

МИЛОШ ЗЕРЕМСКИ

ТРАГОВИ НЕОТЕКТОНСКИХ ПРОЦЕСА У РЕЉЕФУ ИСТОЧНЕ СРБИЈЕ

Прилог структурној геоморфологији источне Србије

У В О Д

Веома сложена геоструктурна и тектонска грађа рељефа источне Србије била је и још увек је актуелна тема проучавања наших геолога. Та проучавања разматрају међуструктурне односе водећих геотектонских јединица при чему је главни акценат усмерен на утврђивање њиховог аутохтоног или алохтоног порекла.*

С обзиром да ова проблематика обухвата знатно временско раздобље од пре сенона до миоцена то она припада одељку старе тектонике која је имала само делимичног утицаја на савремени рељеф Карпатских планина. Много већи утицај на тај рељеф имали су млађи олигомиоценски и постпontiјски покрети који су се манифестовали у облику опште епирогенезе и главних уздужних раседа, како је то изнео Ј. Цвијић (1924.).

Ове напомене Ј. Цвијића имају особити значај данас, јер се њима поставља основа за проматрање неотектонских процеса (у региону Карпатских планина) нарочито помоћу геоморфолошких метода. Оне су несумњиво подстакле и неке геологе да обрате пажњу и на млађе постшаријашке фазе тектонских процеса које се геолошким методама констатују закључно са плиоценом с тим што још млађе фазе тих процеса „треба да нам открију даља морфолошка испитивања источне Србије“ (М. Луковић, 1938.).

Следећи ове напомене Ј. Цвијића и М. Луковића, као и резултате П. Стевановића (1967.) о тектоници неогених терена источне Србије приказаше се стање неотектонских процеса у рељефу овог региона применом искључиво геоморфолошких метода уз објективно коришћење постојећих геолошких података. Као полазно место у територијалном разграничењу области узете су сеизмичке зоне VII, VIII и IX степена јачине издвојене на сеизмолошкој карти Југославије

* Види радове: В. Н. Петновић (1930, 1935.), М. Луковић (1938.), Н. В. Петновић — М. Анђелновић (1960.), Н. В. Петновић (1960.), А. Грубић — И. Антонијевић (1964, 1966.), Б. Максимовић — Б. Синошек (1965.), Б. Максимовић (1966.), Б. Максимовић — Б. Синошек (1969.) и др.

(1951.*) у којима је посматрана углавном квалитативна динамика морфоструктура (издвајање неотектонских фаза, утврђивање типова покрета, правца и порекла њиховог извора, степена јачине итд). На крају постављени су и неки општи принципи неотектонских процеса у рељефу источне Србије.

ЗАПАДНОКАРПАТСКИ МОРАВСКИ РЕГИОН

Према распрострањењу сеизмичке зоне VII степена јачине види се да се њена источна граница приближно поклапа са развођем између сливова Јужне, Велике Мораве, Млаве и Пека с једне и Тимока с друге стране, док западна граница допире до долине Јужне и Велике Мораве. У оквиру ове зоне јављају се сеизмичке зоне вишег степена јачине и то VIII од Параћина до изнад Деспотовца и IX између Свилајнца и Петровца на Млави. С обзиром да ове две зоне обухватају највећи део Моравске удолине, састављене претежно од терцијарних седимената, то се излагање материје може почети најпре са стањем неотектонских процеса у удолини, а потом у Карпатским планинама.

Динамика морфоструктура у Моравској удолини и унутрашње—карпатском појасу

Најмаркантнији облик Моравске удолине је њено дно чија апсолутна висина у источном делу, при ободу, износи у просеку 300 — 350 м, а у западном изнад долина Велике и Јужне Мораве 200 — 250 м. Овај нагиб (од 100 м) дна удолине правцем исток — запад је главни и њега следе притоке Велике Мораве од Сталаћа до Свилајнца (Јовановачка река, Црница и Раваница), док Ресава има правац ЈИ—СЗ, а Млава скоро меридијански ССЗ—ЈЈИ.

Притоке Јужне Мораве од Сталаћске клисуре до Алексинца имају углавном правац СИ—ЈЗ (Ражањска и Мозговачка река) док Моравица скоро потпуно супротан правац ССЗ—ЈЈИ.

Ова различита оријентација десних притока Јужне и Велике Мораве по ширини дна удолине није случајна појава. Она је диктирана ендодинамичким процесима у иницијалном рељефу при чему се главни нагиб дна удолине правца исток — запад дивергује на његовим боковима тј. ка северу и југу. Том дивергенцијом је одређена и основна физиономија нагиба дна удолине по њеној дужини која је имала карактер благог и јако развученог свода. Међутим, када се упореде апсолутне висине дна удолине у проучаваној области од Алексинца на југу до изнад Петровца на Млави (Рановац) на северу тада се види да апс. висине дна удолине не опадају него напротив расту; услед чега је дно удолине у општим цртама инверсно положено према уздужном профилу Јужне и Велике Мораве.

* У 1973. години изашла је нова сеизмолошка карта СР Србије 1 : 500 000 чији резултати нису могли бити коришћени пошто су теренска истраживања већ била завршена.

Ове аномалије нагиба дна Моравске удолине од којих су прве створене у иницијалном рељефу, а друге у одмаклом стадијуму његовог развитка, намећу потребу да се детаљније обрати пажња на морфологију дна удолине. Посматрајући то дно запажа се да је оно састављено из низа пространих удубљења која у основи представљају **негативне**, као и неколико пространих узвишења која чине **позитивне морфоструктуре** (ск. 1.).

Негативне морфоструктуре

Идући од севера ка југу и југоистоку дно Моравске удолине је састављено из ових негативних морфоструктура: улегнуће Витовнице, басен Млаве, басен Ресаве, басен Црнице и Грзе, Ражањско—брачинска потолина, Брадарачко—мозговачка депресија и ров Алексиначке Моравице. Из морфолошких назива морфоструктура уочава се да између њих постоје разлике које наговештавају издвајање и посебних генетских типова. Тако, дакле, постоје пет генетских типова: **улегнућа, басени, потолине, депресије и ровови**. Сваки од ових типова поседује специфичне морфолошке и структурне особине на које ће се указати.

Улегнуће Витовнице.— Североисточно од Петровца на Млави у дно Моравске удолине усечена је долина Витовнице чији водоток силази са планинског обода. Од изворишта па до села Поросенице долина Витовнице има правац ЈИ—СЗ који је приближно паралелан са Млавом. Међутим, од тог села Витовница скреће у поширем луку у правац југ — север усецајући низводно своју долину у виши терен, на територији села Рановац, који је у основи састављен од палеозојских стена. Карактеристично је да је долина Витовнице на делу скретања најшира (око 1 км) и најплића, док низводно и узводно она се поступно сужава попримајући особине праве дубодолине. Сем тога, на делу скретања долина Витовнице је асиметрична; лева страна јој је стрма без тераса и са једном кратком притоком (Водић поток), док је десна благо положена са две терасе (1,5 и 10 м) и више притока од којих највеће Кршка и Мелничка (Велика) река су по дужини веће и од самог изворишног крака Витовнице. Значајно је да Кршка река на целој дужини и Мелничка, узводно од села Мелнице, имају полуинверсан положај према Витовници. Такође је значајно да је долина Мелничке реке на претходном делу и асиметрична с тим што јој је лева страна према планинском терену позиција и просечена већим бројем долина притока, док је десна нижа, стрмија и са једном до две краће притоке (ск. 1, а).

Изнете морфолошке аномалије у сливу Витовничке реке које представљају **асиметрије, полуинверзије и инверзије** констатоване на основу карактера попречних профила долина главне реке и њених притока, затим међусобног односа њихових уздужних профила, као и односа долина према топографској површини, показују да је овај део слива Витовнице, између планинског обода и села Рановца, формиран у младом тектонском улегнућу* полуцентрипеталног нагиба

* По В. Н. Петковићу основу улегнућа Витовнице чини синклинала у палеозојским шкриљцима (1935.).

чије дно је најниже између ушћа Мелничке и Кршке реке тј. на делу скретања Витовнице (ск. 1, а). Морфолошке особине тог улегнућа према долинском систему Витовнице су такође асиметричне и оне са претходним аномалијама дозвољавају да се реконструишу фазе неотектонских процеса, у овом делу дна удолине; утврди њихов правац и порекло, а потом и тип покрета. Тако постоје три фазе:

1. Фаза најстаријих покрета у иницијалном рељефу (после повлачења моравског залива из удолине) којом је одређен првобитни правац Витовнице ЈИ—СЗ. Трагови покрета ове фазе воде порекло са планинског обода који је у то време био делимично засут неогеним седиментима. Денивелација између дна и обода удолине није била велика што је омогућило да се Млава и Витовница независно развијају као самостални токови на овом делу дна удолине.

2. Фаза млађих покрета када се део долине Витовнице на терену атара села Рановац (састављен у основи од палеозојских стена) засвођава, а део долине на терену између Рановца и Мелнице (од неогених седимената наспрам Кладурова) спушта и изхерава правцем СИ—ЈЗ.

3. Фаза најмлађих покрета који су ограничени на планински обод изнад Мелнице и имају правац ЈИ—СЗ што се констатује по асиметрији долине Мелничке реке. Ови покрети се сучељавају, на СИ ободу улегнућа Витовнице у атару Кладурова, са покретима из правца С—Ј који долазе од палеозојског масива Црног врха (410 м).

Према претходним фазама неотектонских процеса, правцу и пореклу њиховог извора, као и територијалном распрострањењу у рељефу, одређују се врста и тип ових процеса. Тако прва фаза јасно означава наборне регионалне покрете издизања који су обухватили како обод тако и дно удолине диктирајући основне правце водећих морфоскулптурних елемената (долине Витовнице и Млаве) сагласно и подударно нагибу иницијалне површине са њиховим уздужним профилима.

Друга фаза показује локалне диференцијалне покрете — издизање које је проузроковало инверзију и спуштање које је изазвало полуинверзију већ прилично дисециране топографске површине слива Витовнице према њеном уздужном профилу. Ови покрети уносе квалитативно другачије стање у сливу Витовнице — формирање улегнућа (на делу дна удолине) које се проширује на рачун западне стране искључиво бочном ерозијом услед чега улегнуће добија асиметричне прте.

Трећа фаза означава наставак наборних покрета регионалног типа (издизање) на планинском ободу чији утицаји допиру до Петржког поља на североисточној страни улегнућа на којој је унутрашње развође између Кршке и Бобрешке реке.*

Утврђени локални и регионални неотектонски процеси опонашају карактер динамике геоструктура на овом делу унутрашњег кар-

* Ове покрете потврђују и слапови на уздужном профилу Витовнице на њеном излазу из речњачког дела под манастира Витовнице (укупна висина 5 м) као и 4 локалне терасе (2, 7, 15 и 30 м) с леве стране долине које се губе низводно на делу њеног скретања.

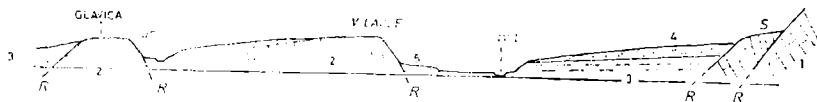
патског појаса, на контакту дна и обода удолине. Тако локални диференцијални покрети показују блоковско комадање палеозојских стена испод неогених седимената, док регионални en bloc изхеравања у склопу мезозојских формација Карпатских планина.

Басен Млаве.— Јужно од улегнућа Витовнице преко уске пречаге Клокочар — Смрдан настаје басен Млаве чије тектонске црте показују не само морфолошке него и геоструктурне особине.* Источну страну басена чини јасно издиференцирани планински обод удолине састављен у суподини (између Витовнице и Стамнице) од палеозојских пешчара, а на више од јурских и тријаских кречњака чије висине у пределу В. и М. Вукана достижу 750 до 825 м.

Јужни обод басена је састављен од палеозојских црвених пешчара и тријаских кречњака, западни у основи од палеозојских шкриљаца које пробијају перидотити (у долини Бусур потока) који заједно са шкриљцима идући северу постепено тону и њих покривају неогени седименти (пескови, кречњаци и глине). Од ових седимената је изграђена и северна страна басена коју чини поменућа греда Клокочар — Смрдан (ск. 1, 2, б).

С обзиром да је већи део обода басена састављен од старијих геолошких формација при чему између њих постоји дискорданција (нарочито када се упореди стање на источној и западној страни басена) то су тектонске одлике басена очигледне. У њега је зашла миоценска трансгресија са СЗ сталажила своје седименте, који су јако поремећени по дну и ободу басена и преко којих дискордантно леже млађе језерске насlage миоплиоценске старости.**

Интензивно поремећена серија миоценских седимената показује ефекат тектонских процеса после њиховог таложења, у басену, који се констатују геолошким методом. Међутим, значајно је истаћи да иако ову серију седимената делимично покривају хоризонталне миоплиоценске насlage (по дну и западном ободу басена) утицај њихових поремећаја се одразио на распоред и оријентацију долина притока Млаве што значи да су тектонски покрети у басену настављени и касније. Управо то се да констатовати из детаљне морфолошке анализе дна и обода басена као и **међусобног односа долине Млаве и њених притока.**



Сн. 2. Попречан профил басена Млаве. 1, јурски кречњаки. 2, миоценски лапоровити кречњаки. 3, неогени пескови и глине. 4, плавинске насlage. 5, тераса Млаве 5—2 м. S, површ на ободу басена. R, раседи.

* По Ђ. Пауновићу (1935.) овај део Млаве припада удолини доње Млаве која представља наслеђени залив неогеног језера.

** На геолошкој карти Србије (1968.) миоплиоценске насlage изграђују западни део басена, обод изнад њега северно од Буровца, као и северни обод — греду Клокочар — Смрдан.

Као што се из профила види (ск. 2) дно басена нема билатерални нагиб према главној реци Млаве, чија долина је усечена по средини басена, већ једнострано нагиб (правца исток — запад) који је попречан како на долину Млаве тако и на долину њене највеће притоке у басену Бусур поток. Због тога обе долине имају **асиметричне** попречне профиле. То је нарочито случај са долином Бусур потока који се усекао на контакту дна и обода басена дуж раседа који оваја палеозојске стене обода од миоплиоценских по дну басена. Захваљујући тој асиметрији младе притоке Бусур потока с десне стране, које долазе с дна басена, су знатно дуже од истодобних притока с леве стране усечених у одсек обода басена (ск. 1). Такво чињеничко стање је имало за последицу да развође између Бусур потока и Млаве води горњом ивицом њене долиנסке стране (одсек) што представља изразиту аномалију јер је **притока преузела иницијативу над главном реком**. Управо то развође се налази на асиметричној греди В. Лаола (Бело брдо — Виногради) састављеној од миоценских (сарматских) лапоровитих кречњака чији танки слојеви падају $J3/20-25^\circ$. Пошто се нагиб ових слојева подудара са нагибом топографске површине то су **морфоструктурне особине** греде у потпуности изражене. Оне су утицале као предиспозиција за независно усецање Млаве и њене притоке Бусур потока на најширем делу дна басена али не непосредно после задње језерске регресије већ касније у одмаклом стадијуму развитка флувијалног процеса када се морфоструктура лаолске греде наставила да изхерава према ЗСЗ.

Асиметрија долине Млаве на истом профилу између В. и М. Лаола показује одступања у односу на положај њеног данашњег водотока. Уместо да води суподино леве стране поред лаолске греде, покорављујући се општем попречном нагибу дна басена, она се примакла уз нижу десну страну. Шта више у суподини леве стране Млава је изградила терасу 5—2 м која не постоји на супротној десној страни. Та чињеница показује млада неотектонскагибања која имају супротан смер од морфоструктуре лаолске греде и она се констатују и на основу литолошке анализе долињских страна. Тако се види (ск. 2) да је лева страна долине Млаве састављена од миоценских лапоровитих кречњака, а десна од језерских фаџија пескова и глина које покривају моћне плавинске наслаге. Пошто ове фаџије пескова и глина означавају дубљу воду у односу на лапоровите кречњаке то излази да је после таложења кречњака дошло до раседања и спуштања терена између лаолске греде и суподине планинског обода. То спуштање је настављено и у квартару што показује моћна акумулација плавинских наслага од којих је створена пространа акумулативна површ између долине Млаве на западу, источног и северног обода басена (ск. 1). Карактеристично је да је пространа плавинска површ **инверсно** нагнута према уздужном профилу Млаве при чему је њена апс. висина на излазу Млаве из Горњачке клисуре (160 м), а у суподини северног обода (220 м). Овај инверсни нагиб површи следе веће десне притоке Млаве (Стамнички и Бистрички поток) које су у северном делу површи усекле дубље долине, док краће притоке (Решковица и Новац) у јужном делу површи још не-

мају својих долина већ теку плитким коритима и мигрирају на конусима активних плавина.

Инверсни нагиб плавинске површи проузроковао је да је Млава на излазу из Горњачке клисуре тј. у јужном делу површи формирала две **локалне терасе** које идући низводно ка селу М. Лаоле ишчезавају и на место њих овде се јавља одсек долињске стране. Појава ових тераса као и најниже апс. висине плавинске површи означавају највећи износ спуштања на том месту у басену.

Претходна излагања показују да дно басена Млаве представља школски пример за праћење неотектонских процеса. То дно је састављено из два дела који су међусобно одвојени раседима који се и морфолошки констатују. Први, западни део је у склопу морфоструктуре лаолске греде ограничен на западу раседом којим води долина Бусур потока, а на истоку раседом на коме је Млава изградилa своју широку долину. Други, источни део чини морфоструктура плавинске површи развијена између долине Млаве и раседа у суподини планинског обода. С обзиром да су два највећа водотока у басену, Млава и њена притока Бусур поток, усекли своје долине дуж раседа то излази да је овде у потпуности остварена **подударност између геоструктура и водећих морфоскулптура**. Та подударност је могла бити остварена само у иницијалном рељефу, тј. после задње миоплиоценске регресије када су покрети обновљени дуж већ постојећих раседних линија. То је прва фаза неотектонских процеса која се констатује геоморфолошким методом.

Другу фазу неотектонских процеса карактерише изхеравање морфоструктуре лаолске греде према западу југозападу и тоњење у пределу акумулативне морфоструктуре плавинске површи. Ова фаза је створила јединствени нагиб дна басена, попречан на долину Млаве и Бусур поток, чије последице су с једне стране асиметрије долина, а с друге интензивна акумулација периглацијалног плавинског материјала.

Трећу фазу неотектонских процеса означава инверзија плавинске површи према уздужном профилу Млаве и појава две локалне терасе на излазу из Горњачке клисуре. Интересантно је да су покрети ове фазе истог смера север—југ, изражени и на првој површи изнад дна басена непосредно изнад раседа који води суподином источног обода.

Према морфолошким траговима у рељефу види се да су неотектонски процеси непосредна манифестација кретања блокова, између постојећих раседа, са јасно наглашеним различитим смером њиховог изхеравања: на делу морфоструктуре лаолске греде правца ИСИ—ЗЈЗ, а на делу плавинске површи С—Ј.

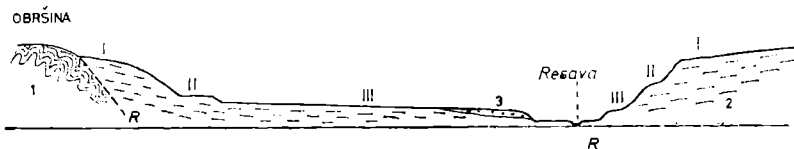
Басен Ресаве.— Ово је други по величини тектонски басен на делу дна Моравске удолине. Његове тектонске црте су нарочито изражене на источној страни где је Ресава излазећи из Манасијске клисуре ерозијом ексхумирала раседни одсек моравске дислокације која одваја дно од планинског обода удолине. (Ск. 1, 2, с)

На северној страни басена тектонске црте се констатују једино на основу висинског положаја палеозојских стена које се местими-

чно помаљају из неогених седимената, у ширем појасу развођа са Млавом, на релацији Златово — Бобово. На јужној страни те особине су и морфолошки изражене раседним одсеком у саставу кристаласте греде Ресавских хумова, али само на северозападном делу те стране, док њен југоисточни део је састављен од неогена који се завршава на источном делу удолине.

Пошто је дно басена откривено само на местима где се подударају геолошки и морфолошки докази о његовим тектонским особинама (на источном и југозападном ободу) то је вероватно био разлог да је Б. Паунковић (1953.) поделио басен у два мања проширења или басена „Деспотовачки и Медвеђа — Свилајнац чију границу представља релативно узвишење на линији Медвеђа — Суботица, које се исказује и на уздужном профилу Ресаве пречагом од кристаластих шкриљаца”.

Ово диференцирање басена у два дела има нарочити значај за праћење неотектонских процеса на уздужном профилу Ресаве. Међутим, оно што чини заједничким ове делове то су: **распрострањење и међусобни однос тераса и површи и карактер попречног профила басена**. Ово су водећи морфолошки елементи на основу чије анализе су утврђени неотектонски процеси у басену.



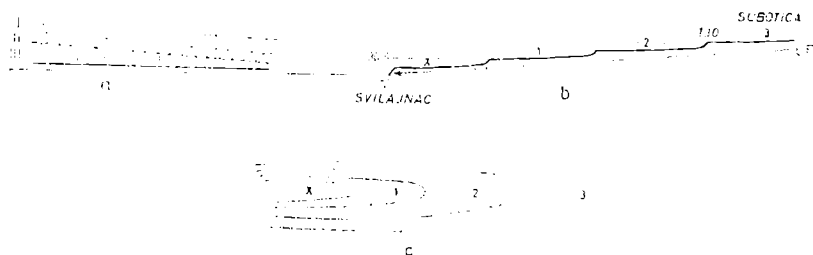
Сн. 3. Попречан профил басена Ресаве. 1, преамбријски минашисти. 2, миоценски песнови и глине. 3, шљунан. I, II, III, терасни нивои и подови.

Распрострањење тераса и површи у басену Ресаве дато је на скици (1). Тако се види да је лева страна басена знатно развијенија од десне. Она је састављена из простране терасе — површи изнад које се јављају два виша нивоа, на ободу кристаласте греде Ресавских хумова, а испод две терасе на одсеку долинске стране. Прва три нивоа имају своје еквиваленте на десној страни басена али развијене само у облику уских подова (ск. 3). Због тога попречан профил басена показује изразиту асиметрију насталу после формирања простране терасе — површи. Та асиметрија је последица издизања кристаласте греде Ресавских хумова које је приморало Ресаву да се прибије уз десну страну басена. Такво чињеничко стање је на целом пространству леве стране басена од Свилајнца до Деспотовца. Међутим, померање Ресаве уз десну страну басена је настављено и после образовања нижих тераса (испод терасе — површи), али само на делу деспотовачког проширења. То показује веома леп развој ових тераса (од 5, 10 и 20 м) на левој страни којих нема на десној, између Деспотовца и Миливе, где се Ресаву усекла суподиним источног обода басена дуж главног раседа моравске дислокације.*

* Овде у онолини руднина угља и села Планана миоценски слојеви су јано израседани тано да имају паркетну структуру (Б. Мансимовић, Д. Веселиновић, 1952.).

До интересантних закључака се долази при анализи међусобног односа површи и тераса на њиховим уздужним профелима. Тако најмаркантнији облик тераса — површ, с леве стране басена, је висока у горњем делу 220—150 м, а у доњем 145—120 м. У првом случају разлика по ширини је 70, а у другом 25 м. Међутим, разлика по дужини је између виших делова 75, а нижих 30 м. Очигледно да горње висине показују већа одступања од доњих. Управо горња ивица површи је више нагнута од доње и извесно **дискордантна** према њој (ск. 4а).

Када се учртају и делови виших нивоа на страни Ресавских хумова тада се види да се они међусобно укрштају, с обзиром да немају једнаке еквидистанције у горњим и доњим деловима како по ширини тако и по дужини; а то значи да су се развијали под неједнаким условима. Наиме, I ниво је почео да се формира у једној благо нагнутој иницијалној површини ка Морави. То је могла бити и централна језерска равна.* Затим је настало интензивније усецање у доњем делу тог нивоа, који се сагласно развијао, али који није успео да се у потпуном износу развије и у горњем делу када је настало ново спуштање ерозивне базе и усецање нивоа II. Тај се ниво усекао у пуном износу и у горњем делу.



Сн. 4 — а, Међусобни однос терасе-површи (III) и виших нивоа (I, II) с леве стране Ресаве. б) ступњевити полонај тераса (x, 1, 2, 3) на уздужном профилу Ресаве (UP). в), полонај истих тераса у хоризонталној равни.

На почетку усецања III нивоа запажа се иста тенденција, као и у претходном случају, али за време његовог формирања и касније долази до интензивног издизања у горњем, а извесно спуштања у доњем што повлачи стварање великог распона у релативним висинама између тих делова.

Према томе формирање I и II нивоа је било у непосредној зависности од доње ерозивне базе, а III под утицајем неотектонског издизања у горњем делу чија последица је померање Ресаве уз десну страну басена. То издизање у горњем делу, леве стране басена, се констатује и на основу релативних висина нижих тераса на до-

* Што потврђује и епигенетска особина долине Глојанског потока у кристаластој пречази Багрданске клисури која је установљена и раније Б. Н. Милојевић (1951.), Ј. Ђ. Марновић (1967.) и Б. П. Јовановић (1969.).

линској страни Ресаве. Тако је прва тераса изнад алувијалне, између Грабовца и Тропоња висока 5—7, а у Јасенову 10—12 м с тим што се у Медвећи изнад ње јавља и виша од 25—30 м чија је висина код Деспотовца 20 м. Ова појава максималне релативне висине друге терасе код Медвеће је локална и у вези је са кристаластом пречагом која представља границу између деспотовачког и свилајначког дела басена. Међутим, она ни у ком случају не ремети општу тенденцију издизања леве стране басена у односу на десну како је већ изнето.

Посебно интересантно стање се запажа на уздужном профилу Ресаве и дну њене долине нарочито у доњем делу између Суботице и Свилајнца. Овде постоје четири терасе које су ступњевито распоређене с тим што им се број и релативна висина низводно повећава. Терасе су међусобно одвојене прегибима при чему се свака, између тих прегиба, понаша као алувијална и то I код Суботице, II код Седлара, III код Луковице и IV на територији Свилајнца. Очигледно је да је овај ступњевити распоред тераса у хоризонталу настао у вези са сукцесивним спуштањем доње ерозивне базе (ск. 4, в и с).*

Према изнетим морфолошким елементима у басену Ресаве се могу издвојити ове фазе неотектонских процеса:

а) Наборни регионални покрети (позитивни) који су проузроковали усецање Ресаве у иницијалној површи са једним застојем, у одмаклом стадијуму развика, када је формиран ниво од 160—150 м на странама басена.

б) Наборни регионални покрети (позитивни) којим је настављено усецање Ресаве у басену са дужим застојем у њиховој активности када је формирана пространа тераса — површ од 145 м.

в) Локални наборни покрети којима су настављена издизања али нарочито у горњем делу леве стране басена када је створена морфолошка дискорданција између терасе — површи, претходног нивоа и иницијалне површи.

г) Диференцијална неотектонска кретања (издизања у комбинацији са спуштањем) под утицајем којих се наставља изразита асиметрија басена искључиво на делу деспотовачког проширења, и спуштање у доњем свилајначком делу као директна последица лабилности ерозивне базе, праћена ступњевитим положајем локалних тераса на уздужном профилу Ресаве. Ова диференцијална неотектонска кретања између деспотовачког и свилајначког дела басена сучељавају се на кристаластој пречази код Медвеће, која показују тенденцију засвођавања.

Пошто тераса — површ и ниво изнад ње имају своје еквиваленте на одсеку долинске стране В. Мораве то значи да су ово синхрони искључиво ерозивни облици настали у млађем плиоцену у периоду који се карактерише општом дискрцијом дна Моравске долине на ободу Панонског басена.

Развој нижих тераса који је знатно модификован неотектонским процесима, у поређењу између доњег и горњег дела басена, показује у општим цртама подударност са развојем тераса по дну долине В. Мораве насталих у плеистоцену и холоцену.

* Нано смо то установили и у Београдској Посавини (М. Зеремски, 1960.).

Басен Црнице и Грзе.— Овај басен је створен између три раседа од којих су два уздужна и припадају систему раседа Моравске удолине а трећи је попречан.* Главни уздужни расед на истоку оваја дна од планинског обода удолине, а дуж споредног на западу постоји мишљење да је избио масив габра Главнице источно од Параћина.** Ови раседи се укрштају са попречним раседом правца И—З којим су подсечене геоструктуре планина Самањца и Бабе чији су северни делови потонули на територији дна басена. Исти расед у потпуности следи долина Грзе између главног врела ове реке (код манастира Св. Петке) и брда Главнице.

Према распрострањењу неогених седимената, у односу на старије формације обода, види се да басен Црнице и Грзе има заливни карактер као и басен Млаве. (Ск. 1, 2. d)

Неотектонски процеси у басену констатовани су на основу: а) **подударности нагиба геоструктура обода и дна са оријентацијом главних долина**, б) **висинског положаја епигенија, псеудоепигенија и периглацијалног шљунка на ободу** и в) **асиметрије попречних профила главних долина**.

У вези са првом карактеристиком установљено је да кречњачки слојеви на источном ободу басена, на врелу Грзе,*** падају $3/30^\circ$, а у њиховом продужетку неогени седименти падају такође $3/8^\circ$. Оба ова нагиба су подударна са правцем долине Грзе што значи да су они утицали на њену оријентацију у иницијалном рељефу. Међутим, десна притока Грзе Суваја има правац СИ—ЈЗ и тај се правац приближно подудара са геоструктуром неогена на том делу чији слојеви падају $3/3/4^\circ$. Исти правац има и Црница (СИ—ЈЗ) од Забрешке клисуре до наставка са Грзом испод Главнице при чему неогени слојеви, на том делу, према ситуацији на мајдану лалорца у Поповцу, падају $3/3/6^\circ$.**** Према томе, очигледно је да се нагиб геоструктуре неогена одразио на оријентацију главних водотока у иницијалном рељефу. С обзиром да тај нагиб (3/3) преовлађује и да се подудара са нагибом топографске површине на већем делу дна басена то излази да Грза представља главну реку, а Црница њену притоку.

По питању друге карактеристике познато је да се на ободу басена Црнице и Грзе јављају класични примери епигенија — домне у Главници изнад Параћина, ртасте у продужетку планине Бабе и ивичне на делу Забрешке клисуре (Ј. Цвијић, 1924, 1926; Б. Ж. Милојевић, 1951; Ј. Б. Марковић, 1967.). За праћење неотектонских процеса најинтересантнија је епигенија Црнице у Забрешкој клисури усечена на источном ободу басена. Проматрајући ову епигенију са развођа Црнице и Раванице уочава се како кречњачки терен изнад Забрешке клисуре пада изразитим косама на неогену површ дна басена. У овом случају, отвор епигеније показује да је једна од нео-

* Према геолошкој карти Србије (1968.).

** По В. и К. Петновићу (1932.).

*** Види детаљније о врелу у другом раду (М. Зеремски, 1969.).

**** М. Луковић је овде измерио и већи пад $10-15^\circ$.

гених трансгресија прелазила преко обода на виши планински терен. Али то не значи да је апс. висина те трансгресије била у истој висини са данашњим отвором Забрешке клисуре. Управо, апс. висина те трансгресије и првобитног отвора Забрешке клисуре је била знатно нижа, а свој садашњи положај је стекла накнадним издизањем. То показује не само знатан нагиб топографске површине обода него и дубоке долине Црнице и Раванице усечене у њему које су без тераса. Према томе епигенија Црнице у Забрешкој клисури има у потпуности одлике **антецеденције**, која је дала одговарајућу енергију рељефа. Та антецеденција се запажа и код млађих долина левих притока Грзе, на делу Самањчића, које су усечене попречно на нагиб топографске површине јужног обода басена услед чега показују **псеудоепигенетске одлике**.

До претходног закључка се долази на основу положаја моћних периглацијалних наслага на источном ободу басена. Наиме, изнад села Буљана и Шалудовца преко неогених језерских глина, из којих избијају извори на уздужном профилу највеће долинице — јаруге више Шолудовца — потес Лубица леже две фације периглацијалног шљунка:* старија састављена од црвенопешчарског и кречњачког шљунка помешаног са црвено—песковитом глином и млаћа искључиво од кречњачког шљунка уложеног у жућкасто—лесолики песковити материјал. Старија фација је извесно стратификована и њени слојеви падају $JJ3/8-10^0$, док млаћа не. Значајно је да обе ове фације, чија моћност износи 35—40 м, изграђују пространу плавину на излазу старе долине која је у горњем делу између Шиљака (671) и Венца (702 м) подсечена долином Суваче дубоком 160 м, док у доњем делу на простору плавине (између Буљана и Шолудовца — потес Бара) има висећи положај за око 100 м. У овом случају, дакле, обезглављена стара долина у којој је сачуван фосилан периглацијалан шљунак, где поред кречњачких постоје и црвенопешчарска зрна донета са палеозојског терена на истоку — терена са којим данас долина нема никакве везе, представља особит чињенички материјал за реконструкцију квантитативног износа неотектонских процеса тј. издизања источног обода басена после таложења ових периглацијалних наслага.

Трећу морфолошку карактеристику представља асиметрија долине Црнице и Грзе која је код Грзе изражена на целој дужини басена (од врела до Главнице) а код Црнице од села Бошњане до саставака са Грзом. Ове асиметрије су истосмерне тј. леве стране долина су положитије и са терасама (код Грзе две, а Црнице једна) док су десне стране стрме — одсеци на којима је местимично очувана само нижа тераса у облику уске полице. Ова **једносмерна асиметрија** се не подударала са нагибом геоструктуре неогених седимената; шта више она је попречна на тај нагиб, што значи да се јужни обод басена у склопу планине Бабе и Самањца издиже и изхерава у правцу ССЗ. Почетак овог изхеравања може се одредити према тераси —

* На геолошкој карти Параћин (1933) овај материјал је означен као олигоцен а према М. Чичулић (1955.) као миоцен и припада подинско—приобалном одељку у коме (по истом аутору) није нађена значајнија манро ни микрофауна, шта више „има се утисан да је ова нонгломератична серија **доста млада**“ (подвукао М. З.).

површи (25—30 м) која је у долини Грзе развијена само с леве стране и састављена од крупног периглацијалног шљунка пермских црвених пешчара. Како се та тераса — површ наставља у плавинску терасу Црнице низводно од Главице (25—30 м), очувану с обе стране долине, а везује за највишу терасу на дну В. Мораве то излази да је изхеравање басена настало после њеног формирања што би приближно одговарало рисвирском периоду.

Према изнетом види се да у басену Црнице и Грзе постоје две фазе неотектонских процеса:

а) Старија — постмиоцнска чији трагови су конформни са геоструктурама источног обода и дна басена и њиховим топографским површинама као и главним долинама у басену. Због тога ова фаза у потпуности одражава морфоструктурне особине басена. Њена активност се манифестује у облику издизања и изхеравања источног обода и дна басена ка Параћину правцем СИ — ЈЗ чији утицаји допиру до попречног раседа у долини Грзе, а временски у плеистоцен с обзиром да је старија фација периглацијалног шљунка поремећена у истом правцу.

б) Млађа — горњеплеистоцена фаза неотектонских процеса се констатује само на основу морфолошких чињеница тј. асиметрије долина. Њени утицаји долазе са јужног обода басена од планина Бабе и Самањца и интерферирају се са покретима претходне фазе на дну басена с тим што преузимају иницијативу на најнижем делу дна од линије Лешје — Бошњане до саставака Црнице и Грзе испред Главице.

Ражањско—брачинска потолина.— У досадашњим проучавањима третирана је под називом „ражањска удолина” формирана пре неогена између кристаласних масива Послоњске планине и Буковика (Ј. Цвијић, 1926; Б. Ж. Милојевић, 1951; Ј. Б. Марковић, 1967.) чије распрострањење на северу допире до долине Јовановачке реке (сутеске Градац) места где се завршава последњи изданак кристаласних шкриљаца у саставу греде Послоњске планине. Нашим проучавањем установљено је да ражањска удолина прелази преко долине Јовановачке реке настављајући се на север до басена Црнице и Грзе где је подсечена попречним раседом којим води долина Грзе. Источну страну удолине представља планински обод (Буковика и Бабе), а западну кристаласта греда Послоњске планине која, иако покривена неогеном, с десне стране сутеске Градац, морфолошки се наставља на север до долине Грзе што показују топоними Мацина Пољана (315 м) изнад Брачина и Гај (329 м) више Мириловца. С обзиром да је западни обод састављен од шкриљаца, а у продужетку и од неогених седимената, који су од дна удолине одвојени постнеогеним раседом, то сматрамо да удолина има више одлике потолине — облика који је као мањи накнадно створен на дну Моравске удолине па смо га према новоутврђеном распрострањењу назвали ражањско—брачинска потолина*. (Ск. 1, 3, е)

* Придев „брачински” изведен по селу Брачину северно од долине Јовановачке рене.

Као што је познато, јужни ражањски део потолине створен је у пренеогеном периоду о чему сведоче утврђене епигеније Јужне Мораве у Сталањској клисури (Ј. Б. Марковић, 1967; Р. Ршумовић, 1967.) и Јовановачке реке у сугесци Градац (Ј. Б. Марковић, 1967.). То пренеогено порекло потолине показује и морфолошка дискорданција долина Јовановачке и Ражањске реке које је попречно пресецају. Међутим, постоје и такве морфолошке и литолошко-стратиграфске чињенице које говоре да су тектонски процеси у потolini настављени и у постнеогеном тј. квартарном периоду.

Полазећи од литолошко-стратиграфских чињеница установљено је да је дно северног брачинског дела потолине састављено од „пескова, глина и агломерата са фауна која је преталожавана (подвукао М. З.) из миоценских седимената са обода“ (М. Чичулић, 1952.). Значајно је да се старост ових слојева по дну потолине одређује као доњеплиоценска „мада за то нема довољних података“ како истиче М. Чичулић (1952.) што значи да слојеви могу бити и млађи*.

Ово преталожавање слојева са обода потолине могло је настати само у одмаклом стадијуму развитка флувијалног рељефа, када су долине већ биле фиксиране попречно на потolinу. Оно указује на тоњење дна потолине које повлачи поремећај уздужних речних профила, на том делу, праћено забаривањем, извесно ујезеравањем и таложењем речних седимената.

Ово тоњење дна потолине показује и структура средњеоценских наслага чији слојеви поред западног обода падају ИСИ, а поред источног ЈЈЗ/30⁰ (М. Чичулић, 1952.).

Међутим, исте неотектонске процесе нарочито илуструју морфолошке чињенице које представљају: **подударност развоја попречних профила долина са дном потолине и инверзије и псеудоепигеније на западном ободу.**

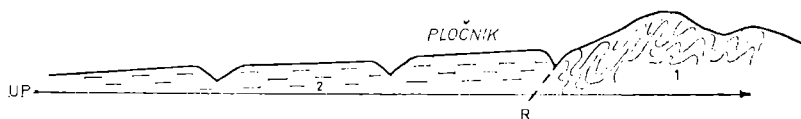
Као што је већ речено све главне долине попречно пресецају потolinу. Идући од севера ка југу то су долине Крежбинског потока, Крћеве, Прчевице и Велике реке (краци Јовановачке) и Ражањске реке.

Изворишни краци Крежбинског потока полазе са дна потолине где су им долине релативно плитке и широке и где је терен састављен од глиновитих седимената са плитком издани. Они се спајају код села Бусиловац, на граници дна и обода потолине, одакле настаје долина Крежбинског потока усечена у плиоценске лапорце и пескове. Од поменутог села па до изласка на дно Велике Мораве долина Крежбинског потока се одликује широким дном (250—300 м) и релативно стрмим странама на којима нема тераса. Карактеристично је да се њено дно у коме је плитко усечено корито потока, везује за III (плавинску) терасу В. Мораве (20—25 м). Овакве морфолошке одлике, широке долине са некоординираним и завршним уздужним профилем дна нема ни један водоток који притиче Морави са неогеног терена (између Јовановачке реке и Црнице). Оне јасно указују на превагу бочне над вертикалном ерозијом Крежбинског потока у време стварања III плавинске терасе Мораве при чему од тада па до

* На геолошкој карти Србије (1968.) третирају се као миоплиоценски.

данас нема потребне енергије рељефа која би активирала вертикалну ерозију и усецање водотока у дно долињско; а нема је зато што се изворишни део Крежбинског потока налази по дну потолине која се спушта.

Особито интересантно стање се запажа код долина главних кракова Јовановачке реке (Крћеве, Прчевице и Велике). Све три долине ових кракова на делу дна потолине су плитке и широке израито трапезног попречног профила без тераса на странама, имају пространа уравњена дна састављена од периглацијалног шљунка кога покрива културан слој 1—1,5 м. У њима су плитко усечена корита сведена само на жлеб којим отиче вода (Крћева река). Међутим, низводно од саставака, идући ка сутесци Градац, Јовановачка река се постепено усеца у дно долињско стварајући локалну терасу састављену од плавина коју су сталожиле притоке што силазе са неогене површи (дно потолине) у атару села Плочника. Значајно је да је то усецање Јовановачке реке праћено инверсно положеним нагибом неогене површи која се поступно везује за западни обод потолине (кристаласту греду) услед чега претходне притоке имају **псеудоепигенетски изглед** (ск. 5).



Ск. 5. Инверсан нагиб дна ранањско-брачинске потолине према уздужном профилу Јовановачке реке (UP). 1, прекамбријски минашисти. 2, неогени седименти. R, расед.

Изнете морфолошке особине указују да се на уздужном профилу Јовановачке реке врше диференцијална неотектонска кретања — спуштање на делу дна потолине, праћено местимичном акумулацијом, и издизање на делу западног обода (сутеске Градац) праћено ерозијом фосилног периглацијалног шљунка и стварањем локалне терасе. Ова диференцијална неотектонска кретања врше се дуж постојећег раседа који одваја кристаласту греду западног обода од дна потолине, а потом и подмлађеног раседа у ширем појасу источног обода којим приближно води долина Дршун потока.*

Али док се на брачинском делу потолине врши спуштање, докле се у ражањском врши издизање сводовног типа, како је и раније констатовано (Р. Ршумовић, 1967.). Оно је у вези са кристаластом пречагом (у основи неогена) која спаја Послоњску планину са Буковићком. У неогеној површи ове пречаге је развође између Јовановачке и Ражањске реке (Орница 377 и Мечка 358 м) ниже кога на терену варошице Ражањ, Ражањска река гради познати оштар лакат чије је порекло до сада тумачено пиратеријом (Ј. Б. Марковић, 1954; Р. Ршумовић, 1967.). Мишљења смо да је ово лактасто скретање Ражањске реке на делу дна потолине последица неотектонских процеса.

* Исти раседи су унети и на геолошкој карти Србије (1968.) с тим што је источни учртан источније за око 3 км.

Наиме, Ражањска река је формирала свој ток у иницијалном рељефу попречно на потолину, као и претходни водотоци. Међутим, услед издизања послоњско—буковичке пречаге, на месту развођа, дошло је до клижења Ражањске реке према југу која је следила новонастали нагиб терена попречан или полуинверсан у односу на првобитни нагиб ИСИ—ЗЈЗ. То клижење ка југу проузроковало је брзо еродовање леве долинске стране на најкритичнијем месту где се сукобљавају утицаји првобитног и накнадног нагиба који преовлађује и који приморава реку да мења свој положај у хоризонтални најпре у облику лука, а потом оштрог лакта. Клижење праћено еродовањем леве стране реке на најкритичнијем месту (у лакту) се и даље наставља о чему сведочи асиметрија попречног профила долине сагласна са нагибом топографске површине (правца С—Ј), а попречно и полуинверсно у односу на садашњи ток реке.

Посматрани у целини неотектонски процеси у ражањско — брачинској потолини показују следеће особености:

а) У брачинском делу потолине врше се диференцијална неотектонска кретања (издизање источног и западног обода и спуштање дна) дуж постојећих пренеогених раседа који су подмлађени и новим постнеогеним раседима истог правца (југ—север). Ове сукцесивне фазе неотектонских процеса истог правца и смисла су карактеристичне за **конкордантне морфоструктуре раседних покрета** с тим што се у периоду њихове активности издваја и једна фаза **мировања** коју означава морфолошка дискорданција главних долина попречно усечених на потолину.

б) У ражањском делу потолине постоје двојака диференцијална тектонска кретања: **примарна** између дна и обода која представљају наставак из претходног периода* и **секундарна** по дну потолине у облику сводовног издизања у пределу послоњско—буковичке пречаге (на којој је развође) која су непосредна рефлексија динамике старих морфоструктура кристалина Послоњске планине на једној и Буковика на другој страни.**

Брадарачко—мозговачка депресија.— Југоисточно од ражањско—брачинске потолине, преко ниског развођа између долина Рујиштанског и Дреновачког потока, настаје брадарачко—мозговачка депресија положена на СЗ делу Алексиначке котлине. Источну границу депресије чини долина Моравице, југозападну долина Јужне Мораве, северну падина Буковика, а северозападну поменуто развође са ражањско—брачинском потолином. (Ск. 1,4 f)

Неотектонски процеси у басену констатовани су на основу детаљне анализе **структурно—фацијалних особина детритичних наслага** (нарочито њиховог положаја у рељефу), а потом и **морфолошких аномалија**.

* Такође са једном фазом мировања коју означава морфолошка дискорданција Ражањске реке.

** Ова констатација се нарочито изводи из чињенице што се сведени облик развођа изнад пречаге у потпуности подудара са сведеним обликом развођа на западном крају Буковика.



Сл. 1. Геоморфолошка карта морфоструктура Моравске удолине и унутрашње-карпатског појаса (западно карпатски регион).

Негативне морфоструктуре

- 1, а — улегуће Витовнице, 2, б — басен Млаве, 2, с — басен Ресаве, 2, д — басен Црнице и Граче, 3, е — ранаšско-брачинска потоплина, 4, ф — брадарачно-мозговачка депресија, г, ров Моравице.

Позитивне морфоструктуре

- 5, h — сведена површ, v — Бубањ-Црни Врх, 5, i — грета Илокочар — Смрдан, 5, j и j' — сведена површ између Млаве и Ресаве и Ресаве и Раванице.

Терасе: 6, I (20—45 м); 7, II (5—15 м), 8, алувијалне равни, 9, фосилни иварцевити шљунци, 10, периглацијални ирмечачки шљунци, 11, одсеци-прегиби на странама долина, 12, одсеци-прегиби на странама басена и потопина, 13, одсеци-прегиби тераса, 14, површ на ободу басена Млава, 15, пренесени плавачки наслави, 16, везовљачки — висеће долине, 17, унутрашње развојне ноје лоназуре псеудопиратерију у односу на главну реку, 18, инверзије, 19, ланкаста скретања долина, 20, лонална издизања, 21, лонална спуштања, 22, лонална спуштања дуж река, 23, епитоничке домне, 24, епитоничке ртасте и напачне, 25, псеудоинверзије, 26, предиратерије, 27, илјазуре, 28, асиметрије, 29, плавине, 30, фосилне плавине, 31, подударност нагиба топографске површине са структуром (консоветне структуре), 32, раседи: а) морфолошки, б) структурни, в) ознавачени геофизичким испитивањем, д) реверсни, 33, правци извора неотонтоних издизања: а) старије фазе, б) млађе фазе и с) најмлађе фазе, 34, правца кружања и пад слојева.

На старој геолошкој карти (лист Параћин, 1933.) депресија је састављена из две терцијарне формације: слатководно—олигоценске на ободу и плиоценске по дну. Каснијим истраживањем ревидирано је присуство олигоцена на северном и СЗ ободу депресије чији седименти су увршћени у доњи миоцен, а плиоценски по дну у горњи миоцен (М. Чичулић, 1964.). Тако је присуство олигоцена засада потврђено једино на источном ободу депресије (продуктивна угљоносна серија) у саставу греде Куриловице, док западно од греде је потврђено и присуство већ раније констатованих плиоценских седимената.*

Постојање двеју терцијарних формација у депресији има значаја утолико што њихова структура на источном ободу показује приближно исти смер нагиба (олигоцен $33/34^{\circ}$, плиоцен $13/6^{\circ}$) који се у основним цртама подударују са нагибом топографске површине тог дела обода. Међутим, за праћење неотектонских процеса нарочити значај имају фације плеистоценог периглацијалног шљунка које леже преко терцијарних седимената у вишем, и испод лесних наслага у нижем делу дна депресије.

Повлатне фације чине: а) крупан кварцевити, црвено—пешчарски и делимично кречњачки шљунак; б) крупан кречњачки и црвено—пешчарски шљунак и в) средњезрни кречњачки шљунак.

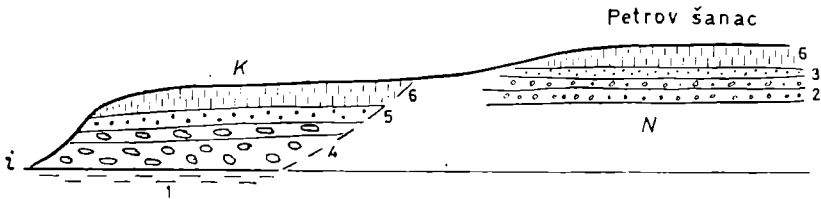
Према распрострањењу и положају (ск. 1) све три фације шљунка су алохтоне што значи да су доношене водотоцима са релативно веће даљине (добра обрабеност зрна). Тако прва фација (а) покрива нижи део падине Куриловице допирући на једном месту до одсека долиנסке стране Ј. Мораве (Бобовиште). Пошто у њој преовлађују крупна кварцевита зрна то излази да је доношена водотоцима (а делимично и Моравицом) из палеозојских шкриљаца са источног вишег дела обода депресије (Седи врх, Равњак) у време када долина Моравице није постојала на данашњем месту а греда Куриловице била у саставу тог обода.

Друга фација (б) изграђује Дреновачко брдо и Градину (у сливу Дреновачког потока), а затим брдо на коме је шанац Делиград, с леве стране долине истог потока (ск. 1). Како у овој фацији преовлађују кречњачка зрна, чијих матичних стена (доња креда) нема не само у оквиру депресије него ни у њеном ширем пределу, то она представља најкарактеристичнији геоморфолошки фосил за реконструкцију неотектонских процеса. Посебно је значајно што се налази ове фације налази на западном ободу депресије скоро у истој линији долине Моравице, пре њеног скретања у Бованској клисури, чија удаљеност износи око 6 км.

Трећа фација (в) улази у састав фосилне плавине Моравице, с десне стране излаза њене долине у В. Мораву, на којој су подигнуте нове куће Алексинца идући из града ка рудницима угља. У њој преовлађују кречњачка зрна донета Моравицом из Сокобањске котлине.

* Према ситуационом геолошком плану терена алексиначких рудница 1 : 10.000 (манускриптна карта у дирекцији алексиначких рудница).

Имајући у виду литолошки састав шљунка, према коме се одређује временска старост, најстарија је прва фација, затим друга па трећа. Прва и друга фација су таложене у депресији у периоду када долина Моравице није била на данашњем месту. То нарочито важи за другу фацију чија кречњачка зрна су могла бити доношена из Сокобањске котлине старом Моравицом која је у то време, излазећи из трубаревачко—бованске клисуре, текла на ЗЈЗ ка Делиграду и спајала се са Ј. Моравом. Према томе очуваност ове фације у депресији има двојаки значај; с једне стране на основу ње се одређује време када је Моравица скренула из првобитног правца ИСИ—ЗЈЗ у данашњи правац ССЗ—ЈЈИ (о чему ће бити више говора касније), а с друге реконструишу се морфолошке прилике у самој депресији. У овом случају положај шљунка прве и друге фације у депресији указује да је ту постојало тектонско улегнуће у време њиховог таложења, а очуваност да је настављено спуштање тог улегнућа, с обзиром да шљунка нема на источном ободу депресије (грета Куриловице, ниско развође Делнице на излазу Моравице из Бованске клисури). Пошто шљунак покрива плиоценске седimente то значи да је прва фација таложена крајем плиоцена, а друга у старијем пленистоцену.



Ск. 6. Профил терасног нивоа Рутевац — Петров Шанац. N, неогени седименти. 1, глине. 2, ситан и средњезрни кварцевити шљунак. 3, жути песак. 4, квартарне наслагe. 5, крупан кварцевити шљунак. 6, лес. i издан.

Подинске фације шљунка улазе у састав најнижег дела дна депресије и преко њих леже лесне наслагe које изграђују терасни ниво — с десне стране долине Ј. Мораве (са прекидом на два места) на релацији Алексинач — Делиград. Њих чине: а) ситан и средњезрни кварцевити шљунак и жути песак (језерска фација) и б) средњезрни кварцевити шљунак (речна фација). Однос ових фација је нарочито јасан на профилу Рутевац — Петров шанац (ск. 6) где се види како је језерска фација подсечена прегибом испод кога се простире терасни ниво са речним шљунком. Тај прегиб, уствари, представља десну страну Ј. Мораве докле је она залазила у депресију пре таложења речног шљунка. Карактеристично је да из овог шљунка који је подсечен одсеком долине стране Ј. Мораве, у суподини тог одсека, на његовој целој дужини од Алексинача до Прасковча (улаз у Сталаћску клисуру) избијају извори који су на загату са песковито—глиновитим седиментима јединственог и пространог дна (алувијалне равни) Ј. Мораве без тераса. Овакав положај периглацијалног моравског шљунка у терасном нивоу кога покривају лесне наслагe, а са стране загађују алувијални седименти пространог и јединстве-

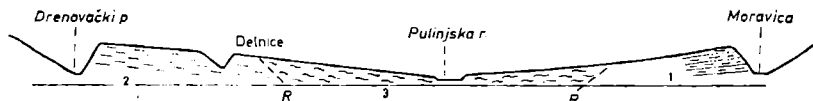
ног дна долине Мораве, указује да се на широком отвору доњег дела дна депресије које прераста у долину Ј. Мораве врши и данас спуштање. То, уосталом, потврђују и лепо развијени меандри Ј. Мораве на овом делу Алексиначке котлине (како је изнео и Р. Ршумовић, 1967.)

Активност неотектонских процеса у депресији нарочито потврђују морфолошке аномалије при чему су неке и раније констатоване с тим што се помоћу једних тумаче пиратерије (инверзија Моравице према Ј. Морави — П. С. Јовановић, 1924; Р. Ршумовић, 1967.), а других (асиметрије долина) општи тектонски процеси који су одиграли значајну улогу у морфологији ове мале територије која у том погледу представља реткост (Р. Ршумовић, 1967.).

Претходним аномалијама додаћемо још **морфоструктурну дискорданцију и псеудоепигеније.**

Већ је изнето да структура терцијарних формација на источном ободу депресије (у саставу греде Куриловице) пада ЗЈЗ док се Моравица и њена долина усецају попречно на ту структуру градећи тако морфоструктурну дискорданцију. Ова дискорданција се изводи из проматрања уздужног профила и долине Моравице према геоструктури. Међутим, однос попречног профила према тој геоструктури је подударан тј. конкордантан чија последица је асиметрија долине.

Присуство морфоструктурне дискорданције и конкорданције код једне исте долине означава два различита стања у њеној еволуцији. Прво, старије коју представља дискорданција и инверзија долине и друго, млађе коју карактерише конкорданција праћена асиметријом попречног профила. За нас је тренутно значајно ово млађе стање које показује диференцијални колебљиви вид неотектонских процеса (издизање обода и спуштање дна депресије у смислу изхеравања). Такав вид неотектонских процеса имао је за последицу да положај инверсног дела долине Моравице (од Бованске клисуре до Алексинца) има псеудоепигенетске одлике, према дну депресије, док праве епигенетске одлике само код села Вакупа где Моравица пресеца накалемљеним меандром инверсно положену косу Рујевице од палеозојских шкриљаца.



Сн. 7. Попречан профил брадарачно-мозговачне депресије са псеудоепигенијама долина Моравице и Дреновачног потока. 1, слатководни олигоцен. 2, доњи миоцен. 3, плиоценски седименти. R, раседи.

Исте псеудоепигенетске одлике поседује и долина Дреновачке реке на западном ободу депресије усечена у кластичне миоценске седименте чији попречан профил је такође асиметричан, само, разуме се, са супротно положеном блажом страном, и што је посебно интересантно дубина њене долине је иста као и Моравице (100 м; ск. 7).

Међутим, док претходне долине имају јасне псеудоепигенетске одлике дотле једина долина Пулињско—мозговачке реке усечена средином дна депресије је плитка, широка и трапезног попречног профила (нарочито низводно од Брадарца). Такве њене особине указују да се дуж ове долине, која се поклапа са главном осом дна депресије, врши суток неотектонских процеса једних који долазе са ЈИ, и други који долазе са СЗ. обода депресије. Због тога би изашло да брадарачко—мозговачка депресија у морфолошком погледу припада изразитим представницима **морфоструктура локалних наборних негативних покрета**. У њој је запажен млади расед, с десне стране пута Рутевце — Сокобања, којим је пресечена издан плиоценских језерских седимената из које избијају извори, који су формирали три издужена вртачаста улегнућа звана „Слатине”. Али, присуство овог раседа и вртачистих улегнућа која представљају типичне некоординиране долинице означавају тек почетну фазу у дисецирању јединственог обода депресије будућим притокама Пулињско—мозговачке реке па је и то један од доказа младог неотектонског спуштања дна депресије.

Ров Моравице.— Створен је неотектонским процесима на источном ободу брадарачко—мозговачке депресије на контакту терцијарних седимената и старијепалеозојских шкрињаца који изграђују виши планински део обода. Послужио је као предиспозиција за скретање Моравице и њен инверсан положај према Ј. Морави од Бованске клисуре до Алексинца. У њему је Моравица изградила долину са две терасе (40—45 и 15 м) (Ск. 1, g).

У ранијим проучавањима је установљено да је инверсни део долине Моравице од Бованске клисуре до Алексинца настао као последица пиратерије (П. С. Јовановић, 1924.), док Р. Ршумовић (1967.) сматра да је такав положај долине Моравице наслеђен из пренеогеног периода диктиран оријентацијом и положајем вакупске синклинале*.

У вези са резултатима П. С. Јовановића значајно је истаћи два податка: а) да је пре пиратерије која је обављена на излазу Бованске клисуре (брдо Китица), Моравица текла на запад у алексиначко-моравски басен и б) да је доба те паратерије било пре формирања терасе од 35 м, која постоји у долини Моравице како на делу Сокобањске котлине тако и у Бованској клисури.

Пошто смо у брадарачко—мозговачкој депресији, на Дреновачком брду и Делиграду, открили постојање алохтоне кречњачке фације шљунка (потпуно стране за депресију, како је изнето), то се и литолошко—фацијално потврђује податак П. С. Јовановића да је Моравица текла на запад од Бованске клисуре. Управо та фација шљунка представља плавински материјал кога је Моравица насипала по језерској равни после повлачења задњег плиоценског језера. Међутим, скретање Моравице из тог првобитног правца у данашњи није извршено пиратеријом већ неотектонским процесима којима је (раседима) разбијено и спуштено дно вакупске синклинале када је ство-

* Ову синклиналу је издвојио и проучио В. Аленсић (1955.).

реп ров који је привукао Моравицу у свој правац СЗ—ЈИ. Ово скретање Моравице је обављено после таложења фације кречњачког шљунка, а пре формирања терасе од 35 м (како је изнео и П. С. Јовановић) која постоји не само на делу Сокобањске котлине и Бованске клисуре него и низводно од те клисуре са знатно различитим релативним висинама.

О тектонској predisпозицији инверсног дела долине Моравице, облика рова, наводимо следеће доказе:

а) У сугесци Куриловице олигоценски слојеви с десне стране долине Моравице падају ЗСЗ/42°, а с леве ИСИ/40°. Они овде граде једну антиклиналу која је разбијена не са два него са више раседа, с обзиром да се пад слојева с леве стране долине повећава до вертикале (90°).

б) Изнад више терасе (40—45 м) десна страна долине Моравице, на целом пространству од топонима Делница па до Алексинца, је не мотивирана накондним ерозивним процесима при чему у потпуности одражава раселинску раван.

в) На истом делу, од Делница до Алексинца, нигде у долини Моравице нису констатовани плиоценски седименти (задње језерске фације*) што значи да су били незнатне моћности (на иницијалној површини), а потом да су однети пре формирања рова.

Оваквом поставком о тектонској преоријентацији инверсног дела долине Моравице (према Ј. Морави) ревидира се раније схватање о њеним епигенетским особинама у односу на иницијални рељеф (Ј. Цвијић, 1926; Р. Ршумовић, 1967.). Такве особине поседује само део долине Моравице код Вакупа где она накалемњеним меандром пресеца инверсно положену греду Рујевице (од кристалина) која се ексхумира из олигоценских седимената у одмаклом стадијуму развитка долине.**

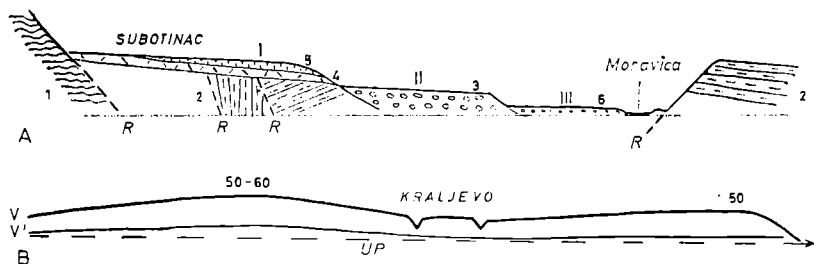
Међутим, неотектонски процеси у рову Моравице су настављени и током плеистогена и холоцена. О томе сведоче морфолошке аномалије код обе Моравичине терасе које се запажају како у развоју њихових попречних тако и уздужних профила.

У суботиначком проширењу терасе Моравице су развијене само са леве стране; отуда је попречан профил долине Моравице овде асиметричан (ск. 8,а). У краљевачком проширењу на десној страни постоји само нижа тераса, а на левој виша услед чега је и овде попречан профил долине асиметричан. Ове асиметрије попречног профила долине Моравице, реконструисане на основу очуваности тераса у ерозивним проширењима су у складу са општим нагибом структуре олигоценских седимената (ЗСЗ; ЗЈЗ) и оне показују тенденцију епирогеног издизања планинског обода источно, односно спуштања дна брадарачко—мозговачке депресије западно од рова Моравице.

* Према детаљној геолошкој карти околине Алексиначких рудника која постоји у дирекцији рудника.

** То је интрадолинска епигенија коју је проучио и дефинисао Р. Ршумовић (1967.).

Посебно интересантна појава се запажа у развоју уздужних профила тераса Моравице. Тако се види (ск. 8,б) да су оне таласасте и састављене из по два свода и два угиба. При томе је значајно да се сводови подударају са сүтескама (Куриловица и Градиште), а угиби са ерозивним проширењима (Суботинац, Краљево) услед чега долина Моравице од Бованске клисуре до Алексинца има композитан карактер.



Сн. 8. — А, Попречан профил долине Моравице у суботиначком проширењу. 1, палеозојски шкриљци. 2, слатководни олигоцен. 3, периглацијални шљунак. 4, плавински нанос. 5, леслина дрвеница. 6, холоцени шљунак. I, II и III терасе од 40—45, 15 и 5—7 м. R, раседи.
 В, Сведени „таласасти“ изглед тераса Моравице (V, V') према уздужном профилу (UP).

Ове таласасте особине тераса имају за последицу да су узводни делови њихових темена на сводовима инверсни према уздужном профилу Моравице, а те инверзије су могле настати само неотектонским процесима. У овом случају диференцијалним кретањима; спуштањем у проширењима и издизањем на месту сүтески. Међутим, **инверзија** код тераса се запажа и у њиховом општем распрострањењу од Бованске клисуре до Алексинца с обзиром да су им релативне висине на излазу из клисуре, у Кључу, ниже, а код Алексинца више тј. 5 : 15 м 20 : 50 м. Ту инверзију тераса следе доњи делови долина два потока, с леве стране долине Моравице, који су у ерозивним проширењима сталожили такође инверсно положене плавине.

Према томе, у инверсном делу долине Моравице од Бованске клисуре до Алексинца издвајају се ови неотектонски покрети: а) **раседи** којим је створен ров после таложења задње фазије језерских плиоценских седимената, а пре настанка више терасе. Њима је извршена преоријентација Моравице из првобитног правца СИ—ЈЗ у правац СЗ—ЈИ, и б) **наборни** при чему су једни **регионални** и попречни на долину Моравице који су проузроковали асиметрију њеног попречног профила (суботиначко проширење), а други **локални** и подударни са уздужним профилу Моравице којима су заталасане терасе чији сводови се поклапају са сүтескама а угиби са проширењима. Због таквих особина инверсни део долине Моравице представља типичну полигенетску композитну долину.

Позитивне морфоструктуре

У поређењу са негативним, позитивне морфоструктуре дна удолине Велике Мораве заузимају скромније размере. Томе је узрок знатна дебљина терцијарних језерских седимената који покривају релативно дубоко потонуле блокове од палеозојских и прекамбријских шкриљаца услед чега у топографији дна удолине доминира неогена површ. Међутим, на местима где су блокови од ових старих стена плитко положени, испод повлате од терцијарних седимената, или где су ексумирани, неогена површ је денивелирана и ти предели у морфологији дна удолине представљају позитивне морфоструктуре. Оне се јављају у облику **сводова** и **греда** и првима припадају сведена површ В. Бубањ — Црни врх и сведена развођа Млаве и Ресаве и Ресаве и Раванице, а другима греда Клокочар.

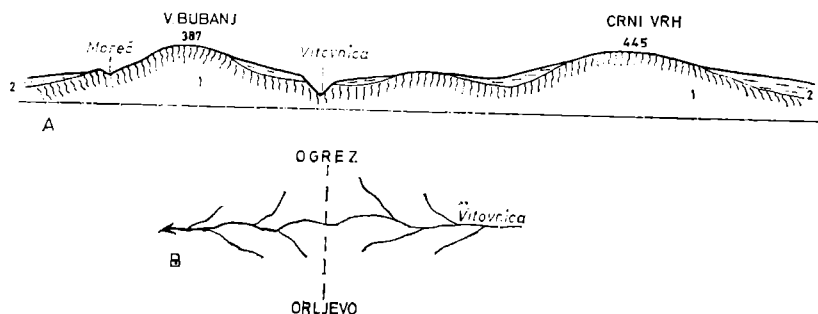
Сведена површ Велики Бубањ — Црни врх.— Изнад северног обода улегнућа Витовнице (СИ од Петровца на Млави) постоји сведена неогена површ чија максимална висина је на линији В. Бубањ (387 м) — Црни врх (410 м). Површ је у основи састављена од палеозојских шкриљаца које местимично покривају неогени језерски седименти чија дебљина се повећава источно и западно — на боковима свода (ск. 9, а). Због таквог чињеничког стања долина Витовничке реке, која попречно пресеца сведену површ, показује епигенетске особине.* Али, те епигенетске одлике су посредна последица диференцијалне ерозије, између палеозојских шкриљаца и неогених седимената, а непосредна **антецеденције** тј. издизања блока од палеозојских стена у основи неогене површи. О томе сведоче неке морфолошке карактеристике попречног профила долине Витовнице и нарочито међусобни однос и оријентација долина њених притока. (ск. 1, 5, h).

Долина Витовнице на делу свода има особине праве дубодолине са конвексно извијеним странама на попречном профилу и без тераса. Међутим, узводно на делу улегнућа, од неогених седимената, она је широка, плитка и поседује терасе.

На широком темену свода СЗ од села Рановац долине притока Витовнице дивергују с тим што су једне конформне, а друге инверсне према главној реци. Граница ове дивергенције је означена линијом Болетин (295 м) — Орљево (294 м) — Огрез (339 м) на којој је унутрашње развође између наспрамис положених притока. Због тога би се могло схватити да ова граница представља старо развође између два супротна водотока независних хидрографских система

* Ово попречно и ненормално усецање долине Витовничке рене у неогену површ од палеозојских шкриљаца Б. П. Јовановић назива аноконформном долином, а не епигенетском у класичном смислу речи, полазећи од тога да је долина већ на почетку, у иницијалном рељефу, финсирана у палеозојске шкриљце који нису били покривени језерским седиментима. Сличним примером Б. П. Јовановић објашњава и порекло долине В. Мораве на делу Багрданске нисуре (1969.). Ове аномалије код долина у односу на палеорељеф несумњиво постоје али оне не искључују епигенетске особине с обзиром да се поуздано зна да је палеорељеф на односим примерима био покривен језерским седиментима, а потом да је издизан неотектонским процесима.

који су пиратеријом спојени у јединствени систем Витовничке реке. Међутим, за такву предпоставку — пиратерије — нема поузданих морфолошких и фацијално—литолошких доказа на „старом развођу” (ск. 9, б). Стога излази да су наспрамно положене долине притока у јединственом систему Витовничке реке настале услед диференцијалних неотектонских процеса — издизања свода и спуштања узводног дела система на месту витовничког улегнућа што припада II фази неотектонских процеса.*



Сн. 9 — А, Профил сведене површи В. Бубањ — Црни врх. 1, палеозојски шкриљци. 2, миоценски седименти.

В, Дивергенција притока Витовничке реке према развођу Орљево-Огрез настала услед антеценденције

О издизању свода говоре и неке морфолошке аномалије у долини Мореч потока, која је усечена на западном крају свода. Та долина поседује не само епигенетске одлике, него и полуинверзију, тј. попречан положај, у односу на нагиб топографске површине свода, који повлачи асиметрију попречног профила долине и појаву притока само са њене десне, положитије стране, док их на левој, стрмијој, практично нема (само једна кратка) на знатном одстојању између села Старчева и Црљенац.

Греда Клокочар — Смрдан.— Представља морфолошку пречагу која раздваја улегнуће Витовнице од басена Млаве. Састављена је од неогених седимената који садрже слојеве угља. Већи део темена греде је инверсан према уздужним профилима Витовничке реке (на северу) и Стамничког потока (на југу) при чему је најнижа висина темена у суподини планинског обода састављена од старијих стена (топоним Гај). Карактеристично је да се тај најнижи део темена греде подудара са проширењима у долинама Витовничке реке и Стамничког потока која се такође налази у суподини планинског обода, односно на лонгитудиналном раседу који раздваја неогени терен дна Моравске удолине на западу од старијих геолошких формација у склопу Карпатских планина на истоку. Ова подударност морфолошких појава — релативно ниског темена греде, на коме је развође између Витовнице и Стамничког потока са проширењима у

* Нано је о томе изнето на страни 4.

обе долине испод тог развођа, указује на активност неотектонских процеса дуж постојећег лонгитудиналног раседа. Дуж тог раседа врши се спуштање неогеног терена дна удолине Мораве са тенденцијом изхеравања правца запад — исток, али само у пределу греде која је засечена и једним попречним раседом са јужне стране. Такав смер изхеравања греде Клокочар — Смрдан показује не само њена **инверзија** према уздужним профилима Витовнице и Стамничког потока него и **дивергенција** ових водотока низводно од њихових проширења. Уместо да задрже свој првобитни правац ЈИ—СЗ, какав имају на планинском ободу, Витовница скреће на СЗ и С, а Стамнички поток на ЈЗ постављајући се инверсно, односно полуинверсно према његовој главној реци Млави.

Сведена неогена површ између басена Млаве и Ресаве и Ресаве и Раванице. — Изузимајући релативно уски гранични појас, између дна и обода удолине В. Мораве, где се сретају један до два нивоа, највећи део дна удолине представља јединствену неогену површ. Такав утисак о јединственој површи нарочито је импресиван када се она посматра са Ресавских хумова који је надвишавају за 40—50 м. Он није оптичка варка већ објективна стварност без обзира што је површ знатно рашчлањена долинама и басенима сливова. Наиме, када се пође релативно широким теменима међудолинских развођа, из басена Ресаве ка Млави, уочава се да та темена немају прегибе или одсеке на уздужним профилима већ да представљају јединствени морфолошки елеменат који, када се реконструише према релативним висинама изнад Млаве и Ресаве, има изглед развучене полуетипсе, односно благог свода. Пошто се на максималној висини свода налази развође између Млаве и Ресаве то значи да је оно предиспоновано тектонским свођењем неогене површи после повлачења језера. Значајно је да је то развође скоро у истој линији са развођем (између Млаве и Ресаве) на вишем планинском терену из чега произилази њихова узрочна веза. У овом случају, положај и оријентација развођа на планинском терену рефлектовали су се у истом облику и на неогеној површи означавајући тако млађу фазу тектонских процеса. Међутим, свођење неогене површи у свом првобитном изгледу правца ЈЗ—СИ, настављено је и касније у одмаклом стадијуму развита флувијалног рељефа. О томе сведоче не само добро очувана темена унутрашњих, међудолинских развођа, између басена Млаве и Ресаве (без прегибације и одсека) већ и релативно дубоки секундарни басени сливова и долине, формирани на крилима сведене површи, који су без тераса и подова. Сем тога, горњи делови главнијих водотока, који су приближно паралелни са једне и друге стране развођа на планинском терену, када пређу на неогену површ не настављају тећи у истом правцу (исток запад), следећи основни нагиб те површи већ **дивергују** и **скрећу** под углом од 90° текући на супротне стране; један на север ка басену Млаве (Коритница), а други на југ ка басену Ресаве (Плажански поток). Очигледно да је та дивергенција водотока настала као последица њиховог „упирања” у свод неогене површи.

Слично свођење неогене површи, мада мањег пространства, установљено је на развоју Ресаве и Раванице код села Кованице, где поред значајних морфолошких елемената постоје и структурно—фацијалне чињенице које указују на активност неотектонских процеса. И овде се сведени део неогене површи подударара са сведеним делом више површи на планинском терену који леже у истој линији правца И—З с тим што је теме свода на планинском терену по дужини просечено долином Дубоког потока (изворишног крака Иванковачке реке) који због тога оставља утисак домне епигеније. Епигенетске особине долине овог потока су несумњиве с обзиром да су неогени седименти покривали и вишу површ на планинском терену. Међутим, оне нису настале услед диференцијалне ерозије већ **антеценденције** као примарног фактора који је потенцирао ту ерозију. Као доказ за то могу нам послужити структурне одлике неогених седимената испод развоја у Кованици где њихови слојеви, у сливу Ресаве, падају СЗ/10°, а у сливу Иванковачке реке, односно Раванице ЈЗ 8—10° означавајући тако пространију антиклиналу, а с тим у вези **морфолошку и структурну подударност** у појави неотектонских процеса.

Свођење неогених површи, у пределу развоја Ресаве и Раванице и више површи на планинском терену, било је истовремено — у постјезерском периоду. Али је оно било већег износа на делу више површи услед чега је Дубоки поток усекао Дубоку долину, која је била добрим делом засута периглацијалним стеновитим материјалом за време хладних плеистоцених фаза, а у релативно топлијим фазама истог периода тај материјал је изношен и таложен на развоју на неогеној површи у облику плавинских шљунковитих наслага (Јабучовац, Чешмено брдо). Ова акумулација периглацијалног шљунка на развоју неогене површи имала је за последицу да Дубоки поток мигрира по конусу плавине и скрелие на ону страну свода неогене површи која је јаче поремећена. У овом случају то је десна страна слива Раванице коју представљају површ Мучава и локална површ Медаре у сливу Иванковачке реке које су због тога инверсно положене према уздужном профилу В. Мораве.

Положај **периглацијалног шљунка** на развоју неогене површи, између Ресаве и Раванице, представља особити геоморфолошки податак на основу кога се може пратити укупан износ неотектонских процеса (издизања) од после његовог таложења и скретања Дубоког потока од свог првобитног правца И—З у данашњи СИ—ЈЗ. Управо, тај шљунак се налази у истом нивоу са стеновитим подом (на десној страни долине Дубоког потока и њеном излазу на неогену површ) и означава остатак преплеистоценог дна долине. Пошто се дубоки поток усекао за 35—40 м испод тог пода то значи да се од задње акумулације периглацијалног шљунка и скретања Дубоког потока за толики износ терен овде издигао.

Према томе, код сведене неогене површи, у пределу развоја између Ресаве и Раванице, могу се издвојити две фазе неотектонских процеса које су се манифестовале у облику **локалних наборних покрета издизања**.

а) Прва — старија фаза настала после задњег језерског стања и она се реконструише на основу морфолошке и структурне подударности неогених седимената, а на вишој површи (на планинском терену) и антецедентним особинама долине Дубоког потока.

б) Друга — млађа фаза настала после акумулације периглацијалног шљунка који је, између осталог, послужио и као посредан индикатор за утврђивање квантитативног износа неотектонских процеса.*

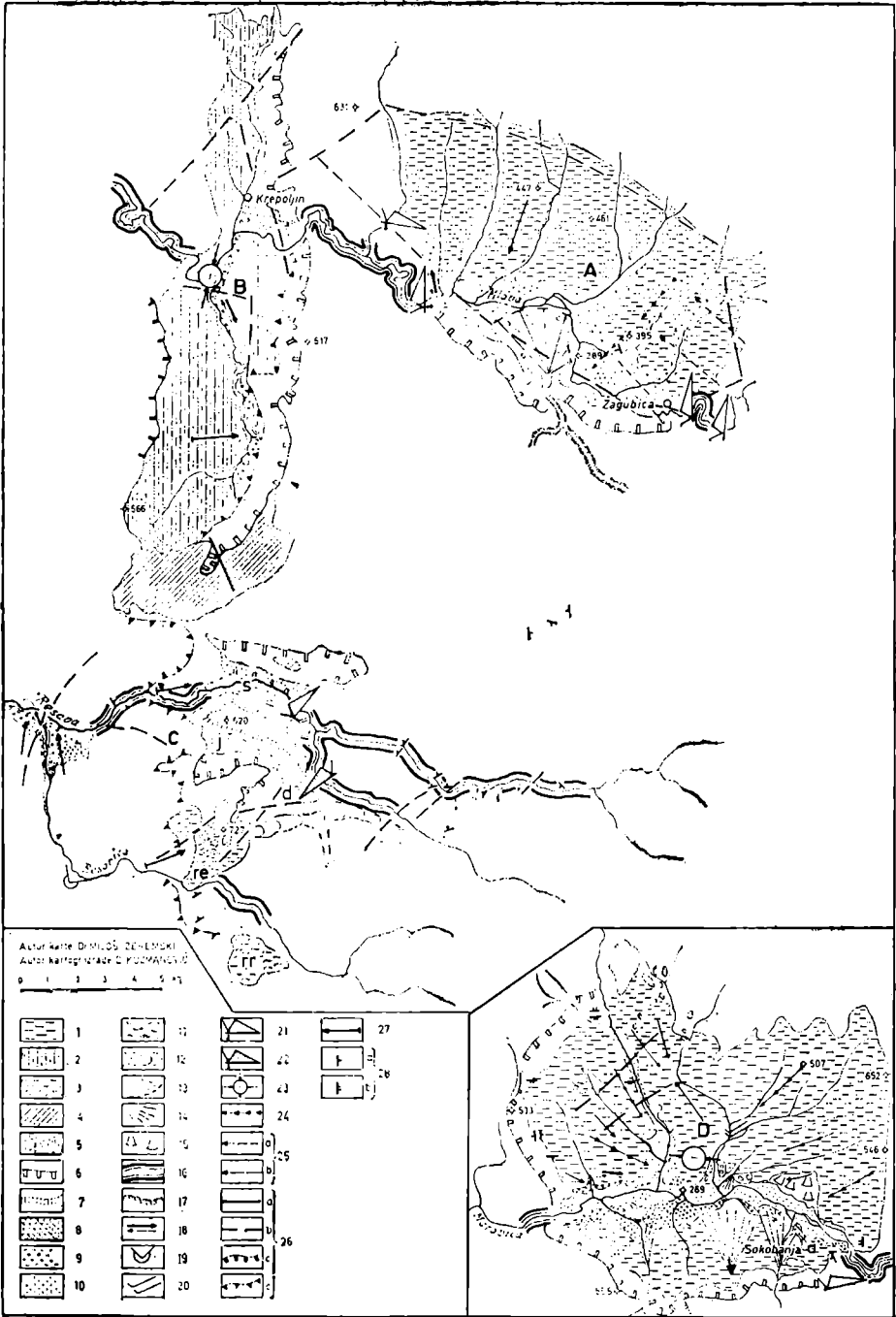
Динамика морфоструктуре у Карпатском планинском простору

Водеће морфоструктуре у Карпатском планинском простору чине површи планине, котлине, басени и потолине. Полазећи од територијалног распрострањења површи су неупоредиво највише заступљени облици, који дају основни печат овом региону. Шта више, поједине планине представљају у основи праве површи које су сведене на великом пространству (Кучај) или су моноклинално изхерене (Бељаница). Своју првобитну физиономију успеле су да сачувају захваљујући саставу од кречњачких стена. Али постоје и такве сведене планине површи које су због свог састава од водонепропустних стена (палеозојски шкриљци, магматске и друге стене) јако рашчлањене басенима сливова, долинским системима, и долинама, услед чега се њихово присуство у рељефу реконструише само на основу очуваности на развојима тих басена сливова, долинских система и долина (Хомољске планине).

Изузимајући површ и сведене или моноклинално изхерене површи — планине, правих планина у овом делу карпатског простора које се дижу са пространих површи има свега две; Старица изнад Мајданпека и Ртањ. Прва се јавља у облику свода правца С—Ј, а друга хорста правца И—З.

Пошто површи и површи — планине, настале при ниском положају доње ерозивне базе, преовлађују у овом делу карпатског региона то се неотектонски процеси у њима констатују само на основу општег издизања које је захватило ове облике после њиховог стварања што је опште карактеристично за карпатске морфоструктуре између Панонског и Гетског басена. Свакако да почетак тог издизања припада старијим фазама тектонских процеса с обзиром да постоји серија 4—5 површи које се јављају у распону од 1300 до 500 м, при чему је највиша на Бељаници и Кучају, а најнижа по ободу котлина и басена и изнад дубоких клисура које спајају ове котлине и басене. Због тога поуздано праћење млађих тектонских фаза, од неогеног периода до данас тј. неотектонских процеса, могуће је извести углавном код негативних морфоструктура које су образоване испод нивоа нижих површи (од 1000 м) регионалног пространства. Ово зато што су код већине тих облика очувани језерски или марински седименти из неогена, чије присуство служи као репер за одређивање доње гра-

* У смислу наше концепције о утицају периглацијалне климе као посредног индикатора неотектонских процеса (М. Зеремски, 1972.).



Сл. 10.

нице неотектонских процеса који су оставили трагове у њиховим структурама (геолошка метода), односно морфолошким елементима накнадно урезаним у те структуре.

Имајући претходно у виду у Карпатском планинском простору размотриће се неотектонски процеси код следећих негативних морфоструктура: **Жагубичке котлине, Крепољинске раседне зоне, малих терцијарних басена сењско—ресавског предела и Сокобањске котлине.**

Жагубичка (Хомољска) котлина.— У свим досадашњим проучавањима истиче се да је постала на унакрсним раседима од којих главни води суподином северне стране Бељанице, а споредни СЗ. ободом котлине при чему се ова два раседа укрштају у Млавској долини источно од Крепољина (В. К. Петковић, 1935.).* Спуштање котлине је обављено крајем сармата (В. К. Петковић — М. Протић, 1933.) али је било и млађих покрета који „имају изглед таласа” (Б. Пауновић, 1935.). (Ск. 10, 1, А)

Да би се добила јаснија слика о активности неотектонских процеса у котлини указале се на неке морфолошке и структурне особине.

На попречном профилу (ск. 11, А) запажа се да је котлина састављена из две површи: више (500—700 м) која улази у састав обода и која је на северној страни изграђена од кретацејских кречњака и нарочито шкриљаца I групе и гранита,** а на јужној само од кречњака Бељанице, и ниже (380—400 м) коју представља дно котлине изграђено искључиво од неогених језерских седимената. Ова нижа површ је делимично развијена и на јужној страни котлине (у облику подова) усечених у кретацејским кречњацима по којима су местимично очувани језерски седименти.

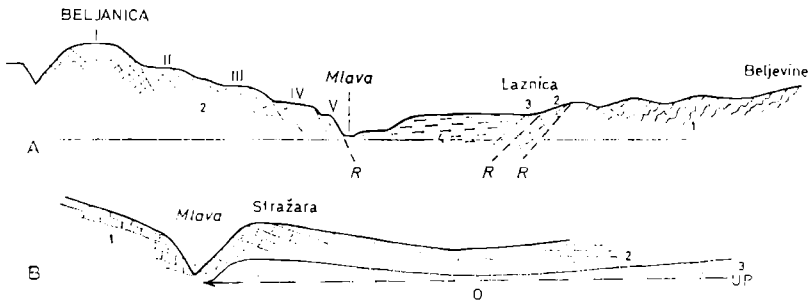
Структурне одлике површи показују да су оне одвојене раседима који се констатују и морфолошки с тим што је генерални нагиб кречњачких слојева у вишој површи, како на јужном тако и на северном ободу усмерен ка ССЗ²⁴ (Була), ССЗ/34⁰ (Суви до) и

Ск. 10. Геоморфолошка карта морфоструктура нарпатског планинског простора. 1, А — Жагубичка котлина. 1, D — Сокобањска котлина. 2, В — потоплина крепољинске раседне зоне. 3, С — мали терцијарни (j, re, rr, v) и квартарни басени (d, s). 4, површ на ободу потоплине. 5, нупасти нрас — Главице на ободу Сокобањске котлине. 6, одсеци-прегиби на странама котлина, потоплина и басена. 7, одсеци међубасенских узвишења. 8, терасе I (35—40 м). 9, терасе II (5—15 м). 10, алувијалне равни. 11, периглацијални кречњачки шљунан. 12, обезглављене високе долине. 13, фосилна делта у комбинацији са плавинама. 14, плавине од фосилног периглацијалног шљунка. 15, урвине. 16, нлиуре. 17, нањонске долине. 18, инверзије. 19, лантаска сретања. 20, асиметрије. 21, епигеније. 22, псеудоепигенија. 23, локална спуштања. 24, подударност нагиба топографске површине са струнтуром (нонсенвентне струнтуре). 25, правци извора неотектонских процеса: а) млађе фазе, б) најмлађе фазе. 26, раседи: а) морфолошки, б) струнтурни, с) реверсни, с') реверсни покривени. 27, бочни покрети — најакхивање. 28, а) правац и пад слојева старијих геолошких формација од неогена. б) правац и пад слојева неогене формације.

* На геолошкој карти Србије (1968.) котлина је оивичена са све четири стране раседима и састављена од миоплиоценских наслага.

** Ова површ прелази развође и наставља се у сливу Пена. (Ч. Милић, 1956.).

C/32—36° (теме Бељанице), односно ССЗ 60—70° (Лазница). Овај нагиб кречњачких слојева је у основи подударан са нагибом више површи на јужном ободу, као и осталих виших површи изнад тог обода (на Бељаници од 800, 1000 и 1300 м) и он показује старију тектонику. Међутим, нагиб неогених језерских седимената у саставу ниже површи тј. дна котлине има генерални смер ЈЈЗ 15° (Лазница), ЗЈЗ 14° (десна страна долине Млаве), док изнад Жагубице ЈЈИ/20°. Значајно је да је овај генерални нагиб неогених седимената подударан са нагибом топографске површине ниже и више површи на северном ободу кога следе све десне притоке Млаве. Тај нагиб је имао, дакле, пресудну улогу у оријентацији тих притока Млаве, али не непосредно после ишчезавања језера, већ касније о чему сведоче добро изражене епигеније на јужном и западном ободу котлине. Тако код Жагубице постоје три ивичне епигеније Тиснице, главног изворишног крака Млаве (посматрано морфолошки, док хидролошки Млава настаје од њеног врела које је нешто низводније, око 1 км где је отвор највише 510 м (Подкрш).



Сл. 11 — А, Попречан профил жагубичне котлине. 1, палеозојски шкриљци. 2, кретацејски кречњаџи. 3, неогени кречњаџи. 4, неогени песнови, лапорџи и глине.

В, Морфолошка дисорданџија терасе Адујево реке (3) под тачне 0, пред улазом Млаве, у клисуру под села Рибаре, 1, кретацејски кречњаџи. 2, неогени седименти. UP, уздужан профил реке.

На улазу Млаве у клисуру, код села Рибаре, је њена ргаста епигенија чији је отвор асиметричан и са леве стране је висок 520, а десне 409 м.*

Најзад десна притока Млаве Осаничка река, која на западном ободу котлине има праваџ ССЗ—ЈЈИ, уместо да задржи тај праваџ и сибе на дно котлине, она скреће на ЈЗ и усеџа се у виши терен кречњаџке површи изнад клисуре низводно од села Рибаре. Ова епигенија је ивична са апс. висином отвора 450 м.

Присуство епигенија у котлини има значаја уколико што се на основу њих може приближно одредити висина централне језерске равни. Имајући у виду да од три главне, две епигеније Млаве имају апс. висину преко 500 м, може се рећи да је и висина централне језерске равни била толика. Како је у тој висини и кречњаџка

* Ову епигенију помиње и Ђ. Паунновић (1935.).

површи, изнад клисуре Млаве, између котлине и крепољинске раседне зоне то значи да језеро у завршној фази није било ограничено на котлину већ се простирало на запад прерастајући у знатно пространије језеро у Моравској удолини. Међутим, та завршна језерска фаза и постојеће спигеније које означавају **тектостатизам**, у домену котлине, могу послужити као репери за праћење накнадних активних фаза неотектонских процеса. Прва од тих фаза се реконструира на основу **морфоструктурних особина ниже површи** (с десне стране Млаве) и њене **морфолошке подударности** (конформности) са оријентацијом и нагибom долина десних притока Млаве. Том фазом је обележено изхеравање ниже површи тј. дна котлине, правцем СИ—ЈЗ између постојећих прејезерских раседа, суподинама северног и јужног обода котлине, који се реактивирају с тим што иницијативу неотектонских процеса преузима главни расед у суподини јужног обода према коме је и усмерено изхеравање. Оно се наставља у том правцу и у данашњем периоду с обзиром да је долина Млаве, између Жагубице и Суводола **асиметрична**, и да поседује само једну терасу (6м) са десне стране док са леве Млава се прибила и води суподином одсека главног раседа. На територији села Суводол Млава напушта тај расед и скреће према северу, а потом западу обилазећи пространу плавину Сувог Дола коју је сталожно водоток ове долине за време плеистоцена. Ово скретање Млаве са раседа показује локалну модификацију њене бочне ерозије насталу под утицајем акумулације периглацијалног материјала плавине. Међутим, оно не мења општу тенденцију неотектонских процеса правца СИ—ЈЗ; шта више познато је да присуство пространих плавина на водотоцима који силазе у котлине показује тектонску нестабилност на њиховим уздужним профилима насталу услед спуштања дна, односно издизања обода тих котлина.

Сем претходне, у котлини је успостављена још једна — млађа фаза неотектонских процеса. Њу означавају **асиметрије попречних профила долина** десних притока Млаве (Мале реке, Жабар потока, Каменичке и Лазничке реке). Према положају и распрострањењу ових долина, на нижој површи, покрети ове фазе допиру до Орманове Главице, на којој је међудолинско развође између Лазничке реке и потока Вуковац, с обзиром да иза те Главице, идући ка СЗ, остале десне притоке Млаве имају симетричне попречне профиле својих долина (поток Вуковац, Јошаничка, Адујева и Осаничка река). Активност тих покрета се манифестује правцем ЈИ—СЗ тј. попречно на претходне, и ограничена је на један део СИ обода котлине. Порекло њихових извора је на југоистоку, у пределу андезитског еруптива Црног врха што се поред осталог потврђује и оријентацијом изворишних кракова Тиснице (главног долине Млаве узводно од њеног врела) који силазе са тог еруптива правцем (ЈИ—СЗ.

Значајно је истаћи да су покрети ове фазе активни и у данашње време што се види из асиметрије попречног профила младе долинице Каменичке реке усечене у дно долине Млаве, односно њену једину терасу с десне стране.

Најзад, трагови неотектонских процеса су запажени и на улазу Млаве у клисуру код села Рибаре где постоји њена ртаста епигенија. Наиме, овде Млава попречно засеца кречњачки рт, који је

у саставу бељаничке кречњачке масе, чије теме, с десне стране улаза клисура (брдо Стражара) пада изразитијим нагибом у дубоку пре-седлину (којом се долази у село Рибаре), према којој је и одређена епигенија Млаве. Попречан положај рта и полуинверсан нагиб његовог темена према Млави не би представљао ништа посебно (до примера ексхумирања палеорељефа из неогених седимената), да у суподини тог рта, паралелно и конформно с њим, не постоји тераса Адујеве реке која је такође полуинверсна према Млави, а потпуно инверсна према свом матичном току (ск. 11, б). Карактеристично је да се инверсни део терасе те реке простире само до наспрам пре-седлине, а да је даље — узводно тераса конформна према реци. Због таквог чињеничког стања терасе Адујеве реке показује **морфолошку дискорданцију** насталу као последица издизања кречњачког рта на улазу Млаве у клисуру. Пошто тај рт литолошки припада матичним стенама Бељанице то излази да се виша површ на овом делу Бељанице такође издиже и изхерава у правцу југ—север. Да такво изди-зање постоји показује већ констатован асиметричан попречан про-фил долине Млаве на улазу у клисуру, услед чега она овде прима притоке само с леве — положитије стране, док с десне окомите не.

Потолина крепољинске раседне зоне. — У геоструктурном по-гледу представља део риданско—крепољинског раседа (Ј. Цвијић, 1900), односно раседне зоне пошто је састављена из више уздужних и делом крајних попречних раседа (В. К. Петковић, 1935.).

По А. Грубићу (1967.) риданско—крепољинска раседна зона чини у основи један стари искошени дубински расед који је посто-јао још у горњем карбону дуж кога су током палеогена покрети били веома јаки када је зона напуњена магматским телима. Покрети у овој зони били су такође снажни крајем доњег миоцена са нагла-шеном тангенцијалном компонентом на раседним површинама. То су уједно били и последњи покрети у овој зони.

Б. Максимовић (1970.) сматра да „старост риданско—крепо-љинског раседа не води порекло од варисцких покрета па до сред-њег миоцена, већ да је он настао непосредно пре вулканизма у тој области”.

О морфолошким особинама раседне зоне налазимо податке једино код В. К. Петковића (1935.) који истиче да су у њој форми-ране потолине ракобарска, звишка и крепољинска.*

Већ на почетку морамо истаћи да потолина крепољинске ра-седне зоне, у морфолошком погледу се знатно разликује од потоллина у правом смислу те речи. Иако је издужена у меридијанском пра-вцу (20 км, В. Врањ (885 м) — Јарчевац — Трстењак (620 м) и по-пречна на долину Млаве (са просечном ширином 3—4 км) њено дно није издиференцирано према ободу како је то опште карактеристи-чно за ове тектонске облике. Шта више, уместо дубоко спуштеног и мањевише заравњеног дна састављеног од терцијарних или пле-истоцених наслага и стрмих страна које означавају раселинске по-

* На једном месту В. К. Петновић каже и „крепољинска котлина” (1935.).

вршине, овде је „дно” скоро у истој висини са ободом и рашчлањено дубодолинама сливова Крепољинске, Брезничке и Крупајске реке које су усечене претежно у старије формације од неогена (пермски црвени пешчари, разбијене и згужване крпе мезозојских кречњака и андезити). Према висинском положају ових формација — нарочито пермских пешчара и андезита у односу на обод потолине, састављен искључиво од кретацејских и јурских кречњака, излази да те формације изграђују више позитиван него ли негативан — потолински облик. То је на први поглед и логично с обзиром да су се дуж раседних пукотина изливали андезити који су надимањем издигли и повлату од старих стена у којима је због њихових водонепропустних особина могао да дође до изражаја веома интензиван ерозиван процес. Због тога крепољинска потоллина представља типичан облик инверзије рељефа (према међусобном односу геолошких формација) чији је терен исечен уздужним и попречним раседима који су послужили као предиспозиција за формирање главних долина (у поменутих сливовима) у којима су ерозивни процеси успели да открију знатан део раселинских површина представљен у облику инверзитијих падина или одсека. Пример таквог одсека — падине је заступљен скоро на целој источној страни потолине кога су ексхумирали главни водотоци Крепољинске и Крупајске реке. То је главни, реверсни расед крепољинске потолине састављен од бељаничког кречњака на кога са СЗ належу пермски црвени пешчари под углом од 30—36°. Његово постојање се констатује не само ненормалним контактом између ових двеју формација, кога следе главне долине, него и присуство два термална врела — Крупајско и Бањола која показују школски пример појаве термалних извора на раседу. (Ск. 10, 2, В)

Управо због тога што је овај расед веома добро изражен на источној страни потолине и морфолошки, добија се утисак о потolini као морфотектонском облику, али само из ужег дела главних долина и њихових сливова с обзиром да сличан расед, у морфолошком смислу, на западној страни потолине, није јасно обележен.* Овде на место њега постоји пространа површ (550—650 м) која сече разноврсну геолошку грађу а полази са запада из предела Беле реке и води према истоку преко потолине местимично очуваним заравњеним теменима (на међудолинским развођима), прелази преко главног раседа и усеца се у кречњаке Бељанице, а потом се преко широке пречаге, између крепољинске потолине и Жагубичке котлине (у коме је усечена клисура Млаве) рачва при чему један њен део води северним, а други јужним ободом Жагубичке котлине. То је управо она виша површ о којој је било речи у претходном одељку. На њој су местимично очувани језерски седименти чији реликти, поред утврбених епигенија и морфолошке једнообразности у погледу распрострањења, и фацијално потврђују постојање некадашње централне језерске равни пространог залива који се увлачио у овај регион Карпата из Моравске удолине.

Пошто површ сече разноврсну геолошку грађу на великом пространству у чијем склопу се налази и потоллина (више структурно

* Види геолошку карту Србије (1968.).

а мање морфолошки) то излази да је главно разламање терена на месту потолине и изливање андезита дуж раседа обављено пре њеног стварања. Због тога површ некадашње централне језерске равни из периода миоплиоцена може послужити као репер за праћење неотектонских процеса. На тој површи су, као што је речено, местимично очувани средњеоцењски и миоплиоцењски седименти који нису хоризонтални већ поремећени*. Исти седименти (миоплиоцењски) такође поремећени постоје и у једној оази на јужној страни ерозивног проширења Млаве у Крепољину. Према томе, покрета је било и после њиховог таложења. То, уосталом, показују и неке важније морфолошке чињенице: а) морфолошка и геоструктурна подударност главних долина са раседима и б) низ морфолошких аномалија као асиметрије, инверзије и интерференције нагиба уздужних речних профила и њихов однос према терасама.

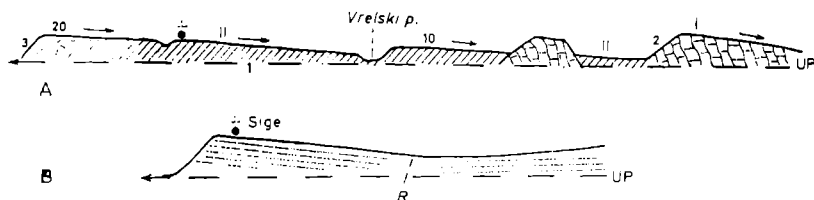
Већ је указано да су главне долине две највеће притоке Млаве у потолини (Крепољинске и Крупајске реке) предиспоноване главним реверсним раседом услед чега, иако наспрамно положени с једне и друге стране Млаве, леже у правој линији правца север—југ. Међутим, на истој линији лежи и део долине Млаве од Крепољина до ушћа Крупајске реке (на дужини од 3,5 км). С обзиром на такву ситуацију, а имајући у виду да је изнад потолине постојало језеро које је оставило своје седименте, а исти нису нигде маскирали прејезерски рељеф, јер на делу потолине нема епигенија, излази да су тектонска гигања дуж главног раседа била активна у иницијалном рељефу постјезерске јединствене површи. Управо та гигања су преодредила да се главне притоке Млаве (и део њеног водотока) поставе у исту линију са супротним смером нагиба. Због тога овај пример показује потпуну подударност и непосредну зависност у појави морфолошких облика — долина са радијалним геоструктурама.

У ерозивном проширењу Млаве код Крепољина постоје две терасе; виша степовита (15 м) и нижа акумулативна (7 м) које су развијене само с десне стране, док су на левој уништене бочном ерозијом Млаве која води непосредном суподином одсека те стране. Услед тога проширење показује асиметрију која је последица неотектонског изхеравања правца север—југ. Међутим, ово изхеравање је проузроковало још једну аномалију што се види из међусобног положаја Млаве и њене притоке Крепољинске реке. Наиме, Млава на излазу из проширења упира у одсек његове западне стране (који је на главном раседу), а потом скреће под углом од 90° из правца И—З у правац С—Ј. Како на том месту прима Крепољинску реку која на целом свом току узводно, а од саставака с Млавом и низводно до ушћа Крупајске реке, има меридијански правац (С—Ј) то излази да Крепољинска река као притока има иницијативу над Млавом. Другим речима, Млава се повинује правцу и нагибу уздужног профила своје притоке, а требало би да је обрнуто.**

* Такав је случај са неогеном у депресионом улегнућу код Пањевца где његови слојеви падају ЗЈЗ/8—140; Ј/10⁰.

** Ова појава је типична за радијалне морфоструктуре нарочито у Панонском басену. На пример Дунав се повинује Тиси од њеног ушћа до Београда, а од Београда до Рама Сави.

Веома интересантне морфолошке аномалије се запажају у долини Крупајске реке од њених саставница (Првене и Живкове) па до ушћа у Млаву. У долини ове реке постоје две терасе (40—50 и 10 м) развијене искључиво с десне стране с тим што је виша **инверсна** на целом свом пространству, а нижа у почетку конформна, а даље инверсна тако да има седласт облик. Карактеристично је да инверсни део ниже терасе, чија максимална релативна висина код Милановца износи 20 м, просеца долиница потока од Крупајског врела која због тога има асиметричан попречан профил (ск. 12, а).



Ск. 12 — А. Инверсне терасе Крупајске рене (I, II). 1, палеозојски црвени пешчари. 2, претацејски речњаци. 3, андезити. UP, уздужан профил рене. В, Седласт изглед лоналне површи поремећене раседом (R). UP, уздужан профил потока Бигар.

У селу Сиге (између долина потока Бигар и Сеоског) с десне стране Крупајске реке, постоји локална површ у висини ниже терасе (20 м), која је састављена од црвених пешчара чији слојеви падају ИСИ/10°. Пад ових слојева је конформан са нагибом нижег дела темена површи, а инверсан према уздужним профилима поменутих потока. Такве морфоструктурне особине нижег дела површи су заступљене само до раседа који попречно пресеца површ на коме се формира млада долиница (типа развијене јаруге), при чему уздужан профил темена површи, с обе стране раседа, има седласт изглед (ск. 12, в). Очигледно да је овакав изглед уздужног профила површи настао у вези са постојећим раседом који је створен после формирања површи, у хомогеној геолошкој формацији црвених пешчара, што по старости одговара нижој тераси Крупајске реке.

Посебне морфолошке аномалије показују уздужни профили доњег дела Крупајске реке и Млаве низводно од ерозивног проширења Крепољин у односу на уздужан профил њихове ниже терасе.

Пошто се Млава и Крупајска река налазе на истој линији (главног раседа) то оне конвергују једна према другој и спајају се под углом од 180° с тим што на месту спајања, у малом ерозивном проширењу код села Сиге, долази до директног сучељавања и **интерференције нагиба њихових уздужних профила**. То место спајања представља најнижу тачку (око 200 м апс. висине) у потолци крепољинске раседне зоне према којој су конформни уздужни профили Млаве и Крепољинске реке с једне и Крупајске с друге стране. Међутим, ти профили показују знатна одступања у односу на уздужан профил ниже терасе ових река. Тако тераса Млаве низводно од ерозивног проширења Крепољин, с леве стране, има у почетку висину 40 м, а

идући даље њена висина нагло опада да би у ерозивном проширењу Сиге (на саставку са Крупајском реком) достигла свега 1 м. Слично стање се запажа и код терасе Крупајске реке (узводно од саставака) с том разликом што је она инверсна према уздужном профилу те реке.

Посматране заједно терасе Млаве и Крупајске реке су међусобно конформне и показују **сукцесивну асиметрију** на профилу која је независна од садашњег развоја уздужних профила ових река у ширем пределу њихових саставака (ск. 12, с). Та конформност и сукцесивна асиметрија су настале под утицајем неотектонских процеса правца С—Ј који су полуинверсни према току Млаве (низводно од саставака), а потпуно инверсни према Крупајској реци.

Међутим, изнете морфолошке подударности нагиба и положаја тераса (генетски једнофазног елемента) у оваквом облику повлаче прекид континуитета у распрострањењу њихових темена и он се може објаснити постојањем попречних краћих раседа који се укрштају са главним уздужним раседом услед чега су на тим местима и створена ерозивна проширења Крепољин и Сиге.

Све приказане морфолошке чињенице непобитно говоре да је у потолини крепољинске раседне зоне било више фаза неотектонских покрета. Поуздано се могу реконструисати две такве фазе:

1) Постјезерска фаза која је у иницијалном рељефу (на некадашњој централној језерској равни) диктирала формирање главних водотока дуж магистралног раседа меридијанског правца (геоструктурна и морфолошка подударност).

2) Фаза низа морфолошких аномалија којом су поремећене и неједнако очуване квартарне терасе у главним долинама. Према карактеру тих аномалија може се рећи да су пресудну улогу у њиховој појави имали попречни раседи дуж којих се врши кретање појединих блокова геоструктура често независно од првобитне оријентације главних водотока уносећи тиме извесно хаотично стање у плеистоцено-голоцени флувијални рељеф потолине.

Мали терцијарни и квартарни басени. — На ридањско-крепољинској раседној зони, јужно од крепољинске потолине, јавља се низ малих терцијарних басена у којима су очуване наслаге угља чија старост је најпре третирана као олигоценска (В. К. Петковић, 1935; Б. Максимовић и др., 1952.), а потом доњемииоценска (Б. Максимовић, 1956.). Према геолошкој класификацији која полази, од распрострањења тих наслага, басене чине: стрмостенско — сладајски, јеловачки, Ђулско-жидиљски, равноречки, сењски, сисевачки и др. С обзиром да су миоценске наслаге у басенима као и сами басени претрпели знатне деформације навлачењем старих формација (пермских црвених пешчара и мезозојских кречњака) са запада у склопу велике навлаке „Ртња и Кучаја“ (В. К. Петковић, 1935.) то ће бити речи само о оним басенима који су у морфолошком погледу релативно добро очувани у рељефу као: ресавички, жидиљски и равноречки. Како се у њиховој околини налазе млађи квартарни басени: Дивлаковац, Стрмостен, Стењевац — Двориште, то ће се трагови неотектонских процеса посматрати упоредно, а затим и појединачно за неке најкарактеристичније басене (Ск. 10,3, с).

Као што је речено, језерски седименти у неогеним басенима (сем равноречког) претрпели су знатне поремећаје после њиховог таложења; с једне стране услед реактивирања раседа у ридањско-крепољинској зони, а с друге услед навлачења старијих формација са запада. То би била трећа и углавном последња од три тектонске фазе* које су констатоване геолошким методама. Да ли су неке активности ове фазе продужене и у млађим периодима плиоцена и квартара у облику неотектонских процеса? На то питање може се дати одговор анализом **фацијално-структурних и морфолошких елемената** у басенима и на развојима између њих.

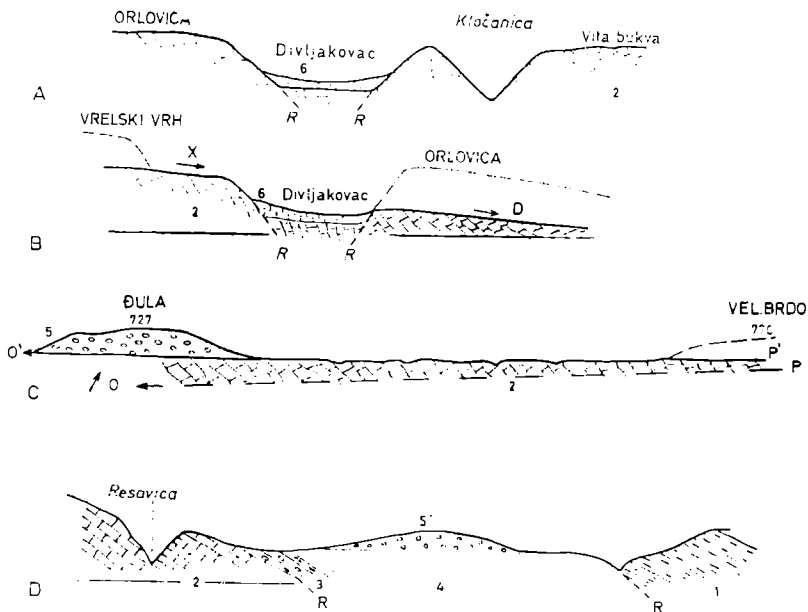
Веома инструкторивну слику за праћење неотектонских процеса у басенима пружа јединствена фација конгломерата и шљунка очувана на развоју између басена Жидиље (Маквиште) и Ресавице (Баре). Та фација улази у састав брда Буле и о њој постоје опречна схватања у геолошкој литератури у погледу одређивања старости. Порекло ове фације и њен положај у рељефу утолико је значајнији што слична фација не постоји у ширем пределу басена. Због тога она у правом смислу представља карактеристичан геолошки и геоморфолошки фосил на основу кога се могу реконструисати климатски, а с тим у вези и неотектонски процеси. Према задњој геолошкој одређени, фација конгломерата Буле је „највероватније“ плиоценске старости, с обзиром да ерозивном дискорданцијом лежи преко поремећене угљоносне серије доњег миоцена. Састављена је од кречњачких облутака чији слојеви су дислоцирани, израседани и без фосила. **„Није искључено да ови конгломерати представљају седименте какве фосилне делте“** (Б. Максимовић, 1952; 1956., подвукао М. Зеремски).

У једном од својих задњих радова (М. Зеремски, 1972.) изнели смо да шљунак и конгломерати Буле представљају фосилан периглацијални, плавински материјал кога је сталожила некадашња Суваја-Клочаница у једном од старијих одељака плеистоцена. Сада можемо само потврдити такво схватање уз допунске напомене: а) да је шљунак палеонтолошки стерилан, б) да је састављен искључиво од кречњачких зрна (моћности 50 м) која су добро обрађена, сферичног облика (отуда назив топонима Була) што значи да је алохтон — доношен са релативно веће даљине, и ц) да према калибру у њему преовлађују средња и крупна зрна (10—15 цм), а на западном крају Буле и до 0,5 м у пречнику (фот. 1). Из свега тога произилази закључак да је такав детритични материјал могао настати само у условима хладне периглацијалне климе која се карактерише интензивним механичким распадањем стена на слабо заштићеном терену вегетацијом, за разлику од топле плиоценске климе (када хемијско растварање стена има пресвагу над механичким) која даје финији седимент речним токовима с обзиром да је тло добро покривено вегетацијом.

Овако одређена старост плавинског шљунка и конгломерата Буле представља особити репер за праћење неотектонских процеса и утврђивање њиховог квантитативног износа. Тај материјал је сталожен на западном крају старе долине Клочанице — Суваје у чијем

* Рачунајући од средњеолигоценског вуланизма коме је претходило формирање лабилне „ридањско-крепољинско-сењске зоне“ (Б. Максимовић, 1956.).

дну, уз десну страну, испод Вите Букве, је усечена садашња долина ове речице притоке Ресаве за 100 м. Међутим, у исто дно старе долине непосредно испод леве стране садашње долине, на месту где Клочаница — Суваја скреће ка северу, спуштен је мали басен Дивљаковац у коме је позната Ресавска пећина. Како на дну тог басена нема шљунка и конгломерата, као на Були (а такође ни језерских седимената са угљем), већ само лесоидно-глиновитог материјала, у чијој основи су кречњаци (као и на ободу басена) то излази да је спуштање басена обављено после таложења шљунка и конгломерата на Були као и после усецања садашње долине Клочанице — Суваје која због тога, према басену, показује псеудоепигенетски карактер (ск. 13, а).



Сн. 13 — А, Псеудоепигенетски положај Клочанице-Суваје према басену Дивљановац.
 В, Преграбенски делови Врелске долине (X, D) створени спуштањем басена Дивљановац.
 С, Уздужан профил старе долине Клочанице-Суваје (P' — O') издигнут у пределу Буле у односу на његов првобитни положај (P — O).
 D, Попречан профил басена Ресавице. 1, палеозојски црвени пешчари. 2, кретацејски кречњаци. 3, кречњачни конгломерати. 4, неогени седименти. 5, периглацијалан шљунан Буле. 5', периглацијалан шљунан Ресавице (млађа фација). 6, лесолине глине. R, раседи.

Али спуштањем басена Дивљаковац створене су још неке аномалије. Управо, њиме је дезорганизована стара и сува долина која долази од врела и излази на дно старе долине Клочанице — Суваје под углом од 90° завршавајући се изнад јужног одсека басена. Међутим, иста долина се наставља на северној страни басена и њоме

се долази из овог у басен Јеловац*. Пошто је од те долине очуван горњи и доњи део, а средишни на месту басена спуштен, то она представља типичну **преграбенску долину** (ск. 13, в). Но, како је та долина попречна на стару долину Клочанице — Суваје, од које је несумњиво млађа, то се овде јавља леп пример **морфолошке дискорданције**.

Најзад, карактеристично је да плавинске наслаге Буле имају виши положај у односу на узводни део уздужног профила своје матичне старе долине Клочанице — Суваје. Тај положај је настао спуштањем блокова на месту басена Дивљаковац с једне и Ресавице с друге стране које је проузроковало издизање блока у основи Буле, затим делимичним скрашћавањем дна старе долине, а потом и издизањем Буле правцем запад—исток које је у вези са крађушастим најакхивањем црвених пешчара и мезозојских кречњака. Изгледа да хоризонтална компонента ових покрета допире до линије Була — Стрмостен, с обзиром да источно од те линије у басену Равне реке нису констатовани.

Према томе, посредством периглацијалних наслага Буле одредили смо старост неотектонског басена Дивљаковац и укупан износ његовог спуштања од старијег плеистоцена до данас (200 м), а потом реконструисали и остале морфолошке аномалије које су настале као последица тих спуштања, односно неотектонских процеса. Остаје да укажемо да је басен Дивљаковац несумњиво млад тектонски басен. То показује његов троугласти изглед са стрмим странама од кречњака (праве раселинске равни) које су немотивираних накнадних процесима, а потом кречњачко дно покривено лесоликим глинама (35—45 м), навејаним вероватно у вирмским перистадијалима, у којима је усечен мали долињски систем чији главни водоток губи воду у понорима испред кречњачке пречаге (створене на раседу), на северној страни басена, изнад које настаје доњи преграбенски део долине.

Данашњи положај и очуваност периглацијалних наслага Буле има геоморфолошки значај не само за реконструкцију неотектонских процеса у басену Дивљаковац (источно) већ и басена Ресавице и Маквишта (Жидиље) од којих се први налази у суподини јужне, а други у суподини северне стране Буле. У оба ова басена постоје неогени миоценски седименти са угљем на које (местимично) дискордантно належу периглацијалне наслаге Буле. Како су те наслаге израседане,** то значи да се овде јављају диференцијална неотектонска кретања издизања Буле и спуштања басена дуж постојећих раседа, између басена, који се реактивирају у плеистоцену. Али, поред тих **локалних** овде су установљени и **регионални** неотектонски покрети (у облику издизања) на основу положаја уздужног профила Ресавице према геолошким формацијама које изграђују басен Ресавице. Наиме, јужни део дна басена (у новом насељу рудника) састављен је у повлати од пермских црвених пешчара кога покрива периглацијалан шљунак Ресавице. Захваљујући томе Ресавица је усекла ртасту епигенију у кречњаке Бабине Главе на улазу у басен што се доказује

* На свим топографским картама овај део долине је означен одговарајућим називом „Долина“.

** Установљено у рударским онима (Б. Мансимић, 1956.).

истом апс. висином отвора епигеније и шљунка (ск.13,d). Пошто је релативна висина шљунка и отвора епигеније 50—60 м, изнад уздужног профила Ресавице, то значи да се за толико Ресавица усекла у старије формације црвене пешчаре и кречњаке после таложења шљунка.* Другим речима, терен се у пределу басена издигао за толико метара.

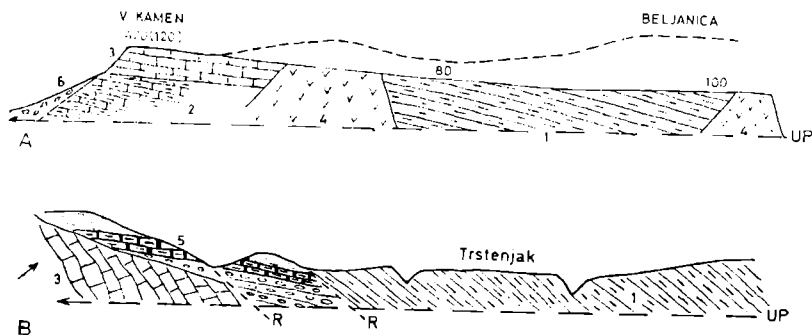
Значајно је да тај квантитативан износ издизања није јединствена појава. Он је констатован и на излазном делу терцијарног басена Бигренице (10 км ЗЈЗ од басена Ресавице) који је подсечен долином потока Ваљутак изнад чије десне стране, на површи Медаре, је местимично очуван периглацијалан кречњачки шљунак. Због тога оба ова примера показују укупан износ неотектонских издизања у овом делу Карпатских планина од таложења задње фације периглацијалног шљунка до данас.

Док су претходни басени сконцентрисани у пределу ридањско—крепопољинске раседне зоне, при чему у њихове дуже осе се подударају са оријентацијом те зоне, басени **Стрмостен** и **Стењевац**—**Двориште**, иако се јављају у тој зони, на њихово формирање пресудну улогу је имао попречни расед који се простире од Деспотовца на западу до Бељанице на истоку (Ј. Цвијић, 1924.). Управо тај расед одваја Бељаницу од Кучаја (В. К. Петковић, 1935.) и њиме углавном води долина Ресаве. Иако у овим басенима нису очувани језерски седименти, сем делимично на ободу, морфолошки они су веома добро изражени у рељефу. Тако басен Стрмостен има изглед рова, издужен у правцу И—З, чији облик се потврђује и геоструктурно с обзиром да му је дно спуштено између два паралелна раседа који одвајају јурске кречњаке и пермске црвене пешчаре на северној, од кретацејских кречњака на јужној страни басена. За неотектонске процесе нарочито је инструктивна северна страна басена где постоји један ниво — тераса Ресаве (80—100 м) која сече разноврсну геолошку грађу и која је у средишњем делу епигено угнута (ск.14, а). У висини ове терасе на источној страни басена налази се кречњачка пречага у којој је Ресавица усекла епигенетску сутеску, што значи да су оба ова елемента — тераса и пречага били покривени неком акумулацијом језерском или речном од које нису очувани трагови. На основу тога, као и непостојања нижих тераса (на северној страни) излази да је у басену била веома интензивна ерозија Ресаве која је настала услед општег издизања терена према ерозивној бази, када је и јединствена тераса на ободу била конформна. Данас, међутим, она је угнута и тај угиб се подудара са интензивном акумулацијом Ресаве по дну басена у коме је она усекла плитко корито. Ово угибање терасе је несумњиво настало као последица **бочног померања блокова и најахивања правцем З—И** услед чега је низводни део терасе у басену постао инверсан према уздужном профилу Ресаве.

Басен **стењевачко—двориштански** је настао на месту где се укрштају главни попречни (ресавски) расед са уздужним раседима од којих један води источном страном (пored Белог брега), а други

* У смислу наше концепције (М. Зеремски, 1972.).

западном на линији Двориште — Поповњак.* Пошто су раседи заступљени више структурно, а мање морфолошки то се добија утицај да басен представља више ерозивно проширење створено у пермским црвеним пешчарама на саставку Ресаве и Ресавице. Присутност ових ерозивних црта уколико је значајнија што се на основу њих могу пратити неотектонски процеси у басену. Тако први индикатор тих процеса јесте **асиметрија попречног профила басена** при чему су на њиховој јужној страни очуване две терасе (40 и 15 м), док их на северној нема. Како је ова страна представљена у облику стрмог одсека, чијом суподином води Ресавица на целој дужини басена, то излази да је асиметрију басена проузроковао главни попречни расед, односно изхеравање блока на јужној страни према том раседу. То изхеравање је приморало Ресаву да се прибије уз северну страну басена, али је оно било активно и у ранијем периоду што се констатује на основу оријентације доњег дела долине Ресавице и њеног спајања са Ресавом у басену. Уместо да задржи свој првобитни правац И—З и сиђе на дно удолине Мораве, код села Језеро, Ресавица лактасто скреће ка северу усечајући се паралелно са ободом и градећи при томе изразиту ивичну епигенију на дужини од 5 км (ск. 10, с).



Сн. 14 — А, Уздужан профил северне стране басена Стрмостен. В, Међусобни однос геолошких формација на улазу Ресаве у клисуру Буковац — Манасија. 1, палеозојски црвени пешчари. 2, кретацејски лапоровити кречњаџи. 3, кретацејски банковити кречњаџи. 4, дацити. 5, неогени кречњаџи, конгломерати и глине. 6, кречњаџне осулине. UP, уздужан профил Ресаве R, раседи.

Други индикатор неотектонских процеса запажа се на западној страни басена на основу међусобног односа тријаских кречњаџа и неогена с једне и ових формација и топографске површине с друге стране. Из профила (ск. 14, в) се види да су тријаски кречњаџи на улазу Ресаве у клисуру Буковац — Манасија, код села Дворишта, поремећени и пресечени старијим раседом при чему на њих дискордантно налажу неогени седименти који су такође поремећени али

* Везујући се за главни моравски расед који одваја дно од обода Моравске удолине.

под мањим углом (ССИ/12°) и пресечени млађим раседом тако да је нижи део крила ових наслага доведен у исту висину са пермским црвеним пешчарима. Мада између тријаских кречњака и неогена постоји дискорданција, нагиб ових формација је у основи подударан са нагибом топографске површине западне стране басена. Управо смер тих нагиба код сва три елемента (кречњака, неогена и топографске површине) је исти и он је управљен ка средишту басена услед чега западна страна басена показује морфоструктурне особине. Имајући то у виду као и чињеницу да је та страна **инверсна** према уздужном профилу Ресаве, излази да се овде врше диференцијална неотектонска кретања (дуж постојећих раседа) издизање западног обода и спуштање дна басена. То, уосталом, потврђује и **локални развој тераса** које су развијене у басену само до села Дворишта тј. до улаза Ресаве у клисуру Буковац — Манасија, док их на делу те клисуре нема. Према томе, раније утврђене епигенетске одлике Ресаве у клисури Буковац — Манасија (Ј. Цвијић, 1921.; Б. Паунковић, 1953.) потенциране су и неотектонским процесима тј. **антецеденцијом**.

Сокобањска котлина.— Према пространству, оријентацији, положају (у планинском простору) и геолошком саставу доста је слична Жагубичкој котлини (ск. 10, D). Створена је дуж унакрсних раседа међу којима се нарочито истичу попречни сокобањски, на јужној страни котлине, и уздужни јошанички који пресеца котлину правцем ССЗ—ЈЈИ (Ј. Цвијић, 1912.; П. С. Јовановић 1924.). Овај јошанички расед је само део лонгитудиналног раседа који се наставља на озренски, а исти допире у Сврљишку котлину (В. К. Петковић, 1935.).

Према најновијим геолошким проучавањима „Сокобањски басен је веома сложен и компликован у тектонском погледу. У њему је утврђен велики број раседа који у разним правцима пресецају разнолике геолошке творевине чије последице су формирање већих и мањих тектонских блокова” (М. Новковић и др. 1970.). Исти аутори су установили да је терцијар у котлини представљен са четири серије: старопалеогена, средње и горњемiocенска и завршна плиоценска. За неотектонске процесе нарочити значај има завршна плиоценска серија чије распрострањење (према приложеној карти поменутих аутора) прелази источни обод котлине и допире скоро до развођа са Тимоком. Пошто се у приближној висини ових седиментата налази отвор ивичне епигеније долине Моравице код Сокограда (440 м) то се и морфолошки потврђује висина централне равни задње језерске фазе од које је почело усецање долина и од које се могу пратити неотектонски процеси.*

Мада је у котлини установљен велики број раседа, нарочито у старијим геолошким формацијама на ободу, њихово постојање на дну, у неогеним седиментима, нема непосредну важност за геомор-

* Узгред да напоменемо да су епигенија Моравице као и стратиграфске одлике миоплиоценских наслага у котлини послужиле као основ за реконструкцију везе између Панонског и Гетског басена из тих периода (М. Чичулић, 1962.; П. Стевановић, 1964.).

фолошке процесе с обзиром да су ти раседи (њих 3—4) покривени. Зато је проматрање неотектонских процеса вршено на основу **међусобног односа геоструктуре и топографске површине**, затим односа ових елемената према **долинама**, њиховој оријентацији и нагибу, као и неких морфолошких индикација. Тако је утврђено да неогени седименти на већем северном делу (изнад десне стране долине Моравице), уз западну страну обода падају ка И и ЈИ, уз северну ка ЈИ и Ј, уз североисточну ка ЈЗ и уз источну ка ЈЗ. Њихов просечан пад износи 8—10°. Када се реконструишу правци нагиба ових слојева тада се види да они **центрипетално гравитирају** ка средишту котлине, а такав нагиб има и топографска површина коју следе речни токови и њихове долине.* Због тога овај пример показује идеалну подударност **геоструктуре са морфолошким елементима — иницијалном површином дна котлине и долинама усеченим у њој** означавајући тако **морфоструктуру** у правом смислу речи. У овом случају, дакле, центрипеталан нагиб неогених слојева који је настао неотектонским процесима после задње језерске фазе (плиоцен — квартал) диктирао је нагиб топографске површине централне језерске равни а овај оријентацију речних токова и њихових долина. Због тога би требало очекивати да се долине притока спајају у једну главну долину у центру која затим прелази у Моравицу. Тако је несумњиво било у почетку. Међутим, услед интензивне акумулације дуж главног водотока створена је велика плавина чији уметак је проузроковао одумирање тог водотока и формирање два посебна главна усечена на боковима плавина од којих један дренира источни, а други западни део дна котлине. То су Врмџанска и Јошаничка река између чијих долина је очувана стара плавина у облику греде (Стражевица — Логориште) састављена од кречњачког шљунка (ск. 15). Како су попречни профили ових долина асиметрични, с једне и друге стране греде, то значи да греда и данас представља средишњу осу на којој се врши **сучељавање и интерференција два основна нагиба** — са источног и западног дела дна котлине. Такво стање је довело да западни део дна басена и притоке на њему постану **инверсне** према уздужном профилу Моравице. Према општем начину манифестовања ови неотектонски процеси спадају у групу **локалних наборних покрета синклиналног смера**.



Сн. 15. Профил десне стране долине Моравице са асиметријом долина пригона Врмџанске и Јошаничке рене. 1, миоплиоценски седименти. 2, периглацијални кречњачки шљунак. UP, уздужан профил Моравице.

* Овај центрипеталан смер речних токова П. С. Јовановић (1924.) назива неом врстом центрипеталне хидрографије и објашњава је постојањем најдубље тачне у пределу Дела оданле је језеро најнасније отенло.

Закључак у претходном смислу потврђује и положај долине Моравице — главне реке Сокобањске котлине. Он пружа извесне индикације на бази којих се могу сагледати неотектонски процеси на постјезерској иницијалној површини дна котлине у целини. Иако је долина ове реке примакнута ближе јужном него северном ободу котлине, она не води њиховом суподином што би нормално требало очекивати имајући у виду да је основни нагиб старијих прејезерских формација почев од Ртња па до Озрена и Девице нагнут у правцу С—Ј (В. К. Петковић, 1935.). Шта више долина Моравице не само да води суподином јужног обода који у основи представља главни расед дуж кога је спуштена котлина (Ј. Цвијић, 1912.; П. С. Јовановић, 1924.; В. К. Петковић, 1935.) већ је од тог обода одваја добар део дна котлине састављен од миоценских седимената које покривају простране плавине од периглацијалног шљунка левих притока Моравице. Како је нагиб структуре ових седимената оријентисан у правцу С и СЗ (кога конформно следе притоке) и исти се допунује са већ изнетим центрипеталним нагибом структуре миоплиоценских наслага на северном делу дна, то значи да Моравица у постјезерском периоду није ни могла тећи суподином јужног обода. Она је фиксирала свој ток у пространом али плитком депресионом улегнућу дна котлине приближно на данашњем месту усецајући долину, сагласно положају доње ерозивне базе, у којој постоје три акумулативне терасе (35, 15 и 5 м). Пошто су ове терасе развијене на левој страни, а на десној само местимично, то је долина Моравице **асиметрична** и конкавно извијена према северу. Ту асиметрију су проузроковали неотектонски процеси тј. издизања која се врше на јужном ободу у склопу Озрена, Лесковика и Крстаца, а не плавине фосилног периглацијалног шљунка, јер исте плавине постоје и на десној страни Моравице, на ушћима Јошаничке и Врмданске реке које поседују веће сливове од потока с леве стране, па ипак те плавине нису успеле да помере ток Моравице ка левој страни и омогуће услове да она уништи своје терасе на тој страни.

Сем у претходном облику који даје основни печат неотектонске активности, на дну котлине установљени су и диференцијални покрети искључиво на основу морфолошких индикација. Тако у суподинској зони северозападног обода котлине па уздужним профилима Јошаничке реке и њене десне притоке Јарнин (које попречно сесу ову зону) јављају се проширења, а низводно сужења па опет проширења. Пошто су долине ових водотока усечене у хомогене језерске седimente то оне имају извесно композитне одике, а проширења указују да се на тим местима врши угibaње њихових уздужних профила. Та угibaња (за горња проширења) су последица кретања блока између два паралелна раседа од којих један води непосредном суподином обода, а други нешто даље од њега (0,5 км). Овим спуштањем створена су не само ерозивна проширења него се у једном од њих (Јарнин) врши и данас забаривање. Отуда проширење има изглед мале депресије која због плитке издани носи назив „Слатина” топоним кога смо већ срели на младом раседу у мозговачко—брачинској депресији.

Према томе, реконструкција неотектонских процеса, према положају долине Моравице, као и морфоструктурним особинама дна котлине, показује квалитативно другачије стање у односу на преми-оценски језерски период. То стање се карактерише **синклинално—центрипеталним начином** манифестовања неотектонских процеса који су условили центрипеталан распоред водотока са центром у долини Моравице (између ушћа Јошаничке и Врмчанске реке) за разлику од прејезерских тектонских покрета једносмерног правца север—југ када је настало главно спуштање и образовање котлине дуж сокобањског раседа.

ИСТОЧНОКАРПАТСКИ ТИМОЧКИ РЕГИОН

У овом региону епицентрална сеизмичка зона VII степена јачине* простире се у границама: Велики Извор — Зајечар — Бољевац (на југу); Бољевац — Злот — Слатина — Клокочевац (на западу); Клокочевац — Јабучовац — Михајловац — Дунав до ушћа Тимока и државне границе са Бугарском до Великог Извора (на истоку). У оквиру зоне налази се и мања површина VIII степена јачине ограничена линијом Неготин — Штубик — Михајловац — Дунав — ушће Тимока.

Према граничним линијама види се да се регион простире између планина Дели Јован, Велики Крш и Кучај на западу и долина Дунава и Тимока на истоку обухватајући скоро у целини Тимочку Крајину. У њему постоје четири главне морфоструктуре, меридијанског правца паралелне са планинама на западу. То су: **потолоина црнотимочког еруптива, греда Планиница — Гамзиград — Рготски камен — Глоговица, штубичко—зајечарски ров са раседном зоном у суподини Дели Јвана и неготинска депресија.**** Свака од ових морфоструктура поседује карактеристичне особине у погледу неотектонских процеса, што намеће потребу да се о њима посебно говори.

Потолина црнотимочког еруптива

Представља веома привлачан објекат за геотектонска проучавања многих истраживача. Главна поента тих проучавања усредсређена је на међуструктурне односе еруптивних стена (нарочито андезита који изграђују дно потолине), сенонских и неогених седимената који делимично улазе у састав дна и обода потолине (Ј. Цвијић, 1902, 1924.; В. К. Петковић, 1935.; К. В. Петковић, 1949.; М. Дровеник и др. 1962.; П. Богдановић, 1969.). Према тим проучавањима искристалисана су следећа схватања:

а) Да су вулканске ерупције у потolini биле у сенону и непосредно после њега.

* Према сеизмолошкој карти СФРЈ (1951.).

** Привредно-географске одлине две последње предеоно целине види у раду М. Лутовац (1959.).

б) Да је потолоина спуштена дуж главних раседа приближно меридијанског правца за време ларамијске орогене фазе.

в) Да на место ранијег назива сенонски ров, потолоина има карактер ровсинклиноријума.

г) Да би млађим тектонским покретима у потолоини одговарали неки попречни дијагонални раседи, као и извесно обновљени процеси дуж ларамијских раседа, али да ти покрети до сада у овој области нису довољно проучени (М. Дровеник и др., 1969.).

За посматрање неотектонских процеса у потолоини особити значај имају број, положај и међусобни однос главних раседа. За сада је утврђено да постоје шест таквих раседа од којих пет уздужних, приближно меридијанског правца као злотски, долином Злотске реке, борски, бањски, метовнички и попречан долином Црног Тимока* (ск. 16, А).

Од свих раседа најмаркантнији је злотски који се констатује структурно и морфолошки. Он раздваја дно од западне стране потолоине представљене изразитим кречњачким одсеком у саставу површи Кучаја.

На источној страни је метовнички расед изражен искључиво структурно, а мање морфолошки. Свакако да је то био разлог да се у досадашњим геоморфолошким проучавањима источна граница потолоине није узимала према том раседу, већ према распрострањењу андезитских стена које прелазе источно од раседа (Ј. Цвијић, 1924.) или према граници која одваја дно од ширег дела обода потолоине на улазу Црног Тимока у клисуру Баба Јона (Д. Петровић, 1970.).

Потолоина је спуштена између злотског и метовничког раседа (ларамијска фаза) и у њој су за време олигоцена (код Боговине) и средњег миоцена постојала језера. Од тих језера очувани су седименти при чему су олигоценски јако поремећени, а миоценски само делимично. Због тога се задња фаза тектонских процеса, установљена геолошким методама, завршава средњим миоценом. Истина помињу се и млађи покрети али искључиво на основу морфолошких елемената у облику општих епирогених издизања и делом раседања која су била у склопу ртањско—кучајске навлаке (М. Луковић, 1938.). У овом случају то се односи на западни обод потолоине и површ Кучаја изнад њега где је и Д. Петровић (1953.; 1970.) установио инверсну терасу испод Кота као и дубље кањонске долине (преко 200 м) које непобитно сведоче о великом износу издизања.

Ови подаци Д. Петровића илустративно говоре о неотектонским процесима западног обода потолоине. Њима ћемо додати и нека наша проматрања која се односе на суподину тог обода, дно и источну страну потолоине.

Подгорачки ров.— У суподини западног обода потолоине паралелно са злотским води краћи подгорачки расед** на удаљењу 1,5 до 2 км источно. Између ова два раседа створено је плитко улегнуће

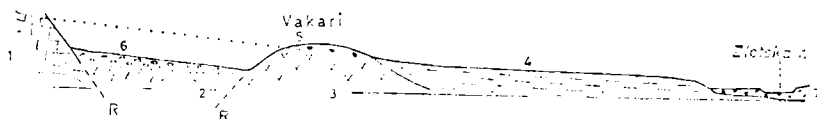
* Ови раседи сем злотског унети су на геолошкој карти Србије (1968.).

** Назвали смо га по селу Подгорац где је најбоље изражен.

у облику рова у коме су сачувани сенонски слојеви. Западну страну улегнућа чини стрм кречњачки одсек (барем) док источну грса од андезита (20—30 м релативне висине) која одваја улегнуће од непосредног слива и долине Злотске реке (ск. 17).

У ово рововско улегнуће, на територији села Подгорац, са кречњачког обода (из кањонских долина), силазе три водотока Ваља Ринж, Петрова и Велика река које су сталожиле простране плавине. Карактеристично је да се први водоток Ваља Ринж рачва по конусу своје плавине и од њега се формирају три посебна водотока; Стопањска, Сремњана и Селешка река које просецају источну страну улегнућа — андезитску греду, а потом силазе у Злотску реку.

Други водоток Петрова река тече плитким коритом по конусу плавине, просеца андезитску греду и спаја се са Селешком реком. Међутим, трећи водоток Велика река, иако највећа, такође тече по конусу своје плавине, али не просеца андезитску греду већ скреће и води дном улегнућа ка ЈЗ до Боговине, а потом скреће ка ЈИ спајајући се са Црним Тимоком. Ово скретање В. реке, дном рова обављено је у време када се и она рачвала на месту садашње плавине о чему сведоче три преседлине на темену андезитске греде на које се даље на ЈИ надовезују долине Сараке, Сувог и безименог потока. Уствари ове долине представљају остатке рачваних кракова В. реке чија је веза прекинута на подгорачком раседу. (Ск. 16, 2, А₁)



Ск. 17. Попречан профил подгорачног рова и западног дела депресионог улегнућа Сумрановац — Шарбановац до Злотске реке. 1, кречњаци доње креде. 2, сенонски слојеви. 3, андезити. 4, језерски средњемеоценски седименти. 5, фосилан нварцевити шљунан. 6, периглацијалан кречњачки шљунан. 7, алувијални хетерогени шљунан.

Ова веза рачваних кракова долина преко преседлина са В. реком доказује се не само морфолошки него и литолошко-фацијално с обзиром да се изнад излаза ових долина у Ц. Тимок (на површи) налазе очуване наслаге фосилног кварцевитог шљунка, које местимично постоје и на темену андезитске греде. Трагови овог шљунка показују да су Ваља Ринж и Петрова река и у ранијем периоду текле преко рововског улегнућа и андезитске греде ка Злотској реци, док В. река само до рачвања ка Ц. Тимоку. То преношење шљунка овим водотоцима обављено је пре спуштања улегнућа коме је претходила и једна ерозивна фаза јер сличног шљунка нема на дну улегнућа. Управо тим спуштањем су поремећени уздужни профили водотока Ваља Ринж, Петрове и Велике реке који због тога таложе простране плавине у улегнућу састављене од млађе фације — кречњачког

шљунка.* Али док су Ваља Ринж и Петрова река успеле да успоставе везе са својим долинама преко андезитске греде (без обзира на плавинску акумулацију и рачвање) В. река то ни је остварила. Она је скренула ка југу дном улегнућа несумњиво привучена већим спуштањем дуж злотског раседа остављајући своје рачване кракове без функције (на андезитској греди) који због тога имају карактер преграбенских долина.

Овај пример неотектонских процеса, на активираним старим раседима, у комбинацији са акумулативним процесима периглацијалне климе, показује три ретке геоморфолошке појаве. Наиме, на релативно малом одстојању јавља се **морфолошка дискорданција** између генетски различитих облика — тектонског и ерозивних (долине Ваља Ринж и Петрова река), потом **морфолошка конкорданција** истих облика (долина Велике реке са дном улегнућа) и најзад, обезглавене **преграбенске долине** рачваних кракова Велике реке на источној страни улегнућа — андезитској греди.

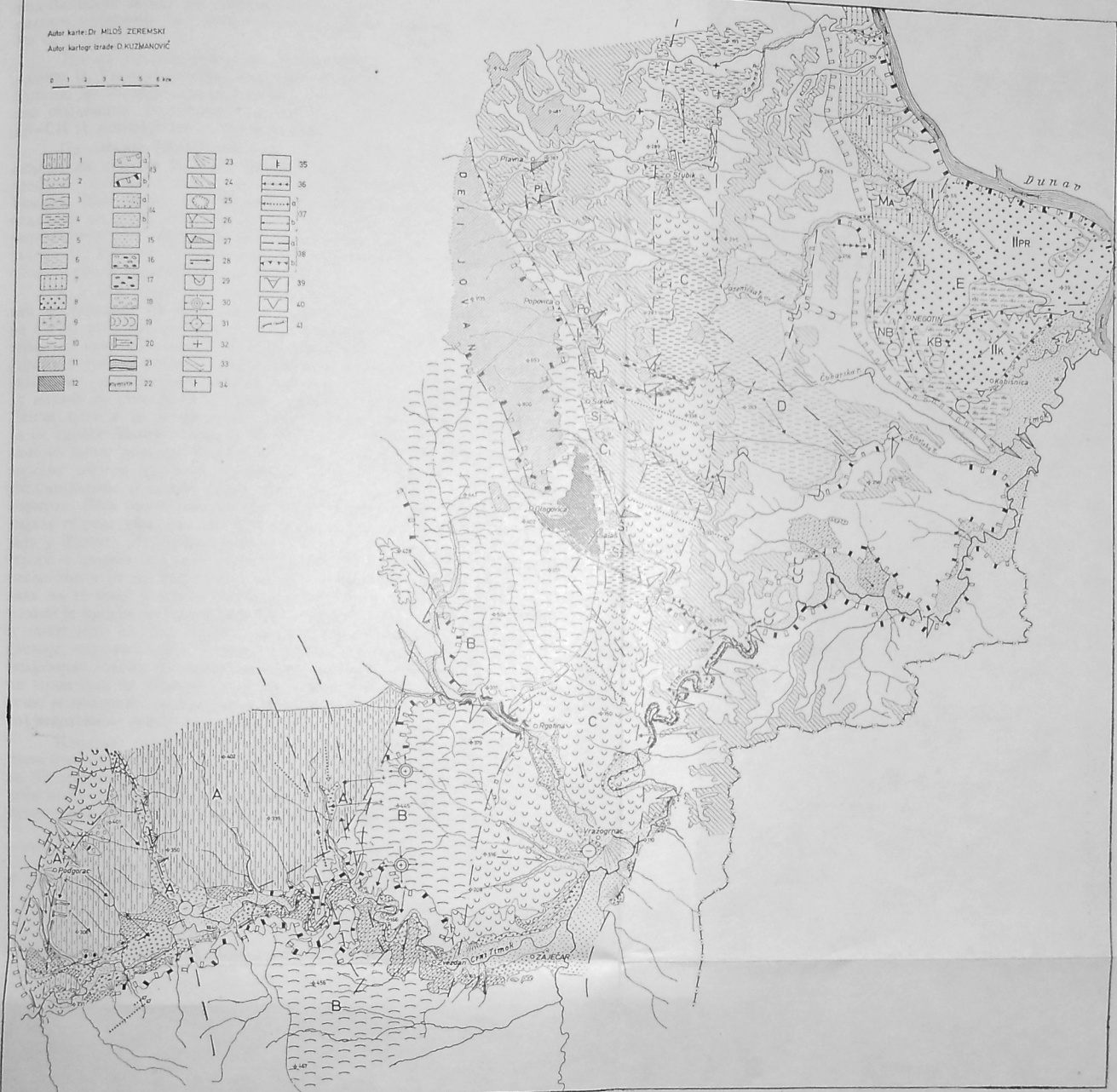
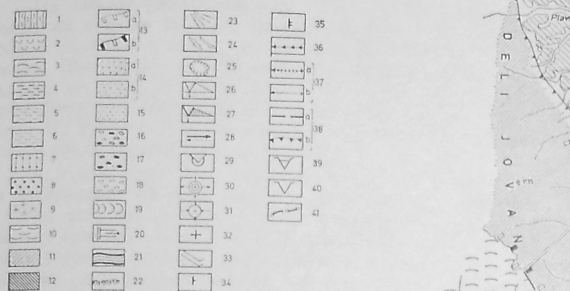
Сумраковачко-шарбановачка депресија. — Захвата најнижи део дна потолине црнотимочког еруптива између долина Злотске и Шарбановачке реке и њиховог прелаза у долину Ц. Тимока. Морфолошки први ју је издвојио Д. Петровић (1970.) из шире морфотектонске целине „Црноречке котлине“ (Ј. Цвијића) под називом „сумраковачко-шарбановачки басен“ сматрајући га као флувијалноерозивно проширење у неогеним седиментима средишњег дела слива Ц. Тимока (Ск. 16,2, А₂).

Према распрострањењу неогених седимената (средњи миоцен) њиховим структурним особинама и моћности Д. Петровић сасвим исправно сматра да је после изливања андезитске лаве морало доћи „до радијалног тектонског спуштања на делу сумраковачко-шарбановачког басена при чему је створена депресија“ у којој је језеро оставило своје седimente. Из тога произилази да је депресија прејезерског тектонског порекла, а у постјезерском периоду у њој је био активан искључиво флувио-денудациони процес када је њиме створен басен (у смислу басен слива П. М. З.).

Неотектонски процеси у депресији констатовани су на основу **асиметрије долина, неједнаког развоја и распрострањења тераса, активних плавина и рачваних токова на њима, инверзије тераса и топографске површине према Ц. Тимоку, положају и распрострањењу периглацијалних наслага** итд.

Главне притоке Ц. Тимока, с десне стране: Валакоњска река, поток испод рта Тилва лу Балаш и Арнаута имају асиметричне попречне профиле долина. Југозападне стране су им блаже, а североисточне стрмије. Иста асиметрија се запажа и код долине Сувог потока с леве стране Ц. Тимока, а код следеће притоке — Саљешке реке (са исте стране Тимока) и лактасто повијање ка ИЈИ. Уместо да ова притока задржи свој правац СЗ—ЈИ и сиђе директно у Тимок, она скреће на ИЈИ и води контактом између I и II Тимокове терасе (ис-

* Старија фација шљунна је вероватно доњеплеистоцена, док млађа је периглацијална горњевирмска.



Сн. 16. Геоморфолошка карта морфоструктура источно-карпатског Тимочног региона.

1. A — потolina црнотимочног еруптива, 2. A₁ — подгорачни ров, A₂ — сумранозачно-шарбановачна депресија, A₃ — метовничка котлина, 3. B — греда Плава-ница — Гамзиград — Протски намен — Глоговица, 2. C — штубично-зајечарски ров, 4. локалне површи у штубично-зајечарском рову, 5. C₁ — раседна зона у суподини Дели Јована. Басени: SI — Синоле, Po — Половица, Pl — Плава, Депресије: S₁ и S₂ код Салаша и рововска улегнућа Ru између Сикола и Половице, 6. D — улегнуће Карбулово — Речна, E — неготинска депресија, 7. I — тераса Дунава 70—80 м, 8. II — тераса Дунава од 35 м, 8. Pr, праховско-радујевачна равна, 9. секундарне депресије: NB, Неготинско и KB, Криво блато, Ма — депресија Мاستалог, 11. пренеогени палеорељеф, 12. диференцирани део К, нобишнички плато, 13. а) одсеци-прегиби на странама потоллина, ровова и депресија, 13. б) одсеци-прегиби на странама долина, 14. терајединствене површи у суподини Дели Јована, 15. алувијалне равни и рецентне терасе, 16. фосилни кварцевити шљунак, 17. фосилан габровски се у долинама Тимона и његових притока: а) 20—50 м, б) 5—15 м, 18. иречњачки шљунак, 19. ексхумиране (прејезерске) висеће долине, 20. преграбене долине, 21. илсуре, 22. нањонске долине, 23. лавине, 24. песковите шљунак, 25. норзиви облици, 26. епигеније, 27. псеудоепигеније, 28. инверзије, 29. лантаста сиретања, 30. регионална издизања, 31. локална спуштања, 32. антиклидине, 33. асиметрије, 34. пад и правац пружања иречњачких слојева, 35. пад и правац пружања неогенских седимената, 36. подударност нагиба тоналне структуре, 37. правац извора неостектонских процеса: а) старије фазе, б) млађе фазе, 38. раседи: а) структурне површине са структуром (нонсекувентне структуре), б) реверсни (покривени), 39. вештачни усеци са фосилним земљама, 40. вештачни усеци без фосилних земаља, 41. државна граница.

под Злотског поља) до излаза Злотске реке, а потом потиснута фосилном плавинам ове реке поново скреће у правац СЗ—ЈИ уливајући се у Тимок.

Према распрострањењу асиметричних долина, са обе стране долине Ц. Тимока (изузев Злотске реке) види се да оне допиру приближно до линије Шарбановачка — Ослићка река и да су настале као последица изхеравања долинских страна Ц. Тимока правцем ЈЗ—СИ тј. конформно са овом реком.

Од линије Шарбановачка — Ослићка река релативне висине долинских страна Тимока се повишавају, а то повлачи да је топографска површина изнад њих инверсна према уздужном профилу Тимока. Шта више ту инверзију показује и друга Тимокова тераса недалеко од ушћа Ослићке реке. Ове инверзије јасно показују да се морфоструктура терена не покорава више нагибу правца ЈЗ—СИ, сагласно Ц. Тимоку, већ нагибу који је супротан, а исти је у склопу обода и греде источне стране депресије.

Али док асиметрије долина притока Ц. Тимока указују на правац изхеравања ЈЗ—СИ, дотле и сама долина Тимока је асиметрична с тим што јој је лева страна блажа и са веома лепо развијеним терасама (алувијалном 2—3 м и две више 5—15 и 20—30 м), а десна страна стрмија где су терасе слабије изражене и уже. Ово стање неједнаке развијености тераса нарочито је запажено у ширем пределу излаза долине Злотске реке које је карактеристично не само за Тимок, него и за долину ове реке. Нормално би требало очекивати да се терасе Тимока везују за терасе Злотске реке (на ушћу) и увлаче уз њену долину. Међутим, Злотска река има само једну — алувијалну терасу (широко долинско дно) састављену од фосилног периглацијалног шљунка коју није успела да просече својим плитким коритом. Шта више Злотска река се рачва на том плавинском материјалу образујући два посебна крака који се плитким коритима уливају у Тимок. Имајући то у виду као и чињеницу да су Тимокове терасе у ширем пределу ушћа Злотске реке развијене у кварталним наслагама које ни Злотска река ни Тимок нису успели да просеку излази да је овде у плеистоцену формирано једно тектонско улегнуће у коме је процес акумулације био у превази над процесом ерозије као и данас што је. Тај процес је погодовао развоју искључиво бочне ерозије, нарочито код Тимока који је на ушћу Злотске реке знатно редуцирано њену фосилну плавину од периглацијалног шљунка. Даље уништење те плавине, која прераста у наносну равну дна Злотске реке, је престало, пошто нема потенцијалне ерозивне енергије за развој регресивне ерозије од локалне ерозивне базе.*

Изнетим морфолошко-литолошким чињеницама доказана су плеистоцено-холоцена спуштања у ширем пределу ушћа Злотске реке. Та спуштања се врше на месту где се укрштају два раседа један који води долином Злотске реке, а други долином Ц. Тимока. Међутим, како је долина Тимока асиметрична, а њене притоке с десне

* Ц. Тимок у ширем пределу ушћа Злотске реке има успорен протикај који је типичан за равничарске водотоне; услед тога меандрира.

стране таложне плавине на својим ушћима, по којима се рачвају, то значи да се и дно долине Тимока спушта у облику изхеравања правца СЗ—ЈИ дуж раседа који води њеном десном страном.

Према томе, у сумраковачко-шарбановачкој депресији издвајају се две фазе неотектонских процеса: старија — постјезерска чије порекло извора долази из ЈЗ правца тј. планинског региона који се издиже и који је одредио основни правац долине Ц. Тимока ЈЗ—СИ и, млађа — плеистоцено-холоцена чије порекло извора долази са СЗ управно на претходни правац. Покрети прве фазе припадају **регионалним наборним**, а друге **локалним раседним** и у вези су са изхеравањем блокова дуж старих раседних линија које се укрштају на делу сумраковачко-шарбановачке депресије.

Метовничка котлиница. — Док је подгорачки ров јасно издиференциран у суподини између дна и западног обода потолине црно-тимочког еруптива, код котлинице Метовнице то није случај. Она се налази на источном ободу потолине који има изглед развученог прегиба а представља западно крило сведене греде Гамзиград — Рготски камен — Глоговица (ск. 16, А). Због таквог свог положаја котлиница има особити значај за посматрање неотектонских процеса у овом прелазном појасу између потолине и поменуто греде. Иако мала по пространству (2 x 0,6 км) котлиница представља сабирни центар водотока непосредне околине који се уливају у Бањску реку — главни водоток на чијем уздужном профилу и лежи котлиница. Дно котлинице је састављено само од квартарних наслага — периглацијалног крупног шљунка од кога је изграђена тераса 5—10 м, развијена само с леве стране Бањске реке, и холоценог шљунка на алувијалној равни ове реке по којој се она рачва. Значајно је да алувијална равна уопште нема културног слоја што значи да је процес акумулације стално активан.

Пошто је једина шљунковита тераса развијена само с леве стране, а Бањска река је прибијена уз десну то је попречан профил дна котлинице асиметричан. Међутим, такав облик дна котлинице се подудара и са отвором њених страна, с обзиром да је западна нижа а источна виша. Ова асиметрија попречног профила котлинице у целини није усамљена појава. Она се запажа и код долине Сувог потока који води паралелно са котлиницом 1,5 км источно. Када се посматрају на профилу, обе ове асиметрије показују потпуну подударност са нагибом топографске површине прегиба, између греде и дна потолине, али зато и потпуно одступање у односу на правац пружања котлинице и долине Сувог потока, јер ови облици никад не би могли бити усечени попречно на правац нагиба топографске површине. Очигледно да је тај нагиб топографске површине накондно створен после котлинице и долине Сувог потока. У овом случају издизањем греде на истоку, односно спуштањем дна потолине на западу.

Овим покретима се објашњава асиметрија котлинице и долине Сувог потока. Међутим, њима се не може објаснити и појава интензивне акумулације у котлиници. Шта је њу изазвало? Несумњиво спуштање на овом делу уздужног профила Бањске реке које се обавило пре (а и током) акције претходних покрета. Доказ за то су ин-

версно положене стране долине Бањске (Метовничке) реке низводно од котлинице, а потом **локални развој и инверзија терасе** ове реке од 45 м. Наиме, долина Бањске реке има две терасе низводно од котлинице; нижу од 10 м која је развијена и на делу котлинице и вишу од 45 м која је развијена само до излаза котлинице. Пошто теме ове терасе прераста у стране котлинице то значи да је њен даљи развој узводно прекинут спуштањем котлинице. У овом случају тераса као геоморфолошки елемент показује временско датирање настанка котлинице. Котлиница је, дакле настала неотектонским спуштањем у процесу стварања **терасе од 45 м**, чија последица је интензивна акумулација периглацијалног вирмског шљунка у коме је усечена нижа тераса од 5—10 м. Узрок овог спуштања су постојеће раседне линије — њих три које се сустичу у котлиници или у њеној непосредној околини. То су бањски расед који води долином Бањске реке, борски долином Сувог потока и метовничко слатински правца СИ—ЈЗ који прелази у попречни тимочки расед долином Ц. Тимока (ск. 16, А₃).

Из претходног излази да се и код метовничке котлинице могу реконструисати две фазе неотектонских покрета; старија, вирмска (?) која се манифестовала у облику локалних радијалних покрета на сучоку старих раседних линија, када је спуштена котлиница, и млађа плеистоцено-холоцена када се котлиница изхерава попречно на правац свог пружања под утицајем локалних наборних покрета којима је подударно изхерена и топографска површина прегиба између дна потолине црнотимчког еруптива и греде на њеној источној страни.

Греда Планиница — Гамзиград — Рготски камен — Глоговица

Између потолине црнотимчког еруптива на западу и пространог шубичко-зајечарског рова на истоку лежи греда Планиница — Гамзиград — Рготски камен — Глоговица. Оријентисана је правцем ССИ—ЈЈЗ на дужини од 30 км. До сада није издвајана као посебна морфолошка целина у литератури. Од претходних негативних морфоструктура, са западне и источне стране, одвојена је уздужним раседима који се констатују више структурно а мање морфолошки (Ск. 16,3, В).

Прва значајна морфолошка карактеристика греде је што се у северном делу везује и поступно прераста у јединствену површ дна удолине* између Дели Јована и Великог Крша, а на југу, наком делом разбијена ерозивним процесима, везује се за суподинску површ Тупижнице.

Друга, такође значајна морфолошка одлика греде је што њу попречно секу два главна водотока: Црни Тимок и Црна (Борска) река које су на тим местима усекле дубоке клисуре састављене од старијих геолошких формација од неогена (кречњака, сенонских слојева, андезита итд.). Ове клисуре представљају веома погодне објекте за проматрање неотектонских процеса нарочито у погледу **развоја**

* Ноју помиње Ј. Цвијић (1902; 1924.).

речних тераса и њихових односа како према старијим и млађим геолошким формацијама источно и западно од греде тако и према уздужним и попречним профилима долина.

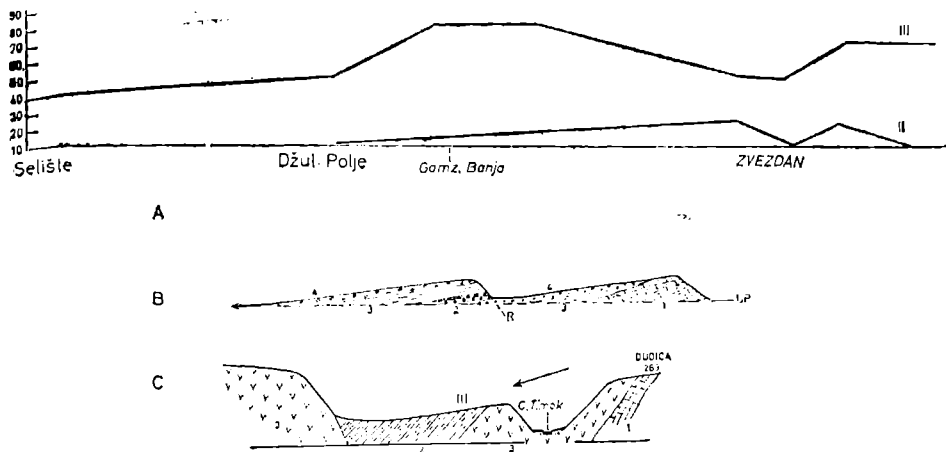
Клисура Црне реке је епигенетска, како су то већ утврдили Ј. Цвијић (1926.) и Д. Петровић (1963.), с обзиром да се јужно од Рготског камена налазе неогени седименти у плиткој преседлини којом води пут Рготина — Слатина. Према тој епигенији, која има највећу апс. висину у Тимочкој Крајини (378 м) Д. Петровић је одредио висину иницијалне површине од које је почело усецање флувијалног рељефа с тим што та површина у главним цртама одговара нижој флувиоденудационој површи 360—430—480 м створеној у плиоцену. Теме греде у потпуности одговара висини ове површи која се на северу наставља, као што је изнето, на дно удолине између Дели Јована и Великог Крша, а на југу на суподинску површ Тупијжнице. Пошто су на темену греде местимично очувани језерски седименти, према чијем положају је установљена епигенетска клисура Црне реке то значи да је некадашње језеро несумњиво покривало греду, а да су његови седименти испуњавали потолине источно и западно од ње. Само тако се може објаснити попречан положај греде према клисурама Црног Тимока и Црне реке. У овом случају греда, као морфоструктуран облик, састављена од набраних сенонских слојева и андезита и засечена уздужним реседима, створена је у прејезерском периоду, а у постјезерском њено теме се ексхумира због мале моћности језерских седимената који су је покривали. Она, дакле, представља ексхумирани тектонски облик палеорељефа што показују и моћне наслагае средњеоценских седимената чији слојеви су непоремећени на руднику кварцног песка у Рготини, у непосредној близини источне стране, тј. раседног одсека греде. Због тога би изашло да су тектонски процеси у пределу греде (посматрано геолошким методом) завршени у прејезерском периоду, а да је после тог периода ексхумирање греде настало као последица општег неотектонског издизања тј. епирогенезе која је захватила како греду тако и неогене терене западно и источно од ње. То је општа слика. Међутим, постоје и одступања. Наиме, главни изворишни краци Црне реке: Борска, Кривељска и Равна река (које су дуге 15—30 км) састају се у источном делу неогеног басена Слатине, недалеко од њеног улаза у клисуру Рготског камена (Заграђе). С обзиром на знатну дужину ових водотока поставља се питање зашто бар један од њих, рецимо Равна река, није искористила повољнији терен да тече на ИЈИ ка Салашу или М. Јасикови већ је скренула ка југу у басен Слатине састајући се са Црном реком под углом од 90°. Пошто је горњи део ове реке усечен у површи (која се наставља на теме греде), то није ни могло доћи до његовог отицања ка Салашу и М. Јасикови, јер је тај део реке најкасније постао. Управо на површи, у пределу усецања није било одговарајуће енергије рељефа која би омогућила да се водоток развије одозго на ниже. А то значи да је почетак развоја Равне реке полазио од локалне ерозивне базе где су постојали услови потребне енергије рељефа за њен развој по закону регресивне ерозије. Шта је могло проузроковати ову енергију рељефа до тектонски процеси тј. **локално спуштање у источном делу басена Слатине које је било у постјезерској фа-**

зи. О томе говоре и поремећени језерски седименти који, при силаску у басен с леве стране пута од Рготине, падају ЈЗ/34°. То спуштање је обављено на сутоку два стара раседа: метовничког и раседа који одваја кречњаке Рготског камена од андезита (у структури темна греде), а који се састају у Доњој Белој реци. Према томе, спајање изворишних кракова Црне реке у источном делу басена Слатине испред клисуре је последица тог спуштања. Међутим, оно је прекинуто пре плеистоцена што се констатује по преиздубљеној долини Црне реке у којој је формирана плеистоцена шљунковита тераса 40—45 м. Како испод ове не постоје ниже терасе, једино алувијална раван састављена у основи од млађе фације шљунка кога покрива дебео културан слој (А и Б хоризонт), то значи да на овом делу долине Црне реке преовлађује ерозија над акумулацијом и она је у вези са општим развојем ерозије на уздужном профилу реке према доњој ерозивној бази (фот. 2).

У клисури Ц. Тимока* постоје три речне терасе чије просечне висине су: I алувијална 3—5 м; II, 10—15 м и III 45—50 м. Због лепо развијених укљештених меандара, које овде поседује долина Тимока, терасе су претежно очуване на конкавним, док на конвексним странама меандара оне су уништене (бочном ерозијом) што је опште карактеристично за ртне терасе у клисурама. Такво стање је знатно отежало праћење континуитета једног терасног нивоа (нарочито II и III) како с једне тако и с друге стране клисуре. Међутим, детаљним геоморфолошким картирањем ове тешкоће су отклоњене утолико што је омогућена реконструкција појединих делова истих тераса, а потом одабирање њихових карактеристичних профила за одређивање релативних висина тераса. Пратећи овај висински елемент тераса могла су се установити одступања и то код II и III терасе на излазу из клисуре (код Звездана), и III у средини клисуре између села и бање Гамзиград (ск. 18, А). Тако тераса II показује два одступања; најпре знатно повећање релативне висине на узводном крају села Звездан (20—25 м), затим поступно смањење у низводном крају села па поново нагло повећање на 25 м. Карактеристично је да је контакт између нижег и овог нагло повишеног дела терасе тачно на раседу који одваја старије геолошке формације клисуре (у саставу греде) од неогена зајечарског басена. Дуж овог раседа извршено је размицање блокова с тим што су узводни крајеви раседних крила издизани, а низводни спуштани тако да су делови терасе добили **сукцесивно асиметричан и конформан изглед** (ск. 18, в). Овакав облик раседања терасе одразно се на литолошки састав њених делова, а затим и положај Тимока у кориту. Наиме, узводни — виши крајеви терасе су у основи стеновити јер им је подлога засечена издизањем; низводни су, међутим, акумулативни, јер им се подлога налази испод уздужног профила Тимока. Што се тиче положаја Тимока у кориту, његова конвексна страна меандра је прибијена уз сам расед што значи да су тектонски процеси овде и данас активни.

* Звана Баба Јона или Гамзиградна.

Поремећаји дуж претходне раседне линије код Звездана одрадили су се и на одступање релативне висине код терасе III што се види из профила (ск. 18, А). Међутим, друго одступање релативне висине ове терасе у средини клисуре показује посебне одлике. Оно се састоје у томе што тераса има доминантан положај у односу на њен узводни и низводни део за 30—40 м. Када се овај висински положај терасе посматра према топографској површини изнад ње и отвора клисуре, тада се види да се он потпуно подудара са највишим делом темена греде (на којој је развође) с тим што је тераса са источне стране омеђена борским, а са западне бањским раседом. Према томе, висински положај терасе је последица издизања тог највишег дела темена греде између раседа који попречно воде преко клисуре. То издизање се врши у облику изхеравања правца С—Ј с обзиром да је теме терасе полуинверсно нагнуто према Тимоку. Оно је активно и данас што показује слаба очуваност ниже (II) терасе, где је уместо ње стрми одсек кога подрива Тимок конвексним странама своја два меандра развијена између рта Дудице (ск. 18, с).



Ск. 18 А. — Уздужни профили II и III Тимонове терасе у клисури Баба Јоне.

В. Сунцесивно-асиметричан положај II терасе Црног Тимока код Звездана.

- 1, сенонски слојеви. 2, андезитски конгломерати. 3, средње-миоценски седименти. 4, периглацијални шљунан. R, расед. UP, уздужан профил рене.
- С. Попречан профил долине Црног Тимока у клисури код села Гамзиград са највишом терасом (III). 1, претацејски пречњаџи, 2, сенонски слојеви, 3, андезити.

Упоређујући стање неотектонских процеса између клисуре Црне реке и Црног Тимока (Гамзиградске) долази се до закључка: а) да се греда Планиница — Гамзиград — Рготски камен — Глоговица у пределу прве клисуре издиже еп тасе тј. епирогено заједно са неогеним тереном западно и источно од ње. Известан застој у томе издизању био је само у току стварања акумулативне терасе од 45 м која би одговарала тераси III Ц. Тимока.

б) да се града издиже и у пределу клисуре Ц. Тимока с тим што је то издизање комбиновано са диференцијалним тектонским покретима тј. кретањем појединих блокова дуж лонгитудиналних раседа, попречних на клисуру. Овим покретима су поремећене Тимокове терасе и његов уздужан профил а то, заједно са сложеном структуром геолошких формација, повлачи стварање веома лепих укљештених меандара.*

Штубичко-зајечарски ров

Као потолина протимочког еруптива и штубичко-зајечарски ров представља веома интересантан објекат за геотектонска проучавања. С обзиром на свој значајан положај у геоструктурама источне Србије та проучавања се углавном своде на утврђивање геотектонских односа између Карпатских планина и Гетског басена (П. Стевановић, 1964.), а потом на разграничење јужних Карпата од Балканида (М. Видовић, 1969. ; А. Грубић, 1970). Већина савремених геолога сматра да је ров састављен из више раседних линија „првог реда“ (Б. Сикошек, 1955.) који представљају читаву раседну зону (М. Видовић, 1969. ; А. Грубић, 1970.).

Мада појам рова води порекло од Ј. Цвијића (1903.), његову просторну развијеност, фацијално-структурне и тектонске особине први је детаљније проучио П. Стевановић (1964.) — под називом штубичко-тимочки ров.** Тако по њему ров је настао пре миоцена у кога је продрла средњемеоценска трансгресија са СИ. Преко ових седимената местимично леже терасни плиоценски седименти, шљунак и груби песак. Поремећеност миоценских седимената јаче је наглашена на целој дужини рова и она се обавила за време главне тектонске фазе (атичке) између сармата и меота, с тим што су дисјунктивни поремећаји већег интензитета од пликативних.

Од геоморфолога прилог неотектонским процесима овог и нешто ширег региона дали су: Ј. Цвијић (1908.) истичући да је ерозивна површ Дели Јована издигнута и сведена у плиоцену, П. С. Јовановић (1938.) за део уздужног профила Тимока у клисури Соколовице која се издиже, и Д. Петровић (1956.) који такође сматра да се планински предео Дели Јована издигао и услед тога је створена асиметрија непосредног слива Великог Тимока. То издизање је било од краја сармата до краја средњег плиоцена, пошто је серија тераса (њих 7 од 175 до 2—4 м) у долини В. Тимока непоремећена.

Наша проучавања неотектонских процеса била су усмерена на проматрање: (а) морфолошких односа рова према пространој флувио-денудационој површи која га засеца, б) односа долина према рову и флувиоденудационој површи ц) карактера уздужних профила до-

* Укљештене меандре треба схватити у процесу њиховог перманентног изграђивања тј. динамични, за разлику од наналемљених меандара који мањевише задржавају свој првобитни облик.

** Ми смо ставили назив штубичко — зајечарски зато што је већи део рова, на нашем терену, изван долине В. Тимока, а допире до Зајечара.

лина на делу рова и флувио-денудационе површи, д) литолошко-структурних одлика миоценских и нарочито плиоцено-пленстоценских детритичних наслага шљунка и песка и њиховог положаја у рељефу итд.

Овако постављене тезе у проучавању неотектонских процеса у рову показују да се ров, као морфоструктурна јединица, не може посматрати независно од околног терена на коме су се одвијали ерозивно-акумулативни процеси у постјезерском периоду. Ово тим пре што је познато да ерозивно-акумулативни процеси на уздужним речним профилима нису резултат само климатских прилика него и прагејних неотектонских процеса који представљају главну моторну снагу за њихово дејство.

Имајући у виду овај интегрални утицај климатских и неотектонских процеса на рељеф, проучен је штубичко-зајечарски ров и околни терен који је имао посредног или непосредног удела у бољем сагледавању неотектонских карактеристика самога рова.

Штубичко-зајечарски ров се пружа меридијански, од Јабуковца на северу до Зајечара на југу, приближно паралелно са планинским ободом на западу. Констатује се више структурно, а мање морфолошки због тога што флувио-денудациони процеси нису успели знатно да га ексхумирају у постјезерском периоду (ск. 16, 2, с).

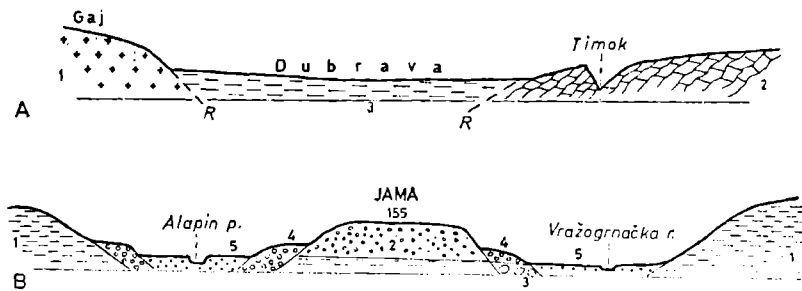
Као прва одлика рова је што њега попречно засецају сви водотоци, са својим долинама, који силазе са планинског обода стварајући тако типичне морфолошке дискорданције између генетски различитих облика. Пошто већина ових долина поседује епигенетске особине* то заједно са морфолошким дискорданцијама представљају најјаче геоморфолошке доказе о прејезерском тектонском пореклу рова. Такве епигенетске особине показује и долина В. Тимока низводно од Вражогрнаца усецајући се у виши источни обод рова остављајући нижи терен (дно рова) на западу нарочито у пределу Чокоњар — В. Јасикова (Д. Петровић, 1963.). Међутим, тектонски процеси у рову су се наставили и у постјезерском периоду и то не непосредно после повлачења језера већ у одмаклом стадијуму развита флувијалне ерозије. О томе говоре **поремећени миоценски седименти** (како је изнео и П. Стевановић), затим **положај детритичне шљунковито-песковите фације у структурама локалних површи, лактаста скретања и асиметрије долина** итд.

Проматрајући структуру средњемииоценских језерских седимената установили смо да њихови слојеви уз источну страну рова падају ка ССЗ, СЗ и ЗСЗ у просеку 10—12°, а уз западну ка ИЈИ, ЈИ', ИСИ и ЈЈИ у просеку 10—15°. ** Овакав пад језерских седимената јасно указује на њихов центрипеталан смер тј. тоњење дна рова (ск. 19, А). Иако он није униформна појава, с обзиром да постоје места где су језерски седименти хоризонтални, на пример код Рготине, Трнавца, Трњана (северно од села) и Шаркамена, ипак такав поремећај језерских седимената има особито значаја за утврђивање једне од првих

* Види рад Д. Петровића (1963.).

** Само на два места запазили смо антиклинално сведене слојеве: у кориту Јасеничне рене узводно од Трњана и у кориту Сночне у Јабуковцу.

фаза неотектонских процеса. Управо ово тоњење дна рова (између периферних раседа) није било у иницијалном рељефу тј. непосредно после повлачења језера, већ у одмаклом стадијуму развитка флувијалног процеса када су водотоци већ фиксирали своје долине попречно на ров. Тим покретима су поремећени уздужни профили водотока нарочито уз источну страну рова што доводи до појачане бочне ерозије и стварање ерозивних проширења у којима се таложе релативно моћне периглацијалне шљунковито-песковите наслагае током старијег плеистоцена. Од ових наслага су изграђене **локалне површи** које постоје на свим водоточима на делу рова. Идући од севера ка југу те површи се јављају изнад долина Замне и њених притока Скочке и Турије, изнад Шаркаменске, Јасеничке, Чубарске, Сиколске, Салашке и Вражогрначке реке. Захваљујући овим површима које имају нижи положај у односу на јединствену флувио-денудациону површ (од планинске суподине Дели Јована на западу до неготинске депресије на истоку) добија се и морфолошки утисак о постојању рова. Зато на местима где те површи нису развијене утисак о рову је потпуно одсутан. Такав је случај са тереном између Штубика и Шаркамена кога чини Шаркаменска коса чијим теменом води виша јединствена површ. Због тога ова коса представља морфолошку границу између северног штубичко-јабучког и јужног шаркаменско-зајечарског дела рова. Пошто у њеној основи, миоценски седименти нису поремећени то ове морфоструктурне особине косе још једном показују да су покрети у рову, северно и јужно од косе, могли бити само у одмаклом стадијуму развоја флувијалне ерозије.



Сн. 19 — А, Попречан профил штубично-зајечарског рова између М. и В. Јасинске и долине Тимона. 1, габро Дели Јована. 2, синклinalни слојеви. 3, средњемеоценски седименти. Р, раседи.

В, Плиоценско улегнуће између долина Вражогрначке рене и Алапин потона са моћним периглацијалним наслагама шљунка (Јама). 1, средњемеоценски седименти. 2, средњезрни кварцевити и рожначни шљунак. 3, веома крупан габровски и гранитни шљунак. 4, средњезрни андезитски, гранитски и габровски шљунак. 5, алувијални речни нанос (песнови и глине).

Претходно парцијално спуштање дна рова констатује се и на основу **лактастог скретања долина**. Таква скретања постоје код долина Замне, Јасеничке, Чубарске и Сиколске реке. Она се по правилу јављају уз источну страну рова без обзира да ли на тим местима долине поседују и епигенетске одлике (Чубарска и Сиколска река) или не (Замна и Јасеничка).

Посебно интересантна спуштања се запажају уз источну страну рова у зајечарском делу код Вражогрнаца. Она се реконструишу према међусобном положају и оријентацији Тимока и њених притока Вражогрначке реке и Алапин потока, а потом на основу очуваних наслага шљунка при ушћу ових водотока у Тимок. Наиме, Вражогрначка (Борска) река при излазу из клисуре Рготски камен (код Рготине) на дно рова не задржава свој првобитни правац СЗЗ—ИЈИ и не користи краћи попречни пут до Тимока, преко Трнавца, већ скреће ка ЈЈИ и дијагонално се усеца у дно рова. Овај део Вражогрначке реке не само што прелази дужи пут него је и инверсно положен према Тимоку, што представља аномалију. Долина Алапиног потока је, међутим, попречна на дно рова, а полуинверсна на Тимок. Како између ових двеју долина, при ушћу у Тимок, постоје очуване моћне наслага периглацијалног крупног шљунка*, од кога је изграђена локална површ Јама, која одговара III тераси Тимока (40—45 м), то излази да је овде пре таложења шљунка постојало улегнуће (ск. 19, в). У овом случају улегнуће је тектонског порекла створеногибањем дна, на раседу уз источну страну рова, које је проузроковало инверзију Вражогрначке реке, поремећај њеног уздужног профила и профила Алапиног потока, и моћну акумулацију периглацијалног шљунка. Извесна спуштања и данас постоје на овом месту. То се запажа према плитком кориту Вражогрначке реке усеченом у широку алувијалну раван и нарочито према положају Тимока који се прибио уз леву страну своје долине коју напушта само у појасу простране плавине на ушћу Вражогрначке реке. Пошто се и Бели Тимок прибио уз леву страну своје долине, јужно од Зајечара, то изгледа да је ова раседна линија, дуж источне стране рова, магистрална с обзиром да се на њој врши интерфереција нагиба топографске површине између источног и западног обода рова на делу зајечарског басена. (Фот. 3).

Све изнете морфолошке и структурно—фацијалне чињенице несумњиво говоре да је у шћубичко—зајечарском рову било неотектонских процеса који су се обнављали на постојећим, старим раседним линијама чија активност пада у одмаклом стадијуму развоја постмиоценског флувијалног процеса, а пре таложења плеистоцених песковито—шљунковитих наслага (плиоцен — плеистоцен). Међутим, сем ове постоји и млађа фаза неотектонских процеса и она се констатује на основу **асиметрије** попречних профила долина Замне и њене притоке Турије, Шаркаменске и Јасеничке реке. Имајући у виду потпуну подударност у појави асиметрија, при чему су све леве стране долина блажег, а десне окомитијег нагиба, излази да се северни део рова од Јабучовца до Трњана епирогено изхерава правцем север — југ тј. попречно на оријентацију долина (плеистоцен — холоцен).

Ако се учини осврт на опште стање неотектонских процеса у пределу шћубичко—зајечарског рова тада се види да је оно састављено из три јасно издиференциране фазе:

* Поједини облаци достигну величину и до 0,5 м; исти од габра и донети са Дели Јована, данле са удаљености више од 10 км.

а) Фаза постмиоценских **епирогених покрета** са центром изди-зања на западу, у планинском региону, која је проузроковала регресију језера, ка Гетском басену, и оријентацију водотока правцем З—И, тј. попречно на ров који је тада, у иницијалном рељефу био засут и маскиран језерским седиментима.

б) Фаза миоцено—плеистоцених **раседних покрета** којом су парцијално поремећени миоценски седименти, створени услови за настанак локалних површи, акумулацију шљунковито—песковитих наслага, и лактаста скретања долина.

в) Фаза плеистоцено—холоцених **локалних наборних покрета** паралелних са ровом, а попречних на примарне епирогене покрете (I фазе) којом су настале асиметрије попречних профила долина у северном делу рова. Овој фази припадају и локалнагибања дуж источног раседа рова код Вражогрнаца.

Раседна зона у суподини Дели Јована.— Из штубичко—зајечарског рова, код Салаша, издаја се раседна зона која води правцем ССЗ суподином Дели Јована. У њеном склопу се налази реверсни расед који је означен на геолошкој карти Србије (1968.). Тај расед на СЗ. издбаја у долину Поречке реке где је и познати поречки расед који представља део поречно—тимочке дислокације (В. К. Петковић, 1930.). По Ј. Цвијићу (1924.) „јужни део Дели Јована, око Сикола и Глоговице, тако је уздужним раседима испресецао да изгледа као коњски реп”. Сем ових, других ближих података у литератури, који се непосредно односе на раседну зону нема. (Ск. 16, 5, С₁)

Упоредо са реверсним иду још најмање 2—3 раседа. Њима је разбијена јединствена флувио—денудациона површ у планинској суподини при чему су створени мали басени (котлиннице), депресије или издужена кратка улегнућа налик на мале ровове. Басени постоје код села Сиколе, Поповице и Плавне, депресија код Салаша, а рововска улегнућа између Поповице и Сикола. Изузимајући депресију код Салаша (Велике ливаде) сва остала неотектонска улегнућа су спуштена у старијим геолошким формацијама од неогена (креда, јура, гранити итд.). По њиховом дну нема језерских неогених формација већ само периглацијалног шљунка. А то значи да су створена у недавној геолошкој прошлости у периоду када је суподински део флувио—денудационе површи потпуно био еродован од последњих трагова некадашњих језерских седимената који су несумњиво овде постојали.

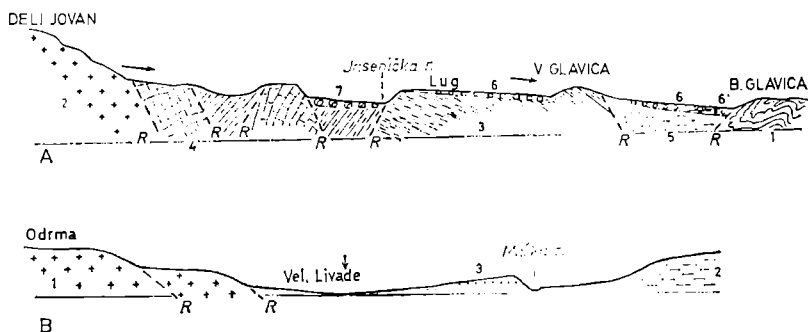
У прилог младом неотектонском пореклу ових облика говоре **низ морфолошких, фазијалних и структурних чињеница**. Тако у басене Поповицу и Плавну силазе са Дели Јована по два водотока, али се не састају у средишту басена већ се усецају попречно уз њихове северне и јужне стране и то **псеудоепигенетски** при чему развођа између њих се налазе по средини дна басена што представља изразиту морфолошку аномалију.

Посебно значајне морфолошке аномалије запајају се између Поповице и Сикола. Овде Јасеничка река и њена притока Миљаковац попречно секу мало рововско улегнуће, затим силазе у следеће, нешто веће, упиру у његову источну страну и **лактасто скрећу** ка

ССЗ следећи главну раседну линију до јужне стране басена Поповице. Ту се састају са још две притоке и граде јединствену Јасеничку реку која се овде (како је речено) псеудоепигенетски усеца у односу на басен Поповице, а затим скреће на СИ ка селу Трњане.

Прво скретање Јасеничке реке и Миљаковца је потпуно попречно у односу на нагиб топографске површине. Оно се никад не би могло обавити у таквом облику да није било обнављања тектонских процеса на већ постојећим раседима. Зато је од интереса установити када су била та раседања. У том погледу могу нам послужити као ослонац две фације периглацијалног шљунка — старија и млађа.

Старија фација је састављена од крупног габровског шљунка, који је добрим делом алтерисан и који није запажен у раседној зони. Међутим, исти шљунак се налази одмах источно од зоне на површи у којој су означене две плитке долине Јасењ и Вирови изворишни краци Чубарске реке. Тај шљунак се вуче и даље према истоку и од њега је састављена локална површ на делу дна штубичко—зајечарског рова*. У његовој основи се местимично јављају конгломерати, такође од облутака габра, од којих је у целости изграђена фосилна плавина откривена ерозијом Чубарске реке код њених саставница (Јасења и Вирови) испред кристаласте масице Брестовца (ск. 20, А).



Сн. 20 — А. Профил јединствене неогене површи између Дели Јована и кристалина Главице под Брестовца. 1, пренамбријски минашисти. 2, габро. 3, јурски слојеви. 4, титон-валендијски речњаџи. 5, средњеоцењски седименти штубичко-зајечарског рова. 6, периглацијалан шљунан од габра (старија фација). 6', исти шљунан у фосилној плавини. 7, периглацијалан шљунан од габра у раседној зони (млађа фација). R, раседи.

В. Псеудоепигенетски положај долине Мачна рене према депресији В. Ливаде у раседној зони под Салаша. 1, габро. 2, миоцењске глине. 3, алувијални речни нанос (ситан шљунан, песнови и силт). R, раседи.

С обзиром, дакле, да шљунак старије фације лежи потпуно изолован од свога извора храћења (Дели Јован) са којим данас нема никакве везе то он представља карактеристичан геоморфолошки фацил за реконструкцију флувијалних и неотектонских процеса. У овом случају тај шљунак је могао бити доношен само Јасеничком

* Ове наслагe шљунна по М. Павловићу (1934.) припадају леванту с тим што ће „Један њихов део можда залазити и у дилувијум“ (подвунао М. З.).

реком и њеном притоком Миљаковац које су некада текле долинама Јасењ и Вирови. Спуштањем у раседној зони ови водотоци су пресечени и скренули рововским улегнућем, а њихови низводни делови долина су обезглављени тако да представљају типичне **преграбенске долине**.

Млаћа фација габровског шљунка постоји у рововском улегнућу као и низводно у долини Јасеничке реке. Од ње је изграђена пространа плавина (на улазу Јасеничке реке у то улегнуће из планинског дела) у којој је ова река усекла две терасе од 5 и 10 м. Исте шљунковите терасе се јављају и у низводном делу Јасеничке реке код Трњана и оне показују да је долина ове реке млада.

Пошто је млаћа фација габровског шљунка заступљена претежно у рововском улегнућу, а делимично и на низводном делу долине Јасеничке реке, а исте нема на површи источно од улегнућа, то излази да је спуштање на овом делу раседне зоне и лактасто скретање Јасеничке реке и Миљаковца обављено у периоду између таложења старије и млађе фације шљунка с тим што је таложењу млађе фације претходила и једна ерозивна фаза (доњи плеистоцен).

Југоисточно од Сикола, паралелно са раседном зоном, води долина Мачка реке, усечена дуж раседа који одваја габро Дели Јована од микашиста у саставу субпланинске површи. Долина ове реке је **асиметрична** (нарочито је изхерено њено дно) услед чега се водоток прибио уз леву — источну страну. Ова асиметрија долине указује на младо издизање Дели Јована. Међутим, дно ове долине код Салаша знатно је проширено с обзиром да је састављено од неогених седимената, и у њему је спуштено плитко депресионо улегнуће Велике ливале. Карактеристично је да водоток Мачка реке не тече овим улегнућем већ је усекла своје корито у виши терен његовог источног обода тако да га од улегнућа раздваја греда висока 5 м. Због тога положај Мачка реке према депресији показује изразиту **псеудопигенију** и школски пример младих неотектонских процеса (холоцен) којим је деформисано дно једне долине (ск. 20, В). Овим процесима је дезорганизована и издан јер се у депресији формирао слаб поточић који је дренира а затим истиче на њеној јужној страни и спаја се са Мачка реком.* Пошто ова река интензивно еродира источну страну греде састављену од језерских седимената (глине и пескови) то ће у перспективи уништити греду и заћи у депресију.

Око 1 км јужно од претходне депресије, у правој линији, јавља се још једно мало улегнуће на топониму Међа. Оно лежи између суподине раседног одсека (који одваја вишу ерозивну површ, на јужном крају Дели Јована од ниже субпланинске површи) и габровске главице Бела Рада недалеко од пута Салаш — Зајечар. У њему је формирана тресава али вода из ње не истиче природно, већ каналом. Због ових ендореичких особина, излази да је улегнуће још млађег тектонског постанка од претходне депресије.

* Виши део ове стране чини пречага од габра висона 10 м на којој је салашна црква. Исту просеца Мачка рена и гради малу сутеску.

Све изнете морфолошке, фазијалне и структурне одлике раседне зоне, у суподини Дели Јована, указују да су у тој зони неотектонски процеси били у целини интензивнији и млађи од неотектонских процеса у пределу штубичко—зајечарског рова. Они су се манифестовали у облику радијалних покрета који преовлађују над епирогеним (асиметрија долине Мачка реке услед издизања Дели Јована). Поуздано се могу издвојити **две фазе** тих процеса: прва у доњем плеистоцену после таложења старије фазије периглацијалног шљунка и друга у холоцену у околини Салаша — у пределу где се врши сјток и укрштање раседа раседне зоне и раседа на западној страни штубичко—зајечарског рова (фот. 4).

Улегнуће Карбулово — Речка. — Из штубичко зајечарског рова код Трњана излази нижа, локална површ (250—240 м) и прераста на истоку, у дно једног улегнућа правца СЗ—ЈИ које се простире на СЗ до Шаркаменске косе (322 м) а на ЈИ до Градишта и Алије (296 м) изнад Речке (ск. 16, D). Североисточну страну улегнућа чини разбијена греда В. Балановац (262 м), Жүто брдо (292 м) и Јасенац (275 м) која га одваја од неготинске депресије, док југозападну кристаласте масице брестовачке (306 м) и трњанске Главнице (316 м). Ови топоними представљају остатке више — јединствене површи која је, осим на местима кристаластих масица (од микашиста) састављена од сарматских кречњака претежно хоризонталних, а само делимично поремећених слојева. Дно улегнућа је изграђено од сарматских глина, пескова и конгломерата, које местимично пробијају остаци синајских кречњака.

Као и штубичко—зајечарски ров и ово улегнуће попречно секу долине Јасеничке, Чубарске и Сиколске реке с тим што Јасеничка река (код Жүтог брда) ушירה у источни обод — греду и лактасто скреће према ССИ, док Чубарска и Сиколска пробијају ту греду (између Жүтог брда, В. Балановца и Алије) и лактасто скрећу ка ЈИ. Ова **лактаста дивергенција** водотока и њихових долина испред и у самој греди источног обода улегнућа је последица неотектонских процеса. Наиме, Јасеничка река од места скретања следи расед који одваја синајске слојеве (у почетку), а даље сарматске кречњаке на десној од сарматских пешчара и глина на левој страни; због тога је њена долина асиметрична. Овај расед засеца и сарматске кречњаке Жүтог брда који су због тога поремећени ($I/14^{\circ}$), али даље ка ЈЗ он се гүби у структури дна улегнућа тако да на том делу није имао утицаја на оријентацију долина Чубарске и Сиколске реке. Међутим, на долине ових река имали су утицаја (локални) наборни покрети и раседи правца СЗ—ЈИ. Први покрети су проузроковали асиметрију долина чије су леве СЗ стране благо положене и са великим бројем притока, док су десне (ЈИ) заступљене стрмим одсецима и без тераса. Пошто је њима обухваћено скоро цело дно од Трњана до Речке то они представљају наставак већ утврђене фазе локалних наборних покрета на делу штубичко—зајечарског рова између Јабүковца и Трњана с тим што би у овом случају, имали регионални значај.

Други раседни покрети одразили су се на скретање Чубарске и нарочито Сиколске реке која од Сикола (у суподини Дели Јована)

па до Мокрање скреће четири пута градећи тако правоугаоне делове долина, у хоризонтали, који се сукцесивно смењују правцем СЗ—ЈИ. Међутим, раседни покрети посебно су имали утицаја на правац и оријентацију притока Јасеничке, Чубарске и Сиколске реке. Тако је поуздано утврђен један расед који води источном суподином трњанске Главице на СЗ до Речке на ЈИ и на њему су формиране долине трију притока које леже у истој линији (ск. 16, D). Овај расед је констатован структурно с обе стране долине Чубарске реке (узводно од Чубре, ката 167 м) где се види како преко масице од сињајских кречњака (са падом СЗ 30°) дискордантно належу језерске шљунковито—песковите наслага чији слојеви падају ИЈИ/20° да би недалеко одавде били хоризонтални. Занимљиво је да баш на овом делу Чубарска река има проширену долину са лепим меандрима по дну и веома израженим урвинским процесима на њеним странама. Ове геоморфолошке појаве несумњиво представљају рефлексију неотектонских гитања на раседу означавајући тиме продужетак већ постојеће морфолошке и геоструктурне подударности између долина притока и тог раседа.

Неготинска депресија

Ово је последња и једна од најзначајнијих морфоструктура у источно—карпатском — тимочком региону. Први пут се третира под овим називом, мада на свим топографским картама њено дно носи назив Неготинско и Криво блато. У основи представља остатак старог дунавског меандра који је обилазио око Кобишничког платоа како је изнео Ј. Цвијић (1908.). Међутим, морфолошки депресија захвата знатно шири ареал. То се односи на њен обод кога на источној страни чини Кобишнички плато, на северној праховско—радујевачка раван, на западу одсек изнад Неготинског блата* и на северозападу виша раван која прати суподину претходног одсека, северно од Неготинског блата, и избија на Дунав код Кусјака. (Ск. 16, Е)

Посебан значај ове морфоструктуре је у томе што је она формирана у долини Дунава и то у нивоу његове II терасе што представља особити куриозитет за праћење неотектонских процеса. Управо одсек на западној страни депресије (изнад Неготинског блата) који се продужује на север преко Видровца, М. Каменице, Михајловца и даље чини границу између долине Дунава и плиоценске флувио—денудационе површи која допире до под Делн Јован.

Овако дефинисана граница између долине Дунава и плиоценске површи изнад ње, повлачи ревизију постојеће геолошке карте лист Неготин (1934.) као и најновије геолошке карте Србије (1968.) у погледу распрострањења плиоценских седимената, с обзиром да на тим картама стоји да се источно од поменутих границе (тј. у долини

* Састављен од хоризонталних сарматских наслага, који представља морфолошку и литолошку — фацијалну границу депресије (изнад њега је старији неогени терен)

Дунава) налазе плиоценске шљунковито—песковите наслагае, а у ствари то су плеистоцене.*

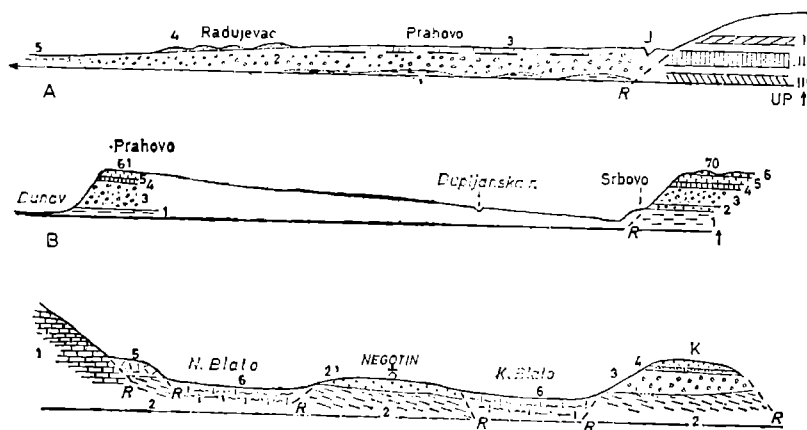
До овог сазнања о плеистоценој старости шљунковито—песковитих наслага у пределу неготинске депресије дошло се на основу морфолошких и литолошко—фацијалних чињеница. Тако пратећи распрострањење дунавских тераса на релацији Кусјак — Михајловац (СЗ од депресије) могло се установити да овде постоје све три терасе као и у Кључу** скоро истих релативних висина (70—80, 35 и 10—15 м) с тим што је највиша „кључка“ најбоље развијена, друга „северинска“ слабије, јако деформисана урвинским процесима, док трећом „кладовском“ води пут Неготин — Кладово. Сем треће, која је шљунковита, остале терасе су шљунковите само у повлати док подина им је састављена од понтијских глина и пескова. Такав састав подлоге је омогућио развој флувијалног процеса и појаву већег броја водотока који су својим долинама попречно засекали и рашчланили терасе.

Међутим, код Кусјака, тачније на месту где пут Неготин — Кладово силази на трећу терасу, понтијске гLINE тону дуж раседа и њих покривају моћне шљунковито—песковите наслагае простране праховско—радујевачке равни. Управо од тог раседа, који води на ЈЈЗ и избија у Неготинско блато, почиње неготинска депресија и простира се на И и ЈИ. Тај расед одваја северозападни део долине Дунава у коме су развијене све три терасе (и делимично алувијална) од југоисточног, на делу депресије, где постоје само две, и такође делимично алувијална тераса. Због тога кусјачки расед има примаран значај за реконструкцију неотектонских и пратећих акумулативних процеса депресије. Карактеристично је да је од њега, идући ка Прахову и Радујевцу, развијена само II тераса која прераста у пространу праховско—радујевачку раван која је полуинверсно нагнута према Дунаву. Пошто се ова тераса, преко кусјачког раседа, наставља на њен узводни део то значи да је расед структуран и да је спуштање понтијских седимената (дуж њега) обављено пре настанка ове, а после стварања I терасе. То спуштање је и проузроковало моћну акумулацију шљунковито—песковитих наслага од стране Дунава и његових притока створивши пространу панонску раван која је представљала иницијалну површину будуће депресије и терасе II. (Ск. 21, А). По тој равни Дунав је мигрирао али не за дуго када је дошло до нових тектонских покрета којима је поремећена раван јужно од Радујевца једним попречним раседом правца СИ—ЈЗ. Тај поремећај је приморао Дунав да скрене ка Неготину и западној страни његове долине где постоји такође један расед правца СЗ—ЈИ који се спаја са кусјачким. Увучен у ову раседну зону код Неготина, у којој су била спуштања, Дунав није могао да задржи правац те зоне СЗ—ЈИ због малог пада на уздужном профилу који га приморава да скрене у повратни правац ЈЗ—СИ стварајући тако велики меандар кога у догледно време пресеца и оставља ван функције. Овим

* Истина на првој геолошкој нарти те наслагае су означене горњи плиоцен и дилувијум, док на другој изричито плиоцен.

** (По Ј. Цвијићу, 1908; 1921.).

покретима и великим меандром првобитна наносна равна Дунава (на делу депресије), у одмаклом стадијуму развоја флувијалног процеса, се диференцира на три предеоне целине: Кобишнички плато на истоку, праховско—радујевачки део равни на северу и дно депресије у околини Неготина. Истим покретима је денивелирана и топографска површина прве две предеоне целине. Тако је Кобишнички плато изхерен правцем СИ—ЈЗ а праховско-радујевачки део равни од СЗ ка ЈИ и њега следи Дупљанска река, а потом и од севера ка југу полуинверсно на Дунав. Ови супротни нагиби топографске површине предеоних целина терасе II показују очигледну аномалију која се може објаснити само неотектонским процесима. У прилог томе говори и факат што је конвексна страна старог дунавског меандра (према праховско—радујевачкој равни) благо положена, док је конкавна поред Кобишничког платоа стрма, а требало би да је обрнуто што је опште карактеристична појава у развоју нормалних меандра (ск. 21, В).



Сн. 21 — А, Уздунан профил десне стране долине Дунава од Нусјана до Радујевца. 1, понтијске глине, 2, плеистоцене шљунковито-песновите наслагае. 3, лесолини песак са фосилном земљом у основи. 4, холоцени еолски песак, 5, ритска црница. I, II, III, терасе Дунава узводно од нусјачког наследа (R) на коме се формира долинала јаруга (J). Види се како II тераса прераста у праховско-радујевачку равна.

В, Попречан профил између садашње и старе долине Дунава поред кобишничког платоа. 1, понтијске глине. 2, конгломерати. 3, шљунковито-песновите наслагае. 4, фосилна земља. 5, лесолини песак. 6, еолски песак. R, расед.

С, Попречни профил неготинске депресије у којој су формирале две мање Неготинско и Криво блато. 1, сарматски вречњаци, глине и пескови. 2, понтијске глине и пескови (2'). 3, плеистоцене шљунковито-песновите наслагае. 4, фосилна земља, 5, наслагае бигра. 6, ритска црница са тресетом у подлози. R, раседи, К, кобишнички плато.

Међутим, неотектонски процеси су се наставили у депресији и после пресецања дунавског меандра. Тим покретима је разбијено дно депресије код Неготина при чему су створене две посебне мале депресије Неготинско и Криво блато између којих је заостао део дна — греда на којој лежи Неготин. Вертикални скок спуштања ових

депресија износи 10—15 м и он се констатује не само положајем према греди него и на основу других значајних морфолошких појава. Тако на западној страни Неготинског блата постоје фрагменти бигровите терасе створени од јачих извора који избијају из сарматских кречњака. Ти извори имају **висећи положај** изнад дна депресије за 10—15 м (ск. 21, С).

Тимок и његова лева притока Сиколска са Чубарском реком, на саставцима ових водотока код железничке станице Мокрања, показују **псеудоепигенетске одлике** према Неготинском блату. Такве одлике су могле настати само услед накнадног спуштања Неготинског блата тј. после усецања корита ових водотока у алувијалној равни и доскорашњем дну долине Дунава.* У противном Тимок и нарочито Сиколска река скренули би у депресију Неготинског блата од кога су удаљени свега око 0,6 км.

Младо спуштање Неготинског блата одразило се и на оријентацију Јасеничке реке и карактер њеног профила. Уместо да задржи свој првобитни правац СЗ—ЈИ и тече паралелно са Дупљанском реком ка Дунаву, Јасеничка река, код Милошева, лактасто скреће у правац ССИ—ЈЈЗ и С—Ј уливајући се у депресију на чијем делу (због плитког корита) забарује и излива се (отуда блато) све до Кобишнице одакле почиње да постепено усеца дубље корито, а даље низводно да формира и своју долину на чијим странама се издваја локална тераса 2—3 м. Овакво стање уздужног профила Јасеничке реке показује очигледну аномалију с обзиром да је тај профил састављен из три дела; узводног и низводног (од депресије) на којима се врши усецање отуда дубоко корито (2,5—3 м) и средишног на делу депресије где се на место ерозије врши супротан процес забаривање и акумулација. Ови антиподни флувијални процеси су последица активности неотектонских процеса тј. издизања на узводном и низводном и спуштања на средишном делу уздужног профила Јасеничке реке.

Значајно је истаћи да се издизање на доњем делу Јасеничке реке (обележено формирањем долине и појавом локалне терасе) потпуно подударно са већ утврђеним ранијим издизањем у склопу Кобишничког платоа правцем СИ—ЈЗ. Оно, у овом случају, означава наставак истосмерних неотектонских покрета. То потврђује и висећи положај извора у Србову, који избијају на контакту шљунковито—песковитих наслага и пантијских глина, чија релативна висина изнад старог дунавског корита износи 7—8 м. Међутим, богата изворска зона код Прахова јавља се такође на контакту пантијских глина и шљунковито—песковитих наслага али је она у суподини одсека дунавске стране тј. у његовом кориту. Упоредивши апс. висине положаја ових двеју локалности (48 : 38 м) јасно се види да је горња површина вододржљивих пантијских глина код Србова (на низводном делу уздужног профила Дунава) виша за 10 м од површине истих седимената у Прахову, што такође представља аномалију условљену неотектонским процесима (ск. 21, В).

* То спуштање износи оно 12 м, данле, исто нолино износи и висина бигровите терасе на западној страни депресије.

Према свему изнетом у неготинској депресији се издвајају следеће фазе неотектонских покрета:

1) **Раседни покрети** после стварања I дунавске плеистоцене терасе којима су спуштени понтијски седименти источно од раседа Кусјак — Милошево — Буково. Услед тога је дошло до интензивне акумулације шљунковито—песковитог материјала нарочито у следећем периглацијалном периоду плеистоцена, када је створена про-страна наносна раван.

2) **Комбиновани раседно—диференцијални (локални) покрети** којима се ремети пространа наносна равна (тераса II) што повлачи скретање Дунава, формирање и пресецање његовог меандра, и диференцирање јединствене равни (тераса II) на Кобишнички плато, праховско—радујевачки део равни и дно депресије.

3) **Комбиновани раседно—диференцијални (локални) покрети** којима је развијено дно депресије у околини Неготина дуж постојећих и новонасталих раседа* при чему су створене посебне мање депресије Неготинско и Криво блато, поремећен уздужан профил Јасеничке реке, и настављено изхеравање Кобишничког платоа правцем СИ—ЈЗ.

Сем ових постоје индикације да се на делу Неготинског блата врше и савремена тектонска кретања. Наиме, главна доводна цев којом се Неготин снабдева водом из Букова често пуца на делу Неготинског блата. То прскање цеви Д. Шапоњски (1971.) тумачи да је настало услед таложења тресета** које повлачи тоњење блата, а оно од 1938. до 1968. године износи 17 цм. Ови подаци имају особити значај јер се њима даје укупан износ савремених тектонских процеса Неготинског блата за протекли период од 30. година чији годишњи просек је 5,66 мм. Међутим, присуство тресета у блату није узрок, већ последица тоњења дна блата тектонским процесима, имајући у виду да формирање тресета у нашим климатским приликама (низијских предела) није зонална већ а зонална појава (А. Гигов — М. Богдановић, 1962.). Због тога тресет, у овом случају, представља особит чињенички материјал чијим посредством се доказује активност тектонских процеса.**

Најзад од интереса је осврнути се на питање приближног одређивања старости неотектонских фаза.

Према најновијим геолошким резултатима тераса Кључа (тј. I тераса Дунава) код Брзе Паланке је средњеплеистоцене старости с обзиром да је у њеној бази нађена *Corbicula Fluminalis* чије порекло се везује за рис и рис—вирмски период (М. Ракић, 1972.). Грубокластични шљунковити материјал у овој тераси моћности до 60 м тумачи се као производ огромних плавина типа „субаералних делти“ чије таложење је проузроковано тектонским процесима регионалног значаја (М. Ракић, 1972.).

* Ј. Цвијић такође помиње млади расед који води суподином западне стране Неготинског блата (1924.), а Д. Игрутиновић је установио један расед на дну депресије, а други на источној страни Кобишничког платоа (1970.).

** Према усменом саопштењу.

*** Нано смо о томе писали и на другом месту (М. Зеремски, 1972.).

Пошто је неготинска депресија формирана у нивоу II дунавске терасе то је старост ове терасе и прве тектонске фазе млађа од средњег плеистоцена. Њено ближе датирање може се извести на основу фацијалног састава повлате шљунковито—песковитих наслага Кобишничког платоа и праховско—радујевачке равни. Тако је на свим профилима вештачких усека, ових предеоних целина, установљено да се испод културног слоја јавља хоризонт песковитог леса (1,5 — 2 м), а потом само једна фосилна земља (1,5 — 2 м)* која лежи на шљунковито—песковитим наслагама. Стратиграфски посматрано хоризонт песковитог леса би припадао W_3 и одговарао би кладовској тераси III, фосилна земља интерстадијалу W_2 — W_3 , а шљунковито—песковите насlage испод ње тј. II тераса W_2 . Према томе прва фаза неотектонских процеса не може бити старија од вирма, друга је после W_2 , а трећа у старијем холоцену коју јасно карактеришу висећи положај извора у висини терасе III и појава локалне алувијалне терасе 2—3 м.

У прилог релативне младости II дунавске терасе говори и факат што та тераса, односно тектонски издиференциране њене предеоне целине нису уопште рашчлањене флувио-денудационим процесима. Само два водотока (Дупљанска и Јасеничка река) који теку по праховско-радујевачком делу терасе, усекала су своја корита (1—2,5 м) али без иједне притоке. Маркантан одсек ове терасе поред Дунава, од Кусјака до Радујевца, тек сада почиње да рашчлањава један систем јаруга, али само код Кусјака везан за кусјачки расед. Низводно — ка Прахову одсек деформишу само урвински процеси иако овде постоји богата зона јаких извора.

На кобишничком платоу стање рашчлањености флувио-денудационим процесима је равно нули, мада и овде постоји релативно богата издан из које избијају јачи извори у Србову. Зато овај плато представља еклатантан пример морфолошке усамљености али и свежих трагова ерозивне акције алогоног водотока Дунава (на његовим странама) које је Дунав напустио у недавној прошлости.

ОПШТИ ПРИНЦИПИ НЕОТЕКТОНСКИХ ПРОЦЕСА

Претходна разматрања показују стање неотектонских процеса код сваке понаособ морфоструктуре, у рељефу источне Србије. Она омогућују да се установе и неки општи принципи и погледи у начину манифестовања неотектонских процеса и њихових пратећих геоморфолошких појава.

Мада већина морфоструктура представља у основи дело старе пренеогене тектонике показало се да ти облици имају водећу улогу у проучавању и неотектонских процеса. У вези с тим, а према различитим морфолошким особинама, установљено је неколико типова морфоструктура.

* Нао и у Нључу (М. Зеремски, 1972.).

Типови морфоструктура

Имајући у виду општу класификацију морфоструктура у рељефу Југославије (М. Зеремски, 1973.) у рељефу источне Србије установљена су три основна типа:

а) **према морфолошком изгледу** (потолине, басени, депресије итд.)

б) **према релативној висини и положају у рељефу** (позитивне и негативне) и

ц) **односом морфоструктура према геоструктурама и морфоскулптурама** (конкордантне и дискордантне морфоструктуре).

Први и други тип чине **једноставне** или **просте** морфоструктуре у оквиру којих је изложена материја о неотектонским процесима у претходним одељцима. Трећи тип, међутим, чине **сложене** морфоструктуре у коме се могу издвојити више подтипова посебно код радијалних, а посебно код наборних неотектонских процеса. Тако постоје:

а) **Конкордантне морфоструктуре и долине раседних покрета.** Главно обележје ових морфоструктура је што се карактер слојева њихових геолошких формација тј. геоструктура скоро у потпуности подударара са правцем и оријентацијом раседа које следе долине (потолина крепољинске раседне зоне).

б) **Конкордантне морфоструктуре и долине раседних покрета дискордантне према геоструктурама.** Код ових морфоструктура главне долине следе раседе, али су попречно усечене на нагиб слојева геолошких формација. Због тога се често дешава да притока преузима иницијативу над главном реком у једном делу слива (басен Млаве, ров Моравице).

ц) **Конкордантне морфоструктуре раседних покрета дискордантне према долинама.** То су старе пренеогене морфоструктуре, засуте језерским седиментима, које попречно секу долине често са епигенијама на ободу, подмлађене постнеогеним неотектонским процесима истог правца и смисла али у одмаклом стадијуму развјетка флувијалног процеса (ражањско-брачинска потолина, штубичко-зајечарски ров).

Код наборних покрета издвојени су ови подтипови:

а) **Тоталне конкордантне морфоструктуре наборних негативних (локалних) покрета** у басенима и котлинама. Односи се само на морфоструктуре дна басена и котлина чији нагиби топографских површина су подударни са нагибом слојева језерских седимената а они са правцем и оријентацијом речних токова и њихових долина (басен Црнице и Грзе, Жагубичка котлина).

а') **Тоталне конкордантне морфоструктуре наборних негативних (локалних) покрета** у басенима и котлинама чија дна имају карактер пространих синклинала. Такве морфоструктуре условљавају појаву центрипеталног распореда притока и њихових долина према главној реци (Сокобањска котлина).

б) **Конкордантне морфоструктуре наборних негативних (локалних) покрета дискордантне према долинама.** И ове морфоструктуре

имају изглед пространих синклинала (депресија) с обзиром да им се геоструктуре приближно подударају са нагибом топографске површине. Међутим, ту подударност не следе водотоци и њихове долине који се усецају попречно и углавном по ободу депресија услед чега показују изразите псеудопигенетске одлике. Реч је, дакле, о младим морфоструктурама у неогеним седиментима (брадарачко-мозговачка депресија).

ц) **Сведене — антецедентне морфоструктуре наборних позитивних (локалних) покрета** које дискордантно засецају главне долине док долине њихових притока дивергују од новонасталих унутрашњих развођа и следе нагиба низ бокове сводова. Због тога главне долине према наспрамно положеним притокама, на местима тих развођа, показују особине **псеудопиратерија** (сведена површ В. Бубањ — Црни врх).

д) **Сведене тотално конкордантне морфоструктуре наборних позитивних (локалних) покрета** (простране антиклинале) чија темена су носиоци хидрографских чворова са којих се радијално разилазе водотоци и њихове долине (Главица на развођу Млаве и Ресаве).

е) **Сведене конкордантне морфоструктуре наборних позитивних (регионалних) покрета** којима су предиспонована развођа између већих сливова на иницијалним површинама у постјезерском неогеном периоду. Њихово подмлађено издизање се нарочито констатује из оријентације водотока који на вишем планинском терену теку паралелно развођима, а при прелазу на неогени терен дивергују и лактасто скрећу јер „упиру“ у сводове морфоструктура (сведена површ на развођу Ресаве и Млаве и Раванице).

Морфолошке аномалије

Једно од најјачих оруђа за утврђивање и праћење неотектонских процеса представљају морфолошке аномалије. Оне су искључиво садржане у флувијалним елементима рељефа и према месту и начину појаве могу се систематизовати у неколико основних група: а) на попречним профилима долина и сливова, б) на уздужним профилима водотока, ц) у развоју тераса и површи и њиховом међусобном односу према уздужним профилима, д) у распореду, оријентацији и међусобном односу долина главних река и притока, и е) односом долина према иницијалној површини.

Карактер попречних профила долина и сливова. — Најмасовнију морфолошку аномалију, на попречним профилима долина и сливова, чине асиметрије. Према њима могу се одредити **фазе неотектонских процеса, врсте, типови и порекло њихових извора**. Ако се асиметрије јављају у хомогеним једнородним седиментима (неоген квартар) онда су код већине долина терасе развијене само с једне стране, док су са друге уништене бочном ерозијом водотока и то после њиховог стварања, што значи да су неотектонски процеси (као посредан узрок уништења тераса на тој страни) младог датума (холоцен).

Међутим, ако су асиметрије заступљене у хетерогеним разноврсним стенама оне у већини случајева показују да су у вези са појавом раседа којима су предиспоноване долине и сливови с тим што се кретање блокова (дуж тих раседа) наставља из старије неотектонске фазе. Такве у основи геоструктурне асиметрије погодују настанку и једне посебне аномалије тј. да притока преузима иницијативу над главном реком на извесном делу слива (Бусур поток над Млавом у басену Млаве).

Није ретка појава да већи број долина притока у једном сливу има исте стране блаже, а супротне стрмије. То су **једносмерне асиметрије** према којима се реконструишу врсте и типови неотектонских процеса и правац порекла њиховог извора. Када су овакве асиметрије заступљене на већем делу слива онда оне указују на активност епирогених регионалних покрета (долине Сиколске, Чубарске, Јасеничке реке и Замне). Међутим, постоје и **двосмерне асиметрије** са наспрамно положитијим и стрмијим странама долина у сливу. Оне се јављају углавном у басенима и котлинама и рефлектују диференцијална неотектонска кретања локалних наборних покрета (спуштање дна издизање обода). Такође означавају докле се простиру утицаји тих покрета са обода на дно котлина и басена и где се они сучељавају и интерферирају (долине притока Моравице у Сокобањској котлини).

Карактер уздужних профила водотока. — На уздужним профилима водотока јављају се углавном две аномалије: **лактаста скретања и интерференције нагиба насупрот положених уздужних профила.**

Лактаста скретања могу настати под утицајем:

- а) неотектонских покрета на пренеогеним раседима (водотоци и њихове долине које попречно засецају штубичко-зајечарски ров)
- б) на младим плиоценско-квартарним раседима (неки водотоци и долине раседне зоне у суподини Дели Јована)
- ц) на прелазу водотока из старијепланинског на неогени терен који се неотектонским покретима засвођава услед чега водотоци „упиру“ у сводове (развођа Млаве и Ресаве и Ресаве и Раванице)
- д) појавом младих депресија у непосредној близини (Јасеничка река према Неготинском блату).

Интерференције нагиба насупрот положених уздужних профила је веома ретка морфолошка аномалија с обзиром да водотоци имају исти правац а супротан смисао при чему се спајају под углом од 180°. Оваква аномалија је искључиво условљена попречним раседима на оријентацију главног водотока у сливу и карактеристична је за притоке. Међутим, изузетно она може да се јави и на делу главне реке када ова преузима правац притоке. Због тога на том делу настаје инверзија; притока има улогу главне реке, а главна река притоке јер се „улива“ у њу (Крепољинска и Крупајска река и део Млаве до саставка са Крупајском реком).

Развој тераса и површи и њихов међусобни однос према уздужним профилима. — У вези са овом особином утврђене су следеће аномалије: **инверзије, таласасте терасе, локалне терасе, сукцесивне асиметрије и дискорданције.**

Инверзије представљају класичне примере аномалија за утврђивање и праћење неотектонских процеса код тераса и површи. Настају под утицајем локалних наборних (позитивних) покрета и на основу њих могу се одредити фазе и квантитативни износи тих покрета (II тераса Ц. Тимока на улазу у клисуру Баба Јоне, тераса Адујеве реке на ушћу у Млаву, греда Клокочар — Смрдан итд.).

Таласасте терасе, састављене од пространих и благих сводова и исто таквих улегнућа, су не мање очигледни примери активности неотектонских процеса нарочито када је основа сводова изграђена од старијих (преквартарних) стена које леже изнад, а основа угиба од квартарних седимената који залежу испод уздужних профила водотока (Моравица у рову од Бованске клисуре до Алексинца).

Локалне терасе су у већини случајева весници диференцијалних неотектонских кретања између басена и котлина с једне (где се јављају) и клисура с друге стране (где не постоје) услед јако изражене вертикалне ерозије која је последица перманентног издизања (басен Стењевац — Двориште, метовничка котлиница). Ове терасе особито илуструју младе тектонске процесе код водотока који теку по равничарском терену дна пространих депресија када се на уздужним профилима тих водотока јављају секундарне — мање депресије (Јасеничка река на делу неготињске депресије).

Посебно интересантне аномалије, које се први пут констатују и дефинишу, представљају **сукцесивне конформне асиметрије.** Њих чине делови једне или више тераса, разбијени попречним раседима, код којих су низводна темена дужа и положитија, а узводна краћа и окомита (II тераса Ц. Тимока код Звездана, тераса Млаве између крепољинског проширења и ушћа Крупајске реке).

Дискорданције су у вези са различитом еквилибријом тераса или површи у горњим и доњим деловима долина и последица су неједнаког издизања између тих делова. Тако, ако су еквилибрије између истих тераса и површи знатно веће у горњим него у доњим деловима онда се ови флувијални елементи међусобно укрштају (лева страна долине Ресаве у басену Ресаве). Међутим, укрштање тј. дискорданција може да се јави код једне исте терасе када се њен низводни део уздиже и инверсно поставља према узводном конформном делу (тераса Адујеве реке при ушћу у Млаву).

Распоред, оријентација и међусобни однос долина главних река и притока. — Посматрањем ових карактеристика код флувијалних елемената рељефа установљене су ове аномалије: **центрипеталан и полуцентрипеталан распоред притока, једносмерне притоке, инверзије и полуинверзије, дивергенције и псеудопиратерије и преграбенске долине.**

Центрипеталан и полуцентрипеталан распоред притока и њихових долина, према главној реци, јавља се у иницијалном рељефу негативних морфоструктура (котлине, басени, улегнућа) које су пре-

неогеног порекла, а у постнеогеном периоду подмлађене диференцијалним неотектонским процесима између дна и њихових обода (Сокобањска котлина, улегнуће Витовнице).

На јединственом нагибу топографске површине кога попречно засепају више главних водотока и њихове долине (једносмерне асиметрије) у већини случајева се јављају и **једносмерне притоке** ових водотока које следе нагиб те површине. Особито је значајно када се те притоке (нако у различитим сливовима) постављају у исту линију која, у овом случају, указује на постојање раседа којим је предиспонован такав њихов положај (леве притоке Чубарске и Сиколске реке у улегнућу Карбулово — Речка).

Инверзије и полуинверзије притока и њихових долина према главној реци означавају неотектонска наборна (локална) гибања код пренеогених негативних морфоструктура чије почетне фазе су настале у одмаклом стадијуму развитка флувијалне ерозије пре квартарног периода (Вражогрначка река и Алашии поток према Тимоку, притоке Витовнице, притоке Моравице на западном ободу Сокобањске котлине).

У једном хидрографском систему притоке и њихове долине могу да **дивергују** на супротне стране од попречно положеног развођа на главну реку и та појава показује **псеудопиратерију**, а у вези је са антecedенцијом, о којој је било речи. Међутим, постоје и други видови дивергенције; рецимо два водотока у посебним системима који паралелно теку на планинском терену када пређу на нижи неогени терен они се разилазе било услед инверсног изхривања дела тог терена на коме је развође (грета Клокочар — Смрдан која раздваја Витовницу од Стамнице), или услед његовог засвођавања које је попречно на правац водотока (притоке Ресаве и Раванице на развођу код Кованице и притоке Ресаве и Млаве на развођу код Златова).

Преграбенске долине су типични сведоци активности раседних неотектонских процеса. То, уосталом, најбоље илуструје сам назив ових долина чије дезорганизовање неотектонским процесима може да се одреди са приближном временском тачношћу на основу очуваности фосилног детритичног материјала у њима (на преседлинама) или њиховим спуштеним деловима (долине на источној страни подгорачког рова, долина Врела изнад басена Дивљаковац).

Однос долина према иницијалној површини. — Ово је задња особина код флувијалних елемената рељефа чијим проматрањем су констатоване следеће морфолошке аномалије: **инверзије, епигеније и псеудоепигеније.**

Као код тераса и долина притока, **инверзије** се јављају и код иницијалних површина у односу на долине главних река у сливу. При томе су нарочито значајне оне инверзије чије топографске површине још нису рашчлањене долинама притока или ако су рашчлањене да су те долине попречне тј. полуинверсне на нагибе топографских површина. У оба случаја такве инверзије показују младе фазе диференцијалних неотектонских процеса јер су створене не само после формирања главне долине него и после усцања долина њених притока које се, у противном, никад не би могле створити попречно на

нагиб топографске површине (западна страна ражањско-брачинске потолине према долини Јовановачке реке, југоисточни обод метовничке котлинице према долини Бањске реке).

Епигеније су познате морфолошке аномалије на основу којих се одређују приближне апсолутне висине терцијарних језерских акумулација. Међутим, на извесним примерима оне могу послужити и као индикатори неотектонских процеса нарочито ако су високо усечене на ободу котлина и басена чија дна су одвојена изразитим раседима. Такве епигенетске долине су дубоке, без тераса које, у њима, нису ни могле да се развију због непрестаног издизања обода у постјезерском периоду. Зато овакве епигеније поседују и антецедентне одлике (Забрешка клисура Црнице).

За разлику од епигенија, **псеудоепигеније** су непобитне морфолошке аномалије које говоре о активности неотектонских процеса терена у коме се јављају. Чешће су заступљене на ободу радијалних морфоструктура (мали басени и потолине) него на ободу синклиналних депресија. Њихова главна карактеристика је што означавају младе фазе неотектонских процеса не старије од квартара без обзира да ли су њихове долине усечене у пренеогене геолошке формације (мали басени и потолине у раседној зони суподине Дели Јована), у неогене (Моравица и Дреновачки поток према брадарачко-мозговачкој депресији) и квартарне (Тимок према Неготинском блату).

Значај фосилног периглацијалног шљунка

Друго особито важно оруђе, чијим присуством у рељефу се могу посредно утврдити и реконструисати неотектонски процеси, њихове особине и релативно време активности, представљају детритичне шљунковито-песковите наслаге периглацијалне климе. Према литолошком саставу, актуелним локалностима за неотектонику, морфолошком изгледу и калибру материјала, највише је установљено три, најчешће две, а најмање једна фазија фосилног периглацијалног шљунка.

Основна карактеристика свих фазија шљунка је да су **алохтоне** и да је геоморфолошка веза између места појаве и извора њиховог храњења потпуно прекинута. Због тога се често дешава да у једном сливу постоје наслаге фосилног периглацијалног шљунка, а да у њему уопште нема матичних стена од којих је тај шљунак настао. Управо, такво чињеничко стање природно намеће питање узрочника њеној појави.

Пратећи локалности на којима су очуване наслаге периглацијалног шљунка могло се установити да је њихова потпуна изолованост од матичних стена искључиво последица неотектонских процеса. С обзиром да су најчешће заступљене две фазије шљунка, чије временско датирање очекују посебна проучавања, пада у очи да су неотектонски процеси у западнокарпатском — моравском региону били после таложења тих фазија. Они су се манифестовали у облику: а) раседних и диференцијалних покрета (брадарачко-мозговачка депресија, Була и басени око ње) и б) наборних локалних покрета (сведено развоје Ресаве и Раванице код Кованице).

У источнокарпатском — тимочком региону, међутим, неотектонски процеси су били: а) између таложења прве и друге фације (подгорачки ров, раседна зона у суподини Дели Јована) и б) пре и после таложења друге тј. задње фације шљунковитих наслага (матовничка котлина, неготинска депресија). У првом случају били су активни само раседни покрети, а у другом раседни у комбинацији са локалним наборним покретима.

Упоредјујући стање неотектонских процеса између западног и источног региона Карпатских планина, на основу периглацијалних шљунковитих наслага, долази се до неких оријентационих закључака:

а) да су покрети у првом региону млађи (посматрано чисто стратиграфски) јер су били после таложења обе фације шљунка.

б) да су то били како раседни тако и наборни (локални) покрети са знатним квантитативним износом.

ц) да покрети у другом региону имају две фазе: старију пре таложења задње фације, која је искључиво раседна, и млађу после таложења те фације представљену комбинаваним раседним и наборним покретима. Укупан износ ових покрета је мањи од износа у првом региону. Рачунајући према највише спуштеним морфоструктурама (неготинска депресија 50 м — басен Дивљаковац 200 м) тај однос је 4:1 тј. четири пута је неготинска депресија плића од басена Дивљаковац.

Степен неотектонске активности морфоструктура врсте и типови неотектонских процеса

До интересантних закључака се долази на основу упоредног посматрања броја и честине појаве неотектонских кретања (код морфоструктура у западном и источнокарпатском региону), а потом њиховог распореда по врстама и типовима у тим регионима.

У западнокарпатском региону проучено је 15 морфоструктура у којима се могло уочити око 33 облика насталих у процесу неотектонских кретања. Код већине морфоструктура установљено је да су створене у две, док код четири у више од две етапе неотектонских кретања и то: у улегнућу Витовнице 3, басену Млаве 3, басену Ресаве 5 и рову Моравице 3. С обзиром на такво чињеничко стање излази да је код ових морфоструктура степен њихове неотектонске активности јачи у односу на остале морфоструктуре у овом региону.

У источнокарпатском региону проучено је 8 морфоструктура и оне садрже укупно 19 облика неотектонских кретања при чему само две морфоструктуре — штубичко-зајечарски ров и неготинска депресија имају по три, а остале по два неотектонска кретања. Према томе и ове две морфоструктуре су тектонски активније од осталих у том региону.

Када се упореди стање неотектонских процеса према броју активнијих морфоструктура и њихових неотектонских кретања, тада се види да је у западнокарпатском региону степен неотектонских процеса не само квантитативно него и квалитативно већи. При томе

је значајно да од четири активније морфоструктуре, у западном региону, три леже једна поред друге и то у једном поширем појасу упоредничког правца на чијем супротном крају се налазе и две активније морфоструктуре у источном региону. Пошто се тај појас поклапа са најистуренијим делом лука Карпатских планина, према Моравској удолини, то значи да су у њему неотектонски процеси и најактивнији с тим што је та активност сконцентрисана искључиво на његове крајеве тј. најконкавнији и најконвекснији део лука Карпата. Ова констатација се у потпуности подудара и са распрострањењем епицентралних сеизмичких зона максималног степена јачине јер се зона IX степена налази на западном крају појаса (у пределу Свилајнац — Златово — Петровац на Млави), а зона VIII степена на источном крају између Неготина, Штубика и Јабучовца. Према томе и ови сеизмолошки подаци указују да је западнокарпатски регион неотектонски активнији од источног.

Придржавајући се опште познате класификације тектонских покрета уз допуну и неких новијих података (М. Илић, 1970., Б. Сикочек, 1971.), као и наших разматрања о овом питању, у проученом рељефу источне Србије установљене су две основне врсте неотектонских процеса: — **епирогени** и **орогени**.

Први покрети су изражени у Карпатском планинском луку у целини који представља пространи епирогени свод или позитивну морфоструктуру (геотектонски сложен „мегаантиклиноријум“) између Панонског и Гетског басена која се апсолутно издиже изнад морског нивоа.

Други покрети су заступљени са своја два типа **наборних** и **раседних** покрета (како позитивних тако и негативних) који у зависности од димензија могу бити **локални** и **регионални**, а према начину манифестовања код њих се издваја и посебна подврста **диференцијалних** неотектонских покрета

Имајући претходно у виду код морфоструктура у западнокарпатском региону утврђени су ови неотектонски покрети на следећем броју места:

- а) наборни регионални (7 места)
- а') наборни локални (12 места)
- б) раседни регионални (1 место)
- б') раседни локални (7 места)
- ц) диференцијални покрети са теденцијом издизања (3 места)
- ц') диференцијални покрети са теденцијом спуштања (2 места)
- д) покрети дуж реверсних раседа (2 места).

У источнокарпатском региону утврђени су ови неотектонски покрети (код морфоструктура) на следећем броју места:

- а) наборни регионални (3 места)
- а') наборни локални (4 места)
- б) раседни регионални (1 место)
- б') раседни локални (7 места)
- ц) диференцијални покрети (3 места)

Упоређујући стање неотектонских процеса према врстама и типовима као и броју места где су установљени види се да у запад-

покарпатском региону преовлађају наборни (локални, регионални) и диференцијални над раседним покретима. Тај однос је према броју места 22:9. Сем тога, овде се јављају и кретања дуж реверсних раседа (басени Стрмоген, Стењевац — Двориште, Ресавица — Жидице) која нису запажена у источном региону.

У источнокарпатском региону, међутим, раседни (локални, регионални) и диференцијални преовлађују над наборним покретима и тај однос је према броју локалности појаве 11:10.

Већа заступљеност наборних неотектонских процеса, над раседним, у западнокарпатском региону несумњиво долази као последицагибања блокова старих геоструктура које су разбијене раседима углавном премиоцена а за време неогена биле засуте релативно моћним наслагама језерских седимената који су маскирали раседе услед чега се они јављају искључиво структурно, а мање морфолошки (односи се на унутрашњи карпатски појас на делу дна Моравске удолине).

Превага раседних над наборним неотектонским процесима у источнокарпатском региону је у вези са постојећим лонгитудиналним и дијагоналним раседима с тим што је већина тих раседа премиоценског порекла. Међутим, позитивно су утврђени и постнеогени квартарни раседи дијагонални или паралелни са претходним (суподина Дели Јована, неготинска депресија).

Према свему изнетом, западнокарпатски регион у рељефу источне Србије (нарочито његов унутрашњи појас) показује сложеније и мобилније стање неотектонских процеса од истих процеса у источнокарпатском региону. Оно је природан наставак интензивнијих и сложенијих тектонских процеса у унутрашњем појасу тог региона који представља изворно место у општој генези Карпатских планина на додиру са Српско-македонском масом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексић В. 1955 — Прилог познавању минералошног састава седимената вакупске синклинале као подинског дела алексиначке продуктивне серије (Зборник радова Геолошког института књ. VIII, Београд).
2. Богдановић П. 1969 — Геологија и тектоника шире околине рудница банра „Бор“ са освртом на Cu — минерализацију (Весник завода за геолошка и геофизична истраживања. Серија А, књ. XXVII, Београд)
3. Цвијић Ј. — 1902 — Структура и подела планина Балканског полуострва (Глас СКА. LXIII, први разред 24, Београд)
4. Cvijić J. — 1901 — Die Tektonik der Balkanhalbinsel (Compte rendu XI Congrès géologique intern. Wien)
5. Cvijić J. — 1908 — Entwicklungsgeschichte des Eisernen Thores (Ergänzungsheft No 160 zu Petermanns Mitteilungen, Gotha)
6. Цвијић Ј. — 1912. — Ртањ (Гласник СГД, св. 2, Београд).
7. Цвијић Ј. — 1921 — Абразионе и флувијалне површи (Гласник Географског друштва св. 6, Београд)
8. Цвијић Ј. 1921 — Ђердапске терасе (Глас срп. краљ. акад.; исто у Геоморфологији II, 1926, Београд)
9. Цвијић Ј. — 1924 — Геоморфологија I, Београд
10. Цвијић Ј. 1926 — Геоморфологија II, Београд
11. Чичулић М. — 1952 — Резултати проучавања терцијарних терена између Параћина и Ражња (Зборник геолошког института књ. 4, Београд)

12. Чичулић М. — 1955 — Новија испитивања терцијарних творевина између Грзе и Раванице (Зборник радова Геолошког института нњ. VIII, Београд)
13. Чичулић М. — 1962 — Палеогеографска слица терцијарних басена у Моравском рову (Весник завода за геолошка и геофизичка истраживања нњ. XX, Серија А, Београд)
14. Чичулић М. — 1964 — Нови подаци о геологији миоценских седимената Великог Моравског рова (Геолошки анали Балканског полуострва нњ. XXXIII, Београд)
15. Гигов А. Богдановић М. — 1962 — Генеза тресава онолине Делиблатске пешчаре (Архив биолошких наука св. 3—4, Београд)
16. Грубић А. Антонијевић И. — 1964 — Ново схватање о тектонском склопу источне Србије (Зборник радова Рударско-геолошког факултета св. 8 за 1961/62, Београд)
17. Грубић А. Антонијевић И. — 1966 — Структурне особине источне Србије (Записници СГД за 1962, Београд)
18. Grubić A. — 1965 — La zone des failles de fond dans la Kraina (Carpathides de la Serbie orientale). Carpatho-Balkan. Géolog. Assoc. VII Congrès, Reports. part I, Sofia).
19. Грубић А. — 1967 — Риданско-крепољинска раседна зона у источној Србији (Геолошки анали Балканског полуострва нњ. XXXIII, Београд)
20. Грубић А. — 1970 — О проблему границе између јужних Карпата и Балканида у источној Србији (Геолошки анали Балканског полуострва нњ. XXXV, Београд)
21. Дровенин М. и др. — 1962. — Нови погледи на магматизам и геолошку грађу Тимочке еруптивне области (Весник завода за геол. и геоф. истраживања. Серија А. нњ. XX, Београд)
22. Игрутиновић Д. — 1970 — Допуна водопривредне основе водног подручја слива Тимока (Институт за водопривреду „Јарослав Черни“, нњ. I природни чиниоци, св. 3: геологија и хидрогеологија)
23. Илић М. — 1970 — О употреби термина „епигенеза“ и „орогенеза“ код нас (Весник завода за геол. и геоф. истраживања. Серија А, нњ. XXVII, Београд)
24. Јовановић С. П. — 1924 — Геоморфологија Сонобањске котлине (Гласник географског друштва св. 10, Београд)
25. Јовановић С. П. — 1938 — Уздужни речни профили, њихови облици и стварање, Београд
26. Јовановић П. Б. — 1969 — Релеф средњег и доњег дела Велико-моравске удолине (Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“ нњ. 24, Београд)
27. Луновић М. — 1938 — О постшаријашним тектонским покретима у источној Србији (Весник геол. института краљ. Југославије нњ. 6, Београд)
28. Луновић М. — 1950 — О терцијару онолине Поповца (Зборник радова Геол. института нњ. II, 1, Београд)
29. Лутовац М. — 1959 — Неготинска Крајина и Кључ — привредно-географска проучавања (Зборник радова Географског института САН, нњ. 9, Београд)
30. Мансимоновић Б. Веселиновић Д. — 1952 — Геолошка проучавања у области Деспотовачног угљеног басена и његовог обода (Зборник радова Геол. института САН, нњ. 3, Београд)
31. Мансимоновић Б. Сикошен Б. — 1952 — Претходни резултати геолошких испитивања у области Сењско-ресавских рудника (Зборник радова Геол. института САН, нњ. 3, Београд)
32. Мансимоновић Б. — 1956 — Геолошки и тектонски односи угљоносних терена Сењско—Ресавских рудника и његовог обода (Посебна издања Геол. института нњ. 6, Београд)
33. Мансимоновић Б. Сикошен Б. — 1965. — Покушај генетске и временске интерпретације структурне грађе источне Србије у простору између Дунава и Црног Тимока (Гласник природ. музеја српске земље. Серија А, нњ. 19—20, Београд)
34. Мансимоновић Б. — 1966 — Осврт на нову геотектонску номенклатуру источне Србије (Записници СГД за 1962. год.)
35. Мансимоновић Б. Сикошен Б. — 1969. — Улога и место штајерске фазе у тектоници источне Србије (Весник завода за геол. и геоф. истраживања нњ. XXVII, Серија А, Београд)
36. Мансимоновић Б. — 1970 — Риданско-крепољинска зона источне Србије (Весник завода за геол. и геоф. истраживања. Серија А, Нњ. XXVIII, Београд)

37. Марновић Ђ. Ј. — 1954 — Рељеф слива Ражањске реке (Зборник радова Географског института САН књ. 8, Београд)
38. Марновић Ђ. Ј. — 1967 — Горњовелиноморавска котлина — геоморфолошка проматрања (Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“ књ. 21, Београд)
39. Милић Ч. — 1956 — Слив Пена — геоморфолошка студија (Посебна издања Географског института САН књ. 9, Београд)
40. Милојевић Ж. Б. — 1951 — Долина Велике Мораве (Зборник радова Географског института САН књ. XV, Београд)
41. Новковић М. Милаковић Б. — 1969 — О наслагама старијег палеогена Сокобањског басена (Завод за геол. и геод. истраживања. Серија А, књ. XXVII, Београд)
42. Новковић М. Милаковић Б. — 1970 — Геолошка студија Сокобањског терцијарног басена (Весник завода за геол. и геод. истраживања. Серија А, књ. XXVIII, Београд)
43. Павловић М. — 1934 — О стратиграфским и тектонским односима формација на листовима Неготин — Кладово (Весник Геолошког института књ. III, Београд)
44. Паунковић Ђ. — 1935 — Долина Млаве, геоморфолошка испитивања
45. Паунковић Ђ. — 1953 — Рељеф слива Ресаве (Посебна издања Географског института САН књ. 5, Београд)
46. Петновић К. В. — 1930 — О тектонском склопу источне Србије (Глас српске краљ. академије књ. CXL, Београд)
47. Петновић К. В. — 1932 — Стратиграфски и тектонски односи Бабе и Честобродице (Глас срп. краљ. академије CLI, први разред 75, Београд)
48. Петновић К. В. Протић М. — 1933 — Палеозојик између Млаве и Пена (Геолошки анали Балкан. полуострва, књ. 2, Београд)
49. Петновић К. В. — 1935 — Геологија источне Србије (Посебна издања срп. краљ. академије књ. CV, Београд)
50. Петновић В. К. — 1949 — Проблем постанка Великог сенонског тектонског рова источне Србије, временски и просторно и појаве оштрих пликативних облика у њему (Гласник САН, књ. I, св. 3, Београд)
51. Петновић В. К. Анђелковић М. — 1960 — Геолошка еволуција Карпато-балканског геосинклиналног простора источне Србије и јединство састава и грађе Ј. Карпата и Балкана (Геолошки анали Балкан. полуострва књ. XXVII, Београд)
52. Петновић В. К. — 1960 — Тектонска карта СФРЈ (Глас српске академије наука и уметности CXXLIX, Београд)
53. Петровић Д. — 1953 — Епигенетска нлисура Великог Тимона код Зајечара (Зборник радова Географског института САН, књ. 4, Београд)
54. Петровић Д. — 1954. — Слив Златне реке (Зборник радова Географског института САН књ. 7, Београд)
55. Петровић Д. — 1956 — Долина Великог Тимона (Извештај о раду IV Конгреса географа СФРЈ, Београд)
56. Петровић Д. — 1956 — Асиметрија непосредног слива Великог Тимона (Гласник СГД св. XXXVI бр. 2, Београд)
57. Петровић Д. — 1963 — Палеорељеф Тимочке Крајине (Зборник радова Географског завода ПМФ у Београду св. X, Београд)
58. Петровић Д. — 1970 — Слив Црног Тимона — геоморфолошка студија (Посебна издања Географског института „Јован Цвијић“ књ. 22, Београд)
59. Ранић М. — 1972 — Слојеви са *Corbicula fluminalis* Müll. код Брзе Паланке у Неготинској Крајини (Записници СГД за 1971. год. Београд)
60. Ршумовић Р. — 1967 — Нишно-алексиначки део удолине Јужне Мораве — геоморфолошка проучавања (Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“ књ. 21, Београд)
61. Сишошен Б. — 1955 — Нена геотектонска запажања у источном делу источне Србије (Зборник радова Геолошког института књ. VIII, Београд)
62. Сишошен Б. — 1971 — Покушај класификације геотектонских и тектонских елемената (Зборник радова I југословенског симпозијума о хидрологији и инжењерској геологији, Херцегнови)
63. Стевановић П. — 1964 — Маринско-бранични миоцен Карпатског предгорја у источној Србији Глас САНУ књ. CCLIX, одељење природноматематичних наука књ. 25, Београд)

64. Стевановић П. — 1967 — Тектоника неогених терена источне Србије (Карпато-балканска геолошка асоцијација VIII конгрес, Београд)
65. Видовић М. — 1969 — О неким дубинским раседима у Југославији (о попречним дубинским раседима) (Записници СГД за 1965, Београд)
66. Зеремски М. — 1960 — Рељеф Београдске и Земунске Посавине (Зборник радова Географског завода ПМФ у Београду св. VII, Београд)
67. Зеремски М. — 1968 — Неотектонски процеси и потребе њихових проучавања (Зборник на VIII Конгрес на географите од СФРЈ во Манедонија, Скопје)
68. Зеремски М. — 1969 — Хидрографске особине удолине Велике Мораве (Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“ св. 22, Београд)
69. Зеремски М. — 1972 — Јужно-банатска лесна зараван — прилог регионалној геоморфологији Војводине из аспекта егзо и ендодинамичних процеса (Зборник радова Матице српске за природне науке св. 43, Нови Сад)
70. Зеремски М. — 1972 — Морфодинамина дунавских тераса у пределу Кључа (Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“ књ. 24, Београд)
71. Зеремски М. — 1972 — Периглацијална клима као посредан индикатор неотектонских процеса (Зборник IX Конгреса географа СФРЈ, Сарајево)
72. Шапоњски Д. — 1971 — Азбест-цементни цевовод на нестабилном земљишту (Вода и санитарна техника — часопис удружења за технологију вода I, бр. 1, Београд)
73. Сеизмолошка карта ФНР Југославије 1:1.000.000 (издање сеизмолошког завода ФНРЈ, Београд 1951.)
74. Карта сеизмичке регионализације СР Србије (Сеизмолошки завод СР Србије, Београд, 1973.)
75. Геолошке карте краљ. Југославије, листови Параћин, Доњи Милановиц и Зајечар 1:100.000, 1933 и Неготин 1934, Београд
76. Геолошка карта СР Србије 1:200.000 лист Крагујевац — Зајечар, Београд 1968.

R é s u m é

MILÓŠ ZEREMSKI

TRACES DES PROCESSUS NÉOTECTONIQUES DANS LE RELIEF DE LA SERBIE DE L'EST

Contribution à la géomorphologie structurale de la Serbie de l'Est

Partant de l'extension des zones sismiques du VII^e, VIII^e et IX^e degré d'intensité on a distingué, dans le relief de la Serbie de l'Est, des morphostructures dans le cadre desquelles ont été étudiées les traces des processus néotectoniques. Ceux-ci ont été considérés exclusivement par des méthodes morphologiques, tout en utilisant objectivement les données géologiques. Ainsi, se basant sur la présence des anomalies morphologiques, sur l'observation des profils transversaux des vallées et des bassins fluviaux, sur l'évolution des terrasses et des pénéplaines selon les profils longitudinaux, sur la disposition, l'orientation et le rapport entre les vallées principales et celles des affluents, sur le rapport entre les vallées et la surface initiale, les restes des cailloutis périglaciaires fossiles, etc. ont pu être établis les **types des morphostructures**, le **degré de leur**

activité néotectonique, les espèces et types des processus néotectoniques, etc.

Les types des morphostructures sont déterminés:

a) d'après leur aspect morphologiques comme **enfouissements, bassins, dépressions, fossés, bancs, pénéplaines voûtées**, etc.

b) d'après la hauteur relative et la position dans le relief — **positives** et **négatives**.

c) par le rapport des morphostructures envers les géostructures et par les morphosculptures — morphostructures **concordantes** et **discordantes**.

Le degré de l'activité néotectonique des morphostructures a été établi d'après le nombre et la fréquence du phénomène des mouvements néotectoniques. En même temps, on est arrivé à la conclusion que la région des Karpathes occidentaux est plus active au point de vue tectonique que la région des Karpathes orientaux et cela dans la contrée qui coïncide avec l'extension de la zone sismique d'intensité maximum (du IX^e degré), laquelle occupe la partie la plus convexe de l'arc des Karpathes au contact avec la Masse serbo-macédonienne.

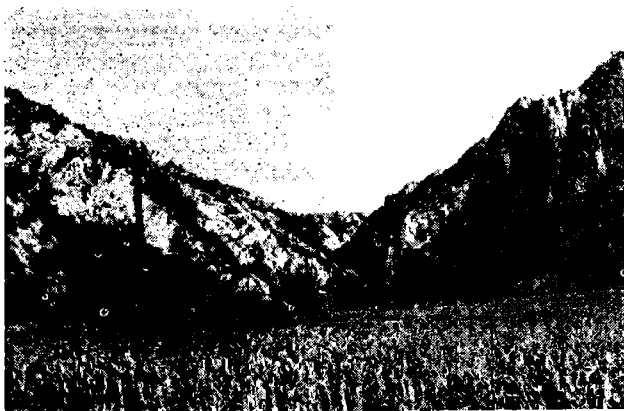
Quant aux espèces et types des processus néotectoniques, ont été établi les mouvements **épirogènes** embrassant dans leur ensemble les monts Karpathes qui se lèvent en forme de vaste voûte.

Les mouvements **orogènes** sont représentés par deux de leurs types de mouvements de **plissement** et de **fracture** (aussi bien positifs que négatifs) qui, en fonction de leurs dimensions, peuvent être **locaux** et **régionaux** et par la manière de se manifester on a distingué chez eux aussi une sous-espèce particulière de mouvements néotectoniques **différentiels**.

En comparant l'état des processus néotectoniques selon les types, on a constaté que dans la région des Karpathes occidentaux prédominent les mouvements de plissement et dans celle des Karpathes orientaux les mouvements de fracture. Les premiers sont une conséquence de l'agitation des blocs de géostructures anciennes, qui ont été brisées par les failles généralement d'âge pré-Miocène, tandis que les seconds sont en relation avec les failles longitudinales et diagonales existantes, réactivées dans le Néogène, ainsi que de failles créées au Quaternaire (région au pied de la montagne de Deli Jovan et la dépression de Negotin).



Фот. 1. Фосилан периглацијалан шљунак Ђуле чији поједини примерци достигну 0,5 м у пречнику.



Фот. 2. Улаз Борсне (Црне) реке у клисуру Рготског намена са два профила: виши плеистоцени (облина полевне) и нижи — холоцени (облина латинског слова V).

ТАБ. 2.



Фот. 3. Плитно норито Тимона из нога често излива река и талони велике количине пирита (нога прима од Борске рене) по дну ерозивног проширења Трнзвац (суподина источног обода штубачко-зајечарског роза).



Фот. 4. Корозивне улоне на младом раседу који дијагонално пресеца долину Совинац (код Салаша).