

## НЕКООРДИНИРАНИ ВОДЕНИ ТОКОВИ, ЊИХОВА ЕРОЗИЈА И ОБЛИЦИ

У геоморфологији је изгледа недовољно обрађена пажња на водене токове који нису везани за доњи ерозиони базис, него зависе од самосталних, локалних ерозионих базиса. Исто тако није довољно проучена њихова ерозија и облици створени том ерозијом. Јављали су се само наговештаји, да се речна ерозија не мора управљати према доњем ерозионом базису, већ да се може вршити и независно од њега. *Hettner*<sup>1)</sup> износи да се таква ерозија може јавити на стрним планинским странама чији су нагиби већи од ерозионе терминанте. Такву ерозију *Hettner* је назвао *непосредном* (*unmittelbare Erosion*). *Ј. Цвијић* износи у својој студији о флувијалним површима (Гласник Географског друштва, св. 9, стр. 17—18)<sup>2)</sup> да на високим флувијалним површима, које се јављају на јужном ободу панонског басена, постоји и *некоординирана ерозивна снага* „која није регулисана новим ерозионим базисом, већ неутрошеним сувишцима ерозије разних фаза, потенцијалном ерозионом енергијом”. Ова ерозиона снага „ради за себе као стара заостала снага”.

*Ј. Цвијић* не износи које све облике ствара ова некоординирана ерозиона снага, већ само напомиње да се „врши извесна ерозија, нарочито у горњим партијама површи: има младог усецања и разоравања ерозионих површи”.

Испитујући рељеф скопске котлине приметио сам извесне облике који су створени речним радом, али водени токови који су их створили нису везани за данашњи доњи ерозини базис скопске котлине — ниво Егејског Мора — према коме се управљају сви остали нормални речни токови. Према томе у скопској котлини постоје некоординирани водени токови који стварају и одређене своје облике. Појава ових облика у толико је интересантнија што су они разноврснији и што нису ограничени само на високе флувијалне површи, као што је изнео *Ј. Цвијић*, већ се налазе и на нижим абразионим површима, па делимице чак и у опсегу нормалних речних сливова, где леже напоредо са облицима нормалне координиране речне ерозије.

1) *A. Hettner: Die Oberflächenformen des Festlandes, 1921, p. 34.*

2) Исто изнео и у својој Геоморфологији књ. II, стр. 285.

Сматрајући да и на ову врсту речних токова, њихову ерозију и облике треба обратити већу пажњу, изнећу њихову појаву у скопској котлини са покушајем да их класификујем по групама облика и да изнесем неке општије закључке који ће се моћи применити и у другим областима.

### Некоординиране долине

Као што је на другом месту детаљније изнето,<sup>1)</sup> језеро које је за време плиоцена постојало у скопској котлини, ритмички је сплашњавало и у последњим фазама свога живота повукло се на исток у Блатију. Ту се задржало за време фаза од 290 и 240 м. Кад се повукло са нивоа од 240 м., настала је постјезерска фаза, када се на централној језерској равни створиле баре (Шамак) и мало Катлановско Језеро. У то време и Вардар је образовао свој ток у кориту које је издигао изнад централне језерске равни. Према томе Вардар је прилагодио свој ток према новом ерозионом базису, а нивои Катлановског Језера и бара остали су испод нивоа Вардара. Све баре око Шамка и Шамак, које леже на централној језерској равни у северном делу Блатије, сливају се према Катлановском Језеру. Ово Језеро је испод нивоа Вардара, па због тога, кад Вардар надође и излије се из свога корита, знатан део његове воде отиче коритом Мртвице у Језеро и издиже његов ниво. Чим се ниво Вардара спусти, вода која се излила у Језеро, поново се враћа истим путем у Вардар. За све остало време ниво Језера је независан од нивоа Вардара. Због тога се може узети да све речице које се уливају непосредно или посредно преко Шамка у Катлановско Језеро чине засебан *некоординирани слив Катлановског Језера*. Ерозија у долинама речица овог слива управља се према нивоу Катлановског Језера. Она је доста жива и према томе се ове долине разликују од долине Вардара у том делу скопске котлине; јер Вардар као што је речено, овде не еродира већ акумулира и тиме издиже своје корито изнад централне језерске равни. Најинтересантнији пример живе регресивне ерозије у сливу Катлановског Језера може се видети у малој долиници која се источно од села Ржаничана улива у Језеро. Ова долиница пробила је рт који одваја заливско удубљење Катлановског Језера од сличног севернијег удубљења Киселе Воде. При томе је зашла у заливско удубљење Киселе Воде, где се све више усеца у његово дно и већ је успела да делимиче каптира мање речице које су раније отицале на запад ка Шамку. Слично оживљавање ерозије јавља се и у долиницама око села Асанбегова чији се токови уливају у Шамак и према нивоу Шамка се управља њихова ерозија. Нарочито је у том погледу интересантна долиница која пролази кроз само село. Она се усеца у једну стару долину и на месту докле је

<sup>1)</sup> У студији о рељефу скопске котлине која ће се отштампати у посебној монографији о скопској котлини.

допрла регресивна ерозија (иза Асанбегова јавља се у кориту виши отсек који претставља разлику између нивоа старе долине и ове, у њу усечене нове долинице. Према нивоу Шамка управља се и ерозија Дељиадровског Потока који се усекао у дно старог рамановачког језерског залива. Сличност мањих долиница које се управљају према овим нивоима има и на другим местима по ободу Блатије.

## Пороји

Народ у Јужној Србији назива *поројима* дубоке и уске јаруге које су усечене у стрме отсеке и стране, а за већи део године су суве.<sup>1)</sup> Пороји претстављају другу групу облика који такође могу бити независни од садашњег ерозионог базиса нормалних координираних река скопске котлине. Најизразитији претставници ове групе облика налазе се на Колнику, на северној страни скопске котлине. Ту се јављају стрми обалски језерски отсеци, који су усечени у плиоценске наслаге. Ове наслаге су претстављене песковима, шљунком и језерском песковитом глином; па према томе превлађују растресити и делом пермеабилни слојеви.

Местимице, као изнад села Ајватовца, отсек је нарочито стрм и висок, јер претставља спојену обалу језерских фаза од 400 и 340 м. У тај отсек усечени су многи дубоки и уски пороји који полазе са површи изнад отсека а завршавају се у подножју отсека. Прорезавши отсек преобратиле су га у читав низ веома изразитих фацета. Пороји се само делимице продужују и на површи под отсеком, где се спајају са широким и плитким долинама, дољама, о којима ће се доцније говорити. По правилу они се заврше на подножју отсека великим плавинама, јер се због наглог прелома у паду умртвљује ерозивна снага њиховог воденог тока. Према томе доњи ерозиони базис за ерозију у овим поројима локалан је и независан од општег ерозионог базиса скопске котлине.

Источно од села Ајватовца раздвајају се обалски отсеци језерских фаза од 400 и 340 м. Отсек фазе од 400 м. који савија на север према селу Рамановцу знатно је виши и стрмији. На њему се такође јављају пороји потпуно слични са оним код Ајватовца. Они су нарочито изразити изнад рамановачке жељезничке станице, где се завршавају на широкој заливској површи од 400 м. Обалски отсек језерске фазе од 340 м. који се од Ајватовца пружа на исток знатно је нижи и блажи због чега на њему нема пороја.

Западно од села Ајватовца раздвајају се такође обалски језерски отсеци. У њих су исто тако усечени пороји само су они овде много дубљи и по правилу се продужују и испод отсека на површ од 340 м.,

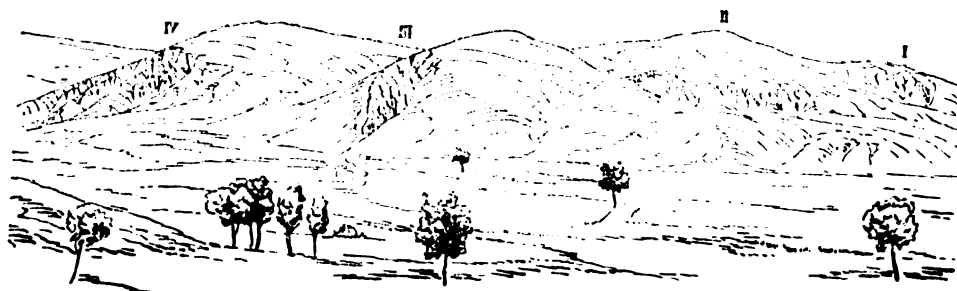
<sup>1)</sup> Народ у нашим јужним крајевима назива такве облике још и *падинама*, али овај назив је Цвијић већ употребио за ознаку плитких долина на странама у карсту, па се због тога он не може употребити и у овом значењу.

па силазе чак и на централну језерску раван, где се заврше већим плавинама. Такав је порој Широке Падине, као и читав низ сличних других који се ређају ка западу око Арачинова, Брњараца, Страчи-наца и Винича. У овим поројима су јачи и друготрајнији водени токови.

Према томе има пороја који имају облик мањих речних долина чији је ерозиони базис централна језерска раван и мочвара Шамак која лежи на овој централној равни. Ове долинасте пороје треба схватити као пороје који су јаче одмакли у својој морфолошкој еволуцији, благодарећи јачим и дуготрајнијим воденим токовима који кроз њих протичу. Из овога излази да је иницијални облик порој, а под повољним условима он се даљом еволуцијом развија у долинасти порој.

### Урве

Специјални облик пороја су урве. Оне се такође јављају на источном ободу скопске котлине. Као и пороји, оне су везане за стрме нагибе, обалске отсеке. Али је за њих нарочито важно да су усечене искључиво у растреситијим плиоценским језерским наслагама; слабо цементираном и чистом кварцевитом песку и шљунку. Нарочито је изразита појава ових облика на јужној страни заливског удубљења Киселе Воде, а према Абдиовом чифлуку (Елезовцима). На овом месту се јављају језерске терасе фаза од 290 и 340 м. Изнад њих се издижу њихови стрми обалски отсеци. Испод терасе од 290 м. налази се дно заливског удубљења. Урве су усечене готово искључиво у отсеке изнад језерских тераса и у отсек изнад дна заливског удубљења. Постоји читав низ урава које су претстављене на приложеној скици и



Ск. 1. — Групе урава на јужној страни Киселе Воде.

нумерисане идући од запада према истоку. Нарочито је правилно развијена урва која је на скици означена под бр. III. Она има левкаст облик. Са горње, шире, ивице левка полази читав сплет уских и дубоких жљебова који се стичу ка главном централном жљебу, често пута гранајући се. Жљебови су уски 20—50 см., а дубоки и до 2 м. Између њих се провлаче уски и високи гребени који су у основи нешто шири, а према врху се заостравају. Горња ивица гребена није једноставна,

већ по правилу изломљена линија, на којој се истичу чести зашиљени врхови од отпорнијих и удубљења од мање отпорних делова језерских наслага. Главни жљоб у који се стичу бочни жљебови нешто је шири и дубљи. Он засеца гребене између бочних жљебова, а местимице потсеца и бочне жљебове. Идући наниже бочни жљебови се све више стичу и на крају се продужује само главни жљоб који се такође за неколико десетина метара заврши већом плавином. Ово место је по правилу на подножју отсека у који је усечена урва.

Ово је нормални облик урве. Друге урве које се налазе у близини с једне и друге стране у неколико отступају по облику од ове. Западно од урве бр. III налазе се две групе урава које су на скици означене под I и II. Крајња група, означена на скици под I, усечена је у обалски језерски отсек фазе 340 м. Састоји се од три урве које су поређане у истој висини једна поред друге. Оне су на почетном ступњу развитка: знатно су мањег обима, левак је много плићи, а жљебови су им малобројни, плитки и широки.

Група урава означена са II састоји се од три урве које су усечене у отсек терасе од 290 м. По своме облику ове урве чине прелаз између урава почетног стадијума (I) и нормалне урве (III). Оне су веће и дубље, а жљебови су им многобројнији и дубљи. Простор између њих је знатно сужен. Из овога се јасно види тежња да се оне међу собом споје.

Источно од нормалне урве (III) налази се једна урва (IV) која је знатно већа од свију осталих. У ствари то није једна урва, већ четири нормалне урве које су срасле. Према томе на јужној страни заливског удубљења Киселе Воде идући са запада на исток ређају се урве које показују све фазе развитка: од почетног облика, па преко развијеног и правилног облика до спојеног.

Све ове урве усечене су у чеоне стране ртова који се провлаче између бочних јаруга; управо у фацете које претстављају старе језерске обласке отсеке. Оне су постале ерозијом водених млазева који су се сливали низ стрме стране отсека. Ови млазеви су урезали жљебове. Њихова ерозивна снага завршава се у главном жљебу, а ерозивна снага главног жљеба завршава се у плавини која је наталожена на тераси или на дну заливског удубљења, у подножју отсека, где се услед промене нагиба плавина и таложи. Према томе урве се стварају према самосталном и локалном ерозионом базису.

Сличних урава има и источније на отсецима изнад заливског проширења Лалеца, повише Катлановске Бање.

## Доље

У ову групу облика некоординиране речне ерозије спадају речне долине које су створене према ранијим ерозионим базисима, па као фосилни речни облици учествују у данашњем рељефу скопске котлине.

Главна је карактеристика ових долина: широко равно дно, благе стране, благ нагиб дна и отсуство сталних водених токова. У њима се јављају само привремени водени токови после топљења снегова и јаких киша. Овакве долине називаћемо доље. Народ из јужних крајева назива их *суводолке*<sup>1)</sup> због тога што су кроз већи део године суве. Овакви речни облици нарочито падају у очи у вишим областима где изгледају страни према нормалним речним долинама, које су знатно дубље, уже и са великим падом. Још више је овај контраст упадљив у случајевима кад нормалне уже долине, услед регресивне ерозије, залазе у доње делове доља. Тада се јавља долина која се састоји из два различита дела: горњи део има облик потпуно морфолошки развијене долине — доље —, док доњи део има облик речне долине у почетном стадијуму. Ово је потпуно супротно нормалноме појаву, где доњи део долине треба да буде јаче развијен, широк, а горњи слабије развијен, узак.

Из овога јасно излази да су доље старији, за нормалну ерозију страни облици, који су се створили према неком ранијем ерозионом базису. Регресивна ерозија која полази од данашњег ерозионог базиса још није успела да потпуно зађе у њих и да их измени или уништи; оне су остале изван његовог директног утицаја. Због тога су оне фосилни речни облици. Само доље не треба схватити као потпуно фосилне облике, тј. да је њихов данашњи облик искључиво остатак из неког ранијег геолошког доба. Како ерозивна снага текуће воде никада не престаје на земљиној површини, то је она морала дејствовати у дољама и после уништавања ерозионог базиса према коме су се оне првобитно стварале. На тај начин у дољама постоји и једна врста постхумне ерозије која је деловала на изграђивању њиховог дефинитивног облика. Због тога је само основни облик доља фосилан, док је данашњи облик постхуман и припада некоординираној речној ерозији.

У групу доља спадају *широке долине које су везане за поједине нивое плиоценског скопског језера*; а јављају се било на високим флувијалним површима, било на нижим абразионим површима и терасама.

На високим флувијалним површима има доља на јужном ободу скопске котлине. Једна од најкарактеристичнијих је широка и плитка долина код села Пусте Брезнице. Ова долина полази од Скопске Куле као Дервен Дол, па се продужује као широка долина Долног Поља поред Пусте Брезнице и заврши се пред селом Јаболцима. У њен доњи крај усечена је уска и дубока долина, у облику жљеба, која се назива Изми Дол. Према томе овде се јављају две морфолошки потпуно различите долине: у горњем делу широка долина Пусте Брезнице са карактерима доља, а у доњем делу уска млађа нормална долина Изми Дола. На истој страни скопске котлине има сличних доља на површима Суве Планине и на Рудини. Веома је изразита доља на Рудини: између Ситоице, Рбљака и Нарте и Цера и Високог Рида. Полази од Ситоице

<sup>1)</sup> Овај назив означава њихово хидрографско стање, па због тога се не може употребити као морфолошки термин.

као широка долина са равним дном, па излази у стари залив језерске фазе од 780 м.; продужује се и кроз овај залив и заврши се обалским отсеком језерске фазе од 690 м., испод кога се налази дубока и уска долина, која је усечена северно од Говрљева. У горњи део ове доље усечена је једна изразита увала.

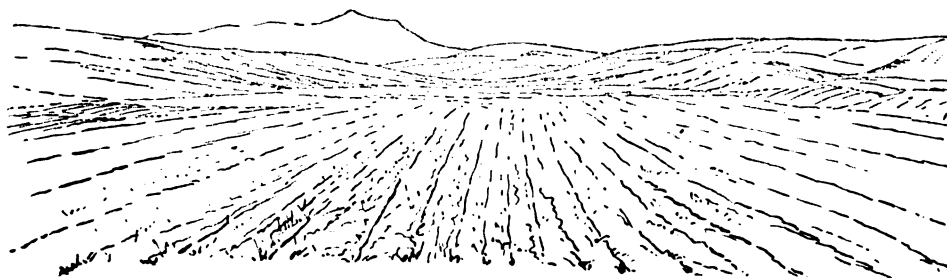
На нижим абразионим површима доље су много чешће. На западном ободу скопске котлине, изнад села Кучкова, налази се веома карактеристична доља која полази од Жиловог Присоја, па пролази поред кучковског манастира св. Арханђела и савија ка истоку. Она је усечена у абразиону површ од 690 м. која засеца флишне сенонске слојеве. У доњем крају према Кучкову у ову дољу усечена је уска и дубока нормална речна долиница. У близини ове доље, а на Равништу, абразионој површи од 400 метара која се простире испод Кучкова, налазе се две плитке доље с леве стране нормалне речне долине, која се пружа од Кучкова према Вучјем Долу. Код ових доља нарочито је карактеристично што иду упоредо с нормалном долином; али док је нормална долина уска и дубока оне су плитке, па због тога им је дно знатно више од дна нормалне долине. Тек у доњем крају нормална долина потсеца ове доље.

Овом типу припада и плитак горњи део долине Грачанске Реке повише села Грачана. Он је усечен у абразиону површ од 690 м., а у њега је код Грачана усечена нормална дубока долина Грачанске Реке.

Слична доља налази се на северној страни Водњанске Планине, испод села Нерези. Усечена је у абразиону терасу од 500 м. Исто тако карактеристичне доље налазе се у басену Маркове Реке: на Красти, абразионој површи од 600 м., као и јужније око села Осинчана.

Све су ове доље везане за више нивое скопског плиоценског језера. Међутим има доља које су везане и за последња језерска стања.

Нарочито су карактеристичне ове доље на северној страни скопске котлине под Колником. Овде, на ниским абразионим површима од



Ск. 2. — Доља на источној страни Каменика

340 м. и 290 м. испод села Ајватовца и Бунарцика јавља се читав низ плитких и широких долиница које полазе од подножја обалских отсека фаза од 400 и 340 м., повише Ајватовца, и од обалског отсека фазе од 290 м., повише Бунарцика, па се пружају према југу ка Бла-тији. Оне пресецају ове површи и обалски отсек од 240 м. и губе се на површи од 240 м.

Сличне такве доље налазе се и западније око села Асанбегова. И оне се губе на језерској површи од 240 м. Поред тога има сличних доља на Каменику (ск. 2), Газибаци и другим изолованим бреговима северно од Скопља. Само су оне овде на већој висини и делимиче су потсечене обалским отсецима или млађим речним долинама.

Нарочиту групу доља чине широке долине северно од Скопља, које претстављају старе напуштене долине Лепенца.<sup>1)</sup> Такве су: долина северно од Каменика, долина Рукомије, долина која води од Г. Оризара ка Скопљу, долина Визбеговског Поља и др.

Све ове доље имају раније изнете морфолошке црте. Поред тога њихов облик не зависи од геолошке подлоге у коју су усечене, јер просецају разноврсне стене: кристаласте кречњаке Суве Планине и Красте, кретацејски флиш око Кучкова и плиоценске језерске насlage на нижим језерским површима. Према томе њихов облик је резултат специјалних услова у еволуцији речне ерозије. Како је њихово стварање независно од данашњег ерозионог базиса скопске котлине, то су оне фосилни облици и облици некоординиране речне ерозије.

Доље су привремени облици, јер нормалне, координиране речне долине све више у њих залазе и увлаче их у свој координирани систем.

### Закључак

Из досадашњег излагања може се видети да се изнети облици некоординиране речне ерозије могу поделити по старости, па према томе и по морфолошким особинама у две главне групе: *старије* у које спадају доље и *млађе* у које спадају сви остали споменути облици.

Старији облици, доље, учествују у данашњем рељефу, али нису створени према данашњем ерозионом базису, према коме треба по правилу да буду прилагођени сви речни облици који чине израђену систему координиране речне ерозије. Доље су дакле у основи фосилни речни облици — створени раније према старијим ерозивним базисима, а само модификовани доцнијом постхумном речном ерозијом која се управља такође према тим старијим ерозионим базисима. У том смислу треба доље схватити као облике некоординиране речне ерозије.

Питање је зашто се доље јављају у рељефу, односно како су се до данас очувале. За то има два главна узрока. Први је прекид у континуитету ерозивног рада речних токова који су их стварали. Тај прекид дошао је услед померања доњег ерозионог базиса који је у овом случају био везан за ниво скопског плиоценског језера који се ритмички спуштао. Уз то се мора узети да су и речни токови у старим долинама ослабили, јер су они данас повремени, док су раније морали бити стални. Ово се могло десити услед климатских промена и геолошког састава терена (специјално ако је терен од кречњака који је

<sup>1)</sup> в. расправу о рељефу скопске котлине.



карстификован, као што је случај са поменутим дољама код Пусте Брезнице, на Сувој Планини и на Красти. Даље, доље су се очувале у данашњем рељефу, што се ова промена доњег ерозионог базиса десила у скорој геолошкој прошлости, па координирана речна ерозија није стигла да их измени или уништи.

У млађе облике или у облике некоординиране речне ерозије у ужем смислу спадају: пороји и урве, долинасти пороји и долине. Ово су млађи облици јер се и сада стварају; дакле резултат су савременог рада речне ерозије. Од осталих облика речне ерозије разликују се само у толико што нису координирани према садашњем ерозионом базису већ се управљају према локалним ерозионим базисима. Ови локални ерозиони базиси су двојаког порекла: или су стрми отсеци, или нивои у близини нивоа главних координираних речних токова.

За прву групу локалних базиса — отсеке — везани су мањи облици: пороји и урве. Отсек даје могућност да се на његовом подножју јави велики прелом у паду који ломи и умртвљава ерозивну и транспортну снагу слабих и привремених водених токова. Због тога се на његовом подножју таложи растресити материјал у облику плавина, а с тим у опште престаје сваки ерозивни рад воденог тока. На том се месту губи и сам ток, јер се испод тог места разлива по површи. Све ово даје локалан ерозиони базис, према коме се образује самостални ерозивни апарат. То још више појачавају: растресит језерски материјал у коме се усецају, неравномерна подела воденог талога преко године и оскудна вегетација.

За диференцирање облика је од веома великог значаја геолошки састав отсека. Ако се он састоји од јаче везаних и делом глиновито вододржљивих слојева појавиће се на њему пороји; а ако се отсек састоји од чистијих песковитих и шљунковитих наслага које су слабије цементиране јавиће се урве.

Кад се са развојем нагиб пороја или урве толико смањи да се изгуби велики прелом у паду, онда се снага воденог тока неће више ломити и умртвљавати на подножју отсека, већ ће се водени ток продужити и усећи у плавину и у површ испод отсека. Због тога ће се у овој даљој фази развоја образовати на место пороја или урве долинасти пороји. Из долинастог пороја се развијају некоординиране или координиране долине. Ово развиће потпомаже још усецање водених токова који са усецањем продиру дубље у издан и тиме се ојачавају.

Отсеци који су нарочито важни за појаве пороја и урава могу постати на разне начине. У скопској котлини они су по правилу старе обале плиоценског језера. Према томе може се узети да је појава и ових облика једна од последица абразионог језерског рељефа.

Долинасти пороји и друге поменуте долине некоординиране ерозије су правилни речни облици само с том разликом што се не управљају према општем ерозионом базису (у скопској котлини према

нивоу Егејског Мора) већ према локалним базисима. Ово је само њихово привремено стање јер са усецањем координирани токови ће их увући у свој систем и адаптирати их према општем ерозионом базису.

Из досадашњег излагања излази да је већина поменутих облика некоординиране речне ерозије у скопској котлини тесно везана за постојање плиоценског језера у скопској котлини. Та се веза састоји у томе што су ови облици у основи створени од притока тога језера а доцније само модификовани постхумном речном ерозијом која се управљала према старим језерским нивоима (доље), или је њихов постанак директно везан за језерске абразионе облике (пороји и урве за језерске обалске отсеке). Како су пак ово прелазни и привремени облици или пак некоординираност је њихова прелазна фаза то за своје постојање у скопској котлини има да захвале скорој геолошкој прошлости овог језера. Узевши све ово у обзир може се извести закључак да је већина облика некоординиране речне ерозије у скопској котлини последица плиоценског језера у овој котлини: његовог постојања, абразије и скоре геолошке прошлости.

Имајући ово на уму може се очекивати да ће се и у другим областима у којима су постојала скорија језера и остали њихови абразиони трагови, због сличних околности јавити такође облици некоординиране речне ерозије. На ову појаву до сад није обраћена довољна пажња па је тешко утврдити где се све они јављају. Цвијић је, као што је напред наглашено, утврдио доље на високим флувијалним површима на јужном ободу панонског басена. Доља као остатака фосилних долина има и у многим котлинама у јужном делу Балканског Полуострва.<sup>1)</sup> Ја сам запазио веће пороје у околини Београда, изнад Белих Вода, где сам утврдио да су везани за обалски отсек београдске језерске фазе и назвао их фосилним висећим ушћима.<sup>2)</sup> Веома изразити долинали пороји налазе се и на Шарској страни тетовске котлине, где се у подножју Шаре завршују огромним плавинама. Цвијић је запазио у овчеполској котлини урве, које су вероватно истог типа као изнете у скопској котлини.<sup>3)</sup> Сличне урве запазио сам у неогеним песковима изнад села Грешнице у поречком басену. В. С. Радовановић је изнео<sup>4)</sup> да има пороја и урава и у „растреситом гнајсном земљишту између Прилепа и Кајмакчалана”. Свакојакo ће и ови облици припасти некоординираној речној ерозији.

Али некоординирани речни токови, њихова ерозија и облици не морају бити искључиво везани за области неогених језера и за њихов

<sup>1)</sup> Ј. Цвијић: Основе за Географију и Геологију Македоније и Старе Србије.

<sup>2)</sup> Прибрежни језерски рељеф београдске околине, Београд, 1922, с. 16.

<sup>3)</sup> Ј. Цвијић: Геоморфологија, књ. II, с. 22.

<sup>4)</sup> Др. Војислав С. Радовановић: Мали денудациони облици гнајсног земљишта. Гласник скопског научног друштва, књ. IV — П. Н. св. 1, с. 112.

абразиони рељеф, већ се под повољним условима могу јавити и независно од њих. У почетку је речено да *Hettner* закључује да се „непосредна” речна ерозија може јавити у случајевима кад је нагиб терена већи од нагиба ерозионе терминанте. Такав је случај утврдио у Саксонској Швајцарској.<sup>1)</sup> Па и у самој скопској котлини има доља, које су постале од делова *преграбенских долина*.<sup>2)</sup> У ту групу спада доља Тетовске Суходолице, између Групчина и тетовског басена, чији је преграбенски карактер утврдио Ј. Цвијић. Затим у ту групу спадају: долина Билино на серпентинском масиву западно од села Кучкова, парчад преграбенских долина на рту Цероића између Кучкова и Свишара и доље код села Никиштана — све на западном ободу скопске котлине.<sup>3)</sup> Сличних пороја као око Ајватовца има на левој обали Вардара испод села Д. Свишара, у западном делу скопске котлине. Само се овде местимице јављају и облици комбиновани из пороја и урава. Слични такви облици су усечени и у леву обалу долине Маркове Реке испод села Варваре.

Некоординирана речна ерозија може се јавити и у глацијалним валовима у које још нису продрле нормалне реке са својом регресивном ерозијом, него се ерозивни рад речних токова у њима управља према глацијалном терминалном басену, или уворном ступњу, или линији контакта између нормалне речне долине и дна глацијалног валова. На тај начин стварјау се у горњем делу глацијалних валова, по дну плиће речне долинице које по својим димензијама знатно отстају од речних долина испод глацијалних валова или у њиховом доњем делу. Леп пример такве некоординиране речне ерозије види се на планини Јакупици (Кадино Поље, Салаковски валов, депресија Карацице и тд.)<sup>4)</sup> Сличне примере сам утврдио и у глацијалним валовима на Шар-Планини.

Некоординирана речна ерозија може се јавити и у области карста; нарочито у почетној фази карстрификације кад настаје рашчлањавање и дезорганизација речних токова. Тада се јавља некоординирана речна ерозија у долинама изнад понора и издуха, а специјално у тзв. слепим долинама. Поред тога она се може јавити и на раседним отсесима.<sup>5)</sup>

У опште се не може рећи да ће се некоординирана речна ерозија са својим облицима појавити у случајевима: 1° *скорашњег прекида континуитета ерозивног рада једног речног тока*: било услед померања доњег ерозионог базиса због тектонских покрета или сплашњавања

<sup>1)</sup> I. c.

<sup>2)</sup> Ј. Цвијић: *Основе*, књ. III, с. 951.

<sup>3)</sup> Детаљније о овим облицима у поменутој расправи о рељефу скопске котлине.

<sup>4)</sup> П. С. Јовановић: *Глацијација Јакупице*, посебна издања Географског друштва, св. 4.

<sup>5)</sup> Emm. de Martonne, *Traité de Géographie physique*, T. II. p. 532. 697 (скице).

језерског нивоа (што је нарочито случај у областима абразионог рељефа) било у случају тектонских покрета у области слива тог речног тока, било због појаве карсног процеса у области слива; 2° када речна ерозија смењује неку другу врсту ерозије на пр. глацијалну или лаку-стријску. Према томе она је пратилац почетне фазе изграђивања речног рељефа према новом ерозионом базису или је пак пратилац завршне флувијалне фазе у случају да флувијалну ерозију замењује карсна.

Већ је у досадашњем излагању напоменуто да су некоординирани токови, некоординирана ерозија и њени облици привремени појав, јер ће нормална ерозија координираних токова једног речног слива напредовањем и уназадним померањем захватити ове некоординиране токове и увући их у свој слив. У овом случају ће се извршити једна врста пиратерије. При томе ће се некоординиране долине спојити кад се захвате њихови локални ерозиони базиси. Тада ће се ерозија у овим долинама прилагодити доњем ерозионом базису. У скопској котлини овај је процес у току јер је Катлановско Језеро већ сада полузависно од Вардара. Чим Вардар удуби своје корито, он ће ово Језеро са сливом увући потпуно у свој слив и везати га за свој доњи ерозивни базис, ниво Егејског Мора. Изнето је да пороји теже да пређу у долинасте пороје, а ови у некоординиране долине. Ако је овај процес завршен, онда ће се они увући у координирани речни систем на изнети начин. Ако то није случај, њих ће достићи регресивна ерозија координираних токова и тако увући у свој систем. Слично ће се десити и са урвама. На тај начин од пороја и урава ће се образовати изворишне челенке притока главних река. Како се ови облици налазе на стрмим нагибима, где је ерозија доста жива, будућа координирана ерозија ће их потпуно уништити. Исто тако координирани речни токови ће заћи у доље, али их неће тако брзо уништити, јер ће се са усецањем млађих долина од њиховог дна образовати терасе.

Петар С. Јовановић

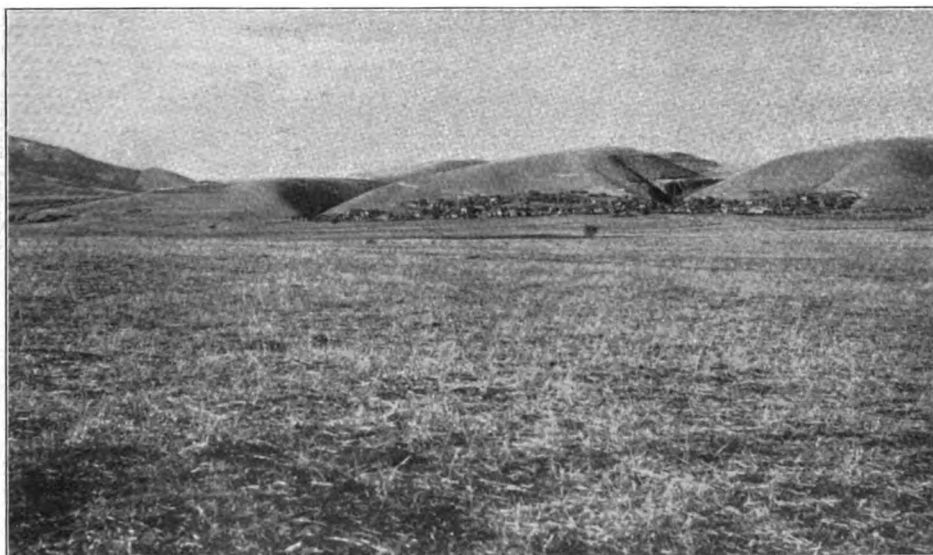
#### RÉSUMÉ

#### LES COURS D'EAU NON COORDONNÉS; LEUR ÉROSION ET LEURS FORMES

Jusqu'à présent les géomorphologistes n'ont pas suffisamment attiré l'attention sur l'apparition des cours d'eau désorganisés, ainsi que sur leur érosion et ces formes. A cet égard il n'y a seulement que quelques indications. Hettner a remarqué que l'érosion des cours d'eau peut se développer indépendamment du niveau de base, lorsque les pentes sont plus inclinées que le profil d'équilibre J. Cvijić a observé sur les plates-



Фот. 1. — Жива ерозија у некоординираној долиници код Асанбегова.



Фот. 2. — Пороји изнад села Ајватовца.



Фот. 3. Нормална урва (III) у заливском удубљењу Киселе Воде.



Фот. 4. — Четири спојене урве (IV) у заливском удубљењу Киселе Воде.

formes fluviales situées sur la bordure meridonale du bassin pannonique une érosion fluviale, qui n'est réglée par le niveau de base récent, mais elle est dirigée par les restes d'érosion des phases fluviales antérieures. Cette érosion Cvijić a appelé »l'érosion non coordonnée«. Mais il n'a pas indiqué avec précision les formes dues à cette érosion.

L'auteur de cet article, en étudiant le relief du bassin de Skoplje, a constaté dans ce bassin l'existence de cours d'eau indépendants du niveau de base normale (niveau de la Mer Egée), mais liés à des niveaux de base locale différents. De même il a trouvé que ces cours d'eau ne sont pas liés exclusivement aux plates-formes fluviales (comme Cvijić l'a indiqué), mais qu'ils se rattachent par endroits à des plates-formes d'abrasion plus basses, ainsi qu'au domaine du réseau hydrographique normal du Vardar. L'auteur a suivi l'érosion de ces cours d'eau, ainsi que les formes dues à cette érosion.

Le bassin de Skoplje était occupé au cours du pliocène par un lac. Par suite de la régression rythmique, le niveau de ce lac s'est abaissé graduellement. Aux dernières phases de son existence, le lac s'est retiré dans la partie orientale plus basse du bassin, appelée *Blatija*. Après la retraite définitive de ce lac, a commencé la phase postlacustre fluviale, et à ce moment le Vardar s'est formé comme rivière principale du bassin de Skoplje. Pour obtenir son profil d'écoulement sur la plaine lacustre de *Blatija*, le Vardar a été forcé de soulever son lit. C'est pourquoi les marais de *Šamak* et le petit lac de *Katlanovo* se sont formés dans la plaine lacustre. Ces marais et ce lac, avec leurs cours d'eau tributaires, forment un réseau hydrographique semi — indépendant du réseau hydrographique du Vardar; c'est le réseau hydrographique du lac de *Katlanovo*. Toutes les rivières qui aboutissent dans les marais de *Šamak* et dans le lac de *Katlanovo* ont pour niveau de base le niveau du lac de *Katlanovo*. Lorsque ce niveau est plus bas que le niveau du Vardar leur érosion est plus vive, et en conséquence leurs vallées sont plus encaissées (vallées de *Ržaničane* et d'*Asanbegovo*).

Sur les anciens rivages lacustres hauts et abrupts se sont formés de petits cours d'eau temporaires. En descendant sur ces versants raides ils s'évanouissent dans leurs cônes de déjection au piedmont, où se brise leur activité érosive, de même que leur écoulement. C'est pour cela qu'ils sont indépendants du réseau hydrographique du Vardar. Ces cours d'eau ont entaillé dans les versants des ravins, qu'on appelle *porojs*. Ces *porojs* sont très bien développés sur la bordure septentrionale de la *Blatija*.

La deuxième forme, appelée *urva*, est aussi produite par ces petits cours d'eau et se compose de tout un système de petites cannelures. Ces *urvas* sont creusées dans d'anciens rivages lacustres très abrupts, constitués par des sables plus purs et un peu cimentés. Toute une évolution bien prononcée de ces *urvas* se trouve sur le versant méridional de la dépression de la *Kisela Voda* (Fig. 1).

Dans le bassin de Skoplje il y a de vallées plates et larges, appelées *doljas*, qui ne sont pas non plus liées au niveau de base actuel du Vardar,

mais aux niveaux de base antérieurs, correspondant aux anciens niveaux du lac pliocène (Fig. 2). Dans ces doljas existent de petits cours d'eau temporaires qui ont très peu remanié la forme principale de ces doljas. Leur érosion est posthume et réglée par les mêmes anciens niveaux de base.

Toutes ces formes d'érosion non coordonnées sont la conséquence de l'existence du lac pliocène et du relief lacustre dans le bassin de Skoplje. Elles se sont formées et conservées parce que la période fluviale postlacustre a été courte. Mais elles sont temporaires et transitoires. Les porojs et les urvas ont une tendance à se transformer par évolution en vallées non coordonnées. De plus l'érosion remontante du Vardar a une tendance évidente à les rattacher à son niveau de base actuel et aux formes d'érosion fluviale coordonnée.

Les cours d'eau et l'érosion non coordonnées se trouvent aussi dans les autres régions. On a déjà mentionné que Cvijić a remarqué des formes de doljas sur les plates-formes fluviales situées sur la bordure méridionale du bassin panonique. Il a trouvé aussi des urvas dans le bassin de l'Ovče Polje. V. S. Radovanović a remarqué des formes semblables aux porojs et aux urvas aux environs de Prilep. L'auteur de cet article a observé des urvas dans le bassin du Poreče, et des porojs aux environs de Beograd et sur le versant de la Šar Planina dans le bassin de Tetovo. Toutes ces régions sont dans le domaine des lacs néogènes et du relief lacustre.

Mais il faut noter que l'apparition des cours d'eau et de l'érosion non coordonnés ne doit pas être uniquement la conséquence de l'existence d'un lac et du relief lacustre. Même dans le bassin de Skoplje il y a des doljas qui sont les restes de vallées prégrabéniennes et des porojs qui sont creusés sur la rive gauche du Vardar au sud de D. Svilare. L'érosion non coordonnée peut apparaître aussi dans les régions d'ancienne glaciation, spécialement au fond des auges (p. ex. dans la montagne de Jakupica et dans la Šar Planina). Dans tous ces cas l'érosion non coordonnée est la conséquence du changement du régime d'érosion et de la courte période fluviale liée au niveau de base actuel.

Dans les régions karstiques l'apparition des cours d'eau non coordonnés et de leur érosion peut avoir lieu à la fin du régime d'érosion fluviale et au commencement de la karstification (vallées demi-sèches, vallées aveugles).

**Petar S. Jovanović**

professeur à la Faculté de Philosophie de Skoplje

---