

ЧЕДОМИР МИЛИЋ

РЕЉЕФ У СЛИВУ ТУМАНСКЕ РЕКЕ

УВОД

Слив Туманске Реке, једне од притока Дунава недалеко од улаза у Ђердап, утиснут је уз западни обод карпатско-балканског лука. Узимајући у обзир непосреднији део ове велике морфотектонске области, ова река са својим притокама једним делом протиче кроз Голубачке Планине, а другим, спуштајући се преко лонгитудиналне дислокације, клизи по најсевернијем делу Моравске потолине.

Западну и јужну границу ове морфолошке целине, према сливу Пека, чине висови: Грујавац (213 м), Баричко Брдо (248 м), Тупана (284 м), Натема (251 м), Црни Врх (591 м) и Тилва (560 м); на истоку, од слива Брњице, одвајају је Тилва, Руђина (560 м) и Вел. Клокочар (554 м); најзад, северно развође, према малим сливовима непосредних притока Дунава, образују узвишења: М. Церје (497 м), Чука (244 м) и Жути Брег (166 м).

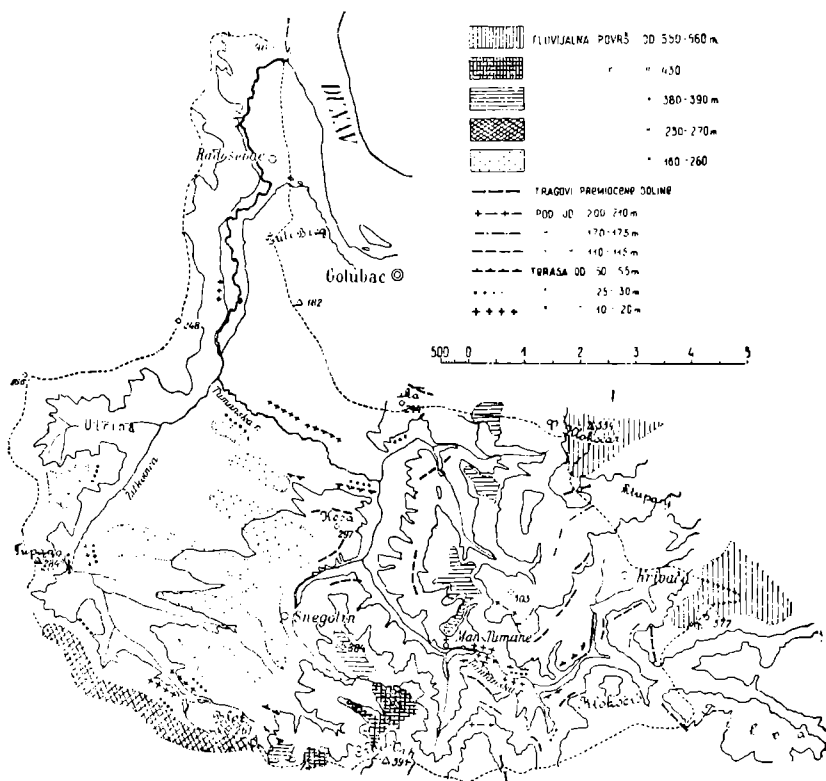
Једине наговештаје о рељефу овога слива дао је *Ј. Цвијић* (1, с. 35 и 2, с. 55), напоменувши да Туманска Река с крацима Кривачом и Удубашницом „пресеца готово под правим углом неколико кречњачких и једну кристаласту бору, и притом прави меандре док не сиђе до неогених слојева који су на западу од раседног отсека...“

Циљ проматрања овог предела, које сам вршио у току јула 1950 год., јесте употпуњавање поменуте опште слике, што захтева свестранију анализу рељефа ради приказа његове еволуције.

I МОРФОГРАФСКЕ ОСОБИНЕ

Долина Туманске Реке настаје испод саставка њезиних главних кракова — Криваче и Удубашнице. Овде се може одмах уочити скоро праволиниски, мањевише меридијански правац ових двеју долиница, док испод саставка главни ток нагло скреће у правац ЈИ-СЗ.

Извориште Криваче, с неколико секундарних кракова, ослања се на кречњачке висове Вел. Клокочар и Дебело Брдо, на којима је развијена површ од 550—560 м изрована вртачама. Оно нема изразити карактер амфитеатралне депресије, већ изглед дубље удолине елипсастиг облика преграђене развођем



Скица 1 — Морфолошка карта слива Туманске Реке.

према Ступњу, у сливу Брњице. Многи њезини краци фосилизовани су крашким процесом и сада претстављају благе и кратке доље са низом вртача. Иначе ова долиница има веома стрме стране и уско дно, где се једва пробија сеоски пут за Кривачу.

Долина Удубашнице је краћа и једноставнија, јер њен изворишни део претставља само један једини крак, такође скрашћен. С обе стране преседлине, на развођу између овог тока и Ракобарског Потока, у кречњаку су усечени високи отсеци лучног облика који нас потсећају на разбијене контуре дубоке вртаче.

У долини Туманске Реке, од саставка поменутих кракова па до ман. Тумана, нема површинских крашких облика. Негде се, на незнатној висини изнад долине, опажају раскинути делови пећинских каналића.

Низводно од Тумана река се усеца у кристаласте шкриљце, задржавајући поменути правац све до ушћа Гужановог Потока, одакле скреће ка северу.

Лучни ток Гужановог Потока, леве притоке, уклопљен је целом својом дужином у кристаласте шкриљце. У његовој долини уништена је већина нижих фосилних облика, јер су њезине стране разривене краћим јаругама и мноштвом вододерина.

Десна притока Туманске Реке, поток Двориште са крацима Пландиштем и Циганским Потоком, пресеца кристаласте шкриљце и залази у кречњачки појас, снижавајући развође према Кривачи.

Скоро цео кристаласти и део кречњачког појаса (Стенка, Крак, Црвено Брдо, западни део Голог Брда, Велика Страна и Куларшица) претставља две уске површи од 430 и 380—390 м, јако рапчлањене побројаним токовима. Овде се, у односу на узводни део, долина Туманске Реке знатно проширује, тако да се на њезином дну јављају алувијалне наслаге.

Од ушћа Дворишта па до саставка са Житковицом, долина Туманске Реке поново има правац ЈИ-СЗ. Испод Чуке и Малешевске Косе она напушта зону кристаластих шкриљаца и залази у басен неогених седимената.

На развођу између слива Житковице и слива Пека, од Периша до Натеме, усечена је у језерским седиментима површ од 250—270 м. У њу је уклопљена нижа површ, од 160—260 м, која захвата цео слив Житковице у оквиру терцијерног терена. На целом овом простору одмах се могу запазити неприродни висински односи развођа према сливу Пека: почев од Црног Врха, висине ове линије опадају до Натеме, одатле се нагло повећавају до Клењског Ђуришца и, најзад, поново постепено опадају. Такав већ није случај са висинама развођа према непосредним притокама Дунава: оне тамо, идући низводно, непрекидно опадају.

Изворишна челенка Житковице, највеће притоке Туманске Реке, наслања се на Црни Врх, који има улогу мањег хидрографског чвора у оквиру Голубачких Планина. Њено амфитеатрално удубљење просечено је симетрично распоређеним крацима, од којих један знатно снижава развође према сливу Пека. Надаље, ток Житковице, напуштајући кристаласту зону која се одликује честим јаругама и густим сплетом вододерина, протиче кроз омањи олигоценни басен а затим кроз комплекс неогених слојева. И њезина притока Блатин Поток, спуштајући се с Куларшице, просеца део олигоценог басена и изоловану масицу палеозојског пешчара и, најзад, отиче преко неогена. Узев у целини, ток Житковице има правац ЈИ-СЗ све до Тупане, одакле лактасто скреће у правац ЈЗ-СИ, до ушћа у Туманску Реку.

Од с. Војилова Туманска Река повија у меридијански правац. У овом делу долиנסке стране су застрвене лесним наслагама на којима, северно од с. Сладинаца, леже дине живог песка.

Посматрајући у целини слив Туманске Реке, запазићемо знатне разлике у дисекцији рељефа. У зони кречњака и кристалних шкриљаца енергија рељефа је већа, што условљава јачу дисекцију и фињу текстуру; у терцијерном, пак, делу слива преовлађују блажи облици и мањи број токова. Међутим, поред ових генералних морфолошких одлика наилазимо овде и на извесна отступања. Ради се, наиме, о асиметрији речне мреже и облика, као и о асиметрији попречног профила главне долине. Тако, лева страна Туманске Реке (и Житковичина, од Тупане па до ушћа у Тум. Реку), од ушћа Житковице до ушћа у Дунав, претстављена је отсеком који просецају јаруге, док у десну страну упиру блаже косе и токови незнатнијег пада. Такав карактер има ова долина и у зони кристалних шкриљаца, где се пружа меридијански.

Из овог општег описа може се, дакле, закључити да се рељеф у сливу Туманске Реке, иако незнатном по површини (око 77 км), одликује богатом разноврсношћу облика, чији се односи могу утврдити тек после излагања њихове генезе.

II ГЕОЛОШКА ГРАЂА И ПАЛЕОМОРФОЛОГИЈА

Хидрографски систем Туманске Реке просеца северне делове моравске и ртањско-кучајске навлаке (3). При интерпретирању геолошког састава и тектонских односа пратићемо одговарајуће делове слива, почев од изворишног дела па до ушћа главног тока.

Изворишни краци, Кривача и Удубашница, и део главног тока до ман. Тумана усечени су у мезозојским кречњацима (г. јура и д. креда). Идући од севера ка југу, ова зона захвата висове: Вел. Клокочар, Стенку, В. и М. Церје, Голо Брдо, Клокочиш и Тилву. Просечена је с два раседа: један, краћи, пружа се између М. Церја и Вел. Клокочара, преко Вел. Церја до Голог Брда, а други, знатно дужи, протеже се источно од Вел. Клокочара и преко Ступња, пратећи долинице Криваче и Удубашнице, залази у Ракобарски олигоценски басен. Овај последњи расед *Цвијић* је назвао Ридањско-крепољинским (4, с. 89), чија је старост олигоценска (5, с. 8). У изворишту Криваче дуж овог раседа створена је котлинаца Ступањ у облику велике увале, „опкружена гранитним детритом“, у којој има незнатних наслага мрког угља горњоолигоцене старости (6, с. 154). Према Черчегу ове творевине допиру до висине од 410 м.

На западу од ове зоне, у простору између Тумана и с. Малешева, распрострањени су кристаласти шкриљци друге групе. Они целом својом дужином налажу на кречњаке, при чему им слојеви (као и кречњачки) поглавито падају ка западу. Тај контакт се може проматрати источно од села Дворишта, где „филити јасно налажу на кречњачке брече, испод којих леже плочасте кречњаци с аптухисима. Између кречњачких бреча и фи-

лита налази се зона кварцита. То се види и у Циганском Потоку, јужно од Дворишта“ (7, с. 136).

Сличан томе профилу је и онај код ман. Тумана, на који је први указао *Цвијић* (2, с. 49). Ту су кречњаци јако убрани и поломљени, а удаљавајући се од манастира уз Туманску Реку „они задржавају исти нагиб, али су све мање изгужвани и слојеви им имају све мирнији положај, затим граде антиклиналу и нагиб им се мења у правац ка ЈИ; мало даље заузимају вертикалан положај и најзад добијају нагиб ка СИ“ (8, с. 34).

Посматрајући петрографске чланове кристаласте зоне, можемо да дамо њихов уопштен распоред. На десној страни Туманске Реке заступљени су распаднути кварцити, амфиболити, мали блокови дијабаза и незнатније филити; на левој, пак, страни преовлађују филити, изузев Црног Врха који је састављен од гнајса и гнајсне брече. Углавном, Туманска Река је усечена у филитима.

Идући низводно, на западу од линије Малешево—Снеготин, систем Туманске Реке отиче преко терцијерних наслага и једне изоловане масице палеозојског пешчара.

Јужно од с. Снеготина, простор Вељковог Поља, Бложа па све до јужног развоја слива, претстављен је, по *В. Микинчићу* (9, с. 92), плавим песковитим глинама које су на самом додиру са кристаластим шкриљцима. Ове глине „подилазе под моћне слојеве жуте песковите глине са интеркалацијама плаве глине и лигнита“. Ови су слојеви лако убрани и падају ка СЗ за 5°. *В. Микинчић* је ову серију уврстио у „најгорњи слатководни олигоцен“; али дискутујући и могућност плиоцене старости, он износи неубедљиву аргументацију: „Али ову претпоставку одбацује налазак сарматских кречњака више коте 184 на месту званом Мала Пољана, који по свом стратиграфском положају леже преко 40 м изнад ових слатководних творевина“ (9, с. 93 и 94), јер се на геолошкој карти виде супротни односи, ако се има у виду да од развоја између Ђукиног Потока и Пека висина распостраћења ових седимената опада према поменутој локалности; управо, они на развоју допиру до 261 м апс. висине.

Од саставка Ђукиног и Блатиног Потока до Старог Деоника, у сливу Житковице, уметнута је партија „црвено-смеђих, врло убраних, лискуновитих пешчара“.

На простору сеоских атара Житковице, Кудрежа, Малешева и Војилова распрострањени су сарматски „жути кварцни пескови с умецима жуте и плаве песковите глине“ (9, с. 101 и 102). Ове су творевине такође претстављене на Натема и Баричком Брду, а на Тупани и Клењском Ђуринцу над њима су церитски кречњаци који штрче из продуктивног тла. Иначе, ова сарматска серија допире уз отсек кристаластих шкриљаца (на Тршевину) и преко палеозојског пешчара (на Старом Деонику) до висине од око 240 м; има благ пад ка СЗ.

Испод ових налазе се творевине II медитерана. Лепо откривени профили виде се на Утрини код с. Војилова, под Баричким

Брдом и Ораовцем. По В. Микинчићу (9, с. 98), на Утрини је заступљена двострука дискорданција ових седимената. Под Баричким Брдом виде се главе ових слојева и њихов општи пад ка СЗ. Претстављени су и с десне стране Туманске Реке, под лесом, где су „поремећени и падају ка СЗ за 30°“ (10); такав нагиб слојева је утврђен и у новоископаном бунару на Умци код с. Радошевца.

Посматрајући висинске односе II медитеранских и сарматских творевина с обе стране Житковице и доњег тока Туманске Реке, утврђен је њихов ненормални положај. Наиме, долинене стране Житковице, код с. Кудрежа, претстављене су на истим висинама седиментима различите старости: на десној су сарматски, а на левој припадају II медитерану.

Ради утврђивања висине раседног скока на овој локалности вршена је корелација II медитеранских седимената с обе стране Туманске Реке. Тако, у јарузи код сладиначког гробља с леве стране главне долине, један део овог хоризонта састоји се из слојева: светломрки пешчар у подини, слој грубог песка и ситног шљунка с *Ostrea gingensis* (према одредби П. Стевановића) и жутог песка у повлати; слој с поменутиим фосилима има незнатно хоризонтално распрострањење а налази се на апс. висини од 153 м. Исти ти слојеви нађени су код једног извора, на 2 км западно од Голупца, на висини од 77 м. Значи, раседни скок износи 76 м.

На овај радијални поремећај, с одликама кратког маказастог раседа, указују и морфолошке чињенице које ћемо изнети у следећем поглављу. Назвали бисмо га Житковичким раседом, јер прати доњи ток Туманске Реке и Житковице до виса Натеме, где се види поремећена тераса од 30 м.

Изнад II медитеране и сармата леже наслагe леса и живогa песка. За њих В. Микинчић каже: „Ове се две творевине већином не могу међусобно издвојити, пошто свуда постепено прелазе једне у друге. Лес је увек у подини“ (9, с. 103).

На основу изнетих стратиграфских и тектонских односа може се донекле расветлити палеоморфолошки развој ове области.

Делови Моравске дислокације и Ридањско-крепољинског раседа указују нам на постшаријашке радијалне поремећаје „пре горњег олигоценa“. Како су Снеготински басен, котлинаца Ступањ и Ракобарски басен (образовани дуж ових дислокационих линија) слатководног карактера, то се може закључити да је у овој области владала континентална фаза. Ступањ и Ракобарски басен су у основи крашке депресије испуњене угљем и слатководним седиментима, а између њих уметнут је део једне долине која је пратила Ридањско-крепољински расед, што је утврђено морфолошким чињеницама.

Ободни карактер Снеготинског Басена, тј. његова отвореност и суперпозиција према неогеним творевинама, јасно говори да се

у нашој области врши „почетком миоцена . . . поновно убирање и издизање у обиму моравске и ртањско-кучајске навлаке“ (5, с. 9), које је праћено спуштањем (уз раседање) Моравске потолине са II медитеранском и сарматском трансгресијом. Ова трансгресија захватила је цео слив, што се закључује на основу горње границе (565 м) конгериских седимената у Звишком басену. Ови седименти испунили су све прејезерске депресије у сливу и изван њега, као на пример код Турије (6, с. 153) у Ракобарском басену.

Двострука дискорданција II медитерана на Утрини показује да се овде ради о веома лабилном терену који је условио позније стварање Житковичког раседа.

Општи нагиб терцијерних слојева ка СЗ у овом сливу може се објаснити на основу следећих факата.

Како се ова област налази на самој граници између јужног обода Панонског басена, на коме се врши флексурно извијање ка северу, и западног обода Карпатско-балканског лука, који се при свођењу извијао према западу, то је она била изложена удару двају епирогених покрета. Управо, нагиб слојева је овде условљен резултантом двеју сила (северне и западне), тј. ка СЗ.

III МОРФОГЕНЕЗА

При реконструисању старијих облика у рељефу слива Туманске Реке ми не можемо да повучемо оштру границу између палеоморфолошких и морфолошких елемената, јер се први непосредно надовезују на друге и преплићу се с њима. Стога ћемо то прелазно стање, изведено из тектонских односа и видљивих облика, посматрати у посебном одељку овог поглавља.

1. Прелимњиски рељеф

У претходном поглављу поменута је једна долина која је постојала током олигоцена. Овде ћемо, међутим, обелоданити само последње стање у еволуцији те долине на основу једне терасе која је нагнута ка Ракобарском басену.

На левој страни долинице Криваче, на Руђини, сасвим је јасно изражен под на апс. висини од 515 м; то је, уствари, про-страна зараван нагнута ка ЈЈИ.

Уравњено теме Вел. Церја (518 м) и зараван изнад Черчега, на десној страни Криваче, вероватно су сведоци ове долиנסке фазе.

Врх Клокочиша (512 м.) претставља комад те терасе. Гледајући контуре тог брда, можемо запазити да је његова страна наспрам Криваче претстављена стрмим отсеком, док супротну чини слеме које благо пада ка ЈЈИ. Када би у тадашњој долиноској фази овај вис био хидрографски везан за данашњи смер отицања Туманске Реке, односно Ваља-Маре (леве Кривачине притоке), онда би овде владали супротни односи.

Од Тилве (Туманске), преко Присоја, па све до Тилве у сливу Пека, развијен је под на висини од 495 м, пресечен Удубашницом, Ваља Маром и крацима Ракобарског Потока; то је низводнији део поменуто терасе.

Као што се види, правац ове кратке долине условљен је Ридањско-крепољинским раседом; али ови трагови претстављају само последњу фазу премиоцене флувијалне периоде, чији почетак — на основу геолошких факата — назиремо још у горњем олигоцену. Ова долина је дезорганизована крашким процесом, чиме су створене депресије Ступња и Ракобарског басена, које су доцније испуњене слатководним седиментима. Ови седименти конзервирани су прелимниске облике од флувијално-денудационог дејства у доба највише површи, а тек при следећим фазама и они су спрати.

2. Флувијални рељеф

Флувијална ерозија има најзначајнији утицај на рељеф у сливу Туманске Реке. Њезино дејство предиспонирано је тектонским и старијим морфолошким процесима које је поступно замењивала. Та условљеност биће најбоље расветљена описом одговарајућих облика.

Слив је, као морфолошка целина, крајњи производ речне ерозије који је само делимице модифициран дејством других процеса. Према томе, најпре морамо да посматрамо облик и особине слива у целини да бисмо дошли до иницијалне површине, од које се слив почео да изграђује.

Слив Туманске Реке има углавном правац ЈИ—СЗ. Тај правац има и главна долина, сем у оним деловима који су дириговани пружањем Ридањско-крепољинског и Житковичког раседа. Поставља се, наиме, питање: због чега слив гравитира ка СЗ?

У терцијерном терену правац отицања се слаже с падом слојева, док у старијим стенама није тај случај. Укљештени меандри у том делу нам указују да су над чвршћим стенама биле стене мање отпорне моћи (у овом случају сарматске), кроз које се фиксирао правац и начин отицања. Да су сарматски седименти заиста били изнад кристалистких шкриљаца и мезозојских кречњака указује нам њихово присуство у Звишком и Ракобарском басену што је поменуто у претходном поглављу. Висину иницијалне површине не можемо одредити, али она је свакако била виша од горње границе конгерских слојева у Звишком басену, дакле виша од 565 м. Ту површину претстављала је структурна површ, благо нагнута ка СЗ, у коју се усекао слив данашњег правца.

При поступном усецању слива уништени су трагови те иницијалне површи, а сума ерозије и денудације је толика да су језерски седименти сведени на висину од око 270 м; пред њом су се само очувале заравни и прегроби у старијим стенама, које нам указују на старије фазе у еволуцији флувијалног процеса.

При описивању флувијалних облика почећемо од најстаријих и највећих ка млађим и мањим, дајући и њихов узајамни однос.

А) *Флувијалне површи* — Хидрографски систем Туманске Реке усецао се на махове и притом створио флувијалне површи које су једна у другу уклопљене.

Прва, највиша површ, од 550—560 м, изражена је на Вел. Клокочару и Дебелом Брду, на развођу према непосредном сливу Дунава и Брњици. Она пресеца боре мезозојских кречњака на којима је развијен интензиван крашки процес. На западној страни Црног Врха види се прегиб ове фазе, на 550 м.

По *Ј. Цвијићу* (2, с. 55) ово је део Мирочке површи, која је абразионог порекла (11, с. 21). Али ова површ се протеже дуж целог Ђердапа, па се поставља питање: како је могуће да се абразиони процес развија дуж језероузине која је спајала Панонски и Влашко-понтиски басен, јер је ова површ веома уска и уклопљена у површ од 590—650 м, у сливу Брњице. Сасвим је вероватније да је већ у то доба постојала отока, а са њом у вези и флувијални процес који је створио ову површ.

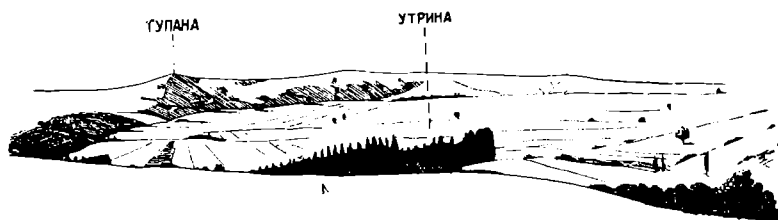
Флувијални ниво од 430 м очуван је само с леве стране Туманске Реке. Ову површ претставља уравњено теме Велике Стране, затим коса која се спушта са западне стране Црног Врха и слеме Куларшице. Разуђена је извориштима Житковице и Гужановог Потока. Изнад ушћа Зелене Баре она се увлачи уз долину Туманске Реке као под од 200—210 м.

Површ од 380—390 м пружа се попречно преко целог слива. Тако, на М. и Вел. Церју она је изражена благим прегибом. Под Вел. Церјем њена је зараван рашчлањена извориштима Циганског Потока и Пландишта, где је остало само кречњачко теме Стенке (383 м.). Идући ка југу, под Голим Брдом, отсек непосредно више фазе спаја се с отсеком над овом површи, под којим је заталасана шумовита зараван. На западној страни Велике Стране и Куларшице виде се заравни које одговарају овој фази; ту се за њезине прегибе везују прегиви пода Житковице од 110 м и Гужановог Потока од 90 м.

Развође између Житковице и Пека, почев од западног подножја Куларшице преко Старог Деоника до Натеме, показује уједначену висину од 250—270 м. Овај ниво несумњиво претставља једну фазу у еволуцији слива, јер се на тој висини јавља последњи изданак речног пода од 110—115 м (248 м), на Равништу и Чуки.

Најнижа површ, од 160—260 м, захвата простор терцијерног терена и њезин прегиб се мањевише поклапа с границом између тих творевина и кристалстих шкриљаца. Висина овог прегива на развођу између Туманске Реке и непосредних притока Дунава износи 167 м; идући ка југу уз кристалсти обод, ова се висина постепено повећава: на ЈИ од села Малешева је на 170 м, а на развођу између Житковице и Блатиног Потока достиже 260 м.

Ова површ, посматрана са околних висова, има изглед широког платоа, на коме се једва назиру линије благих коса које се управно спуштају према Житковичком раседу. Тако, темена коса које прате Туманску Реку код села Војилова налазе се на висини од 51 м (163 м); исти је случај и са косама које су паралелне с јаругама на простору између села Житковице и Војилова. Међутим, западно од раседа, одједном се као баријера испречује стрм отсек изнад кога такође лежи ова површ, знатно сужена и раскомадана. Овде је очит поремећај терена на коме је формирана ова површ. Тако, њезин прегиб на Тупани је на 265 м, на Клењском Ђуринцу на 260 м, и, најзад, на темену Баричког Брда на висини од 248 м. Даље се не може утврдити, јер су долинске стране застрвене еолским наслагама.



Слика 1 — Флувијална површ од 160—260 м., дислокована дуж Житковичког раседа

Она се у долину Туманске Реке увлачи као тераса од 50—55 м.

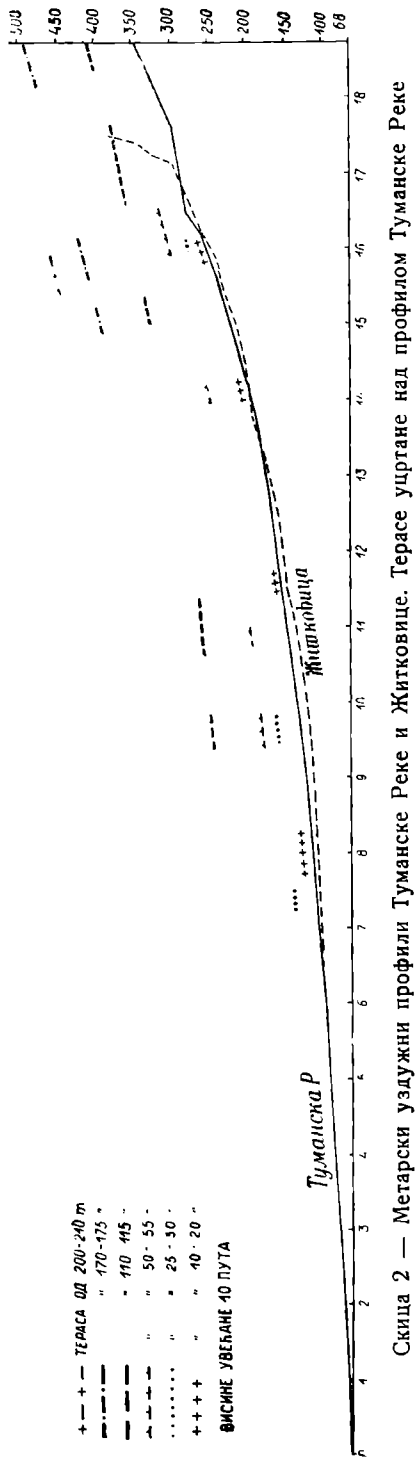
Б) *Подови и терасе.* — Долинске фазе у развоју слива означене су подовима и терасама.

Највиши под, од 200—210 м, очуван је само на једном једином месту изнад уздужног профила Туманске Реке. Непосредно код ман. Тумана, на Тилви, усечена је у кречњацима на 443 м; на тој висини је и на Голом Брду. Низводније од ушћа Зелене Баре овај под прелази у површ од 430 м.

И трагови пода од 170—175 м незнатно су се одржали у горњем делу слива.

Пратећи овај под од изворишта Криваче, види се да га претставља Черчег (472 м), на западу од села Криваче. Уствари, овде је он разбијен изворишним крацима Циганског Потока у три косе чији су највиши делови темена широки и уравњени. Он се види и на супротној страни Криваче (460 м), на Руђини, али је мањег пространства.

Са развоја између Криваче и Ступња може се приметити да се овај под наставља даље према северу, до Чајиша у сливу Брњице. Тамо има инверсан положај на ток Ступња, док су нижи подови сагласни с његовим падом. Ту се такође могу видети јаруге које су до пода од 170—175 м управљене ка сливу Криваче, а наниже лактасто срећу у смер отицања Ступња. Овде се, дакле, ради о процесу обезглављивања Кривачиног изворишта.



Скица 2 — Метарски уздужни профил Туманске Реке и Житковице. Терасе учртане над профилом Туманске Реке

На Голем Брду, пасирим саставка Криваче и Удубашнице, види се широка зараван (418 м), која претставља ову терасу. Следећи ток Туманске Реке разбијен је у два комада, тако да се изнад ман. Тумана везује за површ од 380—390 м. Он се види и на супротној страни реке, на Тилви.

Овој долинској фази одговарао би и под од 110 м у изворишту Житковице, јер се он везује за флувијални ниво од 380—390 м. Овде је разбијен многобројним јаругама, али се види како благо пада на обема долинским странама од 408 до 380 м.

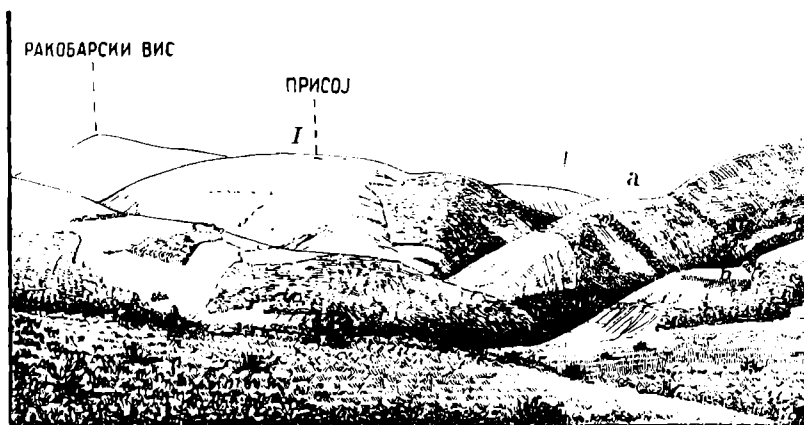
Под од 110—115 м има веће распрострањење од претходних, али је и он ограничен на део слива у зони кречњака и кристалстих шкриљаца.

Само извориште Криваче непосредно је усечено у овај под, на коме лежи истоимено село. Овде је на релативној висини од 60 м (407 м) изнад Кривачиног врела. Низводније, под Голим Брдом, с десне, и под Клокочишем, с леве стране, наставља се исти под на релативној висини од 82 м (380 до 361 м) на коме је формиран мали слив Бандолског Потока. Овде се мора констатовати да уздужни профил Криваче није сагласан с профилом терасе, односно да уздужни профил овог тока у данашњој фази није достигао онај степен развитка који има тераса.

На левој страни Удубашнице, на једној шумовитој коси Тилве, види се прегиб на 112 м (365 м). То је овде је-

дини очувани траг виших подова, што указује на разорно дејство ерозије.

На јужној страни Голог Брда, у долини Туманске Реке изражен је под од 110 м (359 м); претстављен је и на супротној страни, под Тилвом (330 м).



Слика 2 — Фосилни облици на састанку Криваче и Удубашнице.
I, остатак премиоцене долине; a, под од 110 м. б, тераса од 52 м.

Са западне стране Црвеног Брда зракасто се пружају три дуге и благе косе на којима је ова долинска фаза означена прегибом од 115 м (263 м). Нешто узводније, код Туманске Главнице, усечена је на висини од 310 м.



Скица 3 — Профил кроз долину Туманске Реке између Чуке и Косе.
1, кристаласти шкриљци; a, тераса од 110—115 м.; б, тераса од 50—55 м.

У долиници Гужановог Потока овај под је најбоље очуван. Његова је висина с обе стране потока, при самом ушћу, 263 м, а узводније, на Тршевини и североисточно од села Снеготина, достиже висину од 275 м. Иначе, дуж целе долинице његов доњи отсек разуђен је јаругама и вододеринама, које су овде најмногобројније услед девастације шуме.

На ИЈИ од села Дворишта, под Стенком, лежи један заравњен рт који претставља фазу од 115 м (303 м).

На Равништу, југоисточно од села Малешева, на висини од 115 м (248 м), као и на супротној страни реке — на Чуки, заступљени су последњи изданци овог пода, тј. он се низводније више не јавља; управо, ту има viseћи положај над неогеним тереном.

Следећа нижа долинска фаза обележена је терасом од 50—55 м.

Најпре, она је урезана на десној страни долинице Криваче, изнад самог прегиба на удружном профилу, на релативној висини од 35 м (325 м).

На југоисточној страни Голог Брда, непосредно пред саставком Криваче с Удубашницом, усечена је у кречњацима на 50 м. Овде је доста сужена и раскомадана од стране Бандолског Потока и неколико јаруга. Апсолутна висина јој опада од 315—301 м, настављајући се у долину Туманске Реке. На тој висини је изражена и под Клокочишем.

Таласаста зараван на Тилви, недалеко од ман. Тумана, претставља фазу од 52 м (247 м). Њено једно парче види се под Црвеним Брдом (198 м), наспрам ушћа Гужановог Потока.

Под Малешевском Косом најбоље је очувана ова тераса (185 м). Протеже се до Малешева, а широко јој теме благо пада низ реку.

С обе стране, повише саставка Ђукиног и Блатиног Потока, ова фаза је претстављена терасом од 52 м (272 м). Нешто низводније, на десној страни, на коси која паралелно прати Блатин Поток, прегиб ове терасе везује се за прегиб површи од 260 м.

Долинска фаза од 25—30 м нешто је компликованија од претходне, јер се њене релативне висине смањују идући узводно, те се нехотице може заменити са терасом од 10—20 м.

Изворишни краци Криваче с Ваља-Маре и Бандолског Потока претстављају несаглашене доље ове долинске фазе.

Под Присојем, с десне стране Удубашнице, усечена је у кречњацима ова тераса на висини од 16 м (303 м). Узводније налази се на лучни прегиб на долинском дну, а изнад њега је пошира доља, која претставља несаглашено дно истоветне терасе. Ова појава слична је оној коју је утврдио *Б. П. Јовановић* (12, с. 25) у западној београдској Посавини.

С обе стране Туманске Реке, непосредно под саставком њезиних кракова, изражена је полица до 25 м (279 м). На најузводнијем делу Малешевске Косе, наспрам ушћа Дворишта, усечена је у филитима на висини од 30 м (163 м).

На Тршевини, с леве стране Гужановог Потока, виде се јасно линије овог нивоа на 202 м.

У долиници Циганског Потока, под Стенком, јавља се ова тераса на висини од 256 м, која се низводније, на Шумарици, спушта на 169 м.

Између Чуке и Ораовца, на десној страни Туманске Реке, оцртава се у рељефу уска преседлина на висини од 29 м (145 м). У њивама, на њезином темену, може се наћи шљунак од квар-

цита. На основу ових налаза *Ј. Цвијић* (1, с. 35) је констатовао да је Туманска Река „при крају дилувијума напустила удолину којом води пут за Голубац“. Ипак, овде се не може говорити о пиратерији, ако се има у виду распрострањење најниже флувијалне површи која захвата цео слив у терцијерном терену. Значи, и за време старијих фаза данашњи слив је био јединствен и као такав он је стварао јединствене површи. Сем тога, шта би у супротном случају могло да спречи Туманску Реку да не допре до **Житковичког** раседа (што је данас стварност), јер према Цвијићевом налазу нешто би морало да услови скретање првобитног тока ка Голупцу? За то, пак, нема индикација. Према томе, преседлина је свакако настала накнадним потсецањем развођа од стране Расадишног Потока.

Сасвим су другачији односи ове терасе у сливу Житковице, где је њен поремећај истоветан с поремећајем најниже флувијалне површи.

С обе стране, изнад саставка Букиног и Блатиног Потока, урезана је у палеозојским пешчарима на висини од 30 м (221 м). Затим, на Утрини с десне стране Житковице претстављена је прегибом од 30 м (159 м). Њу можемо видети у облику песковите полице изнад једне јаруге, на ЈИ од села Малешева.

Са моста, на самом саставку поменутих потока, одмах се примећује неприродни пад ове терасе на левој долиној страни; наиме, прегиб и теме терасе благо повећавају висину идући низ реку. Тако, на Натемји је на 85 м (230 м) изнад уздужног профила, а даље, на Тупани, на 85 м (220 м) и на Клењском Ђурици на 107 м (232 м).

Сумирајући висинске односе најниже флувијалне површи и описане терасе источно и западно од **Житковичког** раседа, ми можемо закључити да је енергично раседање ове области извршено у скорије доба. Наиме, зачеци ове дислокације датирају из II медитерана или нешто доцније, али она тек сада има највећи значај за рељеф у овом делу слива.

Остаци најниже терасе, од 10—20 м, најслабије су очувани, јер скоро у целом сливу оживљава дејство ерозије.

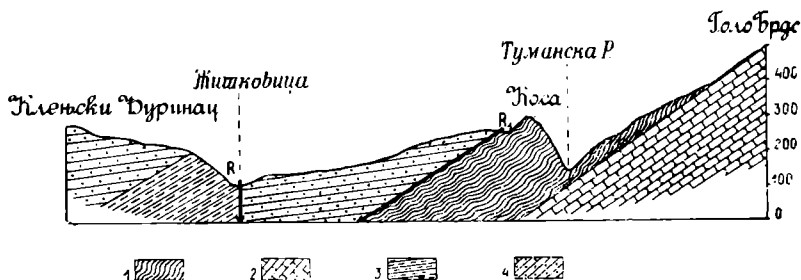
На левој страни Туманске Реке, недалеко од саставка Криваче и Удубашнице, урезана је уска зараван на 10 м (259 м). Даље је ова тераса уобличена малим ртовима недалеко од ман. Тумана, с обе стране реке. Њезини су прегиби нешто видније изражени на обема долиним падинама (167 м), наниже од ушћа Гужановог Потока; ту се с Малешевске Косе спуштају омање плавине, потискујући удесно ток Туманске Реке. Цео простор од Шумарице па скоро до села Војилова, по коме води сеоски пут, претставља терасу од 16 м (132 м). Најзад, с леве стране Туманске Реке, код сладиначког гробља, усечена је на 15 м (110 м).

Треба напоменути да су темена ових нижих тераса (25—30 и 10—20 м) застрта сиромашним покривачем кварцевитог и кречњачког шљунка (негде има дробине од гнајса и амфиболита).

Старост површи и терасе. — Из претходног излагања се види да је под од 200—210 м синхроничан са флувијалном површи од 430 м, под од 170—175 м — са површи од 380—390 м, под од 110—115 м — са површи од 250—270 м, и тераса од 50—55 м — са површи од 160—260 м. Даље, најниже терасе, од 25—30 м и 10—20 м, прате долине слива све док се не изгубе под лесним и песковитим покривачем.

На старост ових облика, од највише површи до најниже терасе, указује присуство сарматских седимената чија се висина поклапа са висином површи од 550—560 м и лесни покривач на тераси од 15 м. Значи, слив је усецао фосилне облике у раздобљу између сармата и вирма.

В) *Асиметрија долина и речне мреже.* — Долина и речна мрежа Житковице, почев од Тупане, као и у доњем току Туманске Реке, показују карактере асиметрије. Управо, лева долинска страна претстављена је стрмим отсеком изнад кога су фосилни облици; ту је дисекција јако изражена. Посматрајући, пак, десну страну, утврдићемо супротне односе: дуге и благе косе сачињавају једва приметно заталасану плочу којом отичу токови малога пада. Та је аномалија условљена нагибом неогених слојева — усмереним ка З и СЗ, али потенцирана Житковичким раседом.



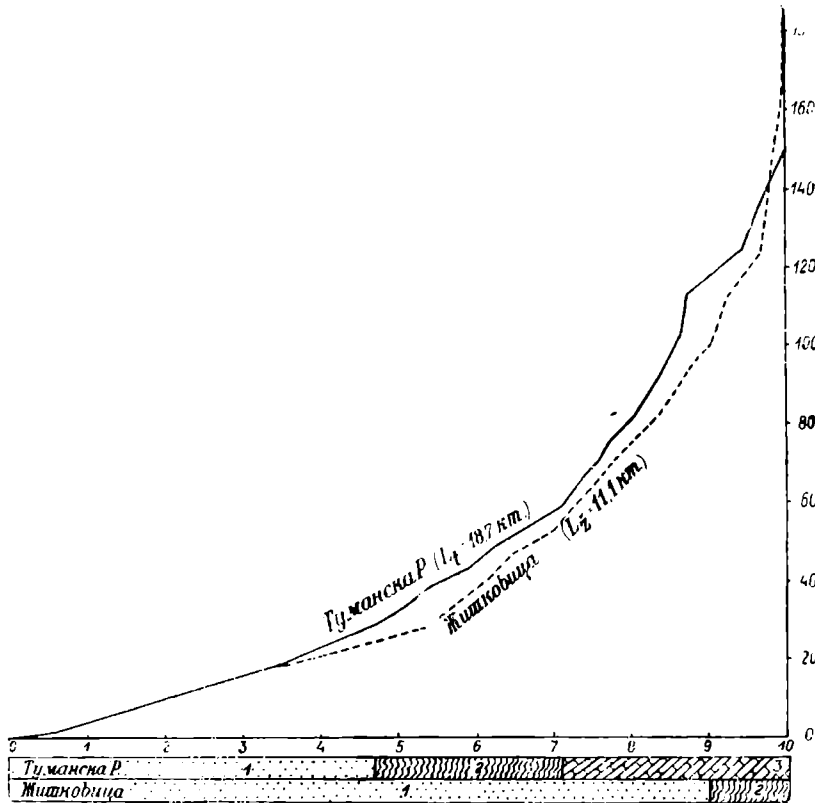
Скица 4 — Асиметрија долинских страна Туманске Реке и Житковице. 1, кристалсти шкриљци; 2, кречњаци; 3, II медитеран; 4, сармат; R Житковачки расед; R₁ Моравска дислокација.

Исти односи владају у долини Туманске Реке, тамо где она има меридијански правац. Узрок је и овде исти: општи нагиб кристалстих шкриљаца према западу.

Изнете особине виде се на приложеном профилу (ск. 4).

Г) *Анализа уздужних профила Туманске Реке и Житковице.* — Како је уздужни профил Туманске Реке један од елемената флувијалног рељефа на коме се најактивније врши ерозија, то ћемо у општим цртама анализирати варијације у његовом облику. Притом, узећемо и уздужни профил Житковице, јер се она у доњем делу слива више усекла (и релативно и апсолутно) од саме Туманске Реке; због тога нам изгледа да се Туманска Река улива у Житковицу, иако је по дужини тока и по површини слива већа од ове притоке.

За анализу не располажемо подацима за протикај, који је најважнији фактор при изградњи облика на уздужном профилу; то нам онемогућава да анализирамо односе појединих падова према одговарајућим падовима на равнотежном профилу. Ипак, нама овај посао донекле омогућава познавање површина појединих делова слива и годишња количина атмосферског талога, чија вредност за цео слив износи 600—700 мм (13). Наравно, при овој оп-



Скица 5 — Десетично сведени саставни уздужни профил Житковице на сведеном профилу Туманске Реке. Висине повећане 50 пута.

1, терцијерне глине, песак и шљунак; 2, кристалasti шкриљци; 3, кречњаци.

штој анализи диференцираћемо и утицај геолошког састава подлоге.

а) Морфогенетска анализа. — Морфогенетску анализу вршићемо на десетично сведеним уздужним профилима по методу П. С. Јовановића (14, с. 149), пратећи преломе у непрекинутости нагиба од ушћа ка изворишту (ск. 5).

Туманска Река. — На 0,53 делу наилазимо на конкаван прегиб. На овом месту улива се овај ток у Дунав; управо, низводнији део од прегива претставља алувијалну раван Дунава, на

којој се Туманска Река разлива, те се због те уравњености јавља отступање од сталности нагиба.

На 4,71 делу види се промена у нагибу, односно узводно се незнатно повећава пад на уздужном профилу. Ово изазива промена у петрографском саставу подлоге: неогене наслаге замењују филити.

На 5,40 делу, у зони кристаластих шкриљаца, јавља се конвексни прегиб, који се не може објаснити нити утицајем промене у протицају нити, пак, променом у саставу подлоге. Мада се нешто ниже (око 200 м) од овог прегипа у Туманску Реку улива п. Двориште (са сливом од 7,56 км²), ипак се низводније од овог прегипа повећавају нагиби, који тек у неогену постају нешто блажи. На основу познатих закона о утицају притоке на облик уздужног профила главне реке, тј. да се низводно од ушћа притоке падови смањују а узводно услед потсецања повећавају, ми не можемо закључити да је тај утицај (он несумњиво у извесној мери постоји) преовлађујући, јер су овде заступљени супротни односи. Стога, решење морамо тражити у процесу саглашавања ерозије на уздужном профилу Туманске Реке према локалној ерозивној бази — Дунаву. За овакво решење, иако овај прегип није изразит због утицаја поменуте притоке, иде нам у прилог постојање нешто очитијег прегипа на профилу Криваче, који ћемо доцније анализирати.

На 5,93 делу види се мали прегип везан за ушће Гужановог Потока, чији слив има површину од 3,87 км². Овде је очит утицај промене у протицају, јер је низводнији пад мањи а узводнији повећан услед спуштања тачке ушћа.

Идући даље уз профил Туманске Реке, на његовом 7,11 делу, везан је конкаван прегип. Он је постао услед промене у геолошком саставу; наиме, узводније је заступљен мезозојски кречњак, који је отпорнији од филита.

На 7,75 делу, у зони кречњака, изражен је конвексан прелом, који се опет мора означити прегипом саглашавања.

Најзад, на 8,71 делу, маркантан је још један прегип саглашавања на уздужном профилу Криваче. Ту, на прегипу, ступњевито су урезне три еворсионе улоке (пречник око 1 м) и један циновски лонац (око 8 м). Такав је прегип утврђен и на профилу Удубашнице, где се тераса од 25—30 м спаја са несаглашеним узводнијим делом. Значи, део изнад прегипа одговарао би по еволуцији оној фази из доба те терасе.

Судећи по прегипима саглашавања, ми бисмо могли на уздужном профилу Туманске Реке да издвојимо четири дела, који се некоординирано развијају. Треба нагласити да се на свим овим деловима врши ерозија; управо, на целом уздужном профилу протицала је вода током лета 1950 год., које се сматра најсувљим у току последњих неколико деценија.

Житковица. — Варијације у облику уздужног профила ове реке су малобројније, али су много изразитије.

На 6,4 делу, у терцијерном терену, изражен је веома видљив прегиб саглашавања.

6,98 делу види се блажи конкаван прегиб условљен Блатиним Потоком, чији је слив од 5,23 км². Треба додати да је доњи ток Блатиног Потока нижи од профила Житковице узводно од прегива; значи, логично би било да се закључи да се Житковица улива у овај поток. Ова аномалија није изазвана разликом у петрографском саставу подлоге нити протицајем, јер су површине сливова ових токова до поменутог тачке приближне (Житковичин износи 5,465 км². Да ли је узрок овој утицај Житковичког раседа или каквог другог модификатора, који се протеже на цео низводнији део Житковице, не можемо да дамо тачан одговор без познавања равнотежног профила.

На 8,73 делу слабије је изражен прегиб саглашавања.

Нешто даље, на 9,004 делу, настаје промена у паду услед смењивања терцијерних наслага и кристаластих шкриљаца у хоризонталном смислу. Овај прегиб (као и код Туманске Реке) није толико јасан због мале разлике у отпорној моћи између филита и језерских наслага (шљунак, песак и глине).

Најзад, на 9,19 делу, у зони филита, лако је уочљив још један прегиб саглашавања.

И овде се према прегибима саглашавања могу издвојити четири некоординирана дела на уздужном профилу. Значи, еволуције уздужних профила ових двају токова су у основи сагласне.

б) *Морфолошко упоређење узд. профила Туманске Реке и Житковице.* — Посматрајући у целини ова два профила, видећемо да је Житковичин нижи од профила Туманске Реке од 3,422—9,79 дела, а до краја виши. Иако је локални слив Туманске Реке у првом поменутом делу (32,345 км²) већи од Житковичиног (27,7 км²), ипак је профил ове притоке нижи. То најпре, у терцијерном делу, условљава већи локални слив Житковице, а узводније разлика у геолошком саставу — наиме, Житковичин ток отиче преко језерских наслага од 3,422—9,004 и преко кристаластих шкриљаца од 9,004—9,79 дела, док се ток Туманске Реке усеца у неоген од 3,422—4,71, у кристаласте шкриљце од 4,71—7,11 и кречњаке од 7,11—9,79 дела. Супротни односи у другом делу, односно од 9,79—10 дела, владају услед разлике у протицају: локални слив Туманске Реке има површину од 6,695 км², а Житковичин — свега 0,7 км².

Детаљније разлике у висинама ових двају профила могу се видети на основу индекса површина десетих делова (табл. 1). Ту је Житковичин профил приближно саобразан с профилем Туманске Реке на деловима x_4 , x_7 и x_8 (са просечним индексом 0,917), као и на деловима x_5 , x_6 и x_9 (са просечним индексом 0,041). Из индекса целокупних површина које заклапају ови профили (под $Z\Sigma_3$ види се да је Житковичин у целиности нижи.

$x Z_s$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$Z\Sigma_s$
Т. Река	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Житковица	—	—	—	0,915	0,858	0,790	0,904	0,932	0,877	0,967	0,874

На крају, извршићемо упоређење процеса саглашавања на овим профилима на основу њихових прегипа. На први поглед запазићемо да су сва три прегипа саглашавања на профилу Житковице одмакла релативно даље, идући од ушћа ка изворишту, од одговарајућих прегипа на профилу Туманске Реке.

Први прегип Житковице (на 6,42 делу) релативно је одмакао 1,51 пута од прегипа Туманске Реке (на 5,40 делу); други (на 8,73 делу) одмакао је 1,22 пута од онога на Туманској Реци (на 7,75 делу); најзад, трећи прегип на профилу ове притоке (на 9,19 делу) одмакао је 1,09 пута од истоветног прегипа Туманске Реке (на 8,71 делу).

Овде треба додати и следеће чињенице. Према величини инкурвације Житковичиног уздужног профила од 6,42—3,422, која се непрекидно наставља у профил доњег тока Туманске Реке, и појавом јаруга у неогену на атарима Кудрежа и Војилова може се закључити да се рецентна ерозија, односно саглашавање, врши нешто брже.

Генерална анализа и компарација ових двају уздужних профила показује нам да је процес саглашавања у сливу Туманске Реке релативно спор иако је непосредно везан за Дунав. Ово некоординирано стање појединих делова на уздужним профилима може се једино објаснити малим протицајем, који је у уској вези с површином слива (76,93 км²), висином атмосферског талоба (600—700 мм) и вегетацијом (заузима скоро једну половину површине слива).

3. Крашки облици

Горњи део слива Туманске Реке одликује се појавом краса прелазног типа. Заправо, крашки облици немају велики значај за рељеф ове предеоне целине, јер се непосредно преплићу с облицима главног процеса — флувијалне ерозије.

На Вел. Клокочару, који претставља део мирочке површи, у проређеној шуми наилази се на широке доље изроване низом вртача левкастог облика. Пречник ових вртача креће се од 100—200 м., а дубина од 25—40 м. Дна су им застрвена дебелим слојем црвенице, а на странама местимице штрче остеоци. Све ове суве доље везују се за под од 170—175 м.

Сличне су карактеристике рељефа и на Руђини, под Дебелим Брдом, где се нарочито истиче једна плитка скрашћена удо-

лина. Њу, уствари, сачињавају две доље раздвојене скоро неприметним развођем, које постепено падају ка Ступњу и Дерезни, у сливу Брњице.

И под од 515 м, на Руђини, моделисан је једном дољом и групом од шест вртача; ова доља је такође нагнута ка Дерезни. Овде су вртаче нешто мање него на Вел. Клокочару; у њима има и секундарних с пречником од 2 м.

Све ове локалности претстављају пространије заравни, које су застрвене танким слојем црвенице и подзола. Тај продуктивни покривач изложен је спирању услед крчења шуме: местимце се јављају остеоњи са шкрапама и каменицама.

Ниже делове долинских падина пресецају многобројне суве долинице које претстављају несаглашене делове долинске фазе од 25—30 и 50—55 м. Тако, под Черчегом и Руђином спуштају се несаглашени изворишни краци Криваче са низовима вртача мањих димензија (пречник 40—50 м). Обично су узводније вртаче левкастог облика и веће, а низводније имају коритасти облик. Све су оне покривене дебелим слојем резидијалне глине, што омогућава гајење разних култура.

Изворишни део Удубашнице изложен је такође процесу скрашћавања; сачињава га несаглашена доља од 25—30 м рел. висине с низом од пет алувијалних вртача. Облици и димензије су сличне као у претходном случају. Наиме, и овде се врши процес борбе између крашког и флувијалног агенса: у узводнијем делу, где је снажнији крашки процес, вртаче су дубље и левкастог облика, док низводније тај процес слаби, што условљава плитке и коритасте вртаче.

И изворишни краци Бандолског Потока и Ваља-Маре карактеришу се таквом појавом.

С леве стране Туманске Реке, према саставцима Криваче и Удубашнице, могу се запазити две ембрионалне вртаче, пречника 1,5—2 м, на тераси од 10 м. Због своје незнатне дубине (око 0,5 м) и асиметрије страна (страна према прегибу терасе је виша и стрмија) оне имају изглед малих лучних плазина.

Од подземних крашких облика у овом сливу заступљена је само једна пећина и раскинути каналићи.

Непосредно пред првим кућама Криваче, с десне стране потока, види се уски пећински отвор (око 0,75 м) на 7 м (316 м) изнад профила. Канал се идући унутра незнатно спушта до малог понора, а даље се пење и проширује пружајући се цик-цак око 50 м, те се поново сужава. Њега просеца мали цурац који понире на 2 м од улаза. Овај мали ток вероватно избија у облику извора испод великог прелома на уздужном профилу Криваче (285 м). Ниво отвора одговарао би фази несаглашене терасе од 50—55 м; значи, овде се тек врши процес формирања нове хидрографске зоне у крчењацима.

Недалеко од ман. Тумана, под Голим Брдом, могу се са пута приметити раскинути делови пећинског каналића на висини од

12 м изнад реке. На откривеном зиду виде се мали бигрени саливи. Слично се види и на десној страни Зелене Баре. Појава ових минијатурних подземних облика условљена је раздрузга-ношћу кречњачке масе на контакту с кристаластим шкриљцима.

Коначан суд о развитуку и старости крашког процеса не може се донети а да се не доведе у везу с приликама изван овог слива; јер ова кречњачка зона (окољена на западу кристаластим шкриљцима, а на истоку неогеном, гранитом и кристаластим шкриљцима) протеже се даље ка југу, апстрахујући румунски део. Ипак, на основу локалних односа може се назрети почетак деловања крашког процеса. Он је почео да делује непосредно после стварања пода од 170—175 м, па све до данас.

4. Еолски облици

Доњи ток Туманске Реке карактерише се еолским облицима, који чине само један незнатан део широког појаса леса и живог песка на десној страни Дунава.

Лесне творевине простиру се од алувијалне равни Дунава па све до ушћа Житковице. Притом, њихова дебљина идући ка југу све је мања, тако да су на поремећеном делу ниске флувијалне површи, на Поповим Њивама, уобличене малом крпом над сарматском подином.

На десној долиноској страни овај покривач има веће пространство. Почев од с. Војилова он захвата благе заталасане брежуљке — Ораовац и Жути Брег. Застирући нагнуте слојеве II медитерана, његове падине допиру до алувијалне равни Туманске Реке. Иначе, цео овај комплекс, дуж поменутог тока, незнатно је моделисан јаругама.

Под Жутим Брегом, наспрам Дунава, оголићена је лесна подина. Ту су слојеви II медитерана засечени терасом од 15 м (82 м), над којом се издиже окомит отсек ових наслага. На овом отсеку, високом 30—50 м, нема мрких зона, али се при дну види партија услојеног акватичног леса. Овај терен је изложен процесу плазања над плавом песковитом глином.

На основу наведених својстава леса не може се са сигурношћу констатовати његов постанак и старост. За то је потребно познавање његових односа изван овог слива.

На ССЗ од Жутог Брега, па све до Дунава, ступњевито се ређају дине живог песка. Ове дине, високе 20—30 м, пружају се у правцу ЗСЗ—ИЈИ, а идући уз Дунав добијају правац СЗ—ЈИ. Подину им чини лес; то се може видети у двома јаругама источно од с. Радошевца.

На овим динама, линеарног пружања, падине су симетричне; местимице су њихова темена снижена спирањем, што се да закључити на основу плитких преседлина и жљебова (102 м). На простору ближем Дунаву дине су радом ветра однесене до основе, из које штрче делови компактнијег хумизираног песка; дине, не-

посредно пред Жутиим Брегом, разроване су трансверзалним усецима, где се могу посматрати профили.

Један карактеристичан профил види се источно од с. Радошевца: подину чини вејач на коме лежи слој светломрког хумизираног песка (дебео 1,5 м), затим поново вејач (0,5 м) и слој тамномрког хумизираног песка (0,5 м) и, најзад, партија вејача везаног оскудном вегетацијом. Све су ове зоне паралелне с динском падином.

На левој страни Туманске Реке, од Мевеђе до Грујавца, простиру се дебеле наслаге живог песка који нема дински карактер. Компактан је, тј. има особине леса. Подина му није доступна проматрању.

Неколико дубоких јаруга просеца овај песковити комплекс, у којима је изложен вертикалном обурвавању. Тако, на високом отсеку (око 20 м), у јарузи код радошевачког гробља, види се једна тамнија зона (0,5 м), готово хоризонталног пружања, на 2 м испод топографске површине; дакле, навејаван је у два маха.

Старост живог песка с десне стране Туманске Реке је постлесна, тј. рецентна; навејаван је под дејством кошаве у три маха, али је сада делимице изложен разоравању и одношењу. Међутим, о постанку и старости лесоликог песка с леве стране Туманске Реке не може се поуздано судити; можда је његово акумулирање једновремено са стварањем леса.

5. Плазински облици

Плазине се најчешће налазе на левим долињским странама Житковице и Туманске Реке у оквиру терцијерног терена. Те стране претстављају отсеке који су постали под условима описаним у одељку о асиметрији долина и речне мреже.

Најпре, на Старом Деонику створена је велика плазина, где је компактан разнозрни шљунак ступњевито поремећен тако да се добија утисак о раседном поремећају. Изгледа да је ово нека стара плазина коју је Блатин Поток потсекао бочним померањем и оголито само једно сочиво зеленкасте глине.

С обе стране јаруге на Старим Виноградима виде се лучне плазине разних димензија, које се крећу ка уздужном профилу овог малог тока.

Најзад, лева страна Туманске Реке, од Стране па до Мевеђе, одликује се низом плазина, чија уравниена темена имају изглед речних тераса. Ту се, у јарузи код сладиначког гробља, оне укрштајући се спуштају.

IV ЕВОЛУЦИЈА РЕЉЕФА

У морфогенетском поглављу упознали смо се са свим елементима који чине јединствен комплекс рељефа у сливу Туманске Реке. Ти елементи су производ разноликих процеса који се нису међусобно изоловано развијали, већ су се наслеђивали и

допуњавали. Још нам остаје да прикажемо то смењивање и сажимање процеса, чији се крајњи производ — рељеф — указује пред нашим очима.

Зачетке у еволуцији једног дела области коју захвата овај слив видимо још у горњем олигоцену. Део старе долине, између Ступња и Ракобарског басена, предиспониран је пружањем Ридањско-крепољинског раседа. Дакле, њено последње стање у еволуцији, непосредно пред скрашћавањем и засипањем, претстављају делови пода који не показују никакву правилност у односу на данашњи уздужни профил Туманске Реке, односно Криваче.

Свођењем Карпатско-балканског лука изазвана је панонска трансгресија која је захватила премиоцену долину и крашке депресије.

У постсарматско доба у овој области извршена је регресија Панонског језера, те се на структурној површи изградио неки шири слив при фази од 550—560 м. Нагиб тог слива био је према СЗ, али какве су биле његове контуре немамо јасну претставу на основу расположивих чињеница у сливу.

Из времена површи од 430 м назиру се контуре слива, нарочито у изворишном делу. Кривача и Удубашница задобиле су свој данашњи правац, наслеђен од премиоцене долине. Слив се вероватно пружао до Житковичког раседа, одакле су Туманска Река и Житковица скретале удесно за читавих 90°.

Долинске трагове Житковице и Гужановог Потока видимо из доба површи од 380—390 м.

Током изградње површи од 250—270 м одигравају се значајни процеси у сливу. Почетак крашког процеса на Вел. Клокочару и Дебелом Брду пада у то доба. Тада је извршен и процес обезглављивања Кривачиног изворишта.

Тек за време најниже површи, од 160—260 м, вероватно су изграђене границе данашњег слива. Ова површ редуцирала је претходну на онај део на развођу између Житковице и Пека.

Из овога се види да су се млађе површи усецале у старије, чиме је однет дебео комплекс терцијерних седимената над кристаластом и кречњачком подлогом. Притом, одношење је вршено изразитије на десној страни слива. Једини су нам, дакле, трагови старијих фаза: флувијални прегеби са незнатним заравнима у старијој подлози и укљештени меандарски ток Туманске Реке.

При најмлађој фази развитка овога слива настаје нови процес: еолска акумулација, тј. навејавање леса и живог песка.

Флувијална ерозија у овом сливу развија се веома споро; то се види из прегеба саглашавања, који показују да се у горњем сливу развија процес још под условима из доба терасе од 25—30 м.

Опсежним уништавањем шумског покривача од стране Бугара у Првом светском рату ослободио се знатан део протицајне воде на оживљавање спирања. То нарочито вреди за зону кри-

сталастих шкриљаца и кречњака, где је продуктивно тле веома танко или га уопште нема. Плавине и јаруге претстављају честу појаву у зони филита, а нарочито на присојним странама.

Најзад, и плазине сачињавају један елемент у рељефу овога слива, чије је стварање везано за историско доба.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ј. Цвијић: Абразионе и флувијалне површи (Гласник Географског друштва, св. 6, 1921 год.)
2. Ј. Свјијс: *Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tores (Ergänzungsheft, 160, zu Petermanns Mitteilungen, Gotha 1908).*
3. М. Протић и В. Микинчић: Геолошка карта 1:100.000 Вел. Градиште.
4. Ј. Цвијић: Структура и подела планина Балканског Полуострва (Глас LXIII Српске кр. академије, I разред 24, 1902 год.)
5. М. Луковић: О постшаријашким тектонским покретима у Ист. Србији (Весник Геолошког института Кр. Југославије, VI, 1938 год.)
6. Ф. Хофмаи: Извештај о рударским истраживањима по пожаревачком и од части крајинском округу. (Годишњак Рударског одељења Мин. народне привреде, I, 1892 год.)
7. М. Протић: Прилог за геологију Североисточне Србије. Голубачке Планине (Весник Геолошког института Кр. Југославије, I, св. 1, 1932).
8. В. К. Петковић: Геологија Источне Србије (Посебно издање Српске кр. академије, CV, 1935 год.)
9. В. Микинчић: Кенозојске творевине између Голупца, Вуковића и Вел. Градишта. (Весник Геолошког института Кр. Југославије, I, св. 1, 1932 год.)
10. С. Радовановић: Записници Српског геолошког друштва 10. марта 1910 г.
11. Ј. Цвијић: Бердапске терасе (Глас CI Српске кр. академије, I разред, 1921 год.)
12. Б. П. Јовановић: Прилог теорији еволуције полифазних долина (Зборник радова Српске академије наука, књ. VIII, Географски институт, Књ. 1, Београд 1951 г.)
13. Х. Ренијер: Карта годишње количине кише у Кр. Југославији.
14. П. С. Јовановић: Уздужни речни профили, њихови облици и стварање. (Београд, 1938 год.)

Résumé

Čedomir Milić

LA RELIEF DU BASSIN DE LA RIVIÈRE TUMANSKA

La rivière Tumanska, affluent du Danube, coule à travers les montagnes de Golubac et la partie la plus septentrionale de la dépression moravienne. Elle est formée par la jonction de la Krivača et de l'Udubašnica, et son cours est dans l'ensemble dirigé du SE au NO. Parmi ses affluents, la Žitkovica se distingue par son coude dans le cadre du néogène. Dans son cours supérieur, le bassin est entaillé dans les calcaires mésozoïques, coupés par la faille de Ridanj—Krepoljin, et par une autre courte faille. Le long de la première de ces failles se sont formés „le petit bassin d'effondrement” de Stupanj et

le bassin de Rakova Bara, tous deux d'âge oligocène. Plus loin vers l'Ouest, reposent sur les calcaires des chistes cristallins du groupe II. Le cours inférieur est creusé dans des formations d'âge méditerranéen II et sarmatique, qui se trouvent bouscullés le long de la faille de Žitkovica.

Dans le chapitre consacré à l'étude morphogénétique, on constate qu'une vallée pré-sarmatique suivait la faille de Ridanj—Krepoljin. Le relief montre des plate-formes de 550—560, 430 et 380—390 m, et des terrasses fluviales de 200—210, 170—175, 110—115, 50—55, 30—35 et 10—20 m. On trouve aussi quelques formes karstiques; des sotchs de 100—200 m sur la plus haute des plate-formes, et d'autres de 40 à 50 m aux sources de l'Udubašnica et de la Krivača. Près du village de Krivača, il y a une petite grotte. Dans le cours inférieur de la rivière Tumanska, dominant les formes d'érosion éolienne: plateaux de loess et dunes de sable mouvant.

De tous ces faits sont tirées les conclusions qui s'imposent sur l'évolution du relief du bassin.

