

Излагање садржине није ни могло бити циљ ових радова. Референт је сматрао за потребно да изнесе, како *Цвијићева* испитивања у Македонији обасјавају новом светлошћу појам планине.

Karl Oestreich,

професор универзитета у Утрехту.

(Из *Geographische Zeitschrift*, 16. Jahrg., 10. Heft,
стр. 560. 572. превео Б. Милојевић).

СТВАРАЊЕ ДОЛИНА

Sevastos, R.: L'ancien Danube à travers la Dobrogea (S. A.: Ann. scientifiques de l'Université de Jassy 1907, Bd. IV, 9.).

Севастос је одредио две збирке шкољака које је добио од Ј. Си-мионеску, једна из Дунава код Черне Воде, а друга је од Миријен Воде и Меџидије (Добруџа). У последњој збирци има шкољака, које данас живе у Дунаву. На основу тога враћа се Севастос старој напуштеној хипотези према којој би Дунав текао од Черне Воде на И. кроз Добруџу у Црно Море. Мени је позната удолина која води од Черне Воде преко Меџидије до Констанџе. Она је уска и према томе не може бити корито Дунава, али је несумњиво била корито неког дунавског крака; то се уосталом јасно види и из специјалне карте. У оваком случају више вреди топографски доказ, него то што се неке шкољке код Меџидије слажу са дунавским; али се ипак може и овај доказ употребити.

Даље изводи Севастос ово: француски геолози су констатовали на обалама Средоземнога Мора плеистоцено позитивно померање обалске линије од 30 мет. Црно Море је у вези са Средоземним и према томе и оно мора показати, закључује Севастос, исто позитивно померање обалске линије. Познато је да тако не мора бити. Осим тога Севастос мисли да је такво померање обалске линије око Црнога Мора доказао Th. Englisch. Међутим у раду Englisch-а који Севастос цитира то није доказано (*Quart. J* 1904, Bd. LX, стр. 243—75). Даље Севастос оперира без икаквог доказа са четири глацијације које су Пенк и Брикнер доказали у Алпима и обележава једну терасу као да припада ришкој глацијацији, а Лес у долини Серета као да је поуздано билског стадиума, а све то ничим не доказује, нити се то може доказати; даље спомиње младо спуштање у области доњег Дунава и закључује да је Дунав пре ришке глацијације текао од Черне Воде на И.

Ј. Ц.

J. Cvijić: Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tores. Mit 2 Karten, 9 Abbildungen und 31 Fig. im Texte. Ergänzungsheft 160 zu Petermanns Mitteilungen. C. 64. Gotha. Justus Perther 1908.

Велика дунавска пробојница кроз планинску пречагу између угарског и румунског басена „Гвоздена Капија“ (Ђердап) имала је као не-обично типски пример велики значај и у теориским истраживањима о постанку пробојница. Али се никако до сада није покушавало да се темељитом студијом открије сама историја развитка те пробојнице и тако да се једном пређе од спекулација на чврсто земљиште искуства. Der

hervorragende испитивач Балканског Полуострва и изврсни морфолог *J. Цвијић* учинио је на основу брижљивих студија овај покушај и то — ма да по штогод може бити још несигурно — са сјајним успехом, тако да сад имамо поуздано сазнање о развоју долине почевши од плиоцена.

Али је, осим тога, далеко већи значај овога дела и захвата далеко преко питања о постанку самога Ђердапа. Ми га морамо урачунати у најизврсније морфолошке радове последње деценије. Већ сада помоћу стеченог знања на Ђердапу ми можемо проширити наше преставе о историји Дунава и његових притока, о тектонским покретима и морфолошким процесима на доле све до ушћа Дунава и највише до Беча.

Даље је ово дело велика добит и за теориску морфологију, не мање и за методiku. У њему је одсудно (schlagend) показано, како се овакви проблеми не решавају површним екскрзијама и духовито избаченим идејама, нити пак уобичајеним изразима антецедентан и томе слично, већ оним дубоко продирућим проматрањима на темељу тачног истраживања; показано је даље како морфологија без геологије нема поузданог ослоња, као опет с друге стране: како се данашња геологија не сме лишити морфолошке методе у свима питањима тектонике особито за млађе епохе. Овим је радом још више појачана она веза између морфологије и геологије, коју су с друге стране покушавали у последње доба понова да разлабаве. Најзад се из овога рада види да је за сад корисније објективно проматрање сваког појединог случаја него ли систематизирање разноврсних морфолошких појава. Један овакав специјални рад открива драгоцене погледе и поставља проблем о историји целог континента на нову основицу! Из масе појединости и од многих погледа на замашне проблеме овде ћемо саопштити само неколике.

Ђердап образују четири клисуре, између којих се налазе три котлинаста проширења. У њима је очуван марински миоцен (II медитерански ступањ), а и сад су места акумулације; на улазу и излазу сваке котлине налазе се брзаци. Сама долина је V облика са стеновитим и шљунковитим терасама, које су на странама развијене као узани подови. Цвијић разликује свега 7 таквих тераса по странама и даје о њима ову висинску табелу:

a.) 200—210 м. изнад корита Дунава	}	горњи плиоцен
b.) 150—160 " " " "		
c.) 90—115 " " " "		
d.) 55— 65 " " " "	}	дилuviум
e.) 27— 35 " " " "		
f.) 10— 20 " " " "		
g.) 4— 8 " " " "		
		постдилuviум

Али изнад свих ових тераса налази се један прегнантан *долински под* (Thalboden) 1—8 км широк с дебелим 1—7 м шљунковитим засто-ром у коме је долина V облика усечена. Овај се долински под може морфолошки упоредити с „главном терасом“ у Рајнским Шкриљастим Планинама, али на Дунаву он се налази у већој висини, између 300—450 м апсолутне висине (260—370 м изнад реке). По том је дислокован, због тога му висина између наведених бројева варира, али га је лако распозна-ти. Па и његов је шљунак готово чисти кварц (на Рајни шарени шљунак), који је распадањем услед отпорности излучен из првобитно

шарених облутака. Ови се јављају тек од терасе 65 м па наниже. Све ово указује на већу старост пространог дунавског дна од рајнске главне терасе.

Ове терасе увлаче се и у долине притока, у којима се по неком општем, али још недовољно проученом закону губе најпре најниже и најмлађе терасе, док се најстарије увлаче најдубље ка изворишту. Ове појаве су у вези са сукцесивним спуштањем ушћа.

Јасна обалска ивица 40—80 мет. висока, дели велики долињски под од једне таласасте ерозионе површине, која се с обе стране Дунава недалеко протеже. Са свим сличне прилике, као у Ђердапу, виде се и на другим, али још довољно неиспитаним пробојницама јужних Карпата и Балкана, као на Алути, Жиу, Тимоку и Искру.

Врло је важна одредба старости тераса. У шљунку 200 м терасе Цвијић је нашао зубе и кости од *Elephas meridionalis*; према томе она би била горњо плиоценска. Велики долињски под мора бити старији; с друге стране он је засечен у нагнуте сарматске слојеве и наслања се и ломи опет на једном обалском одсеку, који Цвијић сматра за левантински. Према томе Цвијић ставља велики долињски под у *понтиско доба* (најгорњи миоцен или најдоњи плиоцен). Не може се за сад ништа рећи да ли је оваква одредба старости изнад сваке сумње, али према општим налазима не изгледа да је сумњива преквартерна старост великог дунавског долињског пода. Терасе од 200, 150 и 100 м са њиховим кварцевитим шљунком Цвијић урачунава у горњи плиоцен, а три ниже са шареним шљунком у дилувиум. У терасама од 30 и 15 м као да се појављују и флувијоглацијални облаци последње ледене периоде. Само је најнижа тераса постгласијална, она је у осталом „лажна“ тераса, образована од плавине.

Затим Цвијић прати терасе и изван Ђердапа, најпре у румунском басену. Овде је на ивици планинског била утврдио у висини од 360—400 м једну „абразиону терасу“, која би одговарала понтиском долињском поду. Све се терасе спуштају из овог оквира према дунавском ушћу: најпре највише, најмлађе последње, и то управо оне потону под тле котлине услед младог спуштања румунског басена. Ово спуштање је у вези са једновременим насипањем долина; тако је и сам Дунав на улазу у раван створио у плиоцену „делту“, у дилувијуму „плавину“. Даље на ниже је стално надирао у десно и подлокавањем створио стрмениту бугарску обалу — по томе овде није расед! — и на тај начин све терасе уништио. Потом се Дунав ипак знатно и у лево померао остављајући шљунковите терасе. У бечкој котлини има горњоплиоценских и дилувијалних дунавских тераса, али се може пратити на ниже до Будим-Пеште само она од 55 м. У Алфелду нема никаквих тераса због младог спуштања; тек се оне појављују на јужном ободу његовом и одавде су према Ђердапу инверсне, поступно се пењу. Код Базјаша испред Ђердапа Дунав је створио епигенетску долину.

Из ових појава се изводи младо спуштање обеју пространих котлина и издизање оквира, ђердапског планинског моста. Али и у унутрашњости његовој терасе су поремећене, а понајвише понтиски долињски под, и то пре горњег плиоцена (према тераси од 200 м) у максималном износу од 180 м. Дислокација је таласаста облика и најјача на обема планинским сводовима. Изгледа да још и сада траје ово таласасто издизање, јер су за осовине издизања везани „брзаци“, који нису у чврш-

ћим стенама већ су тектонски условљени. И тако дакле овде су морфолошком методом утврђена плиоценска и плеистоценска издизања и засвођавања у кори земљиној, која се не би могла распознати чистом геолошком методом. Према овим постпонтиским покретима Дунав је „антецендантан“.

У Ђердапу се могу дакле, а вероватно и на целом доњем Дунаву, утврдити од доњег плиоцена 7—8 периода мировања и толико периода ерозије: прве су изражене у теменима тераса, а друге у њиховим одсецима. Једно упоређење у овом погледу с другим деловима Европе и С. Америке, као што је Lamothe тврдио, доказује да је овај појав тераса општи, за један велики део земљине површине — ако не можда и за целу земљу — и ако се не слажу потпуно број и висине тераса у појединим земљама. Као узроке постанку терасама Цвијић наводи: 1.) тектонска засвођења, локалне природе (таласасто издизање Ђердана, спуштање угарске и румунске потолине). 2.) ритмичка колебања морског нивоа, која делују опште (не локално или регионално) и за које Цвијић претпоставља да могу бити евстатички покрети морског нивоа. Он сматра плиоценски Дунав као горњи ток босфорске реке, која се уливала у Средоземно Море јужно од Грчке и своју долину нпр.: у Босфору, при негативном померању нивоа удубила. Тада на крају плиоцена настаје велико спуштање, потапање Босфора и спајање Црнога са Средиземним Морем. Затим се наставља негативно померање обалске линије, и оно се изражава на многобројним обалским терасама у Дарданелима и на обалама Мраморног Мора. Цвијић узима да од понтског времена у опште преовлађује негативно померање обалске линије, које је делујући на махове произвело смењивање ерозије са стварањем тераса на Дунаву у Ђердапу, као на другим рекама. Овај процес су напоравала и локално га изменила тектонска засвођавања (таласаста издизања).

Ја се не могу потпуно сложити с овим објашњењем. Свуд на Истоку констатујемо врло неравномерно издизање неогених слојева до врло разних висина. Па тако и на Ђердапу; не би удубљивање Дунава у плиоцену морало бити изазивано негативним покретом морскога нивоа односно нивоа унутрашњег језера или издизањем планинског оквира. После плиоцена је настало велико тоњење дуж раседа, услед чега бивају, Босфорска долина као и доњи делови осталих јужно европских река потопљени и Црно Море са Средоземним спојено. Ово знатно постплиоценско надирање мора у југо-источну Европу морало је и на Дунаву имати сличнога утицаја, као и негативно померање обалске линије. Јер је тиме морао бити ток Дунава од јужно Егејског Мора скраћен од прилике до садашњег му ушћа; ово је скраћивање морало имати као последицу интензивно удубљивање Дунава навише, ако није спуштање случајно и ове делове тока захватило. Па и доцније, на крају глацијалног доба, вероватно су се настављали исти позитивни покрети морске обале, од општег значаја, јер се дуж обала целе Европе па и у другим областима виде или сасвим потопљени доњи делови младих долина или делимично (баре и тресаве), као што су и данашња дунавска ушћа с њиховим лименима. На жалост ово опште позитивно померање није још довољно у целини проучено — тако велики и необично важан задатак — да би се његова једновременост и једнообразност утврдила на великом простраћству, и притом дошло до закључка, да ли се врши издизање морскога нивоа или спуштање копна. У свакоме случају преовлађује на таквим

обалама са ингресивним заливима од њихова постанка на Оријенту, дакле од потапања Босфорске долине, позитивно померање обалске линије над негативним — које је изражено у обалским линијама — иначе долине не би могле више лежати испод морскога нивоа. Међутим Цвијић изгледа не обраћа довољне пажње на ово позитивно померање на обалама, док негативним померањима придаје толики утицај на ерозију у Ђердапу. Они би требали да се неослабљени преносе и преко румунске котлине, која тоне.

Цео процес удубљавања свих река унутрашње Европе и образовање система њихових тераса од плиоцена, заједно са превијањем и спуштањем тераса према мору, њихово делимично потапање под морски ниво, потапање и поплављивање доњих делова долина — све те појаве ја не могу себи објаснити друкше но да су проузроковани *гребстим издизањем унутрашњости* континента, које се компликује таласастим наборима, испрекиданим појединим потолинама (нпр.: угарска низија) док међутим једновремено *обале морске се потапају*, с појединим негативним покретима на махове (издигнуте обалске линије). Цео процес објашњавам, дакле, једним *засвођавањем континента*.

Пре потапања Босфорске реке, дакле *пре* краја плиоцена, морале су се свакако притоке данашњег Црног Мора разликовати од осталих европских река, јер се између њих и мора (Средоземног) налазио један унутрашњи басен, који је могао имати самостална нивоска колебања. Можда се на овај узрок може свести појава да су плиоцене терасе у Ђердапу многобројније него у долинама западно-европских река.

И ако мало одступам од Цвијићева схватања о узроцима образовања тераса, мило ми је на против што се у суштини слажем са његовим другим погледима. Тако нпр.: о питању о општности и једноставности образовања тераса у Европи о њиховом постанку услед релативног издизања изнад ерозионог базиса, у питању о спорадичности глацијалних утицаја на образовање тераса изван заглечерених области, најзад у изненадно великом распрострањењу младих дилувијалних заравни, у „млађим“ набраним планинама. Ја сам овим схватањима, после једног путовања у Ј. Француској, дао израза у једном (још не публикованом) предавању на стручној седници Географског Друштва у Хале н. С. 17 Јула 1907 године, пре но што сам сазнао о резултатима Цвијићевим или о радовима Брауна из северних Апенина.

Са долинским понтиским подом, који одговара једној великој периоди тектонског и ерозионог мировања, доводи Цвијић у временску и узрочну везу *пространу ерозиону површину*, која засеца набрану планину с обе стране Ђердапа. Он узима дакле и ову денудациону површину да је понтијске старости. Овде би се могле прибројати многобројне сличне површине приближно исте старости: у северним Апенинима (по Брауну), у Швајцарској моласној заравни са њеним продужењем у наборе Алпа и Јуре (Брикнер), у западној швајцарско-француској Јури, у Прованси, на Истри, на Балканском Полуострву (Цвијић) итд.

Сад је се с потпуном јасношћу доказало, да тако зване ерозионе површине нису карактеристичне само за старе палеозојске набране планине, већ да су се образовале и то у геолошким врло кратким временским размацама и у младим набраним планинама. О постанку пинеплена износи Цвијић схватања, која се разликују од *Девис-Пенкове* школе. При томе он се повраћа и на теорију о мојој пре 25 година постављеној

ерозионој терминанти, и о њеном утицају на дубинску ерозију. По томе није потребно за постанак једне таласасте „зреле“ заравни да она буде у положају готово морског нивоа, већ се може исто тако образовати ма у коме било нивоу у доба тектонског мировања, при стационарном морском нивоу, и при незнатном нагибу, дакле — и ово би требало јасније образложити — при довољном хоризонталном одстојању од ерозионог базиса. Ова последња погодба била је на Ђердапу у понтишко доба испуњена, јер се тадашњи Дунав уливао тек у јужни део Егеиса, ако не и још јужније. Горе је показано, какав је утицај мора које се приближује на оживљавање дубинске ерозије при стационарном нивоу. Можда ће се почетак удубљавања после понтиског доба моћи свести само на овај узрок. У сваком случају Цвијић верује, да се велико пространство синхроничних ерозионих површина у разним речним сливима, може само тако објаснити, ако се предпостави да су се те површине развиле у разним висинама. Он предлаже да се све површинске форме поделе у две велике просте групе: а.) форме мировања и б.) форме удубљивања (или: статичке и динамичке форме).

Изгледа ми да се против апсолутно једнаке старости ерозионе површине и понтиског долинског пода донекле истиче појава оне оштре долинске ивице од 40—80 мет. висине, и пре би се међутим могао претпоставити неприметан прелаз са ерозионе површине у долинско дно. Зар се не би између њих могла претпоставити једна периода удубљивања у горњем висинском износу?

Ерозиона површина је захваћена истим дислокацијама као и долински под. Два главна таласаста узвишења и једно секундарно треће, проузроковано уздужним раседом, уздижу се на ерозиону површину, готово у меридијанском правцу, скоро под правим углом на правац долине. Ти су таласи преко 700 и 800 мет. високи — на већим одстојањима од долине у планини Дели Јовану чак и до 1200 мет. — док се ерозиона површина око котлина спушта и до 5—600 мет. Поред тога она се на обема планинским ивицама флексурно спушта (према угарској и влашкој низији). На против она не показује никакву зависност према тврдоћи стена — без монаднока је.

Ово постпontiјско таласасто уздизање има почетак у много старијем времену и с тим улазимо у непоузданију, препontiјску историју Ђердапа. Сачувани у трима котлинама у клисури марински миоцени седименти, само се тако могу протумачити, ако је тада од прилике у оквиру данашње долине постојао *мореуз* између панонског и сарматског басена. Тако су се седименти очували у удубљењима тектонских таласа, а однесени су са њихових племена и то пре постанка понтиског долинског пода. Образовање тектонских таласа започело је, дакле, између миоцена и плиоцена. Не може се утврдити да ли се поред споредног убирања ивичних неогених слојева у ово доба да констатовати и структурно набирање. Међутим Цвијић сматра ова сасвим млада таласаста издизања, пошто се она паралелно пружају са старијим борама, а местимце се, као дуж уздужног раседа Поречке реке, и тесно с њим везује — само као *продужење* правог структурног набирања планина, а не као *Девис* и *Пенк*, који сличне случајеве сматрају као сасвим нове и независне тектонске појаве.

Дакле још пре миоцена постојала је овде пробојница, чија је долина привремено под море потопљена, па затим јако тектонски и ерозијом

била преображена. Трагови ове долине су пак сувише уништени, да би се што одређеније могло говорити о њој, као и одговарајућој ерозионој површини. Само се толико може утврдити, да се и ова премиоценска долина, као и данашња, у „Казану“ везивала за уздужни расед, док је у осталим деловима Ђердапа пробојница. Око Дунава постоје још и сада трагови зреле премиоценске долине.

Тако ће првобитни постанак пробојнице у премиоцено доба остати скривен тамом. Према свима доцнијим тектонским покретима Дунав се понашао у Ђердапу као „антецедентан“. Тиме и уравњивањем ерозионе површине, структурно набирање планине, које се извршило у премиоценско доба, губи значаја за расправљање морфолошких проблема, оно је без икаквог непосредног утицаја на данашњи рељеф. И с тога поменимо из Цвијићевих излагања, о старијој историји Ђердапске планине само то, да је главно набирање, праћено и у овој области огромним прекријавањима (charrriage), извршено делом пре, делом после горње креде, па се потом поступно изражавало у облику ивичних раседа и флексура и најзад продужило и до у плиоцен, као таласасто набирање.

(Превео П. Јанковић из Geographische Zeitschrift Bd. 14, Heft 11, 1908. 617--623).

A. Philippson,

проф. на Универзитету у Бону.

J. Cvijić: Das pliozäne Flusstal im Süden des Balkans. Mit 1 Karte und 21 Textfiguren. Abhandlungen der k. k. Geograph. Gesellsch. in Wien. VII. Bd. № 3. стр. 1—55. Wien 1909.

Јужни Балкан и најсевернији делови оне зоне, коју је референт назвао „румелијском спољашњом зоном“, дакле Ихтиманска Планина, Средња Гора, Караџа и Странџа били су по *Цвијићу* у неогену денудовани до површи. Јужни одсек Балкана није ништа друго, него северни део ове површи, уздигнут дуж раседа (види скице 4. и 7.). У овој је површи лежала, на дну тектонски предиспониране депресије река дуга 300 км., плиоцена суббалканска река, која је текла од козничког седла ка Бургасу. Тополница, на Западу од овог седла, припадала је другом речном систему, независном од суббалканског. У горњем плиоцену, у вези са спуштањем северног јегејског басена, одузет је изворни крак суббалканске реке: од Марице, која се тада почела удубљивати, Стрема и у почетку плеистоцена Тунџа привукле су оне делове суббалканске долине, који леже изнад њиховог лактастог скретања. Источни део је сведен, чиме је остатак речног тока, Азмак, обрнут на 3, ка Тунџи. Старо делтасто ушће је потопљено и тако су постала три бугарска лимана. То су резултати морфолошких испитивања у суббалканској уздужној долини, која је *Цвијић* извршио 1906 године.

(Из Geographisches Jahrbuch XXXV Bd., II Hälfte, стр. 292 превео Б. Милојевић).

Karl Oestreich.

КАРСТ

Penck Albrecht: Über das Karstphänomen. Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. XLIV Jahrg. Heft 1. стр. 1—38. Wien, 1904.

Главна одлика ове расправе је у томе, што се у њој и карсни облици пропраћају кроз поједине фазе у развићу. При томе се полази