с Ваљевских Планина и Рудника спуштају на крила доњоколубарског слива и дно Сремског рова. С друге стране оне се налазе на боковима уздужне колубарске депресије одакле се ређају ниже површи и према средишту слива Колубаре, ка дну Придворичког сужења. Зато систем тих средњо-

колубарских заравни има *двосирука шекшонска обележја*: с једне стране оне припадају средњем делу серије површи које се све више издижу што се иде од севера ка југу; с друге стране заравни на крилима слива су издигнутије у односу на средишне колубарске заравни око Придворице. Уствари, Придворичко сужење се налази у средишном делу уздужне колубарске депресије и у средишном делу степеништа колубарских површи. Како се налази између Горњоколубарског басена и средишног дела Доњоколубарског басена, оно је део уздужног тектонског улегнуће Колубаре чији су нижи делови у неогену били поплавлени и затрпани неогеним наслагама.



Ск. 34. — Придворичко сужење и сушеске Колубаре, Тойлице и Љига.

Самим тим је разумљиво што се горњоколубарски неогени залив повукао на север кроз Придворичко сужење и што су реке Горње Колубаре затим морале да упуте своје токове преко дна горњоколубарског залива ка дну придворичког мореуза, што су ту морале најзад да се споје, и да образују доњоколубарски ток управљен ка дну Панонског басена.

Међутим, запажа се да главније горњоколубарске реке нису урезане у средњи део Придворичког сужења, где су неогени седименти најдубљи, већ ближе ободу, где секу старије стене Вагана и Влашића. Највероватније је да су оне имале такав положај још на иницијалним површима па су га задржале и доцније у затрпаним отпорнијим изданцима Влашића и Вагана, где су усекле три раније описане епигенетске сутеске. Зато је тек између сутеска очуван најдубљи део фосилног рељефа Придворичког мореуза.

Сукцесија флувиоденудационих површи у средишним деловима Горњоколубарског басена и Придворичког сужења, као и серија по-

дова и тераса на странама поменутих сутеска, показује да је Придворичко сужење, после повлачења језера, издизано заједно с околним повијарцима, Горњоколубарским басеном, Подгорином и Планином, као и с нееродованим остацима мањих басенчића, котлиница и рова сачуваним у унутрашњој структури Горње Колубаре, испод серије површи.

## ИСТОЧНИ ДЕО ДОЊЕ КОЛУБАРЕ

### (Сливови десних притока доње Колубаре)

Површи и узвишења. Пештањ. Турија. Бељаница. Марица.  
Бељанички мерокрас.

У источном делу Доње Колубаре серија површи од 400—200 м је двојачко нагнута: ка северу и ка западу. Ка северу се савским подовима и терасама спушта на дно Панонског басена, а ка западу се подовима и терасама спушта на дно Доњоколубарске долине. На југу, према Горњој Колубари (Качеру) и на истоку, према Великоморавском басену, поређани су низови узвишења различите апсолутне висине (500—700 м). Притом, узвишења су изграђена од старијих стена и еруптива, а површи су засећене делом у те стене, већином у неогене наслага Доњоколубарског басена.

Површи су просечене врло разгранатим Бељаничким системом долина, који се може поделити у неколико секундарних група, образованих око већих река, нарочито око Барајевске Реке (15 км) и Дучинске Реке (11 км), од којих постаје Бељаница, и око Турије (34 км), најдуже леве притоке. Бељаница је целом дужином управљена од истока ка западу, њени изворишни краци и Турија вишеструко скрећу ка југу, западу или северу. Њихови долински системи су изразито асиметрични. Највећи део тих долина урезан је у неогене наслага, а само поједини изворишни краци залазе и у старији терен Шумадских Планина (Кљештевице, Космаја и Парцана).

Мада већи део источне половине Доњоколубарског басена припада разгранатом долинском систему Бељанице, овде се налазе још два пространија долинска система десних притока Колубаре: Пештања и Марица. А северно од њих исте површи је просекла долинска мрежа непосредних притоцица Саве, од којих је највећа Равеница.

Највећма је у источном делу Доње Колубаре развијен „нормалан“ рељеф. Међутим, део терена Горње Бељанице изграђен је и од сарматских кречњака, па се ту налази позната мерокрашка оаза, која је састављена од алогених долина, појединих бочних viseћих скрашћених котлиница и појединих издвојених вртача, пећиница и јачих крашких извора.

Денудација се на различите начине изражава у старијим и неогеним теренима ове области; у старијим стенама она надјачава образовање тла, те су ту оголеле стране или скелетна земљишта, системи јаруга итд. У неогеним теренима је оголићавање изразитије у области

сарматских кречњака, слабије у глиновитим теренима. Али је зато у глиновито-песковитим деловима распрострањено цепање и клижење терена. Овде се налази најпространија урвинска зона слива Колубаре.

### ПОВРШИ И УЗВИШЕЊА

*Двојаки нагиб површи. Острвска узвишења и рјетови. Облици фосилног рељефа. Распоред површи од 400—200 м.*

Површи источног дела Доње Колубаре припадају уствари нижем делу степеништа којим се Рудник и Качер спуштају на савске терасе и дно Панонског басена. С друге стране оне граде источно крило циновског доњоколубарског амфитеатра. Двојаки ступњевити нагиб тих површи показује да су оне образоване у условима двоструког издизања терена, већег на југу но на северу, већег на ободу но у средишту басена.

Мада је унутрашња тектонска структура те области доста сложена, континуитет између горњоколубарских и доњоколубарских заравни још увек се доста добро одржао у рељефу. Њега ремете само *рјетови и узвишења*, нарочито Букуља с Ваганом и Кљештевица, који се пружају у упоредничком правцу, а затим Космај с Лупоглавом и Парцански Вис, који се пружају у подневачком правцу (сл. 3). Као што је познато та су узвишења изграђена од старијих (палеозојских или само кретацјских) творевина и од еруптивних оаза и жица, а међусобно су одвојена неогеним наслагама.

Уствари, та су узвишења издигнути остаци палеорељефа који је био у неогену обрађиван таласима неогених мора, залива и мореуза и флувијалним и денудационим процесима. Спуштен и потопљен део тог палеорељефа, састављен од флувијалних и палеоабразионних облика, затрпан је неогеним наслагама и конзервиран. А затим је цео тај рељеф, заједно с неогеним наслагама, поново издигнут и изложен млађим флувиоденудационим процесима. Тако су „острвски брегови“ рашчлањени мрежама долина или су поједини њихови делови снижени до висина површи које су се усекле и у акумулационе равни и у фосилне облике. А најзад су сви ти облици рашчлањени системима долина.

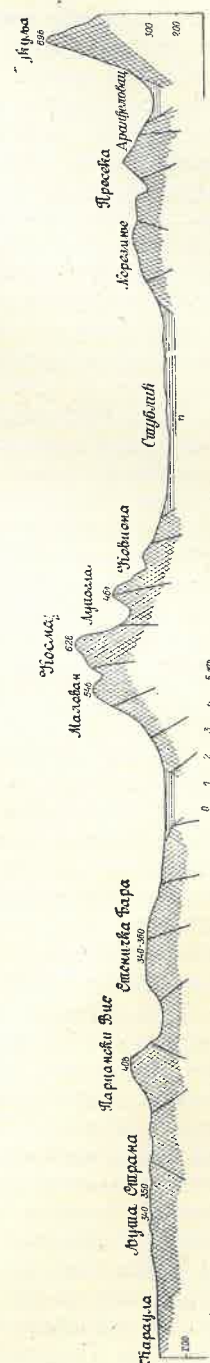
На извесним узвишењима налазе се поједини подови и нивои који по висинама одговарају горњоколубарским заравнима од 500—700 м (теме Букуље на 696 м, теме Космаја и под на северној страни Букуље на 600—620 м, најистакнутија узвишења Кљештевице и Лупоглава на 440—480 и 520—540 м). Међутим, због изразите тектонске и морфолошке издвојености не може се с поуздањем означити да су они синхронични с горњоколубарским површима истих апсолутних висина, нити се може установити који су од тих нивоа остаци палеофлувијалног, абразионо-флувијалног, а који су накнадног (локалног) денудационог порекла.

Али се ипак може са сигурношћу узети да сва секундарна узвишења тих пласа не претстављају фосилне острвске брегове, спрудове и пливине, и да преседлине између њих нису фосилне мореузине, јер на узвишењима, а још више између њих, нема неогених седимената. Уствари, вероватније је да је већина секундарних узвишења образована дисекцијом некад јединствених (заравњених) узвишења и ртова тектонског, палеоабразионог и флувијалног порекла.

Такође је у Шумадиској Колубари сложена унутрашња струтура терена испод неогене акумулације. У источним и југоисточним деловима слива Бељанице налазе се *заирјани (фосилни) шекитонски и ерозиони облици*. Тако се од главног венца Кљештевице одваја ка северу низ косањца од палеозојско-мезозојских стена које на северу (код Венчана) потону под неогене седименте Доњоколубарског басена. А неогени седименти јужно од Венчана прстасто се увлаче између поменутих косањца и ту маскирају (фосилизују) палеофлувијалне долине. Такође, и иза Губеревца неогене наслага опкољавају, а делом потпуно затрпавају дужи и шири флишни рт који се управо од Парцанске пласе на запад. Јужно од Губеревца неогени седименти затрпавају поједине фосилне долине урезане у глинце, кречњаке, пешчаре и друге флишне слојеве тог рта. Неогене наслага се, такође, увлаче и у поједине фосилне долине урезане у старије стене западног подножја Космаја. Ту неогене наслага испуњавају ниже делове палеофлувијалног рељефа који је образован пре сармата, или пре максималне сарматске трансгресије.

П. Стевановић (49) је утврдио да граница између старијег (шумадијског) терена и сарматских наслага није само тектонска, већ је на многим местима и ерозиона, да оне леже трансгресивно преко обода и да почињу грубљим базалним материјалом, што показује да се ту налазе и палеоабразиони облици сарматске старости који су постали у току трансгресије, те су затрпани.

Сви ти облици припадају палеорељефу и очували су се на појединим пласама зато што је њихов развитак прекинут потапањем и затрпавањем. Међутим, сви се они налазе испод данашњег система заравни, у структури косањца, између млађих долина, подова и тераса,



Сл. 35. — Шемајски однос острвских иланина и неогених гиревлака на источном ободу слива Колубаре.



који су најчешће урезани независно од распореда фосилних тектонских и ерозионих облика.

Систем *нижних заравни* (на 300—200 м), прелазећи преко старијих терена, сарматских и понтијских наслага, засеца такође и Пећански расед који је по *В. Лескареву* (22) и *П. Стевановићу* (58) постпонтиске старости. Дуж њега су спуштени понтијски седименти средњег дела Доњоколубарског басена. Зато су се ту понтијски седименти одржали пред ерозијом у грађи терена доњег дела слива Бељанице, док су источно одатле потпуно однети, па су ту заравни усечене у сарматске и старије творевине. Из тих разлога површи од 300—200 м нису абразионе (ерозионог и акумулативно-структурног порекла), и нису понтијске старости, већ су флувиоденудационог порекла и постпонтиске старости (млађе од постпонтиских раседа). То још више важи за долине, и за подове и терасе, који су урезани у те површи.

Прва боље очувана зараван Шумадијске Колубаре налази се на 400 м. Уствари она је северно продужење качерске површи на 400 м. Са њом је вишеструко срасла широким преседлинама између Ваганских узвишења и широким Стубничким ртом изнад Придворичког сужења. Налази се у северном подножју Букуље, Кременца, Орловице и Вагана, а затим западно од Вагана на ртовима и узвишењима од Виса, преко Гудуре, Старца, Стубичког Виса до Кременца (на 380—420 м). Северно одатле је на истим висинама под Кљештевице у подножју Пресеке и низ узвишења западно одатле (Попаница, Нерезиње, Жути Оглавак и Дрењак). Такође је на 400 м и ужа зараван између Лупоглава и Космаја. Северно одатле тај ниво помиње *Ј. Цвијић* (7) и на Парцанском Вису (408 м). Сви су ови облици изграђени у старијим стенама.

На сличан начин назначен је и *ниво на 360 м*. На тој се висини јужно од Пештана налазе: 2—3 км дугачак рт Крменице, низ висова источно одатле (на Старцу) и уже терасе око Вагана. На тој је висини зараван Кљештевице (од Медведњака до Главице, северно од Дрењака и источно од Жутог Оглавка до Попанице). На 340—360 м налазе се терасе на западној страни Космаја, уравњена темена изолованијих ртова и узвишења око Парцанског Виса (као Змињак), широка тераса западно од Парцанског Виса, изоловани вис Стеничка Бара и под неколико километара дугачке Љуте Стране.

И *зараван од 300 м* изразитије је развијена јужно од Пештана: на заравњеној Брановици (287 м), у изворишту Трбушничке Реке, испод Крменице и Старца, на Петљачи и Петковачи (282—300 м) и јужно од Крушевице и Прогореоца, где је усечена у северне стране Вагана и Пресеке (280 м). Десно од Пештана (по Кљештевици) пружа се на истом висинама ужа зараван од Врањевца до Пркосаве; она прелази и на северну страну Кљештевице: од Парлога до Пркосаве и испод Главица, Дрењака, Жутог Оглавка и Попанице. Затим се простире у западном подножју Космаја: од Боблије до Дрлупског виса (275 м), и од Мишљевца до Лалинца и Рогачког Брда (4 км). Код Покосавице и Пландишта на тој је висини преседлина између Космаја и Парцанског Виса: од подножја Стеничке Баре до Гомилица (220—320 м), од Губеревца до Подвиса, код Кривих Њива и Циганских Кућа, источно

од Ненадовца до Радионице, на Караули (286—307 м), Средњем Рту и рту Кремнитих Њива, где такође достиже ширину од 3—4 км.

У источном делу Доњоколубарског басена очувана је на нешто већем простору и *површ на 240—260 м*. Јужно од доњег Пештана, код Рудовца то је најпространија површ. Ту опкољава Петковачу, па прелази на пространа темена Раковца, Милићевог Брда и Мекоте. Простире се и изнад доњег дела сливова Трбушничке и Крушевичке Реке, а северно одатле по теменама Звонара и Остењка, и по ширим ртовима испод Рудовачког Забрана и Пркосаве, где излази на развође према сливу Турије. Затим се пружа по главицама између Пркосаве и Стрмова (250—260 м), по кратким ртовима јужно од Магловца (на Дебељаку) и по косама северно од Великог Брда, код Раниловића. У тој је висини дугачка преседлина између Кљештевице и Космаја: од Прокопа до Крченика (Стублић, Друмић на око 250 м). У западном подножју Космаја припадају тој површи ртови Раниловића до Ковача, од подножја Рогачког Брда до Чавице и испод Боблија, од Дрлупског виса до Церишњака (на 230—250 м). Западно одатле, од Зарољина према Стубици и Слатинском Вису, налази се низ главица на 230—250 м које припадају истом нивоу, али нису јасно одвојене од више површи на 300 м. Западно од Парцанског Виса диже се до 250 м низ заравњених узвишења и ртова изнад пространих подова од 200 м. То су Пајшуме и Лисовићки висови, рт на коме је село Стојник, Бељински Вис, ртови између левих притока Барајевске Реке и јужно и северно од Дубоког Потока. Десно од Барајевске Реке низ узвишења изнад подова од 200 м дошире до развођа према сливу Марице, као од Мељака до Парлога и Висића (232—247 м), или усред села Бачевца (на око 230 м). У истој су висини узвишења у изворишту Марице, на развођу према Београдској Посавини, као Жуто Брдо, Селиште и Орловац (240—260) м.

У источном делу Доњоколубарског басена *зараван од 200 м* је изразита десно од Колубаре изнад Лазаревца, затим у Доњем Пештану: јужно од Барошевца и Зеока, испод Петковаче и Брановице и на развођу према сливу Турије (од Стрмова, Божине Баре и Сакуље до Великоцрљенске Планине) где достиже ширину од 10 км. Она се јавља и у Доњој Бељаници: изнад доње Сеоне, код Турских Њива, од Рожанца до Кленовца, западно од Виса до Вртача (140—210 м), где је широка 5—6 км. Јавља се и на развођу Бељанице и Марице од Вранићког Висића до десне стране долине доње Колубаре (180—220 м), и то на Шиљаковачкој Коси и Прогору до Пландишта, северно од Степојевца и на Вранићкој коси све до Виса, Југовића, Средака и Бељавина, тако да је широка преко 7 км. Најзад она прелази у слив Марице, па се расплињава по Београдској Посавини: на Разбигусу, Жутом Брду, Јасеновачкој Коси, Шибу и другим висовима до Буковика, Бачевице, Парлога и Ивојевице.

Површ од 200 м је са запада ограничена десном стрмијом и вишом страном Доњоколубарске долине. Зато ту најнижа колубарска површ (на 150—170 м) није изражена у облику простране заравни, већ њој одговара негде шири негде ужи под тих висина. Он се нешто више проширује само код Лазаревца.

## ПЕШТАН

*Асиметричан распоред заравни. Денудациони барелеф Партизана. Инверзија између Аранђеловачког басена и долине Качера. Лакијасита сужена долина средњег Пештана еигенетског порекла. Еигенетска долина Трбушничке Реке. Асиметрична долина доњег Пештана и постојинијски ресади.*

Долински систем Пештана се развио у три веће јединице рељефа: горњи део у Аранђеловачкој депресији, доњи дуж јужног обода Доњоколубарског неогеног басена а средњи је рашчланио пречагу и низ котлинаца између Аранђеловачког и Доњоколубарског басена. Долина Пештана, дугачка око 30 км, управљена је првих 8 км од истока ка западу. Затим она лактасто скреће на север, запад и север, на дужини од око 10 км. Најзад, доњи део долине поново је усмерен ка западу, све до долине Колубаре. Ширина слива се поступно повећава од 4 км у горњем делу, до 10 км у средњем делу, па се смањује у доњем делу на 8—6 км. Притом су у средњем, а нарочито у доњем делу слива леве притоке знатно дуже од десних.

Горњи део долине Пештана урезан је највећма у неогене наслаге сталожене у Аранђеловачкој тектонској депресији. Те је наслаге В. Ласкарев (37) уврстио у тортоњна основу географске близине и петрографске сличности с наслагама северно од Кљештевице, и на основу нађене сисарске фауне код Барошеца. По мишљењу В. Ласкарева (31) оне су сталожене у тектонској депресији, која је још пре трансгресије била обрађена ерозијом. Те неогене наслаге допиру код Аранђеловца, Партизана и Погореоца до око 300 м, док су виши ободни делови депресије северно и јужно од њих изграђени од палеозојских и мезозојских стена. Зато су долине левих и десних притоцица горњим деловима урезане у старије стене, доњим деловима у неогене наслаге, а неке (нарочито десне) и у њихову подину.

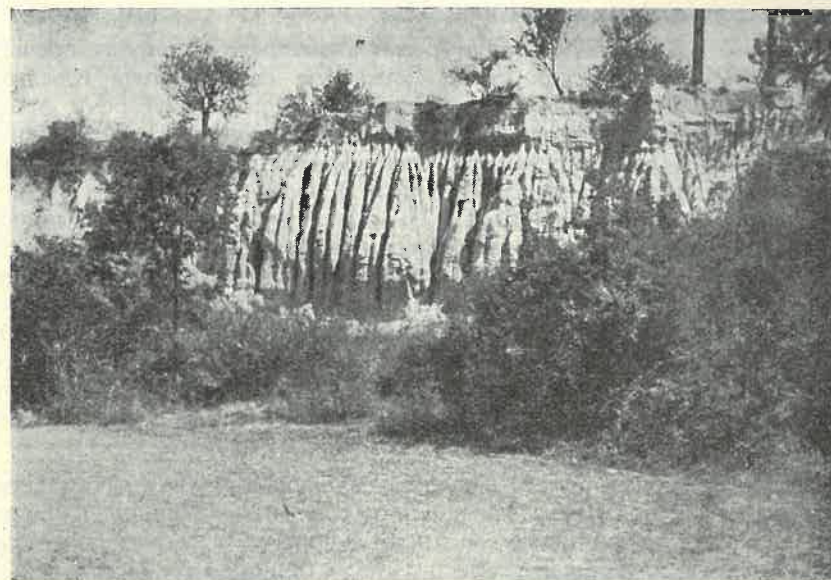
Прво изразитије обележје Горњег Пештана је истакнута асиметрија у распореду заравни. Дуж целог горњег дела слива је с леве стране јасно изражен вагански ниво узвишења од 500 м и ниво ужих заравни и преседлина од 400 м. С десне стране, међутим, нивоу од 500 м припада само најистакнутије узвишење Кљештевице (Пресека 455 м), а нивоу од 400 м подови испод њега и низ нижих узвишења дуж темена тог повијарца.

Први унутрашњи под (на 340—360 м) урезан је у подножје Букуље (изнад Аранђеловца). Он се наставља лево од Пештана испод Кремнице, В. Ливада, Орловице и Вагана. Десно од реке простран под истих висина пружа се испод Пресека, Попаница и Жутог Оглавка, нарочито северно од Партизана. Он пролази кроз преседлине између поменутих узвишења.

Међутим, најизразитији је под на 300 м. Нешто је ужи лево од реке (од подножја Букуље до Вагана), но десно од реке: испод Осоја и Нерезиња до темена коса изнад Партизана (Драшковац). У изворишту Пештана (код Буковика) он пролази преко развођа у суседни слив (Кубршнице).

Испод њега се налази у изворишту тераса на 7 (267 м). Низводније, између Кљештевице и В. Ливада, налази се тераса на 48 (260 м). Ту су лево од Пештана шире терасе на 25 (240) и 8 (220) м. Код Партизана се тераса на 260 м проширује у изразити под који се налази 70 м изнад реке. Ниже терасе, на 45 (120), 25 (100) и 10 (85) м, боље су изражене десно од Пештана.

Осим система јаруга и вододерина налазе се овде и посебни денудациони облици које помиње и Ј. Цвијић (24). Наиме, доњи делови долиница левих притока просекли су испод подова од 260 и 300 м углавном слојевито поређане партије распаднутог гранита. У мекшим „слојевима“ издубила је денудација низове вертикалних бразда разне ду-



Сл. 31. — Врејенасити барелеф код Партизана.

бине (од 5—20 м). Оне се навише и наниже, идући ка отпорнијим слојевима, сужавају и усто постају плиће. А између бразда остали су паралелни вертикални ртови вретенастог облика, најчешће сужени у средини, а проширени према отпорном слоју. Зато низ тих ртова личи на барелеф колоне стубова. Таквим „колонама стубова“, поређаним у више спратова, украшени су оголели делови долинских страна на дужини од неколико десетина до стотину метара.

Стрма лева страна долине Пештана изрезана је према Орловици и Вагану и низовима дубљих вододеринских система. А изнад њих се налазе доље чија су дна остала висећа на 400 и 360 м.

Однос између долине горњег Пештана, Аранђеловачке депресије и Доњоколубарског басена има такође посебан значај. Наиме, неогене

наслаге се у ту депресију клинасто увлаче од Аранђеловца ка западу, све до Прогореоца и Трбушничке Реке. Оне се на истоку везују за неоген слива Кубршнице, то јест за великоморавски терцијер, док су са југа, запада и севера ограничене старијим тереном. Уствари, фосилна аранђеловачка депресија отворена је према истоку, док је са осталих страна ограничена старијим тереном. Међутим, распоред долиנסке мреже се не поклапа с фосилним обликом и пружањем те депресије. Наиме, у неогене наслаге тог рова урезане су две главне долине супротног правца: долина Кубршнице управљена ка Великој Морави и долина Пештана усмерена ка Колубари. Према томе, долина Пештана се пружа инверсно, ка западу, где је ров ограничен старијим стенама, и пробија се кроз те стене да би изашла у Доњоколубарски басен. Зато има епигенетске одлике (ск. 33).

*Средњи део долине* Пештана урезан је лактасто у широку пречагу од палеозојско-мезозојских стена, која спаја сличне стене Кљештевице и Вагана, а одваја неогене наслаге Доње Колубаре и Аранђеловачког рова. Такав положај средњег дела долине Пештана може се објаснити тим што је пречага у неогену била потопљена и што се кроз њу и Аранђеловачку депресију (између Букуље и Вагана на југу, а Кљештевице на северу) провлачио 10—15 км дугачак, 2—3 км широк мореуз, који је спајао Доњоколубарски и Великоморавски залив; да су у току неогена (тортон-сармат) затрпани стари тектонски и ерозиони облици заједно с нижим деловима поменуте пречаге; па је на дну тог мореуза образована долинска мрежа независно од палеорељефа. (Од развоја код Аранђеловца управљене су реке у два правца — према Великој Морави и према Доњој Колубари). У току даљег развика средњи део долине Пештана просекао је неогене наслаге, а најзад укљештио лактасту долину и у старије стене фосилне пречаге.

Некадашња веза између доњоколубарских и аранђеловачких неогених наслага одржала се на простору пречаге у облику локалних неогених оаза у котлиницама, фосилним долинама и на теменима појединих косаница и узвишења, као што је то приказао *В. Ласкарев (37)*<sup>1</sup>.

Горњопештански под на 240—260 м проширује се све више низводно од Партизана. У средњем делу слива ураста у доњоколубарску површ истих висина. Ту се налази с обе стране Пештана, десно допире до Драшковићевог Рта и Врањевца (на 250—260 м) и широк је око 1 км. Затим се пружа и по теменима Звонара, Остењака и Оглавка

<sup>1</sup> Око средњег дела долине Пештана терцијарне језерске наслаге (сивкасто-зеленкасте глине и др.) виде се на Мекотама (кота 252) све до Трбушничке Реке, с једне стране, и код Милића Брда, Боблија и Звонара, са друге. Покров од терцијарних наслага изгледа да није велике дебљине. На више места се подинске чврсте стене издижу изнад терцијарних наслага и деле их у поједина поља, опкољавајући их некад са свих страна. Једно овако поље језерских наслага, просечено Крушевичком Реком и Пештаном, опкољено са свих страна дацитима (Милићева Брда, Трбушнице, Звонара), састоји се од слатководних кречњака, лапора, шљунка, глине и тањих слојева угља са сисарском фауном; претставља остатак језерско-барских наслага торгонско-доњосарматске старости. Наслаге су поремећене, нагнуте ка југоистоку од 15—18°, а допире навише до висине од 240—260 м.

и по ртовима испод Рудовачког Забрана и Пркосаве, где поступно излази на развође према Бељаници. Лево од Пештана пространији под Прогореоца пружа се по ртовима Мекота, Милићевог Брда, Ђика Раковца, све до подножја Просеке и Петковаче. А северно одатле се наставља у површ од 240—260 м. То је најраспрострањенији и најизразитији под средњег Пештана. Испод њега се проширује тераса на 200—220 м, нарочито испод Главице, Рудовачког Забрана и око рудовачког гробља.

Несагласан је однос и између палеорељефа и долиנסког система *Трбушничке Реке*. Наиме, горњи делови тог долиנסког система урезани су такође у неогене наслаге Аранђеловачке депресије, а затим се главна долина пробија кроз старије стене, да би се у доњем делу састала с долином средњег Качера у поменутом крушевачком „пољу“ неогених наслага. Притом су неогене наслаге између горњег дела долине Трбушничке Реке и Пештана више снижене но старије отпорније стене (дацит, флиш и др.), тако да данас Пештан и Трбушничка Река из *заједничке* (Аранђеловачке) депресије излазе *још* *особним* пробојницама у крушевачку котлиницу и у Доњоколубарски басен. То још изразитије показује да је долињски систем Средњег Пештана уствари епигенетског порекла.

Међутим, тај епигенетски облик се изразио и морфолошки захваљујући селективној денудацији, већем снижавању узводнијих неогених наслага Аранђеловачке котлине но низводнијих старијих стена њене северне преграде. Притом је веће снижавање узводнијих наслага отпочело тек пошто је и у неогене стене и у ободне старије стене усечена поменута пространа зараван на 260 м. Наиме, она је уништила облике оних поремећаја којима су били изложени крушевачки неогени седименти и уравнила дно Аранђеловачке депресије до својих висина. Међутим, у млађим фазама ерозија је почела да регенерише непросечене делове фосилног рељефа очуване испод површи од око 260 м. Нарочито се то запажа у односима горњих делова сливова Трбушничке Реке и Пештана. Наиме, многе вододерине, јаруге и долинице изворишних кракова Трбушничке Реке, који се спуштају низ стрме северне стране Вагана ка западном делу Аранђеловачког појаса, везују се за главне изворишне краке те реке који су управљени један према другоме, од истока и запада, и који се налазе на истој линији на којој је и горњи део долине Пештана. Између тих кракова и долине Пештана (између Прогореоца и Партизана) знатно је снижено развође у неогену. Та денудациона преседлина највише даје епигенетско обележје овим долинама. Она показује да је ексхумацију фосилног неогеног рова отпочела селективна денудација тек после образовања заравни од 240—260 м.

Асиметричан облик *доњег дела долиноског система Пештана* поклапа се с распоредом површи. Наиме, ту су површи од 400—200 м ступњевито нагнуте од југа на север и засечене су долиницама дужих левих притока доњег Пештана.

Горњи делови тих притоцица просецају највећма палеозојске шкриљнице, док су доњи делови просекли неогени покривач наталожен по

шкриљцима, флишним наслагама, дацитима итд. Десне притоцице доњег Пештана су изградиле краће и шире долине с дољама типичним за неогене терене.

Долина доњег Пештана, која је усечена највећма испод површи од 200 м, пружа се од истока ка западу. С њене десне стране се налази неогена косањница Великог Црљена, а с леве стране поменуте старије стене и неогени покривач. Дакле, долина се ту пружа дуж постпонтског раседа, који помиње и В. Ласкарев на овом месту. Да је њен правац тектонски предиспонован наговештава и терма код Црљена.

Више површи (400—300 м) секу овде старије наслагае, док ниже (260—200 м) секу делом старије делом неогене наслагае. Притом је П. Сивановић (58) установио да су понтиске наслагае десно од Пештана рапчлањене на пласе дуж раседа и флексура. Међутим, и ти су (постпонтски) тектонски облици уништени површима и системима доњо-пештанских подова и тераса.

У горњем делу долине Крушевичке Реке, једне од левих притоцица, испод Гудура (379 м) и заравни 100 (300) м, налазе се шири подови и терасе на 41 (241) и 15—20 (220) м. Оне се настављају наниже у заравни и терасе доњег Пештана.

Код Рудовца испод заравни на 85 (230) м се налазе лево од Пештана подови и терасе на 43 (188), 15 (160) и 4—5 (150) м. Десно од реке изразитија је тераса на 22 (167) м. Низводно, на левој страни, код Зеока, испод површи на 200 м налазе се подови на 40—55 (165) и терасе на 20 (130) и 10 (120) м, док дно долине припада врло пространој тераси од 4—5 (115) м.

## ТУРИЈА

*Однос између облика долинског система, његове тектонске предиспозиције и изражености тектонских облика у данашњем рељефу. Срасињање сукцесивних заравни у неогеним седиментима. Однос између фосилног рељефа и долина урезаних у Кљештевици.*

Између Космаја, Кљештевичко-црљенског и Дучинског повијарца дужина слива Турије износи око 22 км, док се ширина идући ка Колубари смањује од 15 до 10 км. Долина Турије има три основна правца: горњи управљен ка западу и југу (око 12 км), средњи ка западу (7 км) и доњи ка северозападу (око 15 км). Постајући на северозападном крају Космаја, он се прво приближава Кљештевици, па се затим поново удаљује од ње.

Уствари, горњи део долинског система Турије захвата западне стране Космаја и његову подгорину. Западне стране Космаја рапчлањене су низом јаруга које почињу у кретацејском терену, а затим секу неогене наслагае у подножју Космаја. Једна од таквих јаруга припада изворишном делу горње Турије. Она се пружа 4 км ка западу, а испод заравни од 300 м, у неогеним наслагама, скрене на југ и на дужини од 8 км покупи све остале долинице усечене у западну страну Космаја. Развоја тих потока граде косањнице од кретацејских стена, а између њих

се у палеофлувијални рељеф увлаче терцијарни слојеви (43). Десне притоцице усечене су само у неогене наслагае, поглавито у повлатне пескове изнад сарматских кречњака и разнобојних глина. Долина горње Турије местимично засеца и изданке старијег (Космајског) терена.

Као што је речено, Космај има обележје „острвског брега“. Његови се врхови дижу до око 620 м. Од Космаја су издвојени преседлинама Лутоглава и Ковионе. Уже заравни на теменима свих тих узвишења, и преседлине између њих, налазе се на 500—540, 400—420, 340—360 м.

Западна страна Космаја је стрма целом дужином, без изразитијих заравни, па се и у поменутим долинама левих притока Горње Турије (изнад 300 м) не могу јасно издвојити подови и терасе. Она је вероватно ерозијом измењен маказаста раседни отсек, дуж кога је Космај уздигнут (више на северу, мање на југу). Готово до његовог подножја допиру неогене наслагае те је врло вероватно да је тај отсек био изложен и неогеним таласима и да претставља делом и клиф.

Наиме, из прегледних и детаљних геолошких карата, а затим и из појединих геолошких приказа види се да је Космај са свих страна опкољен неогеним наслагама тортонско-сарматске старости које припадају Доњоколубарском и Доњоморавском заливу, и мореузима између тих залива, од којих су остале широка превлака између Космаја и Кљештевице и ужа између Космаја и Парцанског Виса. Ј. Жујовић (1), В. Ласкарев (31) и П. Сивановић (49, 79) у тим наслагама помињу и копнене фосиле, остатке биљака и слојеве угља, који указују на постојање оближњег копна. Међутим, тешко је претпоставити да се Космај као острвско узвишење могао одржати у тако дугом периоду, тим пре што су у много отпорнијим наслагама Влашића и Подгорине изграђене врло широке заравни испод тих висина. Из тих разлога се може поставити питање дали су ту препанонске шумадијске Планине биле потпуно уравњене и уништене абразијом и синхроничном флувијалном ерозијом и денудацијом, па је тек у млађем делу неогена (панон-понт?) тектонским разламањем поново издигнуто данашње космајско узвишење. На то указују доста стрме северне и западне стране Космаја, а и доста поремећене пресарматске и доњосарматске наслагае у његовој околини. Уосталом, вишеструка и диференцијална колебања кретацејских пласа ниске Шумадије, њихова спуштања и издизања у току млађег неогена, установио је већ П. Сивановић (58) на основу фацијалних одлика и узајамних односа неогених хоризоната.

Из свих тих разлога се може узети да је Космај део неког старијег рељефа који је изерен у току издизања, можда изложен млађим абразионим процесима, али несумњиво рапчлањен флувиоденудационим преседлинама и долинама, које су просекле било остатке старих површи, било раседне отсеке. Колебање (тоњење и издизање) космајске пласе доказује између осталог затрпан, па поново издигнут и просечен палеорељеф у западном његовом подножју, у сливу горње Турије.

У горњим деловима долина урезаним у Космај не могу се јасно издвојити други унутрашњи подови, изузимајући оног који се везује за пространу површ на 300 м, изграђену највећма у неогеним жућкастим

песковима. Испод ове заравни налазе се на странама долине горње Турије унутрашњи подови и шире терасе, који се низ реку везују за површи Средње Турије или за терасе у њеној долини.

Средњи део долине Турије, код Венчана, урезан је између Кљештевичког терена, који је у основи изграђен од палеозојских и мезозојских стена и неогених наслага „тортонско-сарматске“ старости, и неогеног терена који припада југоисточним деловима тектонске доњоколубарске депресије. Он се налази на линији преседлине између Космаја и Кљештевице и неогене привлаке између Доњоколубарског и Доњоморавског басена. Општи положај ове долине је предиспонован неком тектонском утолеглицом упоредничког правца.

Према средњем делу долине управљен је низ притоцица. Десне су дуже и изворишним деловима доспевају готово до упоредничке долине Бељанице, те је средњи део слива асиметричан према северу. Горњи део долине Турије одговара по дужини и правцу тим десним притокама, и својим скретањем из западног у јужни правац такође показује да је Дучинска коса (заједно са космајском пласом) претстављала у врме образовања долинских система издигнутији део терена у односу на упоредничке депресије Венчана (јужно) и Бељина (северно од те греде), у којима су образоване долине Средње Турије и Бељанице. Међутим, ти се облици данас не јављају непосредно у рељефу јер су уништени флувиоденудационим површима. Постојање тих иницијалних облика доказује само данашњи насагласан размештај заравни, подова и долинских система.

Однос између сукцесивних површи, подова и тераса Турије је доста сложен на први поглед. Наиме, површи од 300—200 м нагнуте су поступно од подножја Космаја ка Доњоколубарској долини. Притом се свака површ идући низ слив клинасто сужава због нижих подова који су се на њен рачун проширили све до развођа слива и ту се везали у нижу површ са које се дижу денивелисана узвишења као последњи остаци старије површи. Усто, више и ниже површи на теменима косањница највећма неприметно срстају. Због тога се добије утисак да се ту јавља *двосируко укривање нивоа*: да је идући низ слив нагнута јединствена површ од 300—200 м, а да подови и терасе на њу излазе на 240—260 и 180—220 м. Међутим, срстање сукцесивних површи у заравњеност темена Дучинске косе условљено је интензивним ублажавањем прегипа у неотпорном неогеном (песковитом) материјалу. Оно се, међутим, није изразило у односима између сукцесивних подова и тераса те зато изгледа као да се за једну површ везује више сукцесивних нивоа. Зато серије подова и тераса показују да овде није изерена једноставна површ, већ да је неогени терен био вишеструко издизан, и то више на ободу басена, а мање идући ка његовом средишту.

Испод те нагнуте заравњености налазе се различити неогени слојеви. Песковити повлатни слој у подножју Космаја наставља се и по теменима коса између горњих делова долина десних притока Турије (Мешетин-Сибничка Река). Пескови су откривени јаругама на висинама од 200—260 м, које су затим просекле и разнобојне глине у подини пескова. На странама горњег дела долине Сибничке Реке откривен

је на око 210 м и горњи део сарматских кречњака. Доњи делови левих притоцица Сибничке Реке просекли су потпуно повлатне слојеве, па су доспели до сарматских кречњака, где су скрашћени и остали висећи 30—40 м изнад Сибничке Реке. Међутим, Сибница је успела да савлада крашки процес, делом да потпуно просече кречњаке и да зађе и у подинске тамне глине.<sup>1</sup>

Западно од Сибнице налази се Пећинска раселина. Површ од 240 м, као и ниже заравни и подови доње Турије (од 200 до 120 м) прелазе преко ње тако да се не запажа у данашњем рељефу.

Још је сложенији однос између заравни и унутрашње структуре терена лево од средње Турије (на Кљештевици). Ту се серија заравни и подова спушта ступњевито од 400—200 м и сече прво палеозојско-мезозојски терен, а затим неогене наслагае и изданке старијих стена. Уствари, неогени („тортонско-сарматски“) седименти овде делом покривају а делом се увлаче у фосилни палеофлувијални рељеф Кљештевице, тако да су заравни и подови садашњег рељефа засечени делом у неогене наслагае, делом у фосилне флувијалне ртове од старијих стена.<sup>2</sup>

Први изразитији *унутрашњи јод* налази се у Средњој Турији на 240—260 м. Он се протеже од дна преседлине између Космаја и Кљештевице, па се пружа с обе стране средње Турије, а затим избија на развође према Пештану и Бељаници, где се везује с њиховим унутрашњим подовима сличних висина у доњоколубарску површ од 250 м. Највећма је благим прегипима одвојен од више површи на 300 м. На пространом дну преседлине између Космаја и Кљештевице њему припада низ ртова и висова између Крченика и Прокопа (Стублић 250 и Друмић 255 м), на левој страни слива у тој су висини темена низа косањница северно од Великог Брда код Раниловића, унутрашњи пространији под Каменичке Реке између Великог Брда и Парлога, рт Дебељак на коме је венчанско гробље и темена кратких ртова јужно од Магловца, све до главица између Пркосаве и Стрмова, које су на 250—260 м. Ту он излази на развође према сливу Пештана. Он се увлачи јасно и у горњи део слива Турије: лево од реке у тој су висини ртови од Раниловића до Ковчевца, а око Рогаче се претвара у пространији изворишни лучни под (нарочито западно од Ковионџе). Широка је и десно од Рогача: од подножја Рогачког Брда до темена Чавице, испод Боблија, Дрлупског Виса до Церинџака (на 230—250 м). Западно одатле, од Зарољина према Сибници и Слатинском Вису, налази се низ главица на 230—260 м, које су остаци истог тог нивоа.

<sup>1</sup> У њима су мештани, копајући бунар код Сибничког моста, наишли знатно испод дна долине на угаљ („сличан Мисачком“). Угља има, по њиховом казивању, и у повлатним слојевима, изнад сарматског кречњака, у изворишту Сеоске, једне од десних притоцица Сибнице. Он вероватно одговара продуктивном понту, који је западно од Сибнице (Соколово) константовао П. *Стевановић* (59).

<sup>2</sup> У горњем делу Каменичке долине (код Каменца), где се налази једна од поменутих фосилних долина на ободу Доњоколубарског басена, нађен је, по причању мештана — рударских радника у Мисачи, склад угља дебео 2—3 м.

Такође је и под на 180—220 м врло изразит. У изворишту се у тим висинама јављају пространије терасе 40—50 м над реком. А низводно од Чавице оне срастају у изразити под који с десне стране прати долину Турије и пружа се и по неколико километара изнад доњих делова свих њених притоцица. Тако је очуван на рту Кујановац, изнад доњег дела долине Дрлупске Реке, под Гајом и северно од Венчана, све до Косова, где достиже просечну ширину 1—2 км. Изнад доњег дела Сибничке Реке, код Маросаљца, идући од Капра на север, он достиже ширину до 2,5 км, а од Коиловца до Чамске Њиве и до 3 км. Лево од Турије он се пружа на рту Округлице и изнад доњег дела Каменичке Реке, уз чију се долину затим увлачи терасом од 40—50 м. Јужно од Венчана се сужава у пространију терасу, а низводније (код Срмова) излази на развође према сливу Пештана и везује се за површ од 200 м развијену од Стрмова до Планине. Десно од доње Турије зараван исте висине пружа се изнад долине њене притоке Сеоне: код Турских Њива, од Рожанца до Кленовца, па западно од Виса све до Вртача. Она на развођу сливова Турије и Баљанице достиже ширину од 5—6 км. Под на 180—220 м увлачи се и у горње делове сливова свих десних притока Турије.

Долина средње и доње Турије усечена је углавном у корелативни систем подова и заравни од 200 м. Од Венчана па до Јунковца дно долине је знатне ширине (700—1000 м). На њеним странама се код Венчана издвајају испод пода од 100 (220) м терасе на 35 (175) и 17 (157) м десно, а на 27 (167) и 11 (151) м лево од реке. Дно долине припада пространој тераси од 4—7 м. У долини Каменичке Реке (леве притоке Турије узводно од Венчана) испод подова на 75—80 (225—230) и 45—55 (195—200) м, налазе се лево терасе на 39 (189) и 28 (178) м, а десно тераса на 19 (169) м. Дно те долине такође припада акумулативној алувијалној тераси од око 3—5 м. На десној страни долине Златана (код Тулежа), испод пода на 200 м, налази се тераса на 36—40 (171—175), а на левој страни на 30 (165). Испод њих, са обе стране долине, налазе се пространије терасе на 20—24 (155—159) и 10—12 (145—147) м.

У доњем делу долине Турије, код Јунковца, испод пространог пода на 90—100 (200) м ређају се терасе на 44 (148), 34 (138), 19 (123) и 8 (112) м. У доњем делу Сибничке Реке испод истог пода има тераса на 55—59 (182—186), 37—49 (164—176), 31—34 (158—161) и 7—9 (134) м. У доњем делу долине Араповачког Потока испод пода од 220 м јављају се терасе на 54 (184), 40 (170), 24 (154) и 10 (130) м.

#### БЕЉАНИЦА

*Неслагање оштриг нагиба површи и асиметрије слива. Неслагање између палеорељефа и система долина: епигенија Прујена. Системи површи и долина млађи од Папанског раседа.*

Асиметричан долински систем Бељанице у већој мери потсећа на речне системе осталих већих притока доње Колубаре. И овде дуж притоке долазе са севера (слично као у сливовима средње Тамнаве, доњег Уба, доње Турије и Кладнице), те је и ту асиметрија долинског

система несагласна с општим ступњевитим распоредом заравни од југа ка северу и с општим северним правцем Доњоколубарске долине. Та се супротност не може објаснити нагибом најмлађе (понтиске) акумулационе равни, већ је од ње млађа и тектонски предиспонована. Она показује да је долина Бељанице развијена у упоредничкој тектонској утолеглици која је ту постојала између издигнутих коса на југу (космајско-венчанске) и северу (парцанско-враничке), па су према њој биле управљене Дучинска Река од подножја Космаја, и Барјевска од Љуте Стране, као и остале с бочних косањацица.

Изворишни део *Дучанске Реке*, почевши од подножја Космаја и Проструга (Рогачко Брдо) пружа се прво према западу (4—5 км), затим скрене у Бељанички правац, ка западу (3 км), све до саставака са Барајевском Реком. На терену између Проструга, Парцанског Виса и Столица почиње и низ других извијуганих потока, који се уливају у неколико главнијих десних притока средишњег дела Дучинске Реке. То су Стојничка Река, Прутен и Сува Река.

Изворишта свих тих речица урезана су у флишне стене парцанске пласе, а средњим (или доњим) деловима засецају до разних дубина сарматске наслага (пескове, лапоре, глине и кречњаке). Веће реке су успеле да савладају крашки процес, местимично да потпуно засеку сарматске кречњаке до подинских (по *П. Сивановићу* бугловских) глина, захваљујући свом алогеном пореклу (имају изворишта у шумадиском флишу). Низ њихових притоцица скрашћен је у разним висинама, тек пошто је засекао повлатне непропустљиве стене.

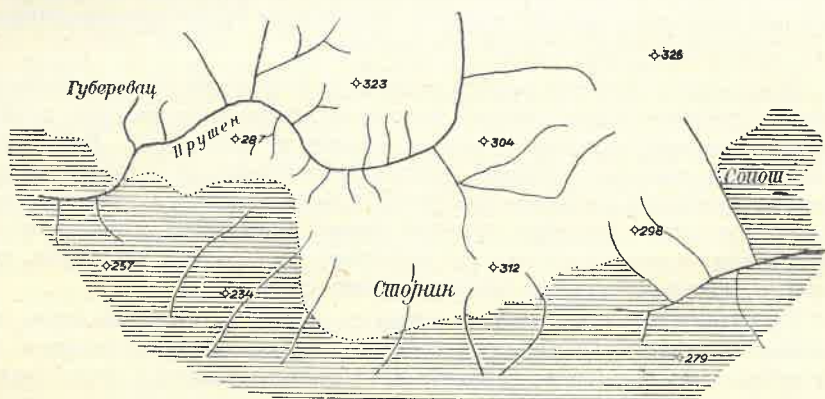
Граница између неогеног и старијег терена и овде има врло неправилан облик. Од парцанске пласе одвајају се извесни ртови и залазе дубље у неогени терен (Губеревац—Стојник), док се с друге стране неогене наслага увлаче прстасто у старији терен, нарочито уз горњи ток Дучинске Реке, па, као што је показао *П. Сивановић (51)*, у њеном изворишту граде неогену превлаку између космајске и парцанске флишне пласе.

Нешто подробнији приказ тих односа дао је и *М. Анђелковић (76)* на геолошкој карти овог предела. Из ње се види да је распоред долина Дучинске Реке несагласан у односу на распоред флишних ртова и неогених наслага. Наиме, долине местимично пролазе час кроз неогене час кроз старије наслагае. То говори да је образовање овог мозаика извршено пре но што су се долине распоредиле на шумадиским површима које су заседеле и неогене наслагае и делове затрпаних (тектонских и палеоерозионих) облика.

То се види када се направи профил попречно на систем тих долина од Барајева ка Губеревацу, Стојнику и подножју Космаја. Јер док је група долина на северу (доњи део Барајевске и средњи део Суве Реке) урезала до дна сарматске слојеве, дотле су на истој линији долине Прутена и Аљаје урезане и у неогене наслагае и у њихову подину; а јужно од њих, долина горњег дела Дучинске Реке урезана је до дна у разнолику серију сарматских наслага. Зато део долине Прутена (јужно од Губереваца) који је усечен уздуж фосилног фли-

шног рта има епигенетски положај у односу на размештај околних неогених наслага. Међутим, тај се епигенетски положај не изражава у рељефу, јер је ту и старије и неогене наслага засекала иста зараван (од 300 м.) Најзад, запажа се да долински системи Прутена није усечен у једноставни флишни рт, већ је просекао и фосилне ерозионе облике (подове и долинице) тог флишног рта који су затрпани сарматским наслагама.

Висина сарматских хоризоната у овој области варира како у упоредничком тако и у меридијанском правцу. Усто је изражено смањивање апсолутне висине кречњачког хоризонта и повећање моћности повлатних наслага идући низ реке (ка западу). То је последица издизања тих наслага на истоку, а спуштања на западу, у вези с (панон-



Ск. 36. — Несагласност између долинске мреже и распореда крејтацејских и неогених наслага сз. од Космаја.

Геолошки односи између старијих и неогених наслага по М. Анђелковићу (76).

ско-понтиским и постпонтиским) спуштањем средишних делова Доњоколубарског басена, што је установио и П. Сивановић (51), као и због истовремене ерозије и одношења наслага с издигнутијих делова терена.

Распоред површи, подова и тераса у сливу Бељанице веома је сличан ономе у Сливу Турије.

Узвишења на развођу према Великој Морави припадају, као што је речено, нивоима од 400 до 300 м. Површи на 300—200 м пружају се западно одатле и у њих је усечен већи део долинског система Дучинске Реке.

Поред преседина и појединих краћих подова на 300 и 250 м, који се срећу у изворишту Дучинске Реке, Прутена и Суве Реке, и који се убрзо везују за површи сличних висина, јавља се ту и изразитија унутрашња тераса на 220—230 м. Она се низводно проширује у подове или се увлачи у долине мањих притока. Она се око села Ду-

чине налазе на 50—70 (200—220) м, увлачи се уз Стојнички Поток и нарочито је пространа изнад доњег дела његове долине, у Кључевима. Низводно одатле, у Слатини, а нарочито десно од Дучинске Реке у Манићу, тај најизразитији под је широк преко 2 км. Он десно доспева до подножја Пајшума, а лево се пружа од Стране до Бељинског Виса. Налази се на 100 (190—210) м. Коса између Лисовића и Бождаревца на дужини од 5 км такође припада поду од 190—225 м.

У изворишту Дучинске Реке, испод подова на 62—70 (226—234) и 36—38 (200—202) м, налазе се терасе на 24 (188) и 18 (182) м. Последња је нарочито изразита лево од реке, где је усечена у сарматске кречњаке. Пространија доста уравнијена алувијална равна, налази се 2—3 м над реком. У долини Аљаје, испод пода на 77 (239) м, са обе стране је урезана тераса на 26 (198) м. Изнад ње се десно од реке јавља прегиб на 54 (226), а лево од реке на 39 (211) м. У долини Бајевца налазе се терасе: на 46 (248) и 39 (241) м лево, а на 22—30 (224—232), 10—15 (217—210) и 2—6 м с обе стране реке. У долини Прутена код Губереваца пружа се неколико тераса испод површи од 310—280 м. Лево од реке на 112 (275), а десно на 71 (230) м. Испод њих су терасе урезане само у флиш и то на 49 (212), 39 (202) и 10 (173) м.

Сви се ти подови и терасе везују за подове и терасе Бељанице, при чему се и оне лепезасто рашиљавају (идући низ слив), односно срастају са лучним терасама (идући ка изворишту).

Барајевска Река почиње у флишном терену Цветковог Гроба. Наиме, одатле се разилазе реке према северу (Остружничка Река) и северозападу (Равеница), то јест према Сави и Панонском басену, према западу (Марица), то јест ка Доњоколубарској депресији и према југу и југозападу (Барајевска и Бачка Река), то јест према Бељаничкој депресији. Притом је долина Барајевске Реке урезана у заравни и подове од 300—200 м. Те заравни и подови су усечени прво у флишне стене Љуте Стране, па у сарматске наслага Барајева и Мељака, где су преседеле и Пећански (постпонтиски) расед.

Долински систем Барајевске Реке има асиметричан облик. Лево притоке су изградиле дуже долине, које су управљене од Љуте Стране и других узвишења ниске Шумадије ка Бељаници. Оне су узводније урезане само у флишне стене а низводније просецају сарматске кречњаке. Долина Барајевске реке и долине њених левих притока према томе имају алогено обележје. Десне приточице су краће, па су неке од њих код Багрдана скраћене, висеће, с нивовима вртача по дну.

У области флишних наслага спирање је интензивније. Стране и делови темена су оголели или покривени крупнијим комадима од распаднутих флишних стена. Њиве и воћњаци су распоређени само на ширим терасама и подовима, нарочито на лучним терасама, али се и ту знатно испира растресит плодни покривач, те је тло поглавито скелетно. У неогеним теренима је хумусни слој моћнији и поред живог спирања. Нарочито се одржава и обнавља на глиновитим и песковитим наслагама које покривају сарматске кречњаке.

Заравни од 200—300 м увлаче се терасама и подовима у све долине изворишних кракова и левих притока и допиру до преседлина. Испод њих се ређају ниже терасе. У долиници потока јужно од Барајевце, испод тераса од 66—69 (236—239) и 35 (215) м, налазе се ниже од 9 (179) и 4 (174) м. У долини Барајевске Реке код Смрдана, испод пода на 68—78 (200—210) м, има тераса на 52—56 (184—188), 26—28 (156—160) и 18 (150) м, док дно припада алувијалној тераси од 3—5 м. Нешто низводније тераса од 10 (137) м изражена је боље десно од реке. У доњем делу долине Барајевске Реке, код Збеговишта, испод пространог пода на 60—70 (160—170) м, налазе се терасе на 27 (127) и 15—17 (115) м, док пространа акумулативна (алувијална) тераса достиже на ободу долине висину од 5 м.

Широка долина Бељанице урезана је готово целом дужином у зараван од 200 м и широке подове који настају из сраслих барајевских и дучинских тераса, а који се везују за широке доњоколубарске подове на 170 и 140 м апсолутне висине. Систем тих заравни и подова сече сарматске, панонске и понтиске наслаге.

Пространи под на 200—220 м прати горњи ток ове реке између Бурковца и Виса и западно од Вранићког Висића где се на 180—220 м уклапа у површ на темену свих косањца између десних притока Бељанице и на развођу према сливу Марице. То су темена Шиљаквачке косе до Виса, Југовића, Средаља и Бељавина. Изнад Доње Бељанице и Марице површ на 200 м достиже ширину од око 7 км.

У долини Бељанице, код Бељина, испод површи на 200 м, јављају се терасе на 59 (164), 32 (137), 26 (131), 11—14 (116—119) и 3—5 м. У изворишту десне притоке Опарнице, налази се под на 65 (198) и терасе на 50 (178), 20 (148) и 15 (143) м; а у доњем делу, код Борка, оне су на 44 (160), 32—33 (149) и 7 (123) м. У долини Врбовице код Балевца, испод пода на 88—113 (200) м, усечене су терасе на 67—69 (177—179), 44 (155), 30—34 (144), а код Бјелевина терасе на 75 (170), 48 (143), 34 (139) и 8 (103) м. У доњем делу долине Бељанице, између Степојевца и Великог Црљена, испод површи на 100 (200) м, јавља се пространа под на 67 (161) м и шире терасе на 44—50 (138—144), 34 (128), 24 (118), 13—14 (108) и 4—6 (98—100) м.<sup>1</sup> Ту је дно долине широко око 2 км и пресечено паралелним коритима Бељанице, Турије и других десних притока. Овај је део долине знатно шири од узводнијих делова истих долина, уствари сачињен од сраслих доњих делова долина Турије и Бељанице.

У низу долина северно од доње Бељанице (нарочито у последњим десним притокама које су урезане у понтиске пескове и глине) налазе се многе *урвине* разног облика и димензија. Овде се откидају партије терена дуж уздужних и попречних отсека у оквиру доља и јаружница, дуж мањих вододерина или поткопаних отсека, и клизе преко водо-

<sup>1</sup> Уопште се запажа да се у долинама Доње Турије, Доње Бељанице и Марице, као и на десној страни Доњоколубарског басена налази већи број тераса, при чему се не може са сигурношћу установити дали су неке од њих урвинског порекла, или су накнадни денудациони нивои.

држљивих глина. Изузимајући темена косањца и дна долина, која су стабилнија, остали терен је подложен сталном цепању и клижењу. Зато се ту налазе многи лучни, маказаста и укрштени урвински отсеци. Они су засекали поједине делове страна у низове терасаца, или изградиле урвинске струје разних дужина и димензија. А између отсека су набацани бедеми са местимичним изразитијим интерколинским удубљењима.

### МАРИЦА

*Систем извориш и долина млађи од Пећанског раседа. Различити нивои урвина.*

Долина Марице је управљена од истока ка западу и засеца заравни од 260—200 м на дужини од 13 км. Заједно са низом малих бочних долиница, јаруга и доља које су урезане у подове и терасе, и долином дуже десне притоке (Јасиковачког Потока), долина Марице је урезана целом дужином једино у неогене наслаге, највећма у панонско-понтиске слојеве западно од Пећанске раселине. Само горњи део долине Марице залази и источно од те раселине, и ту, испод површи од 240—260 м, засеца делом и изданке поремећених сарматских кречњака. Површ од 240—260 м такође сече панонске хоризонте различитог нагиба и разне старости и Пећански (постпонтиски) расед. Подови на 200 м испод ње настављају се у доњомаричку површ од 200 м, која сече спуштене и поремећене понтиске хоризонте различите старости, те је и она постпонтиске старости и флувијално-денудационог порекла.

Површ на 260—240 м је очувана на теменима Парлога, Жутог Брда, Висића, Селишта и Орловца, а површ на 220—190 м на Вранићкој коси, Вису, Разбигусу, Жутом Брду и на Јасеновачкој Коси, Шибу и другим висовима до Буковика, Бачевице, Парлога и Ивојевице. Она се увлачи у изворишни део слива Марице у облику простране терасе и гради изворишну лучну терасу, која је изразитија лево од реке, према Заграђу и Висићу.

У долини Марице испод 200—220 м јављају се *низови њрегиба и тераса* разних висина. Код Мељака су изражене терасе на 48 (190), 33 (175) и 14 (156) м. Низводније се налазе на 48 (176), 18 (156), 12—14 (140—142) и 2 (130) м. Код Вранића се испод простране терасе на 66 (175) м налазе ниже на 47—55 (156—164), 35—37 (144—146), 18 (127) и 3—5 (122—114) м. У долини Јасеновачке Реке је пространа тераса на 66 (170), а уже су на 46—52 (144—150), 27 (135) и 3—5 м.

На странама долина и нарочито у оквиру секундарних јаруга растурени су *урвински* отсеци, ртови, струје и бедеми. Овде је изложен кретању и дебљи водопропустљиви делувијални покривач који лежи на терасама преко пластичних непропустљивих и безводних глина.

Најизразитија интерколинска депресија урвинског типа налази се у изворишту Марице, лево од реке, под отсеком простране изворишне лучне терасе. Некад је она била испуњена водом и претворена у „језеро“, али је „отока“ засекала у „пречази“ јаругу и отворила интерколинску депресију, те се од некадашњег „језерца“ одржао дебљи муље-



вити слој на њеном дну; њега лети расточе мреже пукотина на полигоне. Та је урвинска интерколинска депресија предиспозовала правац јаружице, која се пружа по ободу пода, супротно од тока Марице. Тек на дну урвинске депресије та јаружица скрене ка Марици.

Крегање и цепање те лучне терасе условљено је усецањем млађег дела у стару изворишну дољу и усецањем млађих дубоких бочних јаруга у дно широких бочних доља. Ови млађи облици стрмих страна ремете општу равнотежу неогеног терена, нарочито у области широких подова где се сакупља и упија већа количина атмосферске воде.

### БЕЉАНИЧКИ МЕРОКРАС

*Алогене долине с пећиницама и „врелима“. Скрашћене некоординиране долине са низовима вртача и „језерима“.*

Пространија мерокрашка област у источном делу Доњоколубарског басена, углавном у Горњој Бељаници, рапчлањена је системима Барајевске и Дучинске Реке, које су просекле повлатне непропустљиве неогене слојеве и засекле се до разних дубина у сарматске кречњаке. Оне и неке њихове притоке успеле су да савладају крашки процес зато што су алогоног порекла, имају изворишта у флишном терену. Међутим, њихове мање притоке престале су да се даље удубљују кад су наишле на кречњаке, делом тек пошто су се донекле усекле у њих, те су остале висеће у разним нивоима. Већина тих скрашћених долина образована је у подовима који се везују за постпонтиску површ од 200 м, те су од ње млађе.

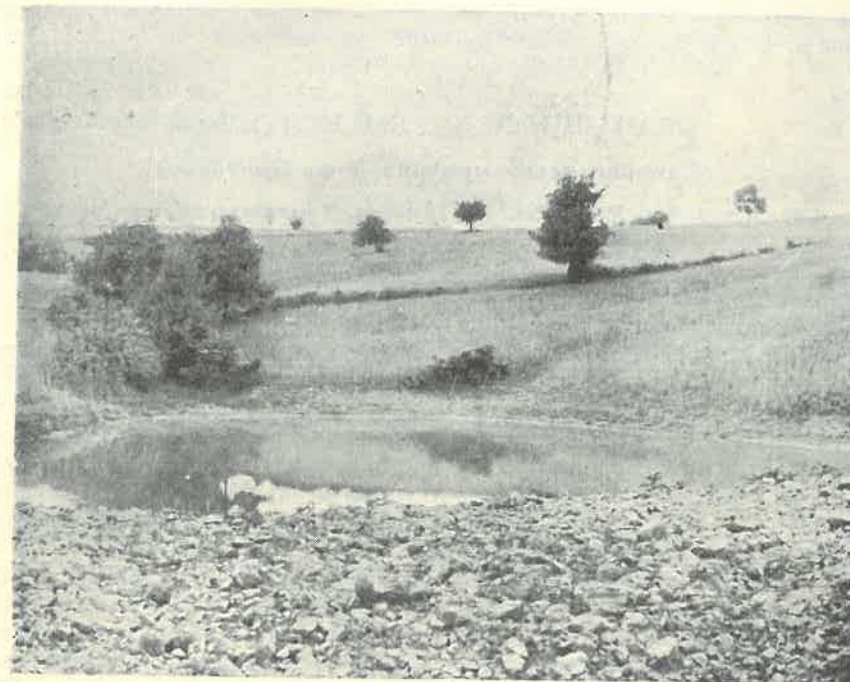
У сливу Дучинске Реке налази се низ алогених долина. Поред Дучинске (односно Стојничке Реке) успеле су да просеку сарматске кречњаке и њихове веће десне притоке и притоцице: Прутен, Сува Река и друге.

Међутим, дна две мање бочне (скрашћене) долине код Слатине остале су висеће на око 140 м, у висини терасе од 40 м.

На другој страни алогене Дучинске долине, у висини дна се налази мања пећиница и из ње избија сталан јачи извор. Ниводно одатле, лево од долине, налази се мања јаружица са плитким вртачама. Затим, неколико стотина метара низводније, усечена је у сарматске кречњаке Мечка сува краћа пећиница. У њу уводи једва проходан узани каналић, који се затим прошири у малу двораницу где се човек може исправити<sup>1</sup>. У доњем делу алогене долине Прутена везују се са обе стране за терасу од 60 м широке скрашћене долине с низовима вртача. За горњи, алогени део долине Суве Реке везује се висећа скрашћена долиница код Спасовина, а низводно одатле, у Лисовићу, везује се за терасу Суве Реке од 40 (160) м прекрашка бочна долиница у чије је дно урезана слепа долина дубока преко 20 м, дугачка преко 1,5 км.

<sup>1</sup> Колико је познато из ранијих и нових изучавања, то је и једина пећиница мерокраса Шумадије у коју се може ући.

У сливу Барајевске Реке налазе се скрашћене висеће долине сличног облика. Десно од Барајевске Реке, код Смрдана, усечена је разграната мрежа скрашћених долиница с низовима левкастих знатно широким вртача. Оне су идеално овалног облика, покревене су и по правилу су обрађене. Пречаге су час ниже час више. Местимично се не може установити дали су низови вртача образовани на дну прекрашке долине или су пречаге између низа вртача накнадно снижене на линији ређања вртача. Поједине вртаче у Смрдану биле су некада под сталним „језерима“, али су пресушиле.



Сл. 32. — Локва у вртачи усеченој у сарматске кречњаке у горњем делу бочне долинице јужно од Багрдана.

Лево од Барајевске Реке, код Багрдана, налази се у изразитијој широкој прекрашкој долини низ левкастих и тањирастих вртача различитих дубина и димензија. Мање вртаче су уметнуте између већих, плиће између дубљих. Док су све низводније вртаче суве, најзводнија од њих је била испуњена водом. То је разумљиво с обзиром да се узводније налази подужа изворишна јаружица, која наноси у ту вртачу глину и отпатке од траве, корења и шибља, те загушује њене поноре. Изгледа да се та јаруга раније везивала за узводнију вртачицу и да је имала облик „слепе“ јаруге, али је затим њен ток пробио уску преграду према поменутој низводнијој вртачи с „језерцем“.

Пробож је узак, усечен делом у глину, делом у кречњаке. Багрданска скрашћена долина се везује за терасу Барајевске Реке од 40 (165) м. Најзад, кратке скрашћене долинице, чија се дна везују за терасе на 200—220 м апсолутне висине, налазе се лево од доњег тока Гунцатског Потока.

Истоме типу алогених мерокрашких долина припада и *горњи део Сибичке Реке*, десне притоке Турије. Узводно од моста, у њену леву страну је усечен висећи сплет јаружица, које се завршавају плитким, једва назначеним вртачицама округластог облика.

Мерокрашка Бељаничка област у много мањој мери оскудева водом но Ваљевски крас, јер су ту многи бунари ископани у простране партије неогених пескова, глина и лапора, који су остали на косањима између алогених и скрашћених долина.

## ЗАПАДНИ ДЕО ДОЊЕ КОЛУБАРЕ

### (Сливови левих притока доње Колубаре)

Серија заравни. Кладница. Уб. Тамнава. Тамнавске крашке оазе.

Западни део Доњоколубарског басена захваћен је највећма сливом Тамнаве с Убом и сливом Кладнице, али ту има и изразито малих сливова других левих притоцица Колубаре.

Тај је предео ограничен на западу Цером, Букорском Главом и влашићким узвишењима, који су поређани на развођу између Тамнаве с једне и Посавине и Јадра с друге стране. Низ влашићких и близоњских узвишења налази се на развођу према Обници, Рабасу и другим западним деловима Горњоколубарског басена. Заравни око тих узвишења припадају уствари површима од 400—300 м. Северно и западно од њих, идући ка Сави и Доњоколубарској долини, поређан је низ нижих колубарских површи и подова (од 300—110 м).

Распоред долина и долинских система слаже се углавном с распоредом најкрупнијих облика рељефа; оне су од узвишења на западу и на југу управљене ка средишним деловима Доњоколубарског басена, или ка долини Саве. Притом се запажа да су за образовање данашњих праваца долина средишни делови Доњоколубарског басена имали доста изражену гравитациону снагу. Јер долине горње Тамнаве и Кладнице које су управљене право ка северу, кад наиђу на површи од 300 и 200 м, скрену из северног у североисточни или источни правац, ка средишту басена.

Западни и јужни делови те области припадају палеозојско-мезозојском терену Цера, Влашића и Близоњске косе. А затим, идући ка Сави и ка Колубари, налази се пространа област изграђена од неогених седимената: од „олигомеоциних“ до понтских и до терасних седиментима позноплиоцено-квартне старости у средишним деловима Доњоколубарског басена.

Горњи делови Тамнаве, Уба и Кладнице урезани су у палеозојско-мезозојске седименте. Доњи делови тих долина просецају неогене и старије кварталне седименте. У горњим деловима су долине уже,

у средњим деловима се; услед смењивања партија отпорнијих стена с неогеним седиментима, наилази на котлинице и сужења, док су доњи делови тих долина знатно простране. Нарочито су такве долине Тамнаве и Уба.

Мада су ту највећма изграђени „нормални“ облици, наилази се и на поједине крашке оазе: скрашћене долине различитог облика и издвојене вртаче, везане за острва палеозојских и мезозојских кречњака.

Денудациони облици те области су различити у двема основним групама терена. У палеозојско-мезозојским теренима оголићавање је интензивније, нарочито на странама, те су оне просечене различито груписаним јаружицама. У неогеним теренима је спирање интензивно, али се ипак хумусни и делувијални покривач брже обнавља. На стрмијим долинским странама у неогеним теренима има урвина и јаруга различитих облика.

### СЕРИЈА ПОВРШИ

*Двоспирни нагиб површи: ка дну Сремског рова и ка Доњоколубарској долини. Најниже површи и заравни слива Колубаре, и широкосрани подови на 110 и 140 м. Однос између серије површи, неогених наслага, икејонских покретца и залива „београдске“ фазе.*

Ако се изузме Цер (600—700 м) који не припада сливу Колубаре, онда у западном делу Доње Колубаре највиши ниво гради низ издвојених узвишења *Влашића*, високих 440—460 м, која се дижу са стране површи од 400 м, и претстављају остатке неког старијег рељефа. Пре свега то је низ узвишења између Обнице и Уба (Јаућански Вис, Бобија, Пресека и околних ртови, терен од Тимотића Брда до Мартиновића и западно одатле до Шерметовца), а затим низ узвишења исте висине која се пружају ка јужном подножју Цера, и која су издвојена много ширим преседлинама (Велики Белег, Равна Граница, Јанков Вис и Разбојиште).

*Површ од 400 м* је очувана северно од тих најистакнутијих влашићких висова, нарочито у Горњој Тамнави и Горњем Убу. Њој припадају темена многих ртова, узвишења и повијараца који деле сливовете Тамнаве и Уба: од подножја Великог Белега до Пусуле, Општриковаче и Одиного Брда, као и источно одатле — Главница, и западно одатле — рт Дамјановића Брда, Лозов Врт, Коњски Гроб, Антића Брдо, Бајино Брдо и Бобија. Западно одатле је низ простране преседлине између влашићких узвишења; оне везују површи од 400 м Доње Колубаре и Јадра. Преседлина на 380—420 м између Јанковог Виса и Великог Белега (Савића рт, Мраморје, Брекиње, Вињиште, Крива Граница) широка је преко 7 км; између Јанковог Виса и Разбојишта широка је 2 км; а преседлина између Разбојишта и Цера (Велики Врх, Пањик, Букорска Глава) широка је 14 км. Источно од повијарца који раздваја Тамнаву и Уб, површ од 400 м се све више сужава. Очувана је на теменима низа идеално уравниених косањница: између долина десних притока Уба код Касапе, северно од Равне Границе, према Спасовини,

од Брачког Гробља до Сушевине (на 400—350 м) и на деловима косе Коренског Виса. Она испрва континуелно задржава ширину од 3—5 км; па се северно од Јаућанског Виса до Горњих Њива сужава на 1—2 км. Источно од Јаућанског Виса та површ прелази на развође између Доњоколубарског и Горњоколубарског басена. Почиње ртом широким око 2 км (источно од Јаућанског Виса), а затим су у томе нивоу и узвишења Близоњске косе (Посово Брдо, Близоњски Вис). Вероватно том нивоу у изворишту Кладнице припадају и денивелисани најистакнутији делови Вровина.

*Површ на 340—360 м* јавља се на западу Доње Колубаре у облику ужих заравни и преседлина око Влашићких узвишења. Затим се пружа на северној и источној страни косе Коњског Гроба и на јужном ободу Доњоколубарског басена, око узвишења Близоњске косе. Урезана је највећма у старије стене Влашића, али местимично до те висине допиру и неогени пескови (код Љутице, у подножју Коњског Гроба).

Јужно од Тамнаве се у тим висинама налазе заравни Одиног Брда и ртови северно и источно од Коњског Гроба све до Антића Брда и до Бобије. Ту је слабо одвојена од виших и нижих површи. Наиме, док површи на 400 и 300 м заузимају знатну површину, дотле се између њих ту налазе само пригиби и местимичне заравњености са слабије израженим границама. Исто је то и источно одатле, према Букуру. Лево од Тамнаве се само местимично налазе ртови на 360 м који су јасније ограничени према површима од 400 и од 300 м, као испод Разбојишта, Јанковог Виса и западно од Црниљева. Ту је ниво на 360—370 м готово отсецима ограничен од нижег на 300 м, али је зато благо ограничен од остатака заравни на 400. Нешто изразитије подове на 340—360 м налазимо јужно одатле, у Горњем Убу, као на косама Сушевине, Коренског Виса, у северном подножју Јаућанског Виса, и око Посовог Брда и Близоњског Виса, или северно од Умке, на висовима Венца.

Северно од Тамнаве налазе се *на око 300 м* низови главица Посаво-тамнавске косе: Бобија (276), Главчић (274), Ашков Гроб (295), Бела Глава (301) и Столице (291 м). Трагови површи од 300 м јављају се, такође, и јужно од Тамнаве: од Бразнице до северног подножја Карашева, на рту Пољане и јужно од Каменице на темену ртова Колача и Анатеме, као и северно од Бобија. Источно одатле она прелази у слив Уба где је до Пресада широка преко 4 км. Од Анатеме и Пресада пружа се она на југ, према Главици и Дружетићу, па се јавља и десно од Уба, у изворишту Убића, на Пресадима, испод Посовог Брда, Слатинског и Близоњског Виса, да би западно одатле изашла на поменуто пространство преседлину према Рабасу (Матића Крај—Докмирски Словац). Уже терасе и подови тих висина очувани су затим и у изворишту Кладнице, на северној страни Караула и Умке.

На западној страни Доњоколубарског басена налазе се и остаци *површи од 240—260 м*, нарочито испод Столица, на узвишењима око Драгиња: од Тавшића до Чолића Брда и Јеловачке Шуме. Јужно од Тамнаве, на тим је висинама пространија зараван, управљена од Коцељева према Памбуковици и Убу. Она прелази код Горњих Брђана и

у извориште Кладнице, где је северно од Врховина (према Бајевцу и Гвозденовићу) очуван низ заравњених ртова од 250—260 м.

На западној страни Доњоколубарског басена очувана је боље и *површ од 200—210 м*, нарочито код Свилеуве, од Ратковићке и Лазичке мале до Умке, изнад изворишних делова долина левих Тамнавских притока. Јужно од Тамнаве она се јавља код Коцељева: на ртовима у Парлогу, Прњавору, Клисурси, Кичеру, Доњем Крају и Зуквама, где излази на развође према Убу. Од Зуква се наставља ка Памбуковици и припадају јој поред Новачког Венца и заравњени делови Табаковића Виса и Пуринца. Јужно одатле прелази долину Уба, налази се на Авали и подовима изнад Докмирице, све до гробља у Кршној Глави и до Бајиног Брда (182). Она се пружа и од подножја Караула, преко Жутог Брда до Вучјака. Доњи део долиноског система Уба усечен је углавном у површ од 200 м. Источно одатле она има веће пространство и у Горњој Кладници: у Бајевцу, Гвозденовићу и Вровинама и на висовима јужно од Гуњевца, Мургаша и Стубљеница (Вучјак и Свилаја), на 180—190 м. Допире све до Словаца: на Острешу, Непричавском Вису и ртовима у северном и источном подножју Разбојишта.

*На 140—170 м* налази се шира површ у Доњоколубарском басену једино лево од Колубаре. Припадају јој заравњенији ртови и подови Посаво-тамнаве: у изворишту Бањанске Реке (до прегибана на источној страни заравњене косе доњег Уба), у подножју Новачког Венца, на Трлићу и Греди (148—162 м), па северно од Сливаје до Провалија (на 150—160 м). У Горњој Кладници се на 150—160 м налазе ртови испод Жутог Брда, код Мургаша, изнад кладничке механе, на Гају, испод Сливаје, североисточно од Уба (од подножја Свилаје до Провалија) и источно одатле (код Бајевца и Палјувског Виша).

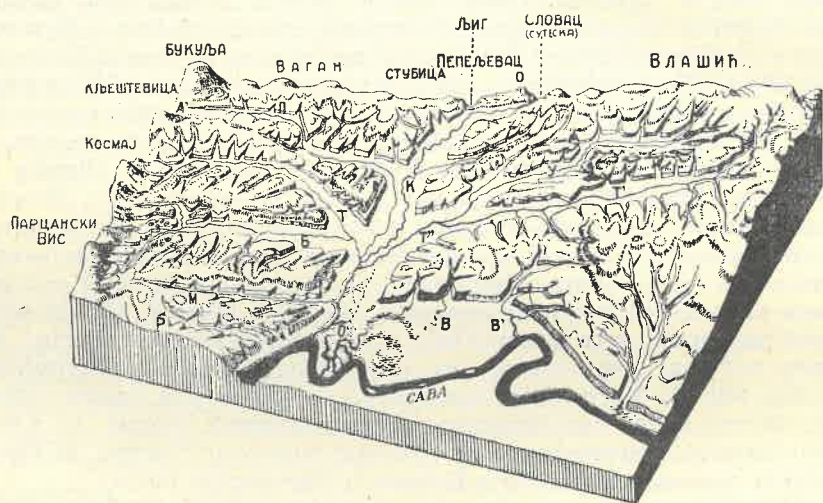
Најзад, дно Доњоколубарског басена изграђује двофазна зараван између Бањана, долине Колубаре и Тамнаве, висока *110—140 м*. Код Бањана (Дубраве) она достиже ширину од 15—20 км. Јужно одатле, на истој висини већи део Бргулског рта достиже ширину више од 7 км<sup>1</sup>.

Према томе површи западног дела Доњоколубарског басена нагнуте су двоструко: према северу се спуштају ступњевито ка дну Сремског рова, према истоку ка дну Доњоколубарске долине. Оне прелазе преко старијих и неогених наслага и спуштају се благим прегибима и ниским отсецима на акумулациону раван залива „београдске“ фазе (позноплиоцено-квартарне старости) и на широке колубарске и доњосавске речне терасе млађе квартарне старости.

Западније делове Доњоколубарског басена граде површи које се ступњевито спуштају од Влашића преко Посаво-тамнаве и Поцерске Посавине на дно Сремског рова. Та се серија налази у северном подручју Обничко-јабланичких заравни и гради нижи део оног широког степеништа којим се западни делови Ваљевских Планина и Подгорине спуштају на дно Панонског басена. Површ Влашића од 400 м

<sup>1</sup> Двофазна зараван на 110—140 м претставља нижи (тектонски и ерозионо) диференцирани део заравни од 150—170 м, јер је изграђена од терасних седимената позно плиоцено — старије квартарне старости. Њој десно од Колубаре одговарају речне терасе од 35—60 м.

наставља се уствари од широког дна доњообничког „рова“, које је урезано у палеозојско-мезозојске и неогене наслага мањих котлиница. Северно одатле (у Горњој Тамнави) она је урезана само у старије стене. Затим се ређају ниже површи Средње Тамнаве и Посаво-тамнаве (360—300 м), које су урезане делом у старије, а већином у неогене наслага. Заравни и терасе Шабачке Посавине, усечене највећма у неогене наслага, спуштају се на квартарне терасе Саве и дно Сремске депресије (260—80 м).



Ск. 31. — Шемајски блок-дијаграм рељефа Доње Колубаре.

Доњоколуларска долина К, Тамнава Т' и Т'', Уб У, Авала А, Пештан П, Аранђеловац А', Турија Т, Бељеница Б, Марица М, Обреновац О, Равеница Р, Вукићевица В и Вукодраж В'.

Слична серија заравни налази се у средњем делу Доњоколуларског басена, углавном између Доњоколуларске долине и линије меридијанских прегрба од Близоња ка Памбуковици, Бањанима и Прову. Међутим, док су у западном делу Доње Колубаре ниже заравни и терасе (од 80—260 м) ограничене на непосредан обод Сремског рова и Поцерску Посавину, дотле се оне увлаче дубоко у средњи део Доњоколуларског басена, тако да допиру до подножја Близоњског повијарца, до јужног обода басена. Уствари, ту се површ на 300 м (теме Близоњско-словачке косе) налази у северном продужењу пространог степеништа којим се Маљен спушта на Рибничку Подгорину и површ од 300 м Горњоколуларског басена и Рабаса, која се затим провлачи преседлинама између близоњских издвојених и усамљених узвишења. Та широка рабаско-близоњска површ од 300 м сече неогене наслага Горњоколуларског басена и палеозојске-мезозојске стене Близоњског повијарца. Међутим, северно од ње је ужа површ Горње Кладнице

(240—260 м) урезана највећма у старије стене, и широка површ Средње Кладнице и Доњег Уба (220 м), која највећма сече неогене наслага понтичке старости, док се у Доњој Тамнави и Обреновачкој Посавини ређају ниже заравни и подови, изграђени у неогеним и квартарним наслагама.

Серија Доњоколуларских заравни се ступњевито спушта и од обода према дну Доњоколуларске долине, при чему су више површи на Влашићу и Церу (600—400 м) урезане у старије стене, средње у Посаво-тамнави и Средњем Убу (360—200 м) у старије и у неогене наслага, а ниже површи, подови и терасе у неогене и квартарне наслага.

Мада је тектонски однос између разноликих палеозојско-мезозојских слојева Влашића и „олигомиоцено“-понтичких наслага западног и средњег дела Доње Колубаре сложен, што се може видети и из радова Ј. Жујовића (1), К. Пејковића (29), П. Сивановића (58, 60, 64, 72, 73) и З. Бешића (50), ипак се тектонски облици закључно са понтичким не јављају непосредно у данашњем облику западног дела Доње Колубаре. Заравни Влашића и Посаво-тамнаве прелазе преко понтичких и препонтичких тектонских облика независно од отпорности и распореда стена.

Изузетак је унеколико Цер, најмаркантније узвишење ове области, ерозиони остатак препонтичке тектонске пласе, која је делом флувиоденудационим процесима, делом неогеним таласима смањена и моделирана у „фосилни острвски брег“, како је то утврдио и Ј. Цвијић (15).

П. Сивановић је установио у западном делу Доње Колубаре неогене наслага од „олигомиоцена“ закључно до понта. Оне су остаци доњоколуларских језера и залива Панонског басена, који је био ограничен на југу Поцерско-влашићком планином. У тој су планини таласи тих језера и залива изрцили знатан разарачки рад, док је испод површине тих језера и залива вршена акумулација.

Међутим, (изузимајући Цер) у данашњем рељефу Влашића и Посаво-тамнаве се не могу издвојити са сигурношћу палеоабразиони облици. Наиме, истакнутији делови ободних планина (изнад нивоа абразије) били су изложени веома дуго флувиоденудационим процесима. Затим, тектонским процесима доведени су стари флувијални и абразиони облици у разне висине; издигнути су изложени млађим флувијалним и абразионим процесима, па су измењени и уништавани, док су спуштени били затрпани млађим неогеним наслагама, па су испод тих наслага остали непромењени, укључени у фосилни рељеф.

У Посаво-тамнави су местимично издани старијег терена и фосилног рељефа откривени на дну или на странама долина, испод неогених наслага, при чему „југоисточно од Јазовника, у селу Туларима, прско јако карстификоване површине мезозојских кречњака леже дискордантно неогене плаве песковите глине које су у бази измешане са црвеним партијама, без сумње продуктима распадања кречњака за време континенталне фазе, која је владала у овој области пре таложења неогених седимената. У зони црвенице, измешаној са песковитом глином, увалени су одломци кречњака понекад врло велики, па су

и ти одломци очигледно продукти разоравања кречњака за време континенталне фазе“ (З. Бешћ, 50).

Такође, јужно од брда Гомиле (к. 239 м) „у каменоломима беличастих прекристалисаних кречњака горње креде откривени су и такви профили на којима се види трансгресиван положај жућкастих песковитих глина. Површина кречњака силно је разривена; виде се различити канали и удубљења, који по форми претстављају типичне крашке појаве. Ово са своје стране сведочи да је партија кречњака стрчала изнад нивоа воде пре но што је отпочела горњопонтиска трансгресија. Ови случајеви показују да се крајем панона море повукло из неких области Посавотамнаве, које су у току плиоцена биле поново покривене морем“ (П. Сивановић, 58).

Највиша зараван ове области, урезана у старије стене, на 400 м, налази се незнатно изнад понтиске акумулације и показује да је Влашић био уравњен ерозијом готово до висина најмлађих понтиских обала, а самим тим, да су ту старији (абразиони и флувијални) облици потпуно уништени. Међутим, мада се та зараван данас налази нешто изнад горњопонтиских наслага, ни њу, ни поједина влашићка узвишења од око 500 м, не можемо са сигурношћу означити као абразионе облике понтиске старости.

Наиме, они припадају највишем делу серије доњоколубарских заравни, које се ступњевито спуштају ка северу и ка средишним деловима Доњоколубарског басена, што показује да су у западним и средњим деловима те области заравни двојак издизане, више на југу но на северу, више на западу но на истоку. Наиме ту су делови понтиског дна јужног обода Панонског и Доњоколубарског басена, заједно са прибрежним абразионим и одговарајућим флувијалним облицима, доведени у различите висине. У току тог диференцијалног кретања дошло је на северу (Сремски ров) и у средишним деловима Доњоколубарског басена још и до разламања понтиске акумулације дуж флексура и раседа маказастог типа, као што је то утврдио П. Сивановић (58). Истовременим смењивањима младих флувиоденудационих фаза ти су издвојени и раседнути делови знатно измењени: или су делови плиоцених (ерозионих и структурних) равни уклопљени у систем млађих (флувиоденудационих) површи, или су засечени млађим површима и подовима.

Приликом постпонтиског издизања западног обода Доње Колубаре дошло је до спуштања у средњем делу Доње Колубаре. Уствари, ту је спуштен систем широких долина, па је у њих продру краткотрајни залив „београдске фазе“. Седименти тог залива образују терасу у чијој су бази пескови с прислојцима шљунка.

„И једни и други преталожени су делом из понтиске подлоге, делом нанесени из приобалске зоне. Изнад терасних пескова и шљунка леже жућкасте иловаче са лимонитским и кречњачким конкрецијама. То су типичне терасне глине чија моћност на неким местима достиже до 25 м (Вукићевица, Крнић) док је моћност терасних шљункова у подини далеко мања (око 5 м). На неким местима панонско-понтиска

серија из подине потпуно је однета за време урезивања терасе, тако да терасни седименти леже директно преко мезозојских наслага, на пример, између села Тулара и долине Тамнаве. Обалска линија терасе није јасно изражена; прелаз из области која није била захваћена језером у област акумулативне терасе је постепен и налази се на висини од 150—168 м“ (58).

Ово разгранато језеро се увлачило из најширих делова Доњоколубарског басена у доње делове широких доњоколубарских долина (П. Сивановић, геолошке карте, 58), па је његово испуњавање у знатној мери потпомогнуто флувијалним материјалом који је доношен разгранатим системима токова из Горње Колубаре и из издигнутијих ободних делова Доњоколубарског басена. Међутим, и та је зараван после испуњавања језера била диференцијално издизана, јер су, како је то утврдио и П. Сивановић (58), терасни седименти нагнути ка Сави и ка Колубари од 160—110 м. У вези с тим издизањем урезани су у ту зараван најмлађи делови долинског система Доње Колубаре и Тамнаве заједно с млађим подовима и терасама.

#### КЛАДНИЦА

*Срасивање и расчлањавање сукцесивних корелативних система усечених у најниже колубарске јоврши. Асиметрија долинског система и кладничке долине.*

Кладница заузима јужне делове Доњоколубарског басена, између Уба, Тамнаве и Доњоколубарске долине. Разгранат систем долина образован је углавном испод серије заравни на 300—200 м, које се од Близоњске косе спуштају ка долини Доње Тамнаве. Притом се са заравни од 300 м дижу поједина узвишења (Вровине, Близоњски Вис и др.), остаци старијих заравни на 350—400 м.

Најизразитији и најпространији облик слива је *јод* на апсолутној висини од 150—170 м. Он се пружа од југа ка северу. Са запада је ограничен ртом и узвишењима од 180—220 м поређаним на развођу према Убу. На југу је прегибима ограничен према заравни од 200 м код Бајевца и Гвозденовића, али се увлачи широким терасама у горњи део долинског система Кладнице, усечен у ту вишу зараван. Међутим, он је на истоку сасвим отворен према Доњоколубарској долини, те зато има обележје доњоколубарско-кладничког пода, широког преко 10 км. На северу излази на теме Бргулске косе. У тај је под усечен средњи део долинског система Кладнице. Идући ка истоку тај се под спушта прегибима и отсецима на широке доњоколубарске терасе од 160—140 и 110—120 м, у које је усечен доњи део долинског система Кладнице. Јасно се запажа како се те терасе увлаче у долину средње Кладнице и како се рачвају по долинама и дољама њених притока.

Долина Кладнице је дугачка око 25 км. Њен је горњи део управљен од југа ка северу (4—5 км), као и низ других долинаца Гвозденовића, које долазе од Близоњске косе. Средњи ток Кладнице скрене на исток (10 км) и покупи све поменуте потоке који долазе са југа. Усто се поступно приближи десном (јужном) ободу слива; те су у доњем делу,

где скрене у југозападно-североисточни правац (10 км), леве притоке знатно дуже од десних, а долина у истом правцу изразито асиметрична. И овде је десна страна стрма и готово праволинијска (тектонска предиспозиција?), са ужим терасама, јаругама и дољама; лева страна је блажа, са ширим терасама између благих прегиба, и са широким долинама и дољама.

Тако је Кладничко-колубарски под од 160 м рашчлањен на косањице веома пљоснатих и уравњених темена; његови су остаци очувани лево од Кладнице код Мургаша, изнад Кладничке механе, у Гају, где допиру до доста добро изражених прегиба и отсека према Жутом Брду, Вучјаку и Свилаји. Источно од Свилаје до Провалије, он излази на развође према доњој Тамнави. Десно од Кладнице налази се пљосната широка коса Дубрава, која прати Кладницу на дужини од око 10 км, све до темена издвојеног Паљувског Виса (160 м).

У тај је под Кладница урезана све дубље: код ерозионе котлинице Поље око 30 м, код кладничке механе око 35 м, а између Виса и Гаја (код Паљува) око 55 м.

На странама њене долине код Паљува налазе се са обе стране шире терасе на 25 (130) и 40 (145) м. Оне лево од реке готово срастају у једноставни под. То је срастање све изразитије идући уз реку, нарочито на ртовима између долина Винарског, Ђематовог и Рукладског Потока. У доњем делу долине пространа је такође тераса на 10—15 (120) м. Она се наставља у доњоколубарску терасу (на 110 м апс. вис.). Доњи део Кладнице просеца ту ниску колубарску терасу (између Бргула и Малог Борка) тако да је долина у њој све дубља (15—20 м). Притом се у најдоњем делу долине јавља и тераса на 7—10 м, која се везује за врло пространу доњоколубарску терасу сличне релативне висине.

### УБ.

*Удео селективне ерозије у образовању композиционог облика долине Уба. Систем ужих долина и јаруга Горњег Уба. Лактијасна скрепања средњег Уба и епигенетска сушеска Авале. Проширена и асиметрична долина доњег Уба. Пружање Уба по дну долине Тамнаве.*

Уб је дугачак око 60 км. Горњи део долинског система Уба урезан је углавном у површ од 400 м, средњи у површ од 360—200 м, а доњи највећма у површ од 200 м и подове од 160—110 м.

Горњи део слива достиже ширину од 6—10 км. Ту је долина Уба управљена углавном од запада на исток (13 км), при чему су долине њених десних притока знатно дуже (6—8 км) од левих (2—4 км). Косањице између тих долина спуштају се поступно од 400 до 360, 300 и 250 м, те припадају подовима тих висина. Они су урезани у палеозојске и мезозојске наслагае Влашића. Сви се увлаче терасама у долине притока; док се идући низводно везују за доњоколубарске површи од 360—200 м. Ти су подови широки и по неколико километара.

На странама долина притока горњег Уба налазе се серије тераса. Оне су углавном уске, рашчлањене системима јаруга и вододерина,

нарочито густим у палеозојским шкриљцима. Из њих се материјал сабира на дну долине Уба заједно са крупнијим речним шљунком који доносе бочни потоци. На странама се налазе и младе широке и врло плитке некоординиране доље. Местимично се долина Уба сужава, као код Дружетића, где је урезана у партију кречњака.

Низводно одатле долина се проширује у Дружетићку котлиницу, јер је урезана у неогене наслагае и палеозојске филите. Ту се проширују и младе терасе, како на странама котлине тако и у бочним долинама. Та се котлиница налази тек испод подова од 240—260 и 200—270 м и доњоколубарских површи истих висина. На том месту, испод површи од 200—300 м, долина средњег Уба гради двоструки лакат: Прво скрене из источног у северни правац (4 км) и пробија се кроз тријаске шкриљце и кречњаке Авале, па се зато изразито стесни у сутеску. А затим поново скрене на исток и проширује се све до краја, јер је урезана највећма у неогене наслагае.

Сушеска Авале је епигенетског порекла. Наиме, јужно од ње (између Авале и Докмирског Виса) налази се широка Слатинска преседлина, чије је дно снижено и до 180 м. Та се преседлина пружа у



Ск. 38. — Шемајски преликар епигенетске сушеске Авале. Палеозојик Р, тријас Т и неоген н.

правцу упоредничке долине горњег Уба, а источно од преседлине, у истом правцу се налази долина Докмирске Реке. Сви су ти облици уствари образовани на истој тектонској линији, на простору рова који је означен појасом неогених наслага које се од Дружетића настављају на исток и испуњавају депресију образовану између старијих стена Авале и Близозског Виса. Али је такође означена и топлим извором на дну Докмирске долине. Није немогуће да је Докмирска депресија и остатак фосилне долине доњег Уба, која је у неогену ту била спуштена, потошљена и потпуно затрпана неогеним наслагама. Слатинска преседлина је у основи денудациони облик: настала је селективном денудацијом, већим снижавањем неогених остатака очуваних у том рову а мањим снижавањем отпорнијих палеозојско-мезозојских стена северно и јужно од тог рова.

Међутим, та је преседлина створена тек пошто је Уб лактасто скренуо ка северу и почео да се урезује у тријаске стене Авале. Уствари, у средњем Убу неогене наслагае, по П. Стевановићу (58) „олигомиоцено“-понтиске старости, опкољавају са свих страна Авалу, изданак тријаских стена, али Уб не обилази те тријаске стене, већ скреће из неогеног терена Дружетића ка северу тако да готово по средини засеца тријаске стене

Авале. Зато уска долина Уба има овде обележје домне епигенетске сутеске, показује да је ниво понтиске акумулације у тој области морао бити изнад данашњих врхова Авале (220) м и да је зараван тих висина усечена флувијалном ерозијом и у неогене и у старије стене. То још више важи за серију нижих подова и тераса, узводно одатле, у Гологловској котлини.

Доњи део долине Уба управљен је око 17 км ка истоку и североистоку. Долина и слив су изразито асиметрични. Лево од Уба ређају се широке, благо нагнуте терасе и подови. Они се преко благих преггиба пењу све до површи на 200 м код Памбуковице, а затим настављају преко сличних преггиба у више површи све до влашићке површи на 400 м. Ниже делове те серије површи, подова и тераса (углавном испод 300—200 м) рашчланиле су дугачке и широке долине, највећма усечене у неогене наслаге закључно са понтиским, а затим и у терасне седimente позноплиоцено-старије квартарне старости и квартарне наслаге нижих тераса. У те се долине увлаче широке младе терасе Уба, које се завршавају по кратким бочним и некоординираним дољама. На странама долина налазе се поједине урвине. Међутим, десна страна Уба диже се стрмо. Ту уже терасе урастају с дољама, које су проривене јаругама и вододеринама. Ту се чешће срећу урвине у облику струја и секундарне урвинске терасице, издвојене укрштеним отсецима. И овде је спирање интензивно. Асиметрија долине доњег Уба условљена је потсецањем десне стране долине; али није искључено да је стрма праволинијска десна страна долине тектонски предиспонована.

Испод површи од 180—220 м налази се изразит под на 160 м. Нарочито је широк лево од Уба: у доњем делу села Памбуковице, у Д. Трлићу и испод Новачког Венца. Он се преггибима спушта на подове од 140 и 120—110 м. Десно од реке на тим су висинама шире терасе. Тако су према Авали, испод површи на 220 м, урезане терасе на 35 (160) и 10 м. Нешто низводније, лево од реке, терасе се налазе на 26 (130—140) и 15 (119) м. А код Уба, испод пода на 160 м, изражена је боље тераса на 25 (120) м. Дно долине Уба припада тераси од 2—5 м.

Мада је слив Уба доста простран, највеће број потока преко лега готово пресушује. Због тога се лети мањи вода чак и у кориту Уба, па и он каткад потпуно пресуши. Вода се задржава само по вировима (преиздубљеним деловима корита). С друге стране, после сваке плахе кишне, брзо се у то корито сјури вода из бочних јаруга и потока, те се разлива по широкој алувијалној равни. У горњем делу долине изражава се бујичарски режим бочних потока и крупним шљунковитим наносом по дну долине Уба, а у широкој долини доњег Уба поплавама, које захвате већи део дна, те су ту простране ливаде изложене стихијном замуљивању.

Уб се не улива одмах у Тамнаву, већ када наиђе на дно њене широке долине скрене на исток и тече још 6 км. Ту је корито Тамнаве потиснуто плавинам Уба ка северу. Она одговара тераси од 4—5 м. Данас је просечена младим алувијалним равнима Тамнаве и Уба, тако да је од ње остао издужен рт од Богдановца до Црвене Јабукке, који је пространу стару Тамнаву долину предвојио на два ужа пара-

лелна алувијална удубљена. Уствари, Уб је у дно долине Тамнаве усекла своју алувијалну раван, иницијалан облик нове долине. Уб овде знатно подлокава стране корита, рачва се у паралелна корита. У њима се смењују местимични вирови са брзацима. Дивљање Уба је унеколико условљено и изградњом примитивних воденичних јазова и брана од прућа.

### ТАМНАВА.

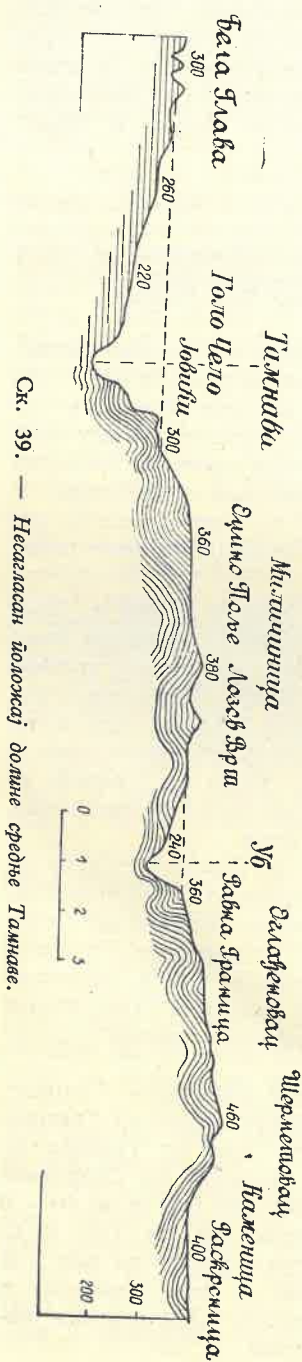
*Композитна долина горње Тамнаве и њен однос према неогеним котлиницама и фосилном релефу. Појречна долина средње Тамнаве и њен однос према серији површи и шектонским процесима. Асиметричан облик долине и слива Доње Тамнаве.*

Тамнава извире у Влашићком терену, јужно од Горњег Црниљева. Горњи део њене долине се пружа ка северу на дужини од 11 км, све до Градојевића. Затим Тамнава скрене у источни правац и задржава га све до краја, на дужини од 50 км. Изузимајући десну притоку Уб, за Тамнаву се целом дужином везују мање притоке. Распоред бочних долиница је симетричан у горњем и средњем делу слива. У доњем делу је асиметричан: леве притоцице су изразито дуже од десних, највећма вододерина, јаруга, јаружица и некоординираних долиница дољастог типа.

Долина горње Тамнаве је урезана уствари у површ од 400 м. Лево и десно од Тамнаве налази се шири под на 340—360 м, очуван на теменима косањца између бочних долина. Дужи под тих висина уочљив је нарочито у изворишту: северно од Великог Белега, Мраморја и Савића Б. Лево од Тамнаве је простран испод Криве Границе, Јерноваче, Разбојишта и код Угљара. У тој су висини Букорска преседлина и преседлина између Великог Белега и Главице. Десно од Тамнаве се пружа по ртовима у изворишту Пауше (према Пусули и Опстриковачи), на Кусјем Рту и ртовима северно од Одиног Брда.

Исто је тако ту изразит под на 280—320 м. Одвојен је лево од Тамнаве јасним отсецима према Савића Брду, Брекињу и Кривој Граници, а десно од реке према Главици и Кусјем Рту. Увлачи се у сливово десних притока (Миличине и Пауше). У изворишту Поповића Потока на тој је висини најизразитија унутрашња тераса, нарочито на темену Бразника. Тај се под увлачи и у слив Букорске Реке, излази на дно Букорске преседлине и наставља се у под истих висина у сливу Јадра.

Пространа тераса на 240—260 м, сачувана у изворишту Тамнаве, низводно се проширује у под око Доњег Црниљева: десно од Тамнаве на Врлој Страни, Шарамповини и Сарића рту, лево од Тамнаве на ртовима испод Јанковог Виса и Разбојишта. Западно од Црниљева он се увлачи у слив Грешаве. Код Горњег Црниљева она је на 40—50 (250) м. Испод ње су доста добро изражене терасе на 20 (230) и 10 (200) м, док уравњено дно мале котлинице припада тераси од око 5 м. На странама Доњоцрниљевске котлинице врло је лепо изражена и тераса од 35 (200—220) м. И она се увлачи у долине свих притока, нарочито у долине Црниљевског Потока и Грешаве.



Горњи део долинског система Тамнаве је композитан. Наиме, ту се код Горњег и код Доњег Црниљева налазе две неогене тектонске котлинице, чије седimente помињу *J. Жујовић (1)* и други. У неогеним наслагама Доњег Црниљева има и слојева угља, чији се трагови налазе и у флувијалним наносима околних река. Те су котлине биле издвојене ужом пречагом од старијих стена. Међутим, мада су долинска проширења у основи везана за неогене наслагае, а сужење за отпорније стене између њих, композитна долина горње Тамнаве усечена је уствари тек у дно старе и широке долине Тамнаве, које је било урезано и у ободне старије стене и у неогене наслагае сталожене у палеокотлиницама. Дну те старе широке долине одговара под на 250—260 м. Пошто се партије пескова Доњег Црниљева увлаче и у бочне долиннице, може се закључити да се у горњој Тамнави налазе фосилне котлине и долине, сведоци старог рељефа, који је у неогену био спуштен, потољен и затрпан наслагама, а затим поново издигнут и заједно с неогеним наслагама просечен системом младих долина. Такође и посаво-тамнавски неогени седименти, који допиру северно одатле и до 340 м, показује да је горњи део долинског система Тамнаве, испод подова од 340 м, образован после понта и да је усечен у старије и неогене наслагае, па и у фосилни флувијални рељеф.

Средњи део долине Тамнаве, између Градојевића и Зукве, дугачак је око 20 км. Бочне долине, распоређене су симетрично на ширини од 10—14 км.

Положај тог дела долинског система не поклапа се с општим распоредом неогених и старијих наслага, нити с распоредом заравни. Наиме, на први поглед би било природно да су Тамнава и низ других речица управљени са Влашића према северу, ка Сави и Сремском рову, пошто је у том правцу нагнуто степениште заравни и тераса од 400 до 100 м. Још више зато што у том правцу реке прелазе са старијих на неогене седimente, који се завршавају горњопонтиским хоризонтима, па су образоване уства-

ри тек пошто се понтијски залив повукао према Панонском басену. Међутим, горња Тамнава се не наставља према северу, већ од Градојевића скрене левкасто у источни правац и задржава га у средњем и доњем току. Према томе, средња Тамнава је урезала долину попречно на нагиб доњоколубарског степеништа површи, углавном дуж површи од 300 м, и то у граничној зони старијих стена Влашића и неогених седимената Посаво-тамнаве.

То се скретање не може објаснити данашњим распоредом заравни. Међутим, оно се поклапа с пружањем облика који су очувани у унутрашњој структури неогених наслага: са упоредничким правцем благих антиклинала и синклинала, које је *П. Стевановић (58)* установио у структури посаво-тамнавског понта. Између тих антиклинала на северу и Влашића на југу морала је, такође, да постоји упоредничка утолеглица. Она је, заједно са Тамнавским раседом, одредила упореднички правац средњег и доњег тока Тамнаве.

Усто, чињеница да се у данашњем распореду средњотамнавских заравни не запажају ти унутрашњи тектонски облици, показује да су оне од њих млађе и да је њихов ступњевити нагиб према северу морао бити изграђен накнадно, тек после образовања упоредничког тока средње Тамнаве, а у току изеравања западног крила Доњоколубарског басена. Тамнава је приликом тог издизања успела да одржи упореднички правац и да усече долину са терасама попречно на правац и смисао изеравања терена Тамнаве.

Иницијални облици који су одредили лактасто скретање Тамнаве, не јављају се непосредно у данашњем рељефу. Они су уништени флувиоденудационим процесима у току урезивања младих површи Средње Тамнаве. Наиме, површ на 300 м, испод које се данас јавља долина средње Тамнаве, није иницијална површ (дно понтијског залива), већ је урезана у горњопонтиску акумулацију и има флувиоденудацио обележје. То што она прелази преко левог развођа, док су десно од реке очуване и више површи (360—400 м) последица је издигнутијег рељефа и веће отпорности стена Влашића. Зато ерозија фазе од 300 м није уништила све старије облике Влашића, већ се још увек увлачи у више површи ширим подовима и терасама. А у неотпорном песковитом материјалу Посаво-тамнаве, који је мање издизан, потпуно је однет старији рељеф. Уосталом, ту су и млађи флувиоденудациони нивои знатно одмакли у развојку, тако да су од површи на 300 м остали данас само нивои издвојених и усамљених узвишења.

Испод те спољне површи на 300 м јавља се у средњој Тамнави широки унутрашњи јод на 260—240 м. Десно од реке он се пружа по пространој коси Гај (јужно од Градојевића). Сужава се јужно од Каменице, а на многим ртовима јужно од Љутице наставља се све до дужих ртова испод Колача и Анатеме. Лево од Тамнаве на тим су висинама главице и ртови у изворишном делу Буковичког Потока, Чапљеве Реке и оне јужно од Беле Главе и Столица. У изворишта свих тих река тај се под увлачи пространијом лучном терасом. Западно од Столица он излази на висове Драгињских мала, од Тавшића до Чолића Брда и Јаловичке Шуме, па се везује за посаво-тамнавску површ од 240 м.



У Средњој Тамнави јасно је изражен шороки под на 220—200 м, нарочито са леве стране. Лево од Тамнаве код Градојевића он је простран 1—2 км, док је десно ужи. Код Голог Чела, лево од реке, он је на око 210 м и широк око 1 км, а код Каменица 1—2 км. Ту се и десно од реке јавља изнад ушћа Змајевца. Низводно одатле, код Суботица и Коцељева, лево од Тамнаве, где је на висини 180—220 м, он прераста у простран под који се пружа до Бошњака, Божићке мале и Ратковачке мале, а код Свилеуве излази на посаво-тамнавско развође. Десно од реке у тим висинама је под на ртовима јужно од Љутице, у Брђанима, јужно од Коцељева, у Парлогу, Прњавору, Клисуре, Китчеру, Доњем Крају и Зуквама, где излазе на развође према Убу.

Испод пода на око 200 м урезана је широка долина средње Тамнаве са терасама, које су лево од реке по правилу широке, јер су урезане само у неогене наслагае, док се десно од реке местимично сужавају, нарочито у горњем делу, између Градојевића и Каменице, где су усечене у палеозојске и мезозојске стене Влашића. И долине Тамнавских притока су различите: у неогеном терену Посаво-тамнаве су шире, са терасама и подовима који срастају идући ка изворишту у лучне терасе и доље.

Највећма су у Посаво-тамнави широке терасе и њихови преглиби просечени разгранатим мрежама разноврсних вододерина. Притом су младе мреже извијуганих јаруга дубље урезане у преглибе, слабије у подове, па се ту често губе. Или су разгранати некоординирани системи плитких вододерина усечени у лучне терасе и ту су остали висећи према најзводнијим деловима дубљих јаруга. Тако се у изворишту Градојевићке Реке налази врло густа мрежа некоординираних вододерина и дубоке младе јаруге које су рашчланиле старе подове на уске и високе ртове. У стране тих ртова, сачињене од белих слабо везаних неогених пешчара, урезани су системи бочних, готово паралелних вододерина и денудационе бразде ребрастог облика. Брзим уназадним разоравањем и рашчлањавањем тог терена просечени су делови старих сеоских путева. Местимично је денудација продубила путеве, јер они служе као погодни правци за отицање воде, за развијање јаруга и за њихово уназадно померање. Живу денудацију у песковима унеколико успорава само глиновити хумусни покривач. Он је чак очуван и на теменима поменутих уских а високих ртова, где успорава њихово сбијавање, а местимично чак утиче да се ртови преобраћају у типичне урве.

Веома је изразито спирање и на долињским странама изграђеним у палеозојско-мезозојском терену Влашића. Оно је усмерено у правцу потпуног одношења делувилног покривача. Зато је овде и на блажим нагибима остало на површини углавном скелетно шљунковито и плочасто тло. Њиве се налазе само на остацима подова и заравни.

Десна притоцица Тамнаве, код Каменице, усекла је разгранату изворишну челенку у нешто неотпорније палеозојске шкриљце Влашића, па се на саставцима њених долиница налази мање проширење. Низводно одатле долина се стешњава у кратку а врлетну кречњачку Хајдучку Клисору. Тај део долине је алогеног постанка.

Многе јаруге су такође рашчланиле Тамнавине подове од Љутице до Коцељева. Ту су неогени седименти местимично очувани као капе на теменима ртова од кристаластих шкриљаца, пешчара, глинаца и других наслага Коњског Гроба. Површина контакта неогених и старијих стена припада фосилној абразионој површи.

Испод пода на 60 (215) м налазе се код Голочела терасе на 40 (195), 10 (165) и 3—5 м, а код Каменице је лево од Тамнаве шира тераса на 40 (184), док су ниже, на 15—20 (163) и 10 м, јасно урезане у обе стране долине. На дно тог дела долине Тамнаве нанела је десна притоцица (из Хајдучке Клисуре) доста флувијалног материјала и тако образовала шљунковиту плавину која одговара тераси од 3—5 м.

Код Коцељева се долина проширује, а на њеном се дну налазе остаци паралелних старих корита Тамнаве, која су наследили токови њених левих притоцица. Низводно од Коцељева (код Зукве и Црне Баре) долина Тамнаве се унеколико сузи. То сужење донекле граничи средњи и доњи део долине Тамнаве, која се низводно одатле, до долине Колубаре, проширује и до 2,5 км.

Доњи део долине урезан је уствари у правцу нагиба система широких доњоколубарских заравни и подова од 200—110 м. Долина има асиметричан облик. Њена лева страна је блага, са широким терасама и подовима који су издвојени блажим преглибима. Она се поступно пење од дна до заравни на темену Посаво-тамнавске косе. Рашчлањена је плитким, пространим и извијуганим долинама, које су највећма урезане у поменуте терасне седименте; само изворишни краци и дна тих долина залазе делом у неогене наслагае. Доњи делови тих долина секу широке тамнавске квартарне терасе. Неке леве притоке доње Тамнаве везују се за напуштена корита Тамнаве, или се поступно њихов ток расплине по широком дну Тамнавине долине. Десна страна долине доње Тамнаве је стрма, са ужим терасама, просечена највећма кратким јаругама, често некоординираним дољама, које се местимично спајају у пространије доље лучног облика. Дуж целе десне стране се налазе и системи вододерина и поједине урвине. Све су те долинице створене слабир и привременим токовима. Асиметричан облик долине доње Тамнаве условљен је померањем Тамнаве ка југу и Тамнавским раседом који је то померање и условио.

Терасе и подови на странама долине доње Тамнаве везују се низводно за заравни, подове и терасе Доњоколубарске долине. Они се увлаче и у бочне долине и доље, где су често назначени као простране лучне терасе разних апсолутних висина.

Тераса средње Тамнаве на 200—220 м излази на развођа са обе њене стране: лево код Тулара и Баталага, десно код Зукве. Испод ње се нагло проширује тераса на 160—170 м, нарочито лево од Тамнаве у Кленовачкој, Горњој и Кнежевој Мали, па се широким подом увлачи у извориште Калиновице. Затим се везује за зараван од 160 м испод Умке и Винограда. Десно од Тамнаве на тој је висини усечен систем лучних доља и тераса у косу Зукве и косу Уба; ту се спајају широки тамнавски и кладничко-доњоколубарски подови од 150—160 м (северно од

Свилаје до Провалије). Тај се под нагло проширује и лево од Тамнаве, нарочито у Лугу и између Бањана и Виноградина, где излази на развође. Десно од реке у тим је висинама прво ужа тераса. Она се наставља у под Шарбана од 130—140 м. Најзад, с обе стране се налази и тераса која се везује за пространи доњоколубарски под Бргула и Дубраве, висок 110—120 м. Уствари, долина доње Тамнаве се јавља поступно испод заравни и широких подова од 200—110 м. Зато се код Новака, испод 100 (210) м налазе терасе и подови на 50 (155), 35 (140), 20 (125) и 7—9 (112) м, док се у најнизоводнијем делу долине, између Пиромана и Бргула, испод пода од 40 (110—120) м, налазе терасе на 18—20 (100), 6—9 (90) и 3—4 (83—84) м.

#### ТАМНАВСКЕ КРАШКЕ ОАЗЕ

*Алогена слепа долиница Понор и систем њених понора. Просечена врџача јужно од Каменице. Скрашћена лучна изворишна тераса Антића Брда. Слепе долине Авале и Докмира.*

У пространом западном делу Доњоколубарског басена који се првенствено одликује нормалним рељефом, налазе се међутим и неке оазе палеозојских и тријаских кречњака, па су за њих везани поједини крашки облици. Неколико таквих крашких оаза са вртачама издвојио је и делом описао и Љ. Павловић (11).

Најизразитија од њих, *Понор*, уствари слепа долиница усечена у површ од 400 м, налази се у изворишту Тамнаве. Она припада прекрашком изворишту левих притока Миличинице. У тој се долини издвајају два дела: виши и шири прекрашки, од кога је остао под који се континуелно наставља низ реку и у који су усечене поједине издвојене и без реда набадане левкасте вртаче, затим издужена слепа долина урезана у дно те прекрашке долине. Она се све више продубљује и у доњем делу скреће лактасто у леву страну, па је тек онда ограђена изразитом пречагом.

Горњи део те долинице урезан је уствари прво у непропустљиве стене, па тек доцније у кречњаке. У горњем делу се на дну долине налази слабији извор. Он храни поточић који наниже лети пресушује. Међутим, ту се накупи више воде после отапања снега и после јачих киша, те поток ојача и пружа се низ слепу долину све до њеног краја.

Доњи део слепе долине је скрашћен. Мада је широко и уравњено дно долине покривено песковитим и глиновитим наносима, ту има мањих вртача. А затим, испред пречаге, се налази читав систем неправилно разбацаних понора разне величине и разног облика. Једни су стеновити, или су означени еродованим и улегнутим квартарним материјалом око широких издуха; други су назначени малим и дубоким овалним издухама, које су усечене у песковито-глиновити материјал. Корито се ту наставља од понора до понора. Од главног корита, које везује веће поноре, рачвају се лепезасто мања корита и бразде према бочним понорима и издухима. До те групе понора, издуха и лепезастих корита повремени ток доспева само у време већих киша. Иначе се вода

највећма губи у најузводнијем већем понору који је обрастао жбуњем. Он се налази на месту где слепа долина лактасто скреће: То је Понор, уствари јама која се наниже спушта на неколико десетина метара и на дну је испуњена водом.

У правцу горњег дела слепе долине, западно од Понора, налазе се поједине стеновите вртаче и јаме и у вишем кречњачком терену Пусуле. А затим, на истој линији се на дну долине Миличинице налази пошира пукотина из које избија јачи извор. Њега снабдева водом крас Понора. Овде се види како је у току скрашћавања вода слепе долинице нашла краћи пут од онога којим је према Миличиници текла у прекрашкој фази.

Низ стеновитих вртача, разбацаних без реда по вишим и нижим подовима, налази се такође и у кречњачком вису *Букора*. Та мала крашка оаза делом припада Тамнави, делом Јадру, а делом непосредној Посавини.

У непосредном сливу Тамнаве се налази још неколико вртача по кречњацима *јужно од Каменице*. У њих је урезана и раније описана врлетна Хајдучка Клисура кречњачког типа, с појединим одваљеним блоковима на дну, малим слаповима и с неколико циновских лонаца. На ивици терасе једне од бочних левих јаружица налази се изразито полулевкасто удубљење, уствари некадашња вртача усечена у изворишну лучну терасу. Тераса је затим бочно засечена млађом јаругом, која је „отворила“ вртачу.

На неколико места се налазе поједине крашке оазе и у пространом нормалном рељефу у сливу Уба. Тако се изненадимо када у изворишту једне леве притоке горњег Уба (*јужно од Антића Брда*) наиђемо на групу изразитијих стеновитих вртача. Оне су урезане у више нивоа. Испод гробља се налази на старој изворишној тераси пространа вртача, у којој је очувано веће језерце доста бистре зелене воде. А затим је низводно одатле усечена читав група вртача у некадашње дно прекрашке долине. Оне су различите величине, поглавито левкасте, у вишем делу стеновите, у нижем покривене и обрађене. Нарочито је велика и дубока најјужнија вртача. Ограђена је од низводних, нормално усечених делова долине, доста уском пречагом. По казивању мештана у тим се вртачама после киша образују повремени језерца. Дно прекрашке долине има овде облик нешто дуже лучне терасе. Наставља се континуелно у терасу очувану са обе стране средњег и доњег дела исте бочне долине.

Другачије су скрашћене две бочне долинице у Доњем Убу. Прва је усечена у тријаске кречњаке *Докмирске Авале*, у површ од 220 м. Јасно се види како је успевала да савлађује крашки процес све до образовања терасе од око 10 м. Та тераса и остале више везују се континуелно за терасе доњег Уба. А затим је у доњем делу скрашћена. Ту су у дно долине усечене две вртаче. Захваљујући алогеном пореклу, поток те долине успео је да издуби слепу јаругу према узводној вртачи; док је доњи део прекрашког дна остао до данас у висини терасе од 10 м.

Данас се вода губи у пукотини на десној страни поменуте слепе јаруге. Међутим, по причању мештана, када напада већа количина

кише та пукотина није у стању да спроведе сву воду, па се она нагомилава пред пречагом, испуни слепу јаругу, прелива се преко пречаге и затим се губи у понорима низводније вртаче. Та се вода јавља стотинак метара северно од ових понора, у извору на десној страни дна долине Уба.

Слично је скрашћена и долиница десне бочне *пришочнице горњег дела Докмирске Реке* (налази се недалеко од продавнице овога села). И она је успела да савлађује крашки процес до фазе од 10 м, а затим је скрашћена. У горњи и средњи део дна урезана је ужа слепа јаруга.

Поједине крашке оазе помиње *Л. Павловић (2, 11)* и у Горњој Кладници.

## СРЕДЊИ ДЕО ДОЊЕ КОЛУБАРЕ

### (Доњоколубарска долина и Колубарска Посавина)

#### ДОЊОКОЛУБАРСКА ДОЛИНА

*Придворичко проширење. Доњоколубарска долина од Лајковца до Црљена. Доњоколубарска долина од Црљена до Обреновца. Асиметричан облик и положај Доњоколубарске долине и Колубарског расед. Померање колубарског кориша и настањивање ситарача. Промена облика речних система Колубариних пришока: Пешићана, Бељанице, Тамнаве и других. Висећа ситара кориша и меандри-мртваје. Полифазне урвине.*

Речено је да се све заравни, подови и терасе Горњоколубарског басена и ободних делова Доњоколубарског басена спуштају ступњевито ка пространој Доњоколубарској долини и да она зато има обележје средишне долине целог слива Колубаре. Она се пружа од Пепељевачког сужења ка Сремском рову и има два изразитија дела: први, који се пружа од Словца до Кључа, и други, од Кључа до Обреновца. Дно Доњоколубарске долине је на целој дужини (39 км) широко око 2 км. Код Обреновца, где је долина ограничена попречним лучним Посавским отсеком, оно се уклапа у пространо дно долине Саве и Сремског рова.

Придворички део Доњоколубарске долине је изграђен попречно на узани појас неогених наслага, који спаја неогене седименте Горњоколубарског и Доњоколубарског басена, увлачећи се између Ваганског и Влашићског повијарца. Притом, придворички део Колубаре делом засеца и изданке тих повијараца. Низводније, од Лајковца и Лазаревца, долина Колубаре је урезана у понтиске и терасне седименте позно плиоцено-старије квартарне старости.

У Придворичком Кључу, источно и западно од Колубаре, распооређене су симетрично површи на 250—400 м, како на странама Влашића и Вагана, тако и на дну придворичког сужења. Подови се нагло проширују, удаљују од долине Колубаре и настављају у површи Доњоколубарског басена. Тако се у Придворичком Кључу брзо проширују Горњоколубарски подови од 200 м и спајају у површ од 200 м, која са десне стране прати долину Колубаре до Обреновца, док се лево од долине

удаљава ка Убу, Памбуковици и средњим деловима Посаво-тамнавске косе, као што је раније приказано.

Већ код Лазаревца и Лајковца проширује се јако и под од 150—170 м. Мада је изразит десно од доње Колубаре, он лево достиже већу ширину (до 10 км). Као што је речено, он се пружа изнад Средње и Доње Кладнице до Бргула, затим се везује за пространу Бањанску зараван Посаво-тамнаве. Тај се под десно од Колубаре спушта на шире терасе, док лево од Колубаре једва приметним прегибима прелази у ниже подове на око 125—140 и 110—120 м. Због тога доњоколубарска долина има асиметричан изглед: десну вишу и стрмију страну која се терасама и ужим подовима диже до површи на 200 м, и леву блажу страну са изразитим подовима и заравнима на 110—160 м. Такав облик Доњоколубарске долине условљен је пре свега тим што се она асиметрично урезала (уз источни обод) спуштеног средњег дела Доњоколубарског басена, и то углавном дуж Колубарског раседа.

Десна страна Доњоколубарске долине, нарочито низводно од Црљена, око Дражевца и Мислођина, па и терасе које су у њу усечене, искидана је серијама степенчасто поређаних мањих отсека између којих се налази заталасан урвински терен, састављен од набацаних бедемчића и интерколинских депресија, затим од урвинских струја између лучних отсека. Те су стране нестабилне, још увек се крећу, откидају и клизају, нарочито после отапања снега и плахих киша. Те су урвине условљене саставом и нагибом десне долине стране. Ту леже неогени понтиски пескови преко плавих понтиских глина, које су благо нагнуте према Колубари. Пескови пропуштају воду, па се површина плавих глина развлажи. Због тога се откидају и клизају по глинама. Урвање је везано и за дебље делувилалне слојеве који клизе преко глине. Урвинама су терасе уништене и разривене тако да их је местимично тешко реконструирати. Усто, ту се местимично налазе и полифазне урвине, то јест старе урвине, које су просечене отсецима млађих урвања.

Лево од Колубаре, од Словца до Лајковца заравни и подови који припадају јужном ободу Доњоколубарског басена пружају се теменом и северном страном Близоњске косе. Највишем нивоу припадају Вровине (376) м. Око њих се налазе нижи врхови и ртови на 340—360 м (Разбојиште источно, Вис северно од Врховина и Венац западно одатле). Зараван на 300 м сачувана је доста типично између Вровина и Јерининог Града, на рту дугачком преко 1000 м. Северно од Вровина и Разбојишта налазе се шири ртови и уже терасе на 290—320 м. На 240—260 м налази се шира тераса лево од Колубаре. Изнад железничке станице Словца, она се увлачи у горњи део долинице Степања (на њој је црква).

На 200 м јављају се прво уже а затим шире терасе изнад Словца, на Непричавском Вису и Острешцу, јужно од Бајевца и код грбоља Вровина. Лево од Колубаре, код Словца, налази се по темену косањипа и наставак терасе Словачке сутеске и Ваљевске котлине од 160—170 м апсолутне висине, али је ту 45—50 м над Колубаром. Та се тераса низводно прошири у раније приказани колубарско-кладнички под од 150—160 м.

Лево од Колубаре, између Словца и Лајковца, испод тог пода је урезана тераса на 30—40 (135—145) м, код Словца у тријаске, а низводније у понтијске наслагае. Код Лајковца достиже ширину од 1—1,5 км (на Циганском Гробљу и изнад цркве). Толика је њена ширина и узводније, између Непричаве и Рубрибрезе. Низводно од Лајковца она се проширује у под на 130—140 м. Од Јабучја до Виша, тај је под усечен у понтиске седименте и седименте „београдске терасе“. Јасније је ограђен према Вишу. Он се широко преседином увлачи између Виша и Дубраве и везује за терасе Кладнице код Паљува, Ливада и Мургаша. Северно од Виша тај под излази на темена ртова у атару села Шарбана.

Испод њега је тераса на 110—120 м. На уској тераси тих висина налази се лајковачка црква (око 20 м над Колубаром). Она се проширује у Јабучју. Ту се дугачак меандарски рт Остењак налази 20—25 м над Колубаром. Она се знатно прошири и од Скобља до Малог Борка и Бргула, где је у њу урезан доњи део долина Кладнице, а и низводно од Радљева и Требежа, где је у њу усечен доњи део долине Враничине. Она се увлачи у те долине као тераса од 15—20 м.

Лево од Колубаре, од железничке станице Словац до железничке станице Лајковац, па затим и низводније, пружа се пространа квартална тераса на око 10 м. А затим, испод ње је широка алувијална тераса, у коју је Колубарино корито усечено 3—5 м. Те две ниске терасе, изграђују широко дно Доњоколубарине долине. Тек су изнад њих јасније изражене стране долине с вишим терасама.

Десно од Колубаре, између Словца и Кључа, јављају се две шире заравни: прва на 240—260 м (дно Горњоколубарског басена), а друга на 190—210 м: од Маркове Цркве, преко Стрмова до Пепељевца, изнад доње Топлице, долина десних краћих притоцица Колубаре и изнад доњег Љига. Та је тераса усечена делом у палеозојске слојеве Маркове Цркве и Општриковца, већином у панонске слојеве Пепељевца и Стрмова, делом опет у палеозојско-тријаске слојевима Врачи Брда. Налази се 100—110 м над Колубаром. Северно од Врачи Брда она се знатно проширује, нарочито идући ка Лазаревцу (изнад Петке и од Шушњара до Бурова).

Изнад Лазаревца се налазе и делови виших површи: теме Стубичког Виса на 400 м, ужа тераса источно од њега и северно широка коса Кременице на 350 м, широки Гувански рт западно и југозападно од Стубичког Виса и у изворишту Луковице на 300 м, па 6 км дугачки рт од Стубице до Обренова и Врачи Брда и шира тераса изнад Лазаревца и испод Брановице (Дебели Рт) на 240—250 м.

Десно од Колубаре се налази шира тераса и на 50—60 (150—160) м. Она је на Ратковачком рту широка преко 1 км, затим се наставља код Пепељевца и Кључа (Чук). На њој је део насеља Петке. На тим је висинама и низ широких косањца јужно и источно од Лазаревца, све до Бурова.

У долинама *Луковице* и других десних притоцица доње Колубаре, које су ту терасу раширениле на косањце пљоснатих темена, налазе се и ниже терасе. У долини Луковице на 6 (110), 20 (124) и 32 (136) м. У долини *Црквенољског јошока* на 6, 12 и 22 м, а у долини *Криваје*

на 6, 16 и 28—36 м. Све се те терасе везују за Колубарске терасе од 10, 20 (120) и 40 (130—140) м, на којима је изграђен већи део Лазаревца. Запажа се јасно како се терасе на 10, 20 и 40 м увлаче и у долинице свих десних притока Колубаре, усечене у неогене наслагае између Словца и Пепељевца.

Десно од Колубаре, код *В. Црљена*, површ од 200 м достиже ширину од 5—7 км. Она се налази 100 м над реком и усечена је у понтиске седименте. Припадају јој Планина и Црљенски Вис на 95 (190—195) м. Испод њих је шира тераса на 70 (160—170) м. За њу се везују већ описане широке терасе Пештана и Бељанице. Идући од Планине ка ушћу Бељанице ређају се ниже (колубарско-бељаничке) терасе на 67 (160), 44—50 (140), 34 (128), 24 (118), 13—18 (102) и 4—6 (98—100) м. Овде се већ јавља нова тераса; јер се ту испод пода од 160 м налази 5 тераса, док се узводније (око Словца, Кључа и Лајковца) испод њега налази само 4 терасе. Пета тераса се јавља десно од Колубаре и низводно од *В. Црљена*, све до Обреновца.

Између *Црљена* и *Обреновца*, стрмија десна страна Доњоколубарске долине усечена је такође испод површи од 200 м. Та се површ простире 6—7 км западно одатле: до Велике Моштанице, Мељака и Вранића, изнад доњих делова сливова Бељанице и Марице. Изнад долине Колубаре код Дражевца припадају јој Бјелавина, Средаљ и Југовић, а изнад Мислођина: Ивојивица, Парлози, Бачевица, Буковик и остала слична узвишења на 190—220 м.

Испод те површи се налази серија различитих тераса и раније поменутих урвинских отсека, који се укрштају или узајамно настављају и везују, или су пак лучног облика. Због тога се ту с мањим поуздањем могу издвајати терасе. Код Конатице, испод површи од 190—220 м, која је 120 м над Колубаром (испод Бјелавина) издвајају се терасе на 87 (168) и 57 (138), које су нешто шире, а затим уже на 35 (116), 24 (105) и 13 (94) м. Дно долине (на око 80 м) припада алувијалној тераси. Нешто низводније, изнад школе Конатица, јавља се слична серија тераса: на 80 (160), 61 (141), 35 (115) и 14 (95) м. Код Мислођина сам нашао такође терасе на 80 (155), 55 (130), 33 (108) и 13 (88) м. Дно долине гради тераса на око 5 (77) м.

Лево од доње Колубаре усечена је у Посаво-тамнавску косу слична серија тераса, подова и заравни. Прво су ту широке терасе на 5 (80) и 10—12 (85—87) м. Последња је доста јасним а ниским отсеком ограничена од серије Посаво-тамнавских подова и заравни на 34—45 (110—120), 65 (125—140) и 85—90 (160—165) м. Ти су облици везани за терасне седименте позноплиоцено-квартарне старости. Та је серија ограничена на западу бањанским прегибом, који јасно одваја нижи (потонули) средишни део Доњоколубарског басена од вишег Посаво-тамнавског, који припада заравнима од 200—300 м.

Асиметричан положај Доњоколубарске долине уз источну страну серије нижих колубарских подова и тераса, т.ј. уз источну страну дна Доњоколубарског басена условљен је уствари положајем Колубарског маказастог раседа постпонтиске старости. Ту је спуштање обнављано

и у току квартара, као што је то установио П. Стивановић (58) на основу нагнутости плеистоцене и позноплиоцено-старије кварталне терасе.

Најмлађе спуштање средишњих делова Доњоколубарског басена успела је да савлађује флувијална ерозија својом акумулацијом. У вези с тим најмлађим затрпавањем на дну Доњоколубарске долине дошло је до интензивнијег скрејтања, меандрирања и рашчлањавања токова у више кракова, чији су сведоци стара паралелна и изукрштана корита, још увек очувана на широким, најмлађим колубарским терасама од 5—10 м.

Померања доње Колубаре од једне ка другој страни њене долине нису успевале увек да прате њене притоке, нарочито зато што се приликом тих померања рачвање Колубаре вршиле независно од распореда ушћа њених притока. Зато су чак и велике притоке доње Колубаре (Пештан, Бељаница и Тамнава) биле приморане да се крећу напуштеним Колубариним коритама, то јест да наслеђују напуштена корита Колубаре. Међутим, пошто је стара корита Колубаре морало да наследи више њених некадашњих притока, оне су престале да се посебно везују за Колубару већ су се узајамно везале у системе и тек се преко паралелних токова већих притока спајале за Колубару. Различита раздвајања и здруживања притока, како међусобно тако и с током Колубаре, документује облик и распоред речних корита на широком дну Доњоколубарске долине.

Наиме, од Ђелија је данашње Колубарино корито прво примакнуто уз десну страну долине. Затим се меандрирајући удаљава и прилази поступно ка левој долиној страни, које се држи готово до ушћа Тамнаве. На том простору јављају се паралелно са данашњим стара Колубарина корита, ништа мање извијугана од данашњег, а знатне ширине. Она су у односу на данашње корито на нешто већој висини (висећа).

Многе приточице Колубаре у време удаљавања ушћа нису биле у стању да изграде своја корита у широкој алувијалној равни Колубарине долине. Оне мање остале су некоординиране; њихова се корита расплињавају и потпуно губе на дну Колубарине долине. Међутим, веће притоке су искористиле стара, напуштена корита Колубаре, те њима и данас теку. Тако су некадашње десне притоке Колубаре, Петкић Поток и Лукавица, наследили старачу Колубаре, која их везује за Пештан, а и он се тек после дужег тога по старачи Колубаре везује с данашњим током Колубаре.

Колубара се од Скобља на више места мрежасто рачва у меандарске кракове. Низводно од Скобља налазе се три готово паралелна извијугана корита Колубаре, која се час састају, час растају. Притом, се Бељаница, велика десна притока, не везује за данашње корито Колубаре, већ за десни (најисточнији) од поменутих напуштених кракова Колубаре. Она се (на дужини од преко 11 км) пружа паралелно са средњим од тих Колубариних кракова, који је наследио ток Пештана. Мада Колубара данас тече трећим, најзападнијим и најизвијуганијим коритом, она делом одлази и у старе кракове које су наследили Пештан и Бељаница, и са њима је везана низом попречних корита. Између свих тих кракова постоје и друга стара корита, која су данас очувана као „слепе“

стараче, или као издвојени лучни и округли меандри који су затворени са свих страна. Усред тих округлих „усамљених меандара“ налазе се округлста узвишења. Зато се у њима после поплава и после киша обра-



Ск. 40. — Доњоколубарска долина, Колубарска Посавина и мрежа корита Колубаре, Саве и њихових притока.

Асиметрични облик Доњоколубарске долине услед позноплиоценог и кварталног раседања. Посавски отсек лучног облика образован бочним померањем Саве на рачун раседног отсека. Развита мрежа корита: Кретање Саве ка северу (I—IV). Њену старачу наслеђују притоке (Вукићевица). Кретање Колубаре ка западу (A—Г). Њена корита наслеђују Турија и Пештан. Кретање Колубаре према истоку (Г—В и Д—Б). Њено корито наслеђује Тамнава. Померање Тамнавиног ушћа од Саве и старе Колубарске „делте“ 1, ка Колубари 2 и уз Колубару 2—6.

зују језерца кружног облика са малим округластим острвима у средини.

Сличан је однос између Доње Колубаре и њене највеће леве притоке Тамнаве. Наиме, северно од Бргула поменути леви крак Колубаре

постепено скреће ка десној страни долине, што је сасвим разумљиво с обзиром да се ту са леве стране јавља пространи речни систем Тамнаве бујичарских особина. Скрећући ка десној долињској страни Колубара покупи токове старача које су наследили Пештан и Бељаница. Затим десном страном дна тече до Мислођина. Међутим, она је у том делу долине напустила старо корито које се пружа по тераси од 5—7 м дуж некадашњег левог обода дна. Ту је старачу наследила Тамнава.

Уствари, Тамнава се већ пред уласком у Доњоколубарску долину рачва у више кракова и паралелних корита. Мрежу тих корита допуњује низ корита њених левих притоцица у Паљевини (Пироман), које се овде често потпуно изгубе на алувијалној равни (код Кесеровића). У доњем делу Тамнава поступно скреће из источног у североисточни правац (утицај Колубаре). Код Великог и Белог Поља наставља се на северу поменуто старо колубарско корито, које је некада Тамнава наследила и којим је текла паралелно с Колубаром све до Обреновца. Међутим, Тамнава је напустила то паралелно (старо колубарско) корито, кад је урезано њено данашње попречно корито код Великог Поља, усмерено ка Колубари.

Старо корито (Колубаре—Тамнаве) највећма је плитко, а пошто се његово дно налази неколико метара изнад дна данашњих корита доње Колубаре и Тамнаве, оно је viseће<sup>1</sup>. Местимично је преиздубљено на дужини од неколико метара или неколико стотина метара (код Обреновца), па се ту сакушља кишница, или се задржава дуже вода која у стараче продре приликом поплава. Да овај стари крак није образован само Тамнавом, већ и Колубаром, и да је њега наследила Тамнава, показују остаци старог Колубариног корита код Лисопоља и Беле Баре, тј. узводно од садашњег ушћа Тамнаве, који везују раније поменути леви извијугани крак Колубаре и Колубарскотамнавску старачу. У истом се правцу пружа и плитка широка утолеглица између Лисопољског меандарског хума и Конатица.

Према томе, на дну Доњоколубарске долине се вишеструко мењао однос између токова Тамнаве и Колубаре. Прво је Тамнава наследила напуштено корито Колубаре и тиме везала за себе њене леве притоке. Доцније се попречно коритама поступно везивала за све узводнији део доњоколубарског тока. Померање ушћа Тамнаве уз Колубару показује низ viseћих слепих и меандарских корита која су урезана попречно од стараче ка Колубари. Старачу Тамнаве наследили су најзад поједини повремени кратки потоци њених притоцица. Међутим, однос између старих и данашњих корита је још сложенији низводно одатле, око Обреновца, јер се данас ту преплићу токови и стараче Тамнаве, Колубаре, Саве и њихових притока.

<sup>1</sup> Viseћа стара корита Доње Колубаре служе као природни регулатори вишка протицаја, те зато становништво око денашњих токова нерадо прихвата преграђивање старача. Како се стара корита налазе на разним висинама изнад данашњих, то високе воде не допиру одједном у сва корита, већ у нижа пре и чешће. Зато се у мрежи колубарског корита издвајају три основне групе: сува, повремена речна и стална речна корита.

### КОЛУБАРСКА ПОСАВИНА

*Порекло посавског ојсека. Веза колубарских и посавских њодова и тераса. Настављање урвина из Колубаре у Посавину. Колубарска „делта“, померање Саве и вишеструка промена облика речних система због наслеђивања старача и померања ушћа Савиних и Колубариних извијуга.*

Код Обреновца се (попречно на Доњоколубарску долину и Доњоколубарски басен) пружа изразити *Посавски ојсек*. Мада је он у основи раседног порекла, данашњи његов изглед створен је бочном ерозијом Саве, која је стари раседни отсек померила према југу и образовала отсек лучног облика, што је установио и *Ј. Цвијић* (28). Стараче Саве, које допиру до подножја тог отсека показују да је Сава бочном ерозијом проширила Сремски ров ка југу, ван његових тектонских граница, а на рачун Доњоколубарског басена и Доњоколубарске долине. То потврђују доња незнатна дебљина кварталних наслага и незнатна дубина неогене подине у границама овог лука (код Обреновца), у односу на знатнију дебљину кварталних наслага северно одатле, у Срему и Панонској депресији.

Код Обреновца се доњоколубарске заравни, њодова и тераса настављају у сличне облике, који на приближно истим апсолутним висинама прете Саву са десне стране, у Поцерској и Београдској Посавини. Уствари, ту се доњоколубарске заравни од 400—200 м спуштају преко прегрива на посавске подове од 160—110 м и терасе од 10 и 5 м које изграђују дно Сремског рова. Запажа се јасно како се посавске терасе и подови увлаче у бројне долинице непосредних притока Саве. У тим се долиницама јављају сличне серије тераса и подова као и у доњем делу долине Колубаре. Према томе, и поред тога што је Посавски отсек раседног порекла и што се ту раседање вршило у више наврата (после понта и после таложења старијих терасних наслага) и овде су, слично као и на Колубарском раседу, изражене јасно серије подова и тераса. То потврђује да су се и у најмлађим еволутивним фазама вишеструко смењивали ерозиони и тектонски процеси.

На деловима Посавског отсека, нарочито од Мислођина до Дубоке наставља се зона доњоколубарских *урвинских* степеница и струја, које се увлаче по правилу и у долине Савиних притоцица (Дубоки Поток, Равеницу и др.). Део Посавског отсека између Обреновца и Скеле, и заравни од 110—160 м над њим, просекле су доста широке долине са одговарајућим терасама и дном, које се наставља најчешће у посавску терасу.

По тој се тераси настављају раније поменути *извијугана и разграната корити* и образују неку врсту старе Колубарине „делте“. „Делту“ Колубаре наследила је доцније Тамнава и тако се издвојила из речног система Колубаре и везала непосредно за Саву.

Западно од Обреновца на истој се тераси налази низ већих *старача Саве*, полумесечастог облика; то су остаци старих меандара Саве из времена кад је она допирала до подножја Посавског отсека. Најјужнији је стари меандар Велике Баре, северније су стари меандари Мале Баре и Јазмака, а тек затим данашњи меандри Забрешја. Они показују да се Сава померала по овој тераси од југа ка северу.

Док су Колубара и Стара Тамнава успеле да прате то померање, (јер су потискивале Саву својим наносом), дотле мање Савине *кријочице* (Вукићевица и др.) нису успеле да прате то померање, већ су наследиле напуштена и широка Савина корита. Крећући се трагом тих корита оне су се прво спојиле у јединствени речни систем. Низводније се он није везивао за Саву већ за места где су се краци старе Колубарине и Тамнавине делте спајали те су тако наследиле и токове из Савиних старача. Тако су се некадашње Савине притоке везале за Стару Колубару, односно за Стару Тамнаву.

У сложеном спајању и раздвајању различитих речних система Саве, Колубаре, Тамнаве и Вукићевице могла би се ипак издвојити два изразитија периода. Први, у доба изразитије акумулације, обухвата померање Саве ка југу и ка северу, образовање старе Колубарске делте, везивање Вукићевице за ту делту, померање Колубаре према истоку у данашње корито, а продужавање Тамнаве по старој Колубари до Вукићевице и Саве. Други период одговара завршеној акумулацији, делом и новом оживљавању ерозије. Он се изражава поступним везивањем старе Тамнаве за све узводније делове данашњег доњоколубарског тока тј. организовањем данашњег речног система доње Колубаре. Назад, и Вукићевица је поново везаца за Саву — прокопавањем Посавског канала.

Мада је интензивније рачвање и бочно померање река, са наслеђивањем старача, померањем ушћа и променама општег изгледа речне мреже, условљено акумулацијом услед младог спуштања у Доњој Колубари и Срему, ова је акумулација изазвана и истодобним климатским променама. Њих показује опште наносно обележје тераса од 5—10 м у горњоколубарским котлинама и системима долина целог слива готово до изворишта. Климатске утицаје потврђује такође акватичан лес у саставу посавске терасе, који је подробније приказао П. Сивановић (55).

Појава леса у овој области и низводније такође је потстакла акумулацију, било због уношења алогоног еолског материјала, било због појачаног нагомилавања денудационог материјала у смањене токове који су и онако били преоптерећени транспортом.

Доњоколубарска мрежа корита због тих својих одлика спада у ред најизразитијих младих облика слива Колубаре, без обзира што се изразити синхронични облици (системи вододерина и јаружица, млади урвински отсеци, сипарске струје, вргачице и други флувиодеградациони и крашки облици) јављају и у осталим деловима полифазног рељефа читавог слива Колубаре. Појава тих младих облика на целој површини рељефа слива је разумљиво, с обзиром да су сви облици полифазног и полигетског рељефа изложени непрекидној ерозији од свог појављивања у рељефу па до данас.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *J. Жујовић*, Геологија Србије I—II. — Српска академија наука, 1883—1900.
2. *Љ. Павловић*, Геолошка проматрања на Влашићу и његовим огранцима. — Геолошки анали Б.П. V, 1889.
3. *J. Цвијић*, Карст. — 1895.
4. *J. Цвијић*, Структура и подела планина Балканског Полуострва. — Глас Српске академије наука LXIII, 1903.
5. *J. Цвијић*, Нови резултати о глацијалној епоси Балканског Полуострва. — Глас Српске академије наука LXV, 1903.
6. *Љ. Павловић*, Колубара и Подгорина. — Насеља Српских земаља IV. Српски етнографски зборник 10. Српска академија наука, 1908.
7. *J. Цвијић*, Језерска пластика Шумадије. — Глас Српске академије наука XXIX, 1909.
8. *E. Frass*, Geologische Beobachtungen aus dem Gebiete von Valjevo. — Геолошки анали Балканског Полуострва VI, 1911.
9. *J. Цвијић*, Лелићски карст. — Гласник Српског географског друштва 1, 1912.
10. *J. Цвијић*, Петњишка Пећина. — Гласник Српског географског друштва 1, 1912.
11. *Љ. Павловић*, Антропогеографија Ваљевске Тамнаве. — Насеља Српских земаља VIII. Српски етнографски зборник 18. Српска академија наука, 1912.
12. *В. Пејковић*, Тектоника београдске околине. — Гласник Српског географског друштва 1, 1912.
13. *J. Свјјис*, Hydrographie souterraine et evolution morphologique du Karst. — 1918.
14. *J. Цвијић*, Прибрежни рељеф и абразионе површи. Флувијалне површи и флувијални прегроби. Веза између флувијалних површи и обала. — Глас Српске академије наука XCVII, 1921.
15. *J. Цвијић*, Абразионе и флувијалне површи. — Гласник Српског географског друштва 6, 1921.
16. *П. С. Јовановић*, Точила на Ластри. — Гласник Српског географског друштва 6, 1921.
17. *В. Пејковић*, Геолошка проматрања дуж железничке пруге Горњи Милановац—Крива Река. — Геолошки анали Балканског Полуострва 7, 1922.
18. *N. Krebs*, Beitrage zur Geographie Serbiens und Rasciens. — 1922.
19. *J. Цвијић*, Флувијалне површи. — Гласник Српског географског друштва 9, 1923.
20. *J. Цвијић*, Морфолошки типови кречњачких терена. — Гласник Српског географског друштва 10, 1924.
21. *П. С. Јовановић*, Загаћени карст. — Зборник радова посвећен *J. Цвијићу*, 1924.
22. *В. Ласкарев*, О еквивалентима горњег сармата у Србији. — Зборник радова посвећен *J. Цвијићу*, 1924.
23. *L. Losky sen.*, Geologische Studien im westlichen Serbien. — 1924.
24. *J. Цвијић*, Геоморфологија I—II. — 1924—1926.
25. *М. Луковић*, Прилози хидрологији Србије. — Вјести геолошког завода у Загребу 1, 1926.
26. *В. Ласкарев*, Појава шаријака на Букуљи. — Геолошки анали Балканског Полуострва 9, 1927.
27. *В. Ласкарев*, Појава шаријака у централној Србији. — Геолошки анали Балканског Полуострва 9, 1927.

28. С. Милојевић и М. Пројић, О геолошком саставу Космаја. — Геолошки анали Балканског Полуострва 9, 1927.
29. К. Пејковић, Геолошка проматрања у Ваљевској Подгорини. — Вијесник Геолошког завода у Загребу, 1927—1928.
30. П. С. Јовановић, Хидрографске особине серпентина. — Годишњак Скопског филозофског факултета, 1930.
31. В. Ласкарев, Прилози за тектонику Букуље. — Геолошки анали Балканског Полуострва 10, 1930.
32. К. Пејковић, Геолошка карта Југославије 1 : 1000000, 1930/31.
33. Љ. Мањарић-Симић, Долина Љига. — Посебна издања Српског географског друштва 10, 1931.
34. В. Симић, Горњи перм у Западној Србији. — Расправе геолошког института Краљевине Југославије 1, 1933.
35. К. Пејковић, Појаве катастрофалног клижења и одроњавања земљишта у селу Берковцу у сливу Колубаре. — Весник Геолошког института Краљевине Југославије 3, 1934.
36. В. Симић, Прилог тектоници Западне Србије, Весник Геолошког института Краљевине Југославије 4, 1935.
37. В. Ласкарев, Миоценска фауна кичмењака из околине села Крушевице (Букуља). — Геолошки анали Балканског Полуострва 13, 1936.
38. В. Микинчић, Извештај о теренском раду на секцији Ваљево. — Извештај о раду Геолошког института Краљевине Југославије, 1936.
39. В. Симић, О стратиграфском положају рожначких слојева у близини Медведника. — Весник Геолошког института Краљевине Југославије 5, 1937.
40. Б. Димитријевић, Генеза пирокластичних стена на Руднику и њихова улога у издвајању еруптивних периода. — Геолошки анали Балканског Полуострва 14, 1937.
41. П. С. Јовановић, Уздужни речни профили. — 1938.
42. В. Ласкарев, Трећа белешка о квартарним наслагама. — Геолошки анали Балканског Полуострва 15, 1938.
43. Р. Јовановић, Прилог геологији Космаја. — Весник Геолошког института Краљевине Југославије 6, 1938.
44. П. Сивановић, Прилог за геолошко познавање формација на листу Обреновац. — Годишњак Геолошког института Краљевине Југославије, 1939.
45. П. Сивановић, Извештај о геолошком снимању на листу Обреновац. — Годишњак Геолошког института Краљевине Југославије, 1939.
46. В. Симић, Извештај о геолошком снимању на листу Ваљево. — Годишњак Геолошког института Краљевине Југославије, 1939.
47. В. Симић, Геолошке карте листова Ваљево и Крупањ у размери 1 : 100000 (у рукопису).
48. Б. Ж. Милојевић, Долина Колубаре. — Рад Југословенске академије 267, 1940.
49. П. Сивановић, Прилог за познавање конгерског ката у Србији и Срему. — Музеј Српске земље 22, 1941.
50. З. Бешић, О наласку фауне горњег сенона у Посаво-тамнавском крају. — Гласник Природњачког музеја, 1948.
51. П. Сивановић, Прилози за стратиграфију миоценских наслага. — Гласник Природњачког музеја 2, 1948.
52. Б. Јовановић, Прилог теорији еволуције полифазних долина. — Зборник радова Географског института Српске академије наука 1, 1949.
53. Б. Јовановић, Петничка Пећина. — Зборник радова Географског института Српске академије наука 1, 1949.
54. Д. Пејровић, Бачевачки крас. — Зборник радова Географског института Српске академије наука 1, 1949.
55. П. Сивановић, Други извештај о геолошком снимању на листу Обреновац. — Геолошки анали Балканског Полуострва 18, 1950.
56. П. С. Јовановић, Осврт на Цвијићево схватање о абразионом рељефу по ободу Панонског басена. — Зборник радова Географског института Српске академије наука, 1951.

57. Б. Ж. Милојевић, Главне долине Југославије. — Посебна издања Географског института Српске академије наука, 1951.
58. П. Сивановић, Доњи плиоцен Србије и суседних области. — Посебна издања Геолошког института Српске академије наука, 1951.
59. П. Сивановић, Стратиграфски односи у Горњој Поцерини. — Гласник Српске академије наука 3, 1951.
60. П. Сивановић, Стратиграфски односи у широј околини Коцељева. — Гласник Српске академије наука 3, 1951.
61. А. Cissarz, Položaj rudišta u geološkoj gradji Jugoslavije. — Geološki vesnik IX, 1951.
62. Ј. Roglić, Problem neogenog abrazionog relijefa. — Конгрес на географите од ФНРЈ, II, 1952.
63. М. Павловић, Извештај о геолошком картирању на листовима Ваљево, Бијељина, Крагујевац. — Годишњак Завода за Геолошка и геофизичка истраживања НРС, 1952.
64. П. Сивановић, Терцијер око Тамнаве. — Гласник Српске академије наука, 1952.
65. Б. Димитријевић, Претходно саопштење о еруптивним стенама на Руднику (Шумадија). — Гласник Српске академије наука IV/2, 1952.
66. L. Kober, Leitlinien der Tektonik Jugoslawiens. — Posebna izdanja Geološkog instituta Srpske akademije nauka, 1952.
67. Б. Максимовић, Геолонски састав и тектонски склоп терена између Кадине Луке и Рајца. — Зборник радова Геолошког института Српске академије наука 5, 1953.
68. О. Марковић и М. Анђелковић, Геолонски састав и тектоника шире околине села Осечанице, Бријежђа и Струганика (Западна Србија). — Зборник радова Геолошког института Српске академије наука 5, 1953.
69. П. Сивановић, Стратиграфски односи у северном делу Мионичког басена. — Гласник Српске академије наука 5, 1953.
70. П. Сивановић, Панонски (доњоконгериски) слојеви околине Боговађе. — Гласник Српске академије наука 5, 1953.
71. П. Сивановић, Сарматске насlage између реке Љига и Рибнице. — Гласник Српске академије наука 5, 1953.
72. П. Сивановић, Млађи палеозојик у горњем току Уба и Кладнице. — Гласник Српске академије наука 5, 1953.
73. П. Сивановић, Гортонско-сарматске насlage на простору између Горње Тамнаве и Посаво-Тамнавске вододелнице. — Гласник Српске академије наука 5, 1953.
74. Н. Милојевић, Пећине у Ваљевском крају и њихов значај. — Завод за заштиту природе и научно истраживање природних реткости НРС, 1953.
75. Б. Ђурић, Прилог решавању проблема „Северне прелазне зоне“. — Весник Завода за геолошка и геофизичка истраживања НРС, 1953.
76. М. Анђелковић, Прилог геолошком и палеонтолошком познавању околине села Бабе и Губеревца (Космај). — Геолошки анали Балканског Полуострва XII, 1953.
77. В. Микинчић, Геолошка карта Југославије 1 : 500000. — 1953.
78. К. Пејковић, Постанак планина са примерима из Југославије. — Коларчев народни универзитет, 1954.
79. П. Сивановић и М. Панић, Сарматска флора и фауна у усецима Јадранске пруге код Бождаревца (Шумадијска Колубара). — Геолошки анали Балканског Полуострва XII, 1954.



## R é s u m é

*Branislav P. Jovanović*

### LE RELIEF DU BASSIN DE LA KOLUBARA

#### Contribution à la connaissance du relief polyphasique et polygénétique du bassin.

Le bassin de la Kolubara s'étend sur la bordure méridionale du bassin Pannonien et couvre une partie importante — plus de 3.700 km<sup>2</sup> — de la Serbie du nord-ouest.

Malgré quelques notes et études de chercheurs, tant nationaux qu'étrangers, où l'on trouve les premiers renseignements sur la répartition et l'origine de certaines formes ou sur le relief de certains morceaux de ce territoire, le relief de la majeure partie de ce bassin n'était encore connu jusqu'à présent ni dans les détails, ni dans son ensemble.

C'est pourquoi les études géomorphologiques complexes que nous présentons ont permis avant tout de se faire une idée plus précise des caractères généraux de ce relief, en même temps que d'en connaître les propriétés spécifiques ainsi que de nombreux détails.

La première partie de ce travail est consacrée tout particulièrement aux propriétés générales et spécifiques de ce relief. Elle distingue les unités principales du relief, montre leurs bases tectoniques, classe en groupes fondamentaux les formes et leurs principales variations.

On voit ainsi que le relief du bassin de la Kolubara est constitué par des montagnes (les montagnes de Valjevo et le Rudnik au Sud) et par une série de croupes allongées et de sommets. Ils s'élèvent en différents points du large versant qui descend graduellement vers le fond du bassin Pannonien. Dans ce versant lui-même se découpent deux bassins secondaires (celui de la haute Kolubara, de forme elliptique, et celui de la Kolubara inférieure, en forme de fer à cheval), reliés par l'étranglement de Pridvorica. Toutes ces formes ont été désarticulées par un réseau ramifié de vallées. Ensuite, dans la partie sud-ouest du bassin, se trouve une large zone karstique constituée par de nombreux îlots de karst plus ou moins dispersés, reliés aux masses de calcaires paléozoïques et mésozoïques; tandis qu'au nord-est se trouve une région karstique plus petite, formée dans les calcaires sarmatiques (qui font partie du mérokarst des environs de Belgrade). Enfin, sur tout le territoire s'étendent des formes diverses créées par la dénudation, la désagrégation, l'arrachement, et les glissements de terrain.

On confirme que les montagnes et les points culminants du bassin sont essentiellement des blocs tectoniques qui ont subi, au cours de soulèvements successifs, des transformations profondes sous forme de plates-formes, de replats, de vallées et autres formes d'érosion. Ensuite on souligne particulièrement que ni toute la série des plates-formes (de 1100 à 160 m.), ni ses parties les plus basses (de 300 à 160 m.) ne sont d'origine abrasive, comme on l'avait considéré jusqu'à présent, mais sont nées de l'érosion fluviale. De même, les bassins ne représentent pas les vieux bassins néogènes, mais leurs formes actuelles se sont créées dans la période post-lacustre, sous l'action commune des processus d'érosion fluviale et des mouvements tectoniques, qui ont modifié l'ancienne plaine d'accumulation néogène en y découpant une série de plates-formes intérieures. On montre de même que le système des vallées composites ne s'est pas formé, lui non plus, en partant des fonds lacustres et des percées, mais que la disposition des séries de fonds et d'étranglements est conditionnée par l'action sélective des processus d'érosion fluviale sur des roches de résistance plus ou moins grande. Dans les régions de karst, on peut nettement distinguer trois groupes de formes: les plates-formes et les réseaux de vallées allogènes et suspendues, qui représentent des formes d'érosion fluviale de la période prékarstique; ensuite des vallées semi-karstiques („souvaïas“) que leurs courants intermittents continuent à creuser; car quand ils coulent, une partie de leurs eaux passe par dessus les fentes et les gouffres qui se trouvent sur leur route, et ces vallées sont ainsi coordonnées avec le reste du réseau de vallées, lié aux couches de terrains imperméables; enfin on y trouve aussi nombre de vallées karstifiées, avec leurs séries d'entonnoirs, des vallées aveugles, et des réseaux d'abîmes et de grottes qui, avec les lapiés, les entonnoirs et les uvalas, donnent un caractère karstique à ces parties du bassin. Les formes de dénudation sont représentées par des sillons et des ravins de toutes sortes, qui s'assemblent et forment de larges îlots de terrain dénudé et de „bad lands“; par des dentelures, des crevasses, des percées, des couloirs d'éboulements, au-dessous desquels se trouvent entassés de larges talus d'éboulis de formes variées; et par différentes formes de glissement du terrain qui, par endroits, se groupent pour former des zones, etc.

Cependant, le bassin de la Kolubara a retenu l'attention d'un point de vue géomorphologique plus particulier. Avant tout, parce qu'il s'est formé dans la partie intérieure, très dynamique, des Dinarides, à proximité de la frontière sud des Pannonides, ce qui a conduit à des déplacements, à la collision et à la conformation de processus d'érosion divers avec des processus tectoniques multiples et différentiels. C'est pourquoi la deuxième partie du travail traite des problèmes de construction du relief polyphasique et polygénétique, c'est-à-dire du relief caractérisé par des traits tectoniques, abrasifs, fluviaux, karstiques, et de dénudation.

A ce point de vue, on s'est intéressé avant tout aux rapports entre les différentes formes d'érosion fluviale, surtout entre les plates-formes, les replats et les terrasses qui, par leurs liaisons mutuelles et successives, forment un système de formes corrélatives. En appliquant nos résultats antérieurement acquis sur l'évolution des vallées polyphasiques, et en nous appuyant sur les postulats généraux qui établissent l'évolution du relief

fluvial et des profils fluviaux en long, nous avons expliqué le phénomène des formes différentes dans les systèmes corrélatifs ainsi que les lois qui régissent leurs rapports, et en particulier la soudure ou la séparation des niveaux corrélatifs successifs.

Ensuite, nous avons analysé le rapport entre les processus abrasifs et fluviaux, lors de la formation d'un système corrélatif: l'arrêt du processus abrasif dans son extension horizontale, et le rattachement des plates-formes, des replats et des terrasses à la plate-forme d'abrasion. D'autre part, dans la série de systèmes corrélatifs ayant un caractère abrasif et fluvial, qui a été exposée aux bouleversements tectoniques, ces rapports se compliquent dans une certaine mesure. On s'aperçoit, par exemple, que dans le bassin de la Kolubara les formes abrasives ne se sont conservées de façon certaine que dans le relief fossile du bassin, c'est-à-dire au-dessous de la série des plates-formes fluviales, dans la couverture des couches néogènes; mais même là, elles ont été considérablement remaniées par les mouvements tectoniques. Dans le relief actuel, elle se sont conservées seulement par endroits, comme des îlots montagneux et comme des formes exhumées, ou héritées et adaptées à la série actuelle des plates-formes fluviales.

C'est compréhensible, étant donné qu'au cours des soulèvements successifs des systèmes corrélatifs polygénétiques au dessus du niveau d'abrasion se déroule une lutte incessante entre les systèmes corrélatifs successifs. Sans cesse les systèmes inférieurs se développent au détriment des parties situées le plus en aval des systèmes supérieurs. Ainsi c'est d'abord, au cours de cette lutte dans la série polygénétique, la destruction des éléments abrasifs, et ensuite toute la série des formes du système corrélatif prend les seules marques de l'érosion fluviale.

On a également accordé une grande attention à la collision des processus d'abrasion et d'érosion fluviale et karstique, ainsi qu'à la succession de leurs formes au cours de l'évolution du relief polyphasique. On a souligné que dans les terrains calcaires, une lutte incessante se déroule entre le processus karstique et celui d'érosion fluviale. Au début de la période d'évolution, au moment du soulèvement du calcaire aplani au dessus de la barre, le processus d'érosion fluviale domine le processus karstique. Ensuite, allant de pair avec l'augmentation de la conductibilité souterraine, pour un temps plus ou moins long, cette lutte à la surface du karst entre dans une période critique. Et puis, à partir du moment où le karst peut absorber au maximum l'afflux de l'eau, prédomine la karstification. Mais parallèlement avec la prédominance du processus karstique sur une partie de plus en plus grande de la surface des îlots calcaires, la lutte entre le processus „normal“ et le processus karstique se déplace successivement de plus en plus en profondeur dans les îlots karstiques, avec une tendance incessante du processus souterrain d'érosion fluviale à se conformer à la hauteur de la barre, c'est-à-dire aux autres profils conformes des terrains imperméables. D'où il ressort que le processus d'érosion fluviale, quelque peu transformé, représente constamment la base du processus karstique. Dans les régions karstiques du bassin de la Kolubara, on rencontre les variations les plus diverses de ces rapports fondamentaux entre les processus d'érosion fluviale et karstique: partant de vallées qui ont réussi à percer complètement d'épaisses masses de karst

par l'érosion de courants allogènes, qui dominaient constamment le processus karstique, jusqu'à celles qui se sont creusées en plusieurs phases, malgré le fait que le processus karstique était entré dans sa période critique; jusqu'aux systèmes de vallées polyphasiques karstifiées de façons les plus variées et où le défaut de coordination interne apparaît sous de multiples aspects; enfin jusqu'aux plates-formes fluviales, qui montrent que dans la même masse karstique peuvent, à plusieurs reprises, se succéder les reliefs „normal” et karstique. On a étudié séparément les moments critiques où le relief et l'hydrographie des îlots calcaires sont passés de l'état prékarstique à l'état semi-karstique, puis karstique et post-karstique, en soulignant les principales caractéristiques de l'hydrographie karstique au cours de ces périodes.

On a aussi montré toute l'importance de la dénudation, non-seulement en tant que processus présidant à la création de formes particulières, mais encore en tant que collaborateur de tous les autres processus d'érosion, et en tant que processus supplémentaire qui conditionne la continuité de l'évolution de tous les systèmes corrélatifs et de toutes les formes incluses en eux; qui conditionne la lutte entre systèmes corrélatifs successifs, et aussi la soudure de formes voisines et successives, de même que l'anéantissement du relief polyphasique par étages. En même temps, on a montré à quel point cette action incessante des processus de dénudation complique les rapports d'évolution entre niveaux corrélatifs anciens et récents, ainsi qu'entre leurs parties anciennes et récentes, rendant ainsi difficile la détermination de leur âge.

On a étudié également le rôle général et particulier, et aussi la signification, des mouvements tectoniques multiples et différentiels dans le développement du relief polyphasique et polygénétique, dans la succession et dans la collision des processus d'érosion. On a déterminé quelles formes fondamentales sont ainsi créées lors des mouvements tectoniques dans le relief polyphasique et polygénétique, ainsi que leurs principales variations. A cette occasion on peut aussi voir, à la lumière d'exemples pris dans le bassin de la Kolubara, que la série en échelle des niveaux corrélatifs se montre dans les cas où des bouleversements ont eu lieu en-dehors du bassin ou sur le terrain de la plate-forme la plus basse du bassin; tandis que lors des fractures et des soulèvements différentiels dans une région de vieux systèmes corrélatifs, on trouve, outre la série en échelle, des hauteurs et des sommets non-coordonnés.

Enfin, à plusieurs reprises, on a attiré l'attention sur les rapports entre les différentes formes érosives dans les reliefs fossile et actuel.

Dans la troisième partie, bien distincte, de ce travail, on a systématiquement montré le relief des unités secondaires du bassin de la Kolubara. A ce propos, on a particulièrement insisté sur les éléments spécifiques et les caractères propres à leur relief.

Cette étude a été acceptée par l'Académie des Sciences de Serbie comme dissertation en vue de l'obtention du titre de docteur ès-sciences géographiques.