

Ш. С. Јовановић

ОСВРТ НА ЦВИЈИЋЕВО СХВАТАЊЕ О АБРАЗИОНОМ КАРАКТЕРУ РЕЉЕФА ПО ОБОДУ ПАНОНСКОГ БАСЕНА

Пре четрдесет и нешто више година изнео је Ј. Цвијић своје прво схватање о језерској пластици Шумадије (1), по коме је морфогенезу рељефа на јужном ободу Панонског басена засновао на абразионом дејству неогеног „језера” у том басену. У доцнијим својим радовима (2, 3, 4, 5, 6) он је то прво схватање даље разрадио — дао му теориску основу и установио методе за ову врсту геоморфолошких проучавања, конструисао морфолошку еволуцију рељефа на јужном ободу Панонског басена, нагласио исти карактер рељефа по осталом ободу Панонског басена и Влашко-понтинског басена и покушао да успостави везу између абразионих процеса у тим басенима.

Ти Цвијићеве радови и погледи послужили су кас полазна тачка за сва доцнија посебна проучавања рељефа око Панонског басена која су вршили његови ученици. Тако је, полазећи од те основне поставке, *П. Јанковић* проучавао историју нишавске долине (7), *М. Богвићевић* је испитивао Сврљинку котлину (8), *П. С. Јовановић* је изнео један детаљ из рељефа Шумадије (9), проучавао рељеф околине Београда (10) и рељеф Сокобањске котлине (11), *С. М. Милојевић* је приказао рељеф Љесковачке котлине (12), *Ђ. Пауновић* рељеф у сливу Млаве (13), *Б. Ж. Милојевић* рељеф у долини Западне Мораве (14) итд.

За то време се међутим наука развијала и достигнути су нови резултати у геолошком проучавању наше земље — који су у тесној вези са њеним геоморфолошким проучавањем; јавили су се нови погледи о геоморфолошким процесима и израђивању рељефа; издата је нова, знатно тачнија топографска карта наше земље итд. Све то налаже потребу да се баци ретроспективни преглед на Цвијићеву поставку о абразионом карактеру рељефа на јужном ободу Панонског басена и на досадашње резултате њиховог проучавања; да се сними критички размотре и процене према садашњем стању науке и да се из тога извучу закључци који могу бити од интереса и од користи за даља геоморфолошка проучавања код нас.

Геолошка основа Цвијићевог схватања и њено данашње стање

Посматрајући рељеф Шумадије, Цвијић је у њему запазио извесне површи и дошао на мисао да могу бити абразионог порекла. Пслазећи од те основне мисли и доводећи је у везу са постојањем неогених маринских и језерских наслага у тој области, он је изградио своје познато схватање о постанку тих абразионих облика. То се схватање заснива на свој основној поставци. Море или језеро које је за време неогена постојало у Панонском басену потопило је у понтискм добу свој обод до данашње надморске висине од око 940 м., а затим се ритмички повлачило и приликом задржавања усекло је у појединим нивоима своје прибрежне површи и обале. На тај начин је на јужном ободу Панонског басена створена серија од 7—8 прибрежних површи са својим обалама које се ступњевито спуштају према Панонском басену.

Како се овде ради о трансгресији и регресији старог језера, као геолошкој појави, то је било потребно да се оне и геолошки документују: да се одреди њихова старост, да се утврди њихов узрок и да се покаже корелација између абразионог процеса и начина појављивања истодобних језерских седимената у овој области.

Цвијић је покушао да одговори на та питања ослањајући се на дотадање резултате геолошких испитивања и схватања и на своја непосредна запажања.

По питању старости претпостављене трансгресије и регресије Цвијић је, као што се могло видети из претходног излагања, изнео мишљење да су се оне десиле за време понтског доба у доњем плиоцену. За ниже нивое претпоставља и млађу, горњоплиоценску старост (1, с. 3.). То своје мишљење он је засновао на тадашњем доста оскудном познавању неогених наслага у Србији. Управо, тада је било познато да се неогене наслага доста далеко шире у Србију, а нарочито горњи хоризонти у којима се јављају конгерије као карактеристични фосили. Те конгериске слојеве геолози су схватили као јединствен комплекс и означавали га као понтиски кат, а увиђавали га у доњој плиоцен.

На основу доцнијих и детаљнијих проучавања наши геолози су међутим дошли до новог схватања с стратиграфским односима и старости конгериских слојева. Најпре је *П. С. Павловић* (15) на основу свјих испитивања и погледа страних научника изнео мишљење: да у конгериским слојевима постоје два хоризонта, доњоконгериски и горњоконгериски; да је доњоконгериски хоризонт нарочито развијен у областима западно од Карпата и да његова фауна има везе са „у новој средини препорсђеном сарматском фауном“. Али он је и надаље задржао гледиште да оба та ката припадају понтинском добу и доњем плиоцену и због тога их означава као доње и горње-

понтиске слојеве. Затим је *В. Ласкарев* (16, 17), пратећи развој неогеног епиконтиненталног мора, Паратетиса, изнео поуздане доказе да су доњоконгериски слојеви развијени само у Панонском басену и да хронолошки одговарају средње и горњосарматским слојевима и метском хоризонту источног дела Паратетиса. Због тога их увршћује у горњи мисцен, а кат коме припадају означава као *панонски*. Горњоконгериски слојеви су међутим заступљени у целом Паратетису и леже у панонском делу изнад панонских, а у осталим деловима изнад горњосарматских, одн. меотских слојева. Услед тога их означава као праве *понтиске* слојеве и само њих увршћује у доњи плиоцен.

Ови нови геолошки резултати довели су у питање Цвијићево датирање трансгресије и регресије панонског језера и абразионог процеса у вези с њима. Он их је означио као понтиске и доњоплиоценске према тадашњем датирању конгериских слојева као јединственог комплекса. Међутим они су сада подељени на два ката, па је настало питање коме од њих треба да припадне. Али то питање само по себи нема неки већи значај. Оно га добија тек у вези са осталим горенаведеним питањима, тј. са узроцима трансгресије и регресије неогеног панонског језера и са корелацијом између абразионог процеса и седиментације тог језера.

По питању *узрока трансгресије* „панонских језера и мора” Цвијић износи ово мишљење:

„Осим тектонских процеса на дну мора и океана, општих узрока, овде се збивао у пренонтиско доба и један регионалан процес: пред понтиском епохом Панонски басен се раседила и спуштањем проширивао према Југу. Чести су постсарматски раседи. Поменуто је да су се неке понтиске обале почеле развијати дуж раседа и ако су их услед дејства абразије доцније прешле; зато се, као што је изложено, раседни отсеци не поклањају са обалама и клифовима.

Било је дакле спуштања земљишта дуж раседа у правцу са Севера на Југ и као да је услед тога понтиска трансгресија тако далеко стигла на Југ” (5, I, с. 508).

Што се пак тиче узрока који је изазвао *регресију* и стварање абразионих површи Цвијић је изнео ово мишљење:

„... поред свих локалних поремећаја плиоценски седименти су у Србији хоризонтални, обалске линије су хоризонталне и углавном исте висине. Несумњиво није било комплицираних тектонских покрета услед којих би слојеви били на једном месту у једном а на другом у другом правцу поремећени и обалске линије изерене. Али се на основу свих изложених појава с разлогом може помишљати да је en bloc издигнут јужни обод Панонског басена и да се то издизање дешавало у неколико махова. Можда је услед таквог издизања en bloc наступила регресија понтиског мора и постале оних седам осам обалских линија у Шумадији” (5, II, с. 298).

Према томе Цвијићево мишљење је да се претпостављена трансгресија панонског мора десила услед спуштања јужног обода Панонског басена пред понтиским добом, а регресија услед његовог ритмичког *en bloc* издизања за време тог доба. То мишљење није ни поуздано ни убедљиво. Прво стога што је геолошким проучавањем утврђено да „понтиска“ трансгресија није била потпуно самостална појава и независна од претходног стања несеног панонског мора, већ је у многоме само продужење, у извесној мери појачана трансгресија ранијег сарматског мора. Друго, Цвијић не ограничава појаву абразионог рељефа само на Шумадију, већ износи да се он јавља и на западном ободу Панонског басена, и на источном ободу — дуж Источне зоне млађих веначних планина —, у самом басену — Загребачка Гора (5, II, с. 569), и у Влашко-понтиском басену (6, с. 28), па чак претпоставља да се јавља и у северној Бугарској и у јужној Русији (1, с. 5). То би значило да су се на целом тако великом простору наизменично дешавала јединствена и подједнака спуштања и дизања земљине коре, што је тешко и готово немогуће да се претпостави; нарочито кад се има на уму да се на том простору налазе битно различите тектонске целине.

Ако би остали на Цвијићевој поставци о трансгресији и регресији панонског неогеног језера и о његовом абразионом дејству, онда би на основу новијих геолошких резултата могли са већом вероватноћом да одредимо њихов узрок и њихову старост. Наиме, *В. Ласкарев* је са својом поделом конгериских слојева реконструисао и палеогеографску еволуцију Паратетиса. Према њој Паратетис је за време таложења доњомиоценских, средњомиоценских и доњосарматских слојева претстављао јединствено море, које је у доњем сармату добило више бочатну воду. Почетком средњег сармата то се море услед издизања карпатске пречаге поделило на западно, више слатководно језеро у Панонском басену и на источно, више бочатно море у осталом делу Паратетиса. Веза између та два дела у то време није постојала и због тога су се у Панонском басену таложили доњоконгериски или панонски слојеви, а у осталом делу средње и горњосарматски слојеви са меотским. Међутим почетком плиоцена веза између тих делова је наново успостављена и због тога се у целом Паратетису таложе јединствени, више слатководни, горњоконгериски или понтиски слојеви. У средњем плиоцену Паратетис се поново раширљава на већи број језера и она постепено ишчезавају у току горњег плиоцена и почетком дилuviјума.

Ови погледи су потврђени и новијим геолошким проучавањима на изласку Дунава из Бердапа. Тако је *К. В. Петковић* констатовао фосилну праделту Дунава на профилу Кладово—Турну Северин—Сип и утврдио да она припада понтиском кату (21, с. 13). Затим су *А. С. Ерберзин* и *П. М. Стевановић* на основу

наласка *Arcicardium primigenium* у понтиским наслагама платоа Осојне утврдили да су тектонски покрети „у самом почетку понтиског века довели до спајања Панонског и Гетског басена у области Бердана” (25, с. 153).

Из тога би се могло закључити да се трансгресија могла јавити највероватније за време панонске етаже, када је панонско језеро било изоловано и када је притоцањем воде наступила у њему јача акумулација, а регресија за време понтиске етаже када је веза између њега и влашко-понтиског језера понова успостављена. Ова претпоставка се слаже са распрострањењем панонских и понтиских наслага по јужном ободу Панонског басена. Управо панонски или доњоконгериски слојеви се најдаље простиру у унутрашњости Србије — све до Алексиначког, Нишког и Лесковачког басена; а понтиски или горњоконгериски слојеви јединственог панонског језера су, колико је засад познато, више ограничени на палиће заливе по непосредној пивици Панонске низије: Колубарски басен, западна Београдска Посавина, Белопоточки ров, Смедеревско Подунавље (18, с. 179, 182).

Изнете чињенице се међутим не псдударају са Цвијићевом поставком о трансгресији и регресији панонског језера и о његовом абразионом дејству. Он узима да се ниво панонског језера попео за време трансгресије до висине од око 940 м.¹⁾ и да је у том нивоу оно усекло највишу абразиону површ, Мачкатску. Ако би се то усвојило, значило би да је ниво панонског језера био знатно виши од неких делова на данашњој планинској пречази између Панонског и Влашко-понтиског басена. На пр. широк појас између Банатских Планина у Румунији и Хомољских Планина у Србији (око 35 км.) се налази испод 700 м. надморске висине. Слични, само ужи делови се јављају и на пречагама између Моравске и Црноречке котлине, између Ссқобањске и Тимочке котлине и између Алексиначке и Тимочке котлине. Под таквим условима морала би постојати ширска веза између панонског и влашко-понтиског мора не само за време мачкатске абразионе фазе него и за време ниже, Лоретске. Међутим геолошким проучавањем је утврђено да за време панонске етаже таква веза није постојала. Из тога излази: или да висински однос између јужног обода и источне пречаге за време трансгресије није био исти као данас, већ је пречага била виша, одн. обод нижи, па је затим доцнијим диференцираних тектонским покретима тај однос измењен и добио данашњи облик; или да се трансгресија није десила за време панонске етаже већ у неко друго време; или, ако је заиста била за време панонске етаже, да није ишла тако високо.

1) На другом месту (4) износи да се трансгресија пела и више, до 960 м. надморске висине.

Што се тиче прве алтернативе, сна не може доћи у обзир; јер би се са доцнијим диференцираним тектонским покретима морао пореметити и однос међу прибрежним облицима, обалама и површима у тим деловима обода басена. Међутим такви поремећаји нису утврђени; шта више Цвијић изричито напомиње да они не постоје (5, II, 298).

Исто тако не долази у обзир ни друга алтернатива, јер распрострањење појединих неогених стратиграфских чланова и услови под којима су се стварали указују, као што је већ наглашено, да се тако широка трансгресија могла јавити највероватније за време панонске етаже.

Дакле, остаје само трећа алтернатива, тј. да панонска трансгресија није могла ићи тако високо. При томе треба да се нагласи да се ради о трансгресији широког панонског језера, што не искључује постојање изолованих језера изван јединственог и великог панонског језера.

Поред изнетих доста убедљивих разлога, на овај закључак упућује и сам начин појављивања панонских наслага. Наиме, кад би постојала тако висока трансгресија језеро би било доста дубоко — у околини Београда око 800 м. Под таквим условима његови седименти требало би да су распрострањени у облику јединственијег покривача по ободу Панонског басена и морали би имати обележје дубоких језерских фација. Међутим они се јављају као јединственији покривач само у северној Шумадији, а у унутрашњости по мање или више издвојеним басенима. Исто тако они показују знатне фацијалне разлике како у хоризонталном тако и у вертикалном правцу. На више места је утврђено да се они по ободу басена јављају у облику обалских фација (19); на неким местима око пешких подводних узвишења они су изражени у облику илјунковитих или песковитих наслага од локалног материјала (развоје између доње Раче и доње Јасенице). Сем тога је на многим местима запажено да се у вертикалном правцу често наизменично смењују глиновити, лапоровити и песковити слојеви, што указује на осцилације у водостању језера.

Затим, на многим местима су у тим слојевима нађене насlage лигнита или трагови биљних остатака, мада у околини нема високих узвишења која би досезала изнад виших абразионских нивоа.

П. М. Стевановић у свом систематском прегледу стратиграфских односа миоценских наслага (25) такође износи да се панонски слојеви у Поцерини и Посаво-Тамнави јављају у облику плитководних фација, а у Београдској окolini и у плитководној и у дубоководној фацији.

Све то указује да панонско језеро није било у тим областима тако дубоко, одн. да његова трансгресија није могла ићи тако високо.

Што се пак тиче регресије панонског језера, видели смо да се не може прихватити Цвијићево мишљење да је њу изазвало ритмичко издизање обода Панонског басена en bloc и да је, ослањајући се на новије геолошке резултате, многе вероватније да је она настала услед поновног успостављања везе између Панонског и Влашко-понтског басена. Та је веза дефинитивно успостављена за време понтиске етаже, када су се у оба басена таложили исти горњоконгериски слојеви. Како се ти подаци слажу са Цвијићевим схватањем регресије и изграђивањем абразионих површи с њом у вези?

На ово питање је тешко да се прецизније одговори, јер још нису детаљно проучени понтиски слојеви по целом јужном ободу Панонског басена. Али и на основу досадашњих резултата може се указати на нека неслагања.

Цвијић узима да је регресија била ритмичка и да је у њеном току изграђено 7—8 широких абразионих површи. Према томе она је морала доста дуго трајати. Међутим досадашњим геолошким проучавањем је утврђено да се понтиски слојеви налазе првенствено у заливским удубљењима по непосредној ивици Панонског басена. У тим удубљењима понтиски слојеви леже знатно ниже него панонски у унутрашњости. Даље у тим слојевима се налазе моћне наслагае лигнита, а то је знак да су заливи били плитки и да се непосредно око њих налазило прстрано копно. У њима самим и око њих је морала постојати бујна вегетација од које су створене те лигнитске наслагае.

Овако распрострањење понтиских слојева и овакав њихов плиткојезерски карактер указују да панонско језеро није могло имати тако високу трансгресију и тако дуготрајну регресију за време понтског доба, па према томе није могло усещати ни високе абразионе површи у том добу.

Уколико би регресија инак постојала у таквом облику морало би се узети да је она била у претходном панонском добу и да је зависила од начина отицања панонског језера у Влашко-понтиско бочатно мре.

Да би се утврдило да је таква веза заиста постојала и да је она изазвала регресију панонског доњеконгериског језера, потребно је да се поред геоморфолошких података нађу и корелативне геолошке појаве. Управо, да се на ушћу претпостављене панонске отоке нађу трагови средње и горњосарматске делте са мешовитом фосилном фауном.

Али при томе треба да се нагласи да регресија јединственог панонског језера ипак није могла да полази од оног нивоа који претпоставља Цвијић, јер је доказано да ни његова трансгресија није могла допирати до тог нивоа.

Затим, да је досада позната само понтиска делта (24), која указује да је веза између панонског и влашко-понтског је-

зера постојала само за време понтиске етаже и то у облику отоке.

Абразиони процес и његови морфолошки елементи

Цвијић је много већу пажњу обратио на геоморфолошки део проблема, тј. да на основу морфолошких елемената у рељефу јужног обода Панонског басена утврди абразиони процес несеног панонског језера, и морфолошку еволуцију тог рељефа. При томе он третира два основна проблема: прво, какав је био преабразиони рељеф и друго, какав је био ток абразионног процеса и који су његови морфолошки елементи.

По питању морфолошког карактера преабразионног рељефа Цвијић износи ово мишљење, или боље речено ова мишљења:

„... пре но што је потпало под језеро земљиште је ниске Шумадије морало бити денудацијом јако однесено, морало је имати зреле форме (1, с. 36).

„Пре понтиске трансгресије морао је овде постојати рељеф који је имао карактер флувијалне површи (или више флувијалних површи) која се формирала према нивсу мора другог медитеранског ступња и сармата као ерозивних база“. Рељеф те препонтиске флувијалне површи „је био испресецан широким долинама средње дубине и доста благих страна“... „многе од њих су биле издубљене пре сармата, неке и пре друге медитеранске етаже...; затим је пред понтиском епохом настала интензивна ерозивна фаза и кроз сталожене сарматске слојеве усечене су изнова долине, или су старе, пресарматске оголићене“.

„Рељеф између долина морао би се обележити као благоваловито земљиште са широким теренским таласима, између којих су биле долине притока оних главних река, плитке и благих страна“.

... „са препонтиске флувијалне површи дизале су се, изнад оних благих земљишних таласа, две врсте узвишења:

Многобројнија узвишења састављена од резистентних стена и друга, ретка, као Рудник и Повлен, али много пространа, која се не могу обележити као отпорнија узвишења...“ (2, с. 40). За последња каже у наставку: „То су велике острвске планине које се дижу са абразионних површи и састављене су и од мекших и од отпорнијих стена. Одвојене су биле од главне копнене масе поглавито непосредно пред понтиском епохом тектонским процесима, нарочито потолинама које се око њих образовале“ (2, с. 43).

У вези са овим схватањем могу се ставити ове опаске. Прво. Цвијић, као што видимо, износи да је препонтиски рељеф имао и карактер флувијалних површи са широким долинама средње дубине и доста благих страна; и да је пред понтиском епохом настала интензивна ерозивна фаза; и да су се

тектонским процесима непосредно пред понтиском епохом образовале поточине које су одвојиле велике острвске планине од главне копнене масе.

Друго, Цвијић сматра да се прејезерска флувијална површ формирала према нивоу другог медитеранског ступња и сармата, за које на другом месту (4, с. 12) каже, да су им слојеви констатовани „уз ивице Панонског басена и да су била доњи ерозивни базис према коме је израђивана површина копна”. Међутим досадашњим геолошким испитивањима је утврђено да се слојеви другомедитеранског мора шире до близу Свилајинца (18, с. 171) и до Букуље (20, с. 14, 24), а сарматског још и даље, до Сталаћа и Крушевца (18, с. 172).

Треће, Цвијић износи интензивну ерозивну фазу пред понтиском, тј. панонском епохом, када су усечене долине у сарматске слојеве. То би значило да је између доњосарматских и панонских наслага постојала једна копнена периода. Међутим геолошким испитивањима ово није занажено.

Четврто, Цвијић износи да се острвске планине дижу са флувијалне површи и да су непосредно пред „понтиском”, тј. панонском епохом одвојене од остале копнене површине. Остављајући по страни питање старости котлина, из таквог излагања се не види јасно однос између флувијалне површи с једне стране и остале копнене површине, острвских планина и котлина с друге стране.

Све то указује да је схватање морфолошког и морфогенетског карактера прејезерског рељефа остало доста неодређено. Та неодређеност је још више појачана тиме што такво схватање не обухвата неке геолошке појаве. Наиме, у прејезерској периоди су поред копнене површине постојали и дугачки другомедитерански и сарматски морски заливи. У њима су наталожени мајински седименти, па су и те акумулационе површине морале бити саставни део прејезерског рељефа.

Расправљајући о абразионом процесу и његовом току, Цвијић обраћа пажњу прво на утицај језерске трансгресије. При томе он на једном месту (1, с. 74) претпоставља да је језеро имало дугу и постепену трансгресију којом је стару површ текмико уравнило „да се њена уравниеност скоро изједначује са оном акумулационе површи” (1, с. 75). На другим местима пак каже: да је језеро „ушло у широке долине, и засуло их негде целе а негде до извесне висине својим седиментима (2, с. 40); или да уравнио у њих „у облику разгранатих залива, језеро их је абразијом унеколико проширило, али поглавитс седиментима више или мање засуло” (2, с. 44). На трећем месту (1, с. 75) износи: да су и отпорне главице, Авала, Вис и Коспунтица „биле покривене језерском водом и вероватно потрпане језерским седиментима”. Из таквог разногласног мишљења не види се јасно какав је утицај имала трансгресија на прејезерски рељеф: абразиони или акумулативни, односно колики је

био акумулативни утицај — да ли је језеро само делимице за-суло долине или је затрпало чак и велика узвишења као што су Авала, Парцански Вис и др. Међутим питање је доста важно, јер се односи на познавање преабразионог рељефа, који је као иницијални требало да врши велики утицај на доцнији абразиони процес.

Што се пак тиче даљег абразионог процеса и његових морфолошких елемената, Цвијић узима да је највиши ниво, Мачкатска површ, непосредни израз трансгресије, а нижи нивои да су створени приликом регресије нанонског језера.

Остављајући по страни питање о висини трансгресије, о коме је раније говорено, овом приликом ће се обратити пажња само на реконструкцију абразионог процеса, како ју је Цвијић извео, и на морфолошке елементе, како их је приказао.

Из Цвијићевог излагања се види да се абразиони процес више пута обнављао услед ритмичке регресије нанонског језера. У вези с тим сп износи познату и поменућу серију фосилних прибрежних површи са обалама. При посматрању те серије прво пада у очи доста изражена правилност у размацима између узастопних нивоа. Управо, до качерске фазе размаци су око 180 м, а после ње 90—100 м. Питање је како се могла да појави та тако изузетна правилност. Цвијић ју је такође запазио (1, с. 76), али је није објаснио. Уосталом доста је тешко да се на то питање поузданије и одговори, јер нам, као што је раније изнето, није познат прави узрок регресије.

Што се пак тиче Цвијићевог схватања самог абразионог процеса и облика створених његовим дејством, могу се изнети ове опаске.

Прва се односи на Цвијићево схватање језерских површи. Наиме он сматра да су оне „делимице обалске и прибрежне језерске терасе, а делимице централне језерске равни“ (1, с. 2); или да су између обалских линија „или прибрежне језерске терасе или делови централних равни“, које обележава једним називом језерска површ (1, с. 4); или да су површи поглавито обалске језерске терасе, делимице и централне језерске равни (1, с. 8). Конкретно он износи да такав карактер има качерска површ у самом Качеру, на северној страни Рудника (1, с. 41) и на источном подножју Рудника, око Бара, Кицојевца и Кутлова (1, с. 52). А затим напомиње да такав карактер имају уопште све више површи, док за пиносавску и београдску каже да су „скоро сублакустријске терасе“ (1, с. 72).

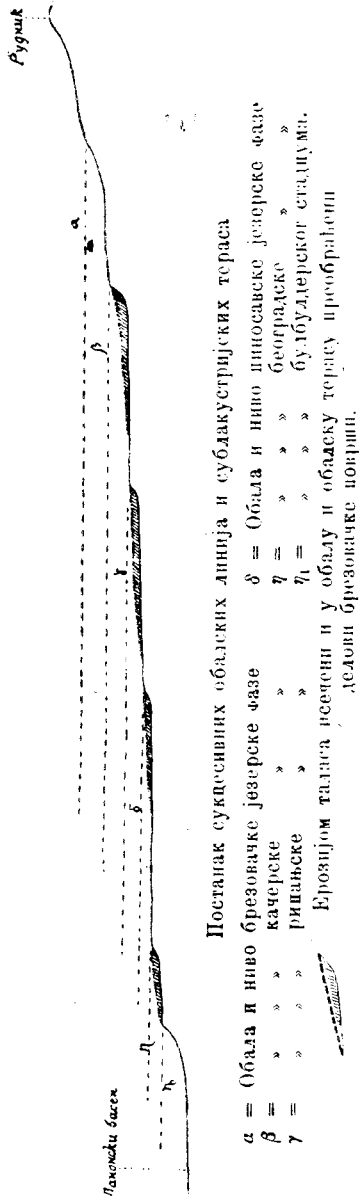
О деловима површи који припадају централној језерској равни Цвијић међутим износи: да то „већим делом нису више конструктивне и акумулационе форме. Оне су то биле. Биле су потпуно покривене плиоценском глином и финим песком... Али, пошто су остале на суву, централне језерске равни су биле изложене ерозији и спирању и са њих су меки и растре-

сити језерски седименти већим делом однесени. Оне што у Шумадији називам језерским површима нису дакле знатним делом праве или акумулационе форме, већ нижа једна површина, засечена у старијим стенама, на којој су језерски седименти били таложени. Али је и та површина или првобитно дно шумадских језера уједначеног рељефа, местимично је исто онако равно као да је и акумулативна језерска форма" (1, с. 73, 74).

Из таквог излагања излази да Цвијић урачунава у језерску површ и облик који није створен језерским радом, абразијом или акумулацијом, већ облик који је изграђен прејезерском флувијалном ерозијом, а регенериран постјезерском флувијалном ерозијом и денудацијом.

Поводом напред изнетог схватања језерских површи поставља се и друго питање: могућност изграђивања прибрежних абразионих тераса и високих клифова у нивсу централне језерске равни. То се питање намеће стога што је за стварање таквих облика потребна јача механичка снага таласа, а она је под тим условима доста ограничена.

Цвијић није улазио у дубљу анализу тог проблема, већ је покушао да га објасни графички (1, с. 77). Према тој скици (в. ск. 1) он узима да је централна језерска равна нагнута и да се језерски ниво приликом регресије низ њу спуштао заустављајући се у одређеним висинама. Такво објашњење се може прихватити, али само под условом да је централна равна толико строга да не омета нормално формирање таласа и њихово слободно кретање. Међутим такав услов није прика-



Ск. 1. — Цвијићева скица и објашњење (1, с. 77).

зан ни на скици, а не показује се ни у изнетом схватању прејезерске површи. На скици пре свега није узета у обзир и није приказана и означена језерска акумулација преко централне равни, која је постјала пре абразије; затим језерски нивои нису претстављени у подножју језерских обала него на њиховој горњој ивици, а исто тако је погрешно приказан и панонски отсек испод бесградске површи и терасе булбулдерског стадијума, који је по Цвијићу млађи од абразионог процеса. Ако би се унеле те корекције у скицу видело би се да се изграђивање абразионих тераса не би могло изразити на приказаном нагибу централне језерске равни. Он би морао бити знатно већи. А у том случају би морала да постјеи знатна разлика у нагибима између делова површи који припадају централној језерској равни и делова који припадају прибрежној тераси.

Цвијић, кас што је изнето, сматра да је прејезерска површина имала облик флувијалне површи. Међутим, такве површи као што је познато треба да имају параболичан профил, тј. веће нагибе у горњем делу, а све мање уколико се иде према ушћу. Нагиби према ушћу треба да су још више смањени дужом акумулацијом језерских седимената. Ако се уз то прихвати Цвијићево мишљење да је панонски отсек доцније створен, онда би требало да су ти делови најнижи и да претстављају готово хоризонтално дно Панонског басена. Под таквим условима абразиони процес се могао несметано развијати и стварати шире абразионе терасе само у вишим нивоима, где су нагиби већи и где је приобалски део језера довољно дубок. У нижим деловима, близу дна он би морао бити знатно ометен, а у најнижим, по дну, се не би могао ни изразити. Цвијић међутим узима обрнуто: он износи да се више језерске површи састоје од језерске централне равни и прибрежне терасе, а најниже, пинсавска и београдска, да су „скоро сублакустријске терасе“ (1, с. 72).

Из Цвијићевог приказа појединих површи на карти се види да су оне јако разуђене. Он то и изричито каже: „често се нижа површ дубоко у вишцу увлачи, а све се као обалске линије или речне терасе увлаче уз долине“ (1, с. 2). Исто истиче и на другом месту (1, с. 75, 76). Оваква карактеристика није сагласна ни са претпостављеним иницијалним рељефом — прејезерском уравњеном површи —, ни са изнетим условима абразије, ни са ширином абразисних површи. Јер широке абразионе површи претпостављају дуготрајну абразију, а таква абразија напротив тежи да уништи разуђеност обале.

Нарочито је карактеристична велика разуђеност најнижих површи, пинсавске и београдске које треба да су абразионог порекла. Из карте, а и из излагања се види да се оне на пр. увлаче у облику веома дугачких и уских залива и то најпре уз долину Велике Мораве, затим уз долине доње Јасе-

нице и Кубршнице, и даље уз долину Великог Луга (1, с. 31). Сличан случај је у сливу Раље, Раче и Лепенице.

Изграђивање таквих ниских абразионих површи је немогућно и не може се геоморфолошки оправдати. Јер оне су пре свега усечене у језерске седimente, што би значило да тако разгранати заливи треба да су створени самом абразијом. Затим тај део се налазио у висини или испод горње ивице панонског стсека, који је створен доцније, а у то време је морао претстављати дно панонског басена. Кад се то има на уму онда је заиста немогућа претпоставка да језеро својом абразијом усеца површи по своме дну или и испод њега.

Веза између абразионих и флувијалних облика

Цвијић је, износећи своје схватање о језерској пластици у Шумадији, обратио велику пажњу и на проблем везе између синхроничног абразионог и флувијалног процеса, као и на везу између њихових облика. При томе је сн теориски разрадио принцип и методе за утврђивање тих веза, а на основу тога је конструисао и систем одговарајућих облика.

На теориску страну тег питања не би се могле ставити неке примедбе. Она је логична и у основи одговара процесима абразије и флувијалне ерозије. Али се извесне опаске могу ставити на примену тих принципа и метода.

Као што је познато, Цвијић износи (3) да су се за време четири више језерске фазе (Мачкатска, Лоретска, Брезовачка, Качерска) створиле четири флувијалне површи (Копаничка, Дробњачка, Златиборска и Беле Реке), а према нижим фазама речне терасе.

Остављајући по страни питање реалности виших језерских нивоа, — с чему је говорено раније — у овој конструкцији се јавља једна недоследност, на коју сам указао и раније (21, с. 75). Наиме, Цвијић износи (3, с. 22/23) да су у изворишту Ибра веома добро изражене три више флувијалне површи: Златиборска, Дробњачка и Копаничка. По општој поставци те површи треба да су везане за три највиша нивоа панонског језера. Међутим на другом месту говорећи о еволуцији Иброве долине (22, с. 95), Цвијић износи да је она састављена од два дела: северног и јужног који су раније били одвојени. Северни део Ибра је текао према панонском, а јужни према кссовско-метохиском језеру. Та два дела су затим спојена пиратеријом непосредно пред вирмском глацијацијом, када је створена и јединствена тераса Ибра од 20—30 м. (22, с. 99, 100).

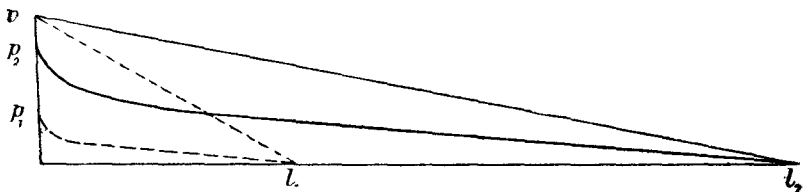
У вези са изнетим системом флувијалних површи и тераса које су везане за нивое панонског језера постављају се и два принципијелна питања. Прво се односи на следећу констатацију:

На више од Јакта има у долини Ибра сличан рт Кривача близу села Полумира, и на њему је развијена једна виша тераса од 210 м., над рексм. Она се веже изнад Краљева са обалом Д, обалом качерске фазе. А осим тога, она се постепено пење уз Ибар, прошири се нарочито око села Дражинића и ту прелази у типску флувијалну површ d'' (3, с. 8). Слично каже и на другом месту (5, II, 283): „Кашто речне терасе прелазе навише у флувијалне површи“. Из тога излази да се за време качерске фазе у доњем току Ибра изградила речна долина, а у горњем флувијална површ. Како је то могуће? То не одговара, и сасвим је супротно процесу еволуције речне ерозије.

Друго принципијелно питање се поставља: зашто су се према вишим језерским нивоима изграђивале површи, а према нижим терасе? Цвијић је такође поставио то питање и на њега одговорио на следећи начин:

„Ниже панонске обале Е, F, G, све су даље од развођа, млађе и осим тога су висински размаци између њих махом мањи но између виших панонских обала. Због тога су оне биле полазне тачке слабије ерозије, и ерсије која се није могла далеко узводно распрострти. Услед тога је ерозија која од њих полази могла израдити само терасе, и ове поглавито у области старих абразионих површи, а ређе и на више, у флувијалним површима које се налазе изнад мачкатске обале А“ (5, II, с. 278)¹⁾.

Ова објашњења се не могу прихватити без резерве. Већа удаљеност ушћа од развођа треба при истом висинском раз-



Ск. 2. — Утицај даљине ушћа (l_1 и l_2) на образовање флувијалних површи (p_1 и p_2). — Из скице се види да је $vp_1 > vp_2$, где је v висина развођа.

маку и истим осталим условима баш напротив пре да доведе до образовања флувијалне површи него мања. Јер у првом случају висински размак се разлаже на већу дужину и због тога уздужни профил има мањи почетни пад; а он је ближи паду флувијалне површи него у другом случају (ск. 2).

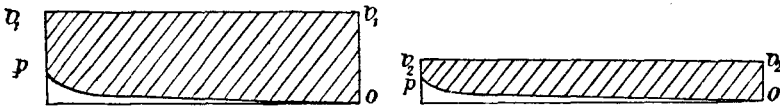
Младост тераса уколико се односи на то да је ерозивни процес на њима краће трајао него на флувијалним површи-

1) Види и 3, с. 11.

ма долазила би у обзир као услов за поменућу разлику. Али она не долази у обзир ако се узме у обзир геолошка старост тераса и флувијалних површи, пошто се овде ради о старим облицима. По самој Цвијићевој поставци свака флувијална површи се изграђивала само за време једне, одговарајуће језерске фазе, а речна долина са терасама од тада до данас.

Што се пак тиче утицаја висинских размака између појединих нивоа, Цвијић износи да при већим размацама треба да се створе површи, а при мањим терасе. Међутим при истим осталим условима треба да је обрнуто, јер уколико је тај размак мањи, мања је потенцијална ерозивна енергија, мање река има да се удубљује и да односи материјал, па за исто време треба лакше да се створи површ него кад је размак већи (ск. 3).

Друго, говорећи о распрострањању флувијалних површи и долинских тераса, Цвијић износи да је граница међу њима „она обала највише абразионе терасе коју смо назвали мач-



Ск. 3. — Утицај висине регресије (v_1 и v_2) на образовање флувијалних површи. — Из скице се види да је $v_1 p > v_2 p$, где је p флувијална површ.

катском и чије смо особине нарочито истакли” (3, с. 2 и 5, П, с. 265/6). Из тога излази да се и ниже флувијалне површи (Дробњачка, Златиборска, Беле Реке) јављају само изнад највише, мачкатске обале, а не и испод ње — у вишим абразионим површима. Према законима речне ерозије и самим Цвијићевим принципима о формирању флувијалних површи то је схватање недоследно, јер свака флувијална површ треба да полази од језерске обале за коју је везана. Према томе Дробњачка флувијална површ треба да буде усечена и у Мачкатску абразиону површ, Златиборска у абразионе површи Мачкатску и Металке, а флувијална површ Беле Реке у абразионе површи: Мачкатску, Металке и Брезовачку.

Усецањем и формирањем таквих нижих флувијалних површи нужно би се морале изменити и већим делом уништити више прибрежне површи. Њихови остаци би се налазили једино на развојима речних сливса. Међутим то не одговара Цвијићевим проматрањима.

Треће, Цвијић налази у области Панонског басена високе флувијалне површи и ниске речне терасе, а у области Јадранског басена и високе и ниске флувијалне површи. Та разлика није оправдана. Кад се има на уму крашки карактер

Јадрапске области и нижи ниво њене доње ерозивне базе пре би требало да је обрнуто.

Четврто, Цвијић износи податке о речним терасама и њихов однос према абразионим површинама како за област Панонског басена тако и за област Влашко-понтиског басена. Међутим ти подаци нису довољно сагласни. За област Панонског басена он нарочито истиче серију тераса у долини Ибра. Њу је прво био свако означаио (1, с. 70, 71): јако поремећена тераса од 270—400 м. одговара брезовачкој фази, тераса од 210—260 м одговара качерској фази, (410—420 м). тераса ртова од 140—160 м. одговара поуздано рипањској фази (310—330 м.), тераса од 50—60 м. одговара пиносавској фази, шљунковита тераса од 20—30 м. одговара београдској фази и на крају најмлађа шљунковита тераса од 5—10 м. Доцније (5, II, 272) је изоставио прву терасу и узео да брезовачкој фази одговара златиборска флувијална површ, а тераса од 210 м., која одговара качерској фази се, као што је речено, у доњем делу јавља као тераса а у горњем као флувијалн површ Беле Реке.

Поред серије тераса у долини Ибра Цвијић помиње појединачно терасе и у неким долинама. При томе он износи (2, с. 10,) да рипањској фази у долини Дрине, испод Поникава, одговара тераса од 90—100 м.; да је Каменица код Тополе усекла своју долину у рипањску површ само 60 м. (1, с. 46); да тераса од 25 м. у долини Брњицке Реке (код Кнића) претставља „јамачно пиносавску терасу” (1, с. 61); да је тераса од 40 м. у долини В. Мораве код Лапова усечена у абразиону површ београдске фазе и да су терасе у Багрданској Клисури од 50 и 20 м. и у Бадњевачкој котлини (долина Јепенице) од 50 и 12 м. (1, с. 50) такође млађе терасе. Из тих података би изашло да се терасе које припадају истом речном систему и истом редном броју налазе у разним долинама у разним висинама и да су због тога неке више терасе знатно млађе од нижих.

Сем тога пада у очи да, везујући веома ниске терасе у долини Ибра за нивое панонског језера, Цвијић им је самим тим одредио и велику старост. Све оне треба да су горњомиоценске или у најбољем случају доњоплиоценске. Међутим испитивањем тераса у долинама дунавског система из осталих делова Панонског басена је утврђено (23, с. 28) да ниже терасе II, III и IV — које се пењу до 50 — 60 м. припадају плеистоцену; виша тераса V, од 60—100 м., да припада старом плеистоцену или горњем плиоцену, а тераса VI, од 100—150 м., горњем плиоцену. Па и сам Цвијић, говорећи о терасама на излазу Дунава из Бердапске Клисуре (6), износи да су три ниже терасе (10, 27—30, 60—65) дилувијалне, а три више (90—115, 150—160, 210) горњоплиоцене.

Постабразиони геоморфолошки процеси

Цвијић је додирнуо и питање о постабразионим геоморфолошким процесима и то: прво о флувијалној ерозији и друго о млађим тектонским покретима.

По питању постабразионе флувијалне ерозије он је у првом реду обратио пажњу на њену зависност од језерске пластике. У том погледу је нарочито карактеристично његово мишљење о наслеђеним долинама. Управо, он налази да широке и кратке долине Булбулдерског, Миријевског и Сланачког потока као и болечког и белопоточког дела Болечице нису створили данашњи слаби водени токови, већ да су то стари језерски заливи које су токови наследили. Слично износи и за доњи део долине Раче.

О морфогенези тих долина говориће се више другом приликом, а сада се само напомиње да се све те долине налазе испод нивоа централне језерске равни и да према томе не могу бити језерски заливи.

Затим, Цвијић је запазио веома карактеристичну појаву епигенетских клисура и долина у области језерске пластике и сасвим је исправно изнео мишљење да су оне створене услед језерске акумулације. Али ту појаву он није довољно искористио за утврђивање нивоа централне језерске равни. На пример он износи да су Сталаћска Клисура и Багрданска Клисура епигенетског порекла. Према томе акумулативна централна раван језера морала је бити изнад горњег нивоа тих клисура, тј. изнад 310—381 одн. 404—490 м. у Сталаћској и изнад 277—295 м. у Багрданској Клисури. Међутим он у долини Велике Мораве налази остатке пиносавске и београдске површи чији су нивои испод ових висина, тј. испод централне језерске равни.

Цвијић затим износи да су се десили послејезерски тектонски покрети. При томе истиче да су се они вршили поглавито у вертикалном правцу. У вези с тим он је запазио све поремећаје: 1) издизање делова Мачкатске површи, 2) спуштање потолина у Мачкатској површи, 3) локални поремећај слојева код Дивостана и Драче, 4) формирање панонског раседног отсека поред Саве и Дунава и 5) младе покрете у Панонском басену и на његовом јужном ободу.

Цвијић износи да су поремећени одн. издигнути делови Мачкатске површи на Пониквама (3, с. 91), на Маличу код Ариља (3, 13), на Овчару (3, 17), на Тари (3, 17) и на Повлену (3, 17). Сем тога он износи да се и на Градини, у близини Мачката, мачкатска обала и језерски седименти налазе на висини преко 930 м. Из тога излази да издигнути и поремећени делови Мачкатске површи заузимају много веће пространство него њен део око Мачката. Због тога се добија утисак као да је део око Мачката доста арбитрарно узет као нормал-

ни нивс и да Мачкатска површ не претставља једноставну, већ знатно поремећену површ.

Џвијић је запазио даље и неколике котлине у мачкатској површи: Качерску, Дрежничку и Сурдуп, Никојевићско-раванску, Кременску и Мокре Горе.

Он сматра да су те котлине делови мачкатске површи, који су младим горњоплиоценским и дилувијалним тектонским покретима у њу спуштени. За доказ таквог схватања он наводи да се у тим котлинама поред кварцевитих шљункова и пескова — који „кас карактеристични фосили означавају мачкатску површ“ — налазе сачувани и кретацејски слојеви: писаћа креда, модрикасти лапори и хипуритски кречњаци, који се изван потолина ретко налазе као незнатни остаци (2, 17) Овај доказ није поуздан; јер се не слаже с осталим излагањем. Прво, приликом говора о саставу саме мачкатске површи Џвијић не помиње кретацејске слојеве, већ изричито каже: да кварцевити пескови и облутци „леже као стран материјал преко горњотриаских кречњака отворене боје, преко серпентина, а у качерској кредној котлини и преко креде“ (2, с. 5). Друго, ако су кретацејски слојеви толико однети са мачкатске површи после њеног формирања и после спуштања котлина, онда би требало да је и она сама јако измењена и да је тиме изгубила свој абразиони карактер.

Говорећи даље о младим тектонским покретима код Дивостина и Драче, близу Крагујевца, Џвијић износи да су жути лапорици дуж обалске линије на Бојовској Главици (код Дивостина) „тако знатно поремећени да су скоро конкордантни са слојевима кречњака, који су Западу стрмо нагнути“ (1, с. 52). Међутим и поред таквог поремећаја он ту Главицу сматра као „врло стрму обалу, готово клиф рипањске фазе“, а терен испод ње за обалску терасу и централну раван рипањске фазе.

Затим Џвијић износи да се језерске површи Шумадије завршавају на Дунаву и Сави отсецима, и да у панонској равни потону под дилувијалне и рецентне наносе (1, с. 93). Он сматра да су ти отсеци, а нарочито дунавски, у основи постали флексурним и раседним спуштањем дна Панонског басена, које се десило крајем плиоцена или у дилувијуму; а затим да су потсечени померањем Саве и Дунава (1, с. 17, 2, с. 46).

Као што је раније напоменуто, такво схватање панонског отсека се не слаже са схватањем наследног карактера Булбулдерског, Миријевског и Сланачког потока, као и доње Болечице, тј. да су оне наследиле раније језерске заливе. Из тога би изашло да су ти заливи уствари усечени у отсек, који је од њих млађи, што је немогуће.

Џвијић на крају претпоставља да је „истовремено са веома младим спуштањем дна Понтског басена било и издизања са Ђос копнене масе на Југу од Панонског басена“ (2, с. 47). Та претпоставка није сагласна са конструкцијом шумадских

абразионих површи, јер се оне безмало спуштају до данашњег дна Панонског басена. — Булбулдерска обалска линија се налази само 47 — 67 м. изнад тог дна.

Абразиони облици и рељеф јужног обода Панонског басена

Говорећи о рељефу Шумадије и јужног обода Панонског басена, Цвијић истиче да се он у основи састоји од серије абразионих површи са којих се дижу поједина резистантна узвишења и острвске планине, и у коју су усечене долине дунавских притока. Али при томе он нарочито обраћа пажњу и говори о површима, а мање о долинама. На основу тога се укоренило схватање да су абразисни елементи доминантни у рељефу ове области, да је он доста једноставан, и да се главни задатак геоморфолошког пручавања састоји у томе да се ти елементи утврде. Међутим такво схватање није сасвим исправно, оно не даје прави појам о стварном рељефу. Језерски абразиони процес, како га је Цвијић изнео треба да је доста стар. Он се завршио у доњем плиоцену. И за време тога процеса, а нарочито после њега је настала дуга периода флувијално-денудационог процеса, која је трајала кроз цео средњи и горњи плиоцен, кроз цео плеистоцен и холоцен до данас. За тако дуго време флувијална ерозија и денудација су имале могућност да мењају абразионе облике и да унесу у рељеф и своје морфолошке елементе. Они су млађи и свежији и због тога треба да играју знатно већу улогу у рељефу него што им је до сада придавана. Самим тим је и рељеф знатно сложенија појава него што се то до сад схватало.

З а к љ у ч а к

Изнете опаске на Цвијићево схватање абразионог процеса и абразионих облика у рељефу на јужном ободу Панонског басена ослањају се само на податке и излагања које је он сам изнео и на новије већ познате резултате геолошких испитивања и геоморфолошких схватања. Међутим оне тиме нису потпуно исцрпљене, јер су запажена и нека друга неслагања приликом непосредног проучавања рељефа у овој области. О њима ће се говорити на другом месту.

Али на основу већ изнетих опаски и примедба могу се извести неки слитни закључци.

Прво, Цвијићево схватање о језерској пластици Шумадије и њеном изграђивању не слаже се са резултатима новијих геолошких проучавања.

Друго, његово схватање о преабразионом рељефу, као иницијалном рељефу за абразију, је доста неодређено, разногласно и не одговара стварном стању.

Треће, схватање с абразионом процесу не одговара у извесним погледима ни теориској поставци ни њеној примени: појам језерских површи као јединственог облика а који се састоји од централне језерске равни и абразионе терасе; усецање абразионих површи у централну језерску раван; неприродна разуђеност обала изнад пространих површи итд.

Четврто, схватање везе између абразионог и флувијалног процеса није доследно спроведено према основној теориској поставци и изграђеној системи: прелаз терасе низводног дела долине у узводну флувијалну површ; неусецање нижих флувијалних површи у више абразионе; необјашњен узрок зашто су се изграђивале флувијалне површи према вишим нивоима а терасе према нижим; везивање флувијалних површи у изворишном делу Ибра за панонске обалске линије итд.

Пето, послејезерској флувијалној периоди није поклесњена довољна пажња и није јој дат прави значај у изграђивању рељефа: њен је утицај ограничен само на најниже делове долина — ниске терасе —, из чега излази да она није знатније утицала на изграђивање рељефа и ако је њено трајање било дуго.

Шесто, рељеф на јужном ободу Панонског басена је у основи сведен на језерску пластику. Тиме се добија претстава јакко упрошћеног рељефа, што не одговара стварном стању.

Седмо, својим великим аутсритетом Цвијић је изазвао да и многи његови ученици без резерве прихвате његове теориске поставке и изнете резултате и да их без критичког проверавања примене у својим радовима. Разумљиво је да су се тиме и у њиховим радовима нужно одразиле све изнете слабе стране његових схватања.

Изнете опаске и примедбе ипак не значе да Цвијићева идеја о абразионим облицима у рељефу јужног обода Панонског басена треба да се одбаци без резерве. Напрстив, она је у основи оправдана. Јер кад у тој области постоје доста распрострањене наслагe неогеног мсра, одн. језера, онда се с правом може претпостављати и очекивати да су у рељефу остали и неки трагови њиховог абразионог рада. Затим износећи ту идеју Цвијић је унео велику новину и направио значајан корак у дотадашњим посматрањима и проучавањима рељефа. Он је тиме поставио нове проблеме и тражио нове методе за њихово решавање. При томе је покренуо и нека друга питања од великог геоморфолошког интереса. А све то је несумњиво проширило погледе и изазвало даљи развој геоморфолошке науке.

Међутим, као и код свих других новина којима се крче нови путеви, и у овом случају је било тешко да се одмах и у потпуности нађу најбоља и права решења и да се даду дефинитивни резултати. За то су недостајали и објективни услови: геолошки подаци, детаљна и тачна топографска карта, детаљна

геоморфолошка проматрања. Цвијић је под таквим условима проучавао веома велике области и у њима запажао поједине појаве. Он се трудио да те појаве и објасни, али у недостатку потпунијег чињеничког материјала он је покушао да то објашњење пружи помоћу ширског уопштавања и конструкција. Због тога је природно да се у таквим уопштавањима и конструкцијама јаве и недостатци: неслагање са чињеницама, недоследност и претеривања.

Све то показује да Цвијићево схватање језерске пластике по ободу Панонског басена претставља још научну радну хипотезу, која треба да се критички проверава, разрађује и допуњује детаљним проучавањем јако сложеног рељефа, знатно сложенијег него што излази из досадашњег схватања. То је задатак даљег геоморфолошког рада и на том послу треба да сарађују и наши геолози и наши геоморфолози.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ј. Цвијић — Језерска пластика Шумадије, Глас Српске академије наука LXXIX, Београд 1909.
2. Ј. Цвијић — Абразине и флувијалне површи, Гласник Географског друштва, св. 6, Београд 1921, с. 1—61.
3. Ј. Цвијић — Флувијалне површи, Гласник Географског друштва, св. 9, Београд 1923.
4. Ј. Цвијић — Прибрежни рељеф и абразине површи. — Флувијалне површи и флувијални прегеби — Веза између флувијалних површи и обала, Глас Српске академије наука ХСVII, Београд 1921.
5. Ј. Цвијић — Геоморфологија књ. I, Београд 1924, с. 546—575 — књ. II, Београд 1926, с. 268—295.
6. Ј. Цвијић — Берданске терасе, Глас Српске академије наука СI, Београд 1921.
7. П. Јанковић — Историја развитка нишавске долине, Посебна издања Српске академије наука, књ. XXVIII, Београд 1909.
8. М. Богићевић — Сврљишка котлина, Гласник Српског географског друштва, св. 3—4, Београд 1914.
9. П. С. Јовановић — Један детаљ из језерске пластике у Шумадији, Гласник Географског друштва, св. 5, Београд 1921.
10. П. С. Јовановић — Прибрежни језерски рељеф београдске околине, Београд, 1922.
11. П. С. Јовановић — Геоморфологија Сокобњске котлине, Гласник Географског друштва, св. 9, Београд, 1923.
12. С. М. Милојевић — Лесковачка котлина са околином, Гласник Географског друштва, св. 10, Београд 1924.
13. Ђ. Паунковић — Долина Млаве, Посебна издања Географског друштва, св. 17, Београд 1933.
14. Б. Ж. Милојевић — Долина Западне Мораве, Мораче и Треске, Посебна издања Српског географског друштва, св. 26, Београд 1948.

15. П. С. Павловић — Развиће неогена у Србији, Глас Српске академије наука, CVII, Београд 1923.
16. V. Laskarev — Sur les équivalents du sarmatien supérieur en Serbie, Зборник радова посвећен Јовану Цвијићу, Београд 1924, с. 73—83. Исто на српском, Геолошки анали Балканског Полуострва, књ. XVIII, Београд с. 1—16.
17. В. Ласкарев — Стајност сарматских наслага у Панонском басену, Глас Српске академије наука, CXCVI, Београд, 1950.
18. К. В. Петковић — Кратак курс историјске геологије, Београд 1949.
19. V. Laskarev — Sur le synchronisme des couches à congéries et de l'activité hydro-thermale à Karagač dans les environs de Belgrade, *Vijesti Geološkog zavoda u Zagrebu* 1926.
20. В. Д. Ласкарев — Миоценска фауна кичмењака из околине села Крушевице (Букуља), Геолошки анали Балканског Полуострва, књ. 13, 1936.
21. П. С. Јовановић — Јован Цвијић и значај његовог рада, Гласник Српског географског друштва, св. XXIX, бр. 2, Београд 1944.
22. Ј. Цвијић — Конформни и инверзни рељеф, полигепетске долине, накалемљени меандри, Гласник Географског друштва, св. 5, Београд 1921.
23. Béla Bulla — Die pliozänen und pleistozänen Terrassen des Ungarischen Beckens, *Földrajzi Közlemények. Budapest* 1942.
24. К. В. Петковић — О фосилној „праделти” Дунава на профилу Кладово — Турцу Северин — Сиг, Гласник Српског географског друштва, св. XXVIII, 1948.
25. А. Г. Еберзин и П. М. Стевановић — О најстаријем претставнику рода *Ateiscardium* и о стратиграфији места његовог налазња, Гласник Природњачког музеја српске земље, серија А, књ. 2, 1949.

Résumé

Coup d'oeil sur la conception de Cvijić du caractère abrasif du relief de la bordure du bassin Pannonien

Par P. S. Jovanović

Il y a quarante ans, J. Cvijić a pour la première fois exprimé sa conception bien connue sur le caractère abrasif du relief de la Šumadija, conception que dans ses travaux ultérieurs il a développée en système et étendue à la bordure du Bassin Pannonien et à la bordure occidentale du Bassin Valacho-Pontique. Sous l'influence de cette conception, d'autres auteurs ont également considéré et étudié le relief de ces régions dans le même sens. Pourtant, la science se développait pendant ce temps, de nouveaux résultats ont été obtenus dans l'élaboration théorique des principes géomorphologiques et dans l'étude de ces régions, de sorte qu'il devient nécessaire d'examiner dans quelle mesure la conception de Cvijić concorde avec ces résultats.

Ces vérifications ont établi que cette conception ne concorde pas avec les nouveaux résultats des recherches géologiques se rapportant à la vie du lac pannonien néogène. Sont mises en question notamment l'âge et la hauteur de la transgression de ce lac, éléments sur lesquels repose la construction de Cvijić.

La conception du relief prélacustre, comme relief initial, renferme plusieurs contradictions et ne concorde pas avec les faits.

Les conceptions des plates-formes d'abrasion fossiles et de la manière dont elles se sont formées ne concordent pas avec le processus d'abrasion, comme par exemple la conception que les plates-formes d'abrasion, comme formes uniques, se composent de la plaine lacustre centrale et des terrasses d'abrasion; le creusement des plates-formes d'abrasion dans la plaine lacustre centrale; le fort démembrement, qui n'est pas naturel, des rives fossiles au-dessus des très vastes plates-formes d'abrasion etc.

La conception de la liaison du processus d'abrasion et du processus fluvial n'est pas réalisé d'une façon conséquente d'après la conception théorique fondamentale et la construction formulée: le passage de la terrasse fluviale de la partie en aval à la plate-forme fluviale dans la partie supérieure; le non creusement des plates-formes fluviales plus basses et plus jeunes dans les plates-formes d'abrasion plus anciennes et plus hautes; l'absence d'explication de la raison pour laquelle aux niveaux lacustres plus élevés se sont creusées des plates-formes fluviales, et aux niveaux plus bas des terrasses etc.

De même peu d'attention est prêtée à l'érosion fluviale postlimnéenne. Son influence est réduite aux parties les plus basses des vallées — la terrasse la plus basse, quoique cette érosion embrasse une période qui s'étend du pliocène inférieur jusqu'à nos jours. Pour cette raison le relief sur la bordure méridionale du Bassin Pannonien est sensiblement simplifié, ce qui ne correspond pas à la réalité.

L'idée de Cvijić que dans le relief de la bordure du Bassin Pannonien doivent se trouver également des éléments d'abrasion fossiles est justifié dans son principe, car dans cette région a existé une mer néogène, ou pour mieux dire un lac, qui devait faire aussi oeuvre d'abrasion. Mais le système de ces formes présenté par Cvijić représente encore une construction qui doit être vérifiée par des recherches concrètes ultérieures sur le terrain.