

Чедомир С. Милић

НЕКИ ПРИМЕРИ НЕКООРДИНИРАНИХ ОБЛИКА У КРАСУ

Познато је да је прве наговештаје о некоординираној ерозији горњих токова у вододржљивим теренима учинио Ј. Цвијић (1, 285), док је П. С. Јовановић (2, 5) о самом процесу и његовим облицима дао конкретније резултате. Независно од ових аутора, Ж. Шабо (3, 620-622) је уопштио ове принципе при интерпретирању постанка и еволуције ренеплајне (rénéplaines vives et rénéplaines mortes). Најзад, ослањајући се на искуства првих двају аутора, Б. П. Јовановић (4, 25) је укључио те принципе у полифазне долине.

Као што видимо, облицима некоординиране ерозије у вододржљивим теренима посвећена је знатнија пажња. Међутим, колико нам је из литературе познато, такви облици у красу само су узгред запажени, али нису поближе протумачени. Због свега тога, наредним излагањем учинићемо покушај да објаснимо такве појаве, упоређујући их са одговарајућим облицима у полифазним долинама.

СУВЕ ДОЛИНИЦЕ

Изворишни краци појединих речних система у кречњачким теренима Источне Србије највећим делом се одликују сувим долиницама (падинама); законитост ове појаве П. С. Јовановић (5, 401) је већ раније формулисао. Пред нама је задатак да утврдимо какав однос ови облици имају према суседним уздужним речним профилима.

Неке карактеристике ових сувих долиница приказали смо на другом месту (6), а сада ћемо учинити осврт на друга њихова својства да бисмо одговорили напред постављеном задатку. Тамо смо донекле навестили та својства, што ипак није довољно за практичну примену при геоморфолошким проучавањима.

1. Стругарски Поток. — Стругарски Поток је један од кракова Сиге, у сливу Пека, који се спушта са гребена Хомољских Планина. Изворишни део је усечен у кристаласте шкриљце чији цурац нестаје у понору пред пећином Церемошњом (на 520 м), тако да је средњи део Потока претстављен сувом долини-

цом. На његовом саставку са Сигом, на 415 м, налази се контакт кречњака и неогена Плавчевског басена (6).

Горњи део ове суве долинице налази се на 16 м (536) изнад активног понора; Потока; даље, средњи део се одликује низом од



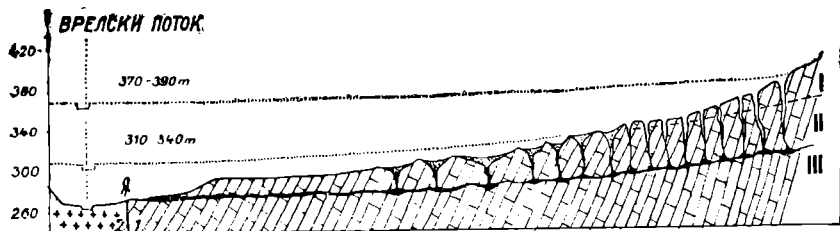
Ск. 1. — Шематски приказ односа у Стругарском Потоку. 1, кристалисти шкриљци; 2, кречњаци; 3, неоген; II и III — прелазна и стална зона.

тринаест издужених и плитких вртача, да би низводно прешао у нормалну дољу која се завршава лучним прегибом од 17 м (447 м) над сталним врелом.

Ова падина се везује са Сигину терасу од 45м (440м) која прелази у површ од 420-440м; међутим, у ту површ усеца се уздужни профил Сиге који се далеко низводно спаја са нивоом површи од 370-390м. Према томе, уздужни профил сувог и нормалног дела Стругарског Потока састављен је из двеју флувијалних фаза: из доба површи од 420-440 м и 370-390 м (види ск. 1).

Врелски Поток. — Са северне стране Мучњака спушта се леви крашћени крак Врелског Потока, леве притоке Пека недалеко од Кучева.

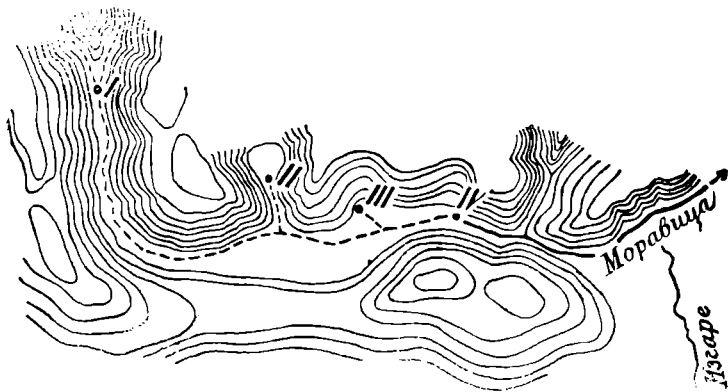
У горњем делу ове суве долинице, од 398-341м, урезани су дубоки понори и округласте вртаче, док у доњем, од 341-303м, ови крашки облици постају издужени и плићи (6, табл.) По следња вртача прелази у нормалну дољу која претставља лучну терасу од 28м (283м). Нешто ниже, у овој тераси је усечена јаруга; ту је и саставак с десним краком, испод кога (на 50м) се види стални извор на контакту кречњака и андезита (на 265м).



Ск. 2. — Шематски приказ односа у Врелском Потоку. 1, кречњаци; 2, андезит; I, II и III — хидрографске зоне.

Из овог кратког описа се види да је уздужни профил падине састављен из двеју флувијалних фаза: из доба површи од 370-390 и 310-340м; међутим, уздужни профил Врелског Потока, код извора, припада добу површи од 260-280м (види ск. 2).

3. Истоци под Девцом. — Испод Девисиљског Камена, који се диже изнад читлучке цркве, недалеко од Соко-Бање „извире Моравица; из сипара у равни ширином око 6 м., и отиче као јака вода, јача но други крак Моравице, Изгаре. То се врело зове Истоци и високо је изнад саставка Изгара и Моравице 11,5 м. То је врело воклијскога типа. Али се изнад њега даље пружа сува долиња, као што се из приложене скице види; 7 м. на више од Истока има место другог врела, из кога сада избија вода само уз велике кише и отапање снега. Око 13 м. на више од овога! а на левој страни суве долине, има друго, лети суво врело, из кога вода такође избија само под оним приликама као из првога, али у мањој количини. На послетку 42,5 м над овим има и треће суво врело, из кога вода последњих деценија није избијала; оно је пећина дугачка око 107 м. и највеће ширине 15,5 м... Констатују се дакле четири један изнад другог положена сукцесивна извора Моравице и највиши је 62,5 м. виши од Истока, или данашњег извора Моравице. Постепено су се развијали све дубљи канали у кречњачкој маси и због тога се постепено на ниже померио или спуштао извор Моравице“ (7, 216—218).



Ск. 3. — Приказ односа врела Истока (по Ј. Цвијићу).

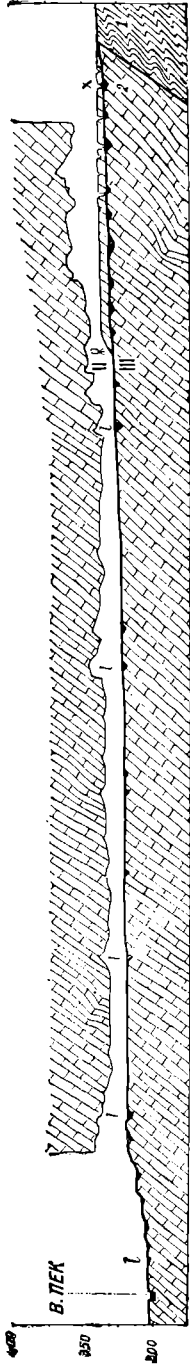
Ово спуштање крашке хидрографије у пределу Истока свакако је, по П. С. Јовановићу (8, 77).

„у вези са удубљивањем Моравичине долине. То се може закључити на основу тога што су тамо утврђена четири нивоа спуштања, и што се њихова висина у главном поклапа са висинама речних тераса“.

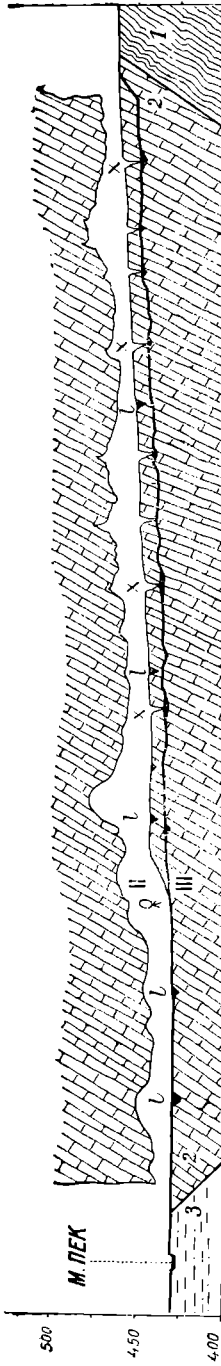
Из претходног приказа се запажа да нивои врела под II и III (види ск. 3) припадају прелазној зони, како је дефинисао Ј. Цвијић (9, 26). Према томе, на том делу уздужног профила суве долинице врши се некоординирана ерозија у односу на садашњи ниво Моравице; међутим, узводнији део је потпуно фосилизован.

ПЕЋИНЕ

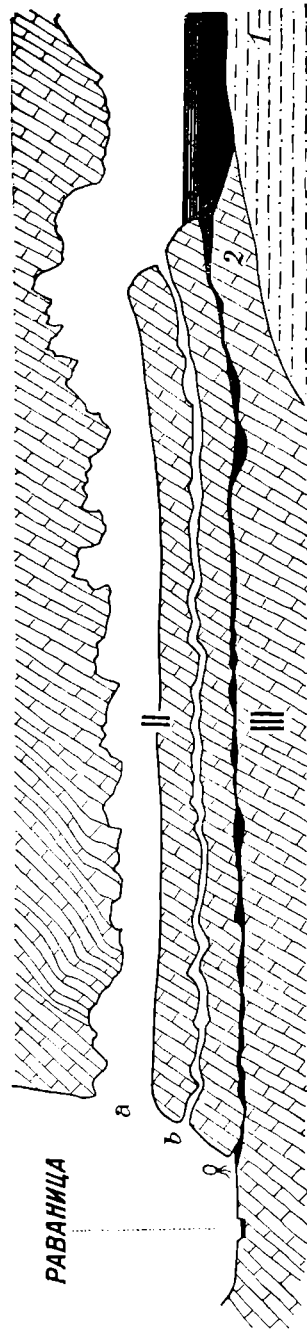
Речне пећине, као и оне с периодским токовима, такође показују неке карактеристике некоординираности у односу на су-



Ск. 4. — Шематски приказ односа у Рајковој Пећини. 1, кристаласти шкриљци; 2, кречњаци; 3, сенонски laporци; II и III — прелазна и стална зона; 1, циновски лонци; х, издухе и понори.



Ск. 5. Шематски приказ односа у Ваља Фундати. 1, кристаласти шкриљци; 2, кречњаци; II и III — прелазна и стална зона; 1, циновски лонци; х, издухе и понори.



Ск. 6 — Шематски приказ односа у Раваничкој Пећини. 1, пермски црвени пешчари; 2, кречњаци; II и III — прелазна и стална зона; а, пећински канал; в, повремено врело.

седне уздужне речне профиле; управо, у њима се често преплићу облици крашке и нормалне ерозије: понори и циновски лонци. Зато ћемо анализирати само њихове уздужне профиле и хидрографске прилике.

1. Рајкова Пећина. — На крају следе долине Рајкове Реке, у изворишту Малог Пека, продужује се истоимена пећина на дужини од 636 м, од 459-430 м апс. висине.

По Ј. Цвијићу (10, 15-16),

„Доњи отвор Рајкове Пећине је 4—5 м. широк и 3—4 м. висок: његову целу ширину заузима пећинска река чија је вода врло ниске а сталне температуре од 7,5°Ц.

Првих сто метара од улаза пећине је са свим ниска, ретко где прелази 1 м. висине, и по дну су јој чести вирови. На 50. и 113. метру су издубљена два мања и плића циновска лонца. Они садрже шљунак и песак од шкриљаца и пешчара, каквих има око Рајкова. Дно целе пећине покривено је овим наносом, и на местима где нема воде, по њему се познаје да река протиче целом дужином пећине.

Од 170. м. на више вода није текла кроз пећину при крају Јула месеца. На том месту, где река сада почиње, где јој је управо извор, налази се вртачаста депресија, њена горња пречага је одсек од 1,6 м. висине и он је слободан, кад река протиче целом пећином. Из пукотина на странама пећине извире вода, испуњава ову депресију, и одатле настаје слаба река. Уз пут до излаза она ојача и од вода других мањих врела, којих има по дну и странама пећине.

На више од овог извора пећинске реке, пећина је много виша, али врло уска, ретко је шири од 2 м... По њеном дну има гурева и циновских лонаца, од којих је један 1,5 м. дубок. У овом делу пећине има и издуха, вртачастих депресија, које усишу воду, кад она овуда протиче; ове су депресије мале и увек са свим примакнуте једном или другом дувару пећине“.

На основу претходног описа може се закључити да се горњи део пећине, узводно од сталног врела, налази у прелазној зони, где се осећа интеграција флувијалне и крашке ерозије (види ск. 4). Наиме, ту имамо циновске лонце и издухе, који нас опомињу на борбу између ових антагонистичких процеса.

На другом месту (11) смо утврдили да Рајкова Пећина еволутивно припада добу површи од 370-390 м.

2. Ваља Фундата. — Крај следе долине Ваља Фундате, с десне стране Вел. Пека, означен је неколиким издухама на 341 м. У том нивоу је и горњи отвор истоимене пећине.

Горњи отвор је

„врло простран: широк је 13 м. а висок око 15 м. Пећина је одавде до доњег отвора дугачка 740 м. Скоро целом дужином она задржава велику висину и ширину, и само се у доњем делу, пред врелом, јаче сузи.

Од понора па за 160 м. дно пећине је суво и покривено дебелим наносом шљунка и песка од модрих шкриљаца и пешчара; у њему је удубљено суво, вијугаво корито...

Иза овог сувог дела пећинског налази се на вир, у којем су извори, и одатле тече река пећином, добијајући, све до врела, воду од извора и непрестано јачајући. Вода ове реке разлива се и скупља местимице и дубоке камените вирове, на другим местима се стропсштава слаповима у ци-

„Ова пећина има нарочито много у близини врела, при излазу из дубоке клисура оне пећине; обично су 1—1,5 м. дубоки, а један има дужину од 10—15 м.“

Улаз ове пећине има облик огромне елипсе, чија дужа ода стори вертикално. На дну те елипсе урезан је водени ток, тако да са стране остају ртови терасице од 3—4м. Десно од овог улаза, у нисини терасице, издваја се споредни улаз, чији се крак после пар метара спаја са главним ходником. Ова терасица је, идући у унутрашњост, све ужа и нижа, тако да је нестаје у оном делу где се и циноовски лонци губе (11).

По Ј. Цвијићу (10, 18),

„Пошто се изађе из пећине, пећинска река тече кроз дубоку, уску клисуру (дугу 80—100 м. — прим. ЧМ), по чијем дну има циноовских лонаца, као и у пећини; та клисура траје све до ушћа ове реке у Пек. У горњем делу, одмах до пећине, ова је клисура претрпана а местимице прекривена огромним плочастим кречњачким стенама, које изгледају као делови разбијене кречњачке табле. Оне нису ништа друго до сломљени таван пећински; услед овог процеса је доњи део Пештери преобраћен у клисуру“.

Опште карактеристике Ваље фондате су, дакле, следеће. Уздужни профил јој благо нагнут од 341—325м, са мањим преломом код места где се јављају вирови. Њен горњи део, до вирови, и старо пећинско дно у нивоу терасице од 3—4м налази се у прелазној зони. Даље, док се са доње пећинске стране, у пределу циноовских лонаца, врши процес саглашавања уздужног профила према новом нивоу локалне ерозивне базе — Вел. Пека, дотле је у горњем делу извршено скрашћавање тока Ваља Фондате. Према томе, у самој пећини, узводно од вирови, периодски ток врши некоординирану ерозију.

Ваља Фундата је синхронична са површи од 310—340м (11).

3. Раваничка Пећина. — Улаз у Раваничку Пећину

„лежи на неколико метара изнад данашњег Раваничиног корита, а испод овог огромног пећинског отвора у брду Врсољу налази се неколико врела, која су преузела некадашњу хидрографску функцију пећине“ (12, 167).

По Ј. Цвијићу (10, 39—41),

„Отвор је њен Северу окренут и широк 7,6 м. Одмах иза њега пећина се јако прошири у дворницу, широку 26 м, а дугачку 15 м.; за тим се канал сузи на 4 м., па се опет прошири у дворницу широку 9 м., а дугачку 20 м. Одавде настаје једнолик канал пећински.. Канал се постепено али непрестано пење. На 220 м., рачунајући од улаза, одваја се у лево од главног канала споредни крак који се у правцу према реци Раваници око 120 м. пружа и завршује пукотинама. Главни канал је од рачвања још 513 м. дугачак, и према томе је дужина целе пећине 850 м.“

Пред завршетком главног канала диже се са дна пећине узвишица, од које се нагиб мења и прелази у супротну страну, према унутрашњости брега. Та је пречага само 2—3 м. висока, око ње су огромне кречњачке стене, одваљене са тавана, и иза ње настаје велики басен водени, преко којег није могућно без чамца прећи. У басену је вода потпуно мирна, изгледа да у њему нема извора и да претставља издан водену, која је на граници кречњака и црвеног пешчара..

По дуваровима пећине има врло много глатких улока, које се одликују оштрим ивицама, има, дакле, онаких истих облика као у Вели-

кој Пеџини у Дубокој. Са тла пеџине дижу се местимице остењци кречњачки, који су карактеристични због многих оштрица и рапавих површина.

Пеџински нанос се састоји из облутака, песка и глине од црвеног пешчара...

У јесен, за време јаких и дуготрајних киша и у пролеће, кад се снегови топе, тече јака река Раваничком Пеџином... Ова периодска река, која протиче Раваничком Пеџином, добија нешто воде кроз пукотине са површине, али највећи део њене воде је из издани на крају Раваничке Пеџине. Кад ниво издани нарасте изнад пречаге, која је пред њом, вода ће се њена преливати и протећи пеџином..."

На 3—4 м. испод улаза налази се периодско врело које је „у вези са воденом издани Раваничке Пеџине. Вода је обадва исте температуре; осим тога вода протече из њега обично на неколико дана пре но река из пеџине. Пукотина или канал, који почиње из издани а излази под пеџином, има горњи отвор, у издани, нешто на више од обичног нивоа воде у њој, а ниже од висине пречаге. Отуда почне вода из врела пре тећи но из пеџине и дуже се одржи“ (10 41).

Овај детаљан опис нам показује да се предњи део Раваничке Пеџине налази у прелазној зони; управо, он је у основи динамички крашки облик, али несаглашен према локалној ерозивној бази.

Зашто је прелазна зона, супротно особинама Рајкове Пеџине и Ваља Фундате, фиксирана баш у предњем пеџинском делу? То долази отуда што је у задњем делу кречњачка маса изнад вододржљиве пешчарске подлоге веома танка, тако да су прелазна и с'гална зона у вертикалном смислу сужене; међутим, у предњем пеџинском делу зоне су се знатније развиле услед веће моћности кречњака.

ЗАКЉУЧАК

Ради разумевања настајања, тока и одумирања некоординиране ерозије у крашким областима морамо најпре учинити осврт на ток њене еволуције у вододржљивим теренима. Притом, треба да се пође од основних долинских облика.

Основни облик флувијалног рељефа претставља једнофазна долина; управо, она је најнижи еволутивни облик у долинским областима. Пошто се усекла у иницијалну површину, на целој дужини њеног уздужног профила врши се координирана ерозија према локалној бази (види ск. 7А).

Слуштањем локалне базе појављује се тежња за саглашавањем уздужног профила једнофазне долине и тада она постаје двофазна. Управо, горњи део, узводно од прегива саглашавања (Р), имаће облик доље или лучне терасе у коме делује некоординирана ерозија, како је формулисао П.С. Јовановић (2, 10); доњи, пак, део задобија изглед младе долинске форме (V — облика) у коме се врши координирана ерозија према новом нивоу локалне базе (види ск. 7В).

Међутим, процес саглашавања ерозије није ни стигао да захвати цео уздужни профил двофазне долине, а локална база

се спустила на следећи нижи ниво. Тиме отпочиње историја развртка трофазне долине, при чему се само у најнизводнијем делу, испод прегипа саглашавања (P_1), врши координирана ерозија према садањем нивоу локалне базе (види ск. 7С).

Такво смањивање старијих флувијалних процеса од стране млађих може се више пута поновити; притом, координирани процес се увек врши само у најнизводнијем делу долина. Али, с друге стране, како је дефинисао Б. П. Јовановић (4, 33), „полифазне долине се развијају тако да свака два сукцесивна фазна облика теже да расту, да достигну облик сагласне долине“. То ће се остварити само у случају дугог тектонског мировања или повећања количине протицајне воде. Дакле, крајњи производ полифазне флувијалне ерозије је, уствари, полифазна сагласна долина.

Сада треба да видимо како се полифазна ерозија развија у кречњачким теренима.

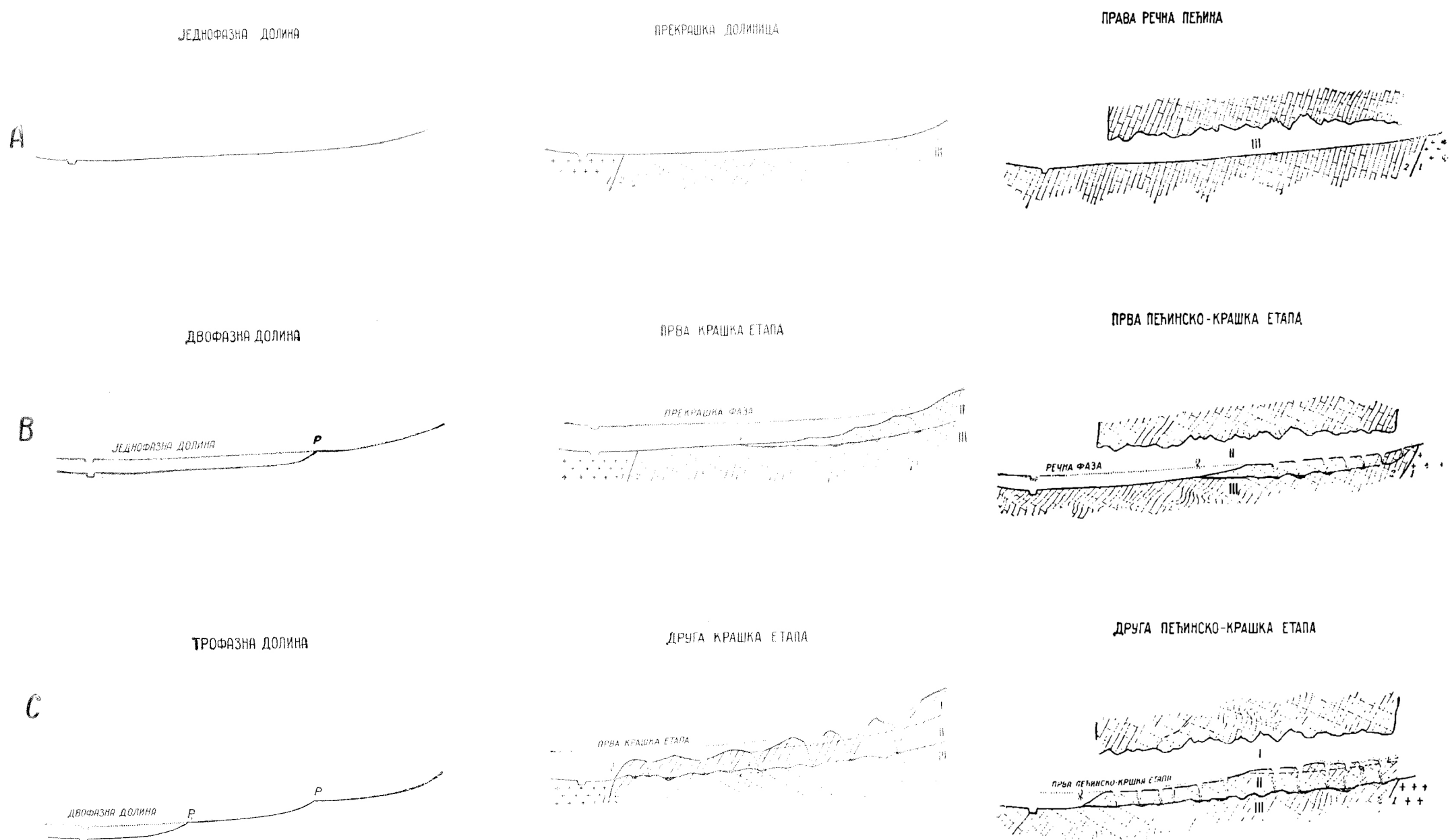
Опет ћемо поћи од основног долинског облика. Њега, уствари, претставља прекрашка долиница (види ск. 7А). Свака долина са јачим воденим током у Источној Србији, где загат још није спуштен на критични ниво, може се узети као основни облик.

У доба усецања прекрашке долинице у иницијалну површину ниво загата се пео високо, чиме је онемогућен крашки процес, како је уочио П. С. Јовановић (5, 398). Тада се уздужни профил долинице нормално саглашавао према уздужном профилу главног тока, а стална хидрографска зона је била у висини профила долинице (види ск. 7А).

Усецањем главног тока у вододржљивој подлози, ова брана је спуштена на мању висину. Тиме почиње еволуција двофазне долинице: горњи делови кречњака остају ван утицаја загата, тако да се у њима образују две хидрографске зоне — стална и прелазна (види ск. 7В). Већ смо раније утврдили (6), да се у прелазној зони врши претежно флувијално-денудациони а слабије крашки процес; према томе, у горњем делу двофазне долинице, узводно од врела, делује некоординирана ерозија. Међутим, низводнији део је сагласан према садашњем нивоу локалне базе. Сво би била прва крашка етапа.

Даљим снижавањем вододржљиве бране, у кречњачком терену се формирају све три хидрографске зоне (види ск. 7С). Овиме настаје историја трофазне долине. За разлику од трофазне долине у вододржљивим теренима, у горњем делу суве долинице (у сувој зони) некоординирани флувијални процес је фосилизован; он је ограничен само на подручје прелазне зоне. Напослетку, на делу уздужног профила, од врела до ушћа, врши се координирана ерозија према моментаном нивоу локалне базе.

И овај развртак сувих долиница може се наставити кроз већи број фаза: стална врела бивају замењена повременим, а последња сувим каналима. Али и овде постоји тежња, као у вододржљивим теренима, да се створе полифазне сагласне долине.



Ск. 7. — Упоредни преглед еволутивних етапа у долинама, надјнама и пењинама. Р и Р₁ — прегибн саглашавања; 1, вододржљиви терен; 2, кречњаци; I, II и III — хидрографске зоне.

То се огледа у процесу уништавања вртача од стране речних токова, било координираних или некоординираних. За то је леп пример Сува Река у Пековом сливу (6).

Најзад, учинимо осврт на еволуцију пећина. Овде је основни облик — права речна пећина. Како се њен уздужни профил развија?

Познато је да се усецањем и стагнацијом локалне ерозивне базе остварују услови за подземну циркулацију воде кроз пуко-тине, које се на различите начине укрштају. У почетку уздужни профил ове пећине се карактерише великим преломима. Међутим, десцендентном ерозијом, како је схвата Б. П. Јовановић (13, 131), снижаваће се пречаге и повећани падови а акумулацијом материјала издизаће се конкавни преломи — све у тежњи да се створи сасбражени уздужни профил према локалној бази. Притом, само уздужни профил пећинске таванице и даље остаје изломљен (види ск. 7А).

Као примере правих речних пећина, изграђених у нивоу сталне хидрографске зоне, можемо узети „Врело“ Сврљишког Тимока (10, 27-29) и Раданову Пећину у сливу Пека (11). У последњој се виде циновски лонци на конвексним преломима и шљунчани нанос у преиздубљеним деловима; те карактеристике нас, уссталом, упућују на напред наведену реконструкцију изградње уздужних пећинских профила. Управо, овде се крашки тек, при сасбражавању профила, ерозивно понаша као и реке у водосдржљивим теренима.

Удубљивањем главног тока, у доњем делу пећинског канала појавиће се тежња за саглашавањем профила, док ће се у горњем — извршити скрашћавање. Управо, у пећини се, као у сувим долиницама, образују две зоне: стална и прелазна. Према томе, кроз задњи део (са издухама и циновским лонцима) продираће периодски ток који врши некоординирану ерозију, док предњи, низводно од врела, има саглашен профил са нивоом локалне базе. То би била прва пећинска крашка етапа, када се пећина састоји из речних и периодско плављених канала (види ск. 7В).

Сукцесивним спуштањем локалне базе, у пећини се остварују услови за образовање све три хидрографске зоне. Задњи део пећине постаје сув, предњи — захваћен прелазном зоном — карактерише се некоординираном ерозијом, док је низводнији део, испод доњег улаза, означен врелом чија се ерозија саглашава према актуелној локалној бази. То би била друга пећинска крашка етапа, када је пећина комбинована из сувих и периодско плављених канала (види ск. 7С).

У приказаној еволуцији пећина може бити и отстапања. Наиме, прелазна зона не мора увек бити померана из задњег у предњи део пећине, већ се некад манифестује новим, нижим ка-

налима. Али, и притом, некоординирана ерозија се врши само у тој зони.

Развојни ток пећинских канала може се такође продужити, што зависи од њихове дужине и других фактора (вертикалног размака између појединих фаза, распореда пукотина, односа кречњачког и вододржљивог терена и др.). При свему овом, флувијални процес тежи да створи свој достижан циљ — полифазну сагласну долину; а то ће се остварити само при оним условима, које смо нагласили у приказу еволуције долина у вододржљивим теренима. Другим речима, флувијални процес ће при тој тежњи уништавати пећине и поново изградити нормалне долине. лепе примере за то претстављају Сесилачка Пећура, прераста Вратне и Самар Равне Реке, у Источној Србији (10, 33, 34-36).

Ово широко уопштавање принципа некоординиране речне ерозије у крашким областима базира на конкретним примерима, које смо описали у првом делу овог чланка. Сада нам остаје да класифицирамо те примере, упоређујући их са комбинованим полифазним долинама Б. П. Јовановића.

Стругарски Поток претставља двофазну несагласну долину (4, 30). Суви део, из доба површи од 420-440м, био би лучна тераса на којој се врши некоординирани флувијално-денудациони процес; нормални, пак, део, из доба површи од 370-390м, означава сагласан профил према нивоу Сиге.

Врелски Поток сачињава трофазну „некоординирано-несагласну“ долину, комбиновану из трију флувијалних фаза: од 370-390, 310-340 и 260-280 м. Највиша фаза је фосилна, средња има карактеристике лучне терасе са некоординираном ерозијом и доња, која се делимице усекла у непосредно виши фазни облик, има сагласан профил према локалној бази.

Падина изнад Истока уснови је четворофазана долина. Највиши фазни облик (I) је фосилизован, средњи фазни облици (II и III) одликују се некоординираним флувијалним процесом а доњи (IV) се саображава према уздужном профилу Моравице.

Рајкова Пећина и Ваља Фундата могу се паралелисати са двофазним несагласним долинама (4, 28, шема), при чему је нижи, нормални фазни облик делимице зашао у виши, некоординирани део пећине. У приказаној шеми развитка пећинских канала (ск. 7С) означено је вероватно будуће стање ових пећина.

Раваничка Пећина одговара трофазној долини у вододржљивим теренима. Два виша фазна облика (а и б), који се манифестују посебним каналима, налазе се у домену некоординиране ерозије; најнижи, пак, фазни облик саглашава се према актуелном нивоу Раванице.

Из ове интерпретације развитка сувих долинаца и пећина, као и на основу шематског упоређивања (ск. 7), видимо да се некоординирана флувијална ерозија захваљујући крашком процесу врши искључиво у прелазној зони. Другим речима, док је

ова ерозија у вододржљивој подлози, као последица ритмичког спуштања локалне базе, активна (у свом пуном обиму) на свим деловима уздужног речног профила узводно од најнижег фазног облика, дотле је она у кречњачким теренима услед скрашћавања сведена (са знатно ослабљеним интензитетом) само на онај део долиноског или пећинског уздужног профила који се налази у домену прелазне зоне. А ова зона, као што видимо, претставља главно поприште борбе између крашког и флувијалног процеса, чији се зачеци запажају и у сталној зони; уосталом, општи ток тога сукоба окарактерисан је већ од стране П. С. Јовановића (14, 9). Даље, sukcesивним развитком крашких облика прелазна зона се спушта и помера у низводнија подручја кречњачких маса; то условљава појављивање, ток и одумирање некоординиране ерозије. Притом се долиноски и пећински делови у сувој зони налазе изван дејства нормалне ерозије: постају, дакле, фосилни.

Ово спуштање и померање прелазне зоне може бити извршено и у току последњих деценија, као што је случај Истока (9, 18). Управо, она се у заједници са сталним врелом налази у фази изградње. Према томе, све падине и пећине у прелазној и сталној зони могли бисмо означити као динамичке крашке облике; међутим, ови облици у сувој зони постају фосилни или статички.

На основу свега овога можемо извући следећи практични закључак. При геоморфолошким проучавањима, падине и пећине у сувој зони треба паралелисати (синхронизовати) са површима, подовима и бочним терасама; оне у прелазној зони — са лучним терасама, некоординираним долинама или некоординираним деловима уздужних речних профила; најзад, облике у сталној хидрографској зони логично је везивати за координиране уздужне речне профиле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ј. Цвијић: Некоординирана ерозивна енергија. (Геоморфологија II, Београд, 1926).
2. П. С. Јовановић: Некоординирани водени токови, њихова ерозија и облици. (Гласник Географског друштва, XVI, Београд, 1930).
3. G. Chabot: Les relations de l'érosion karstique et l'érosion normale. (Comptes rendus du Congrès international de géographie, Tome II, Paris, 1931).
4. Б. П. Јовановић: Прилог теорији еволуције полифазних долина. (Зборник радова Географског института САН, VIII, 1, Београд, 1951).
5. П. С. Јовановић: Загађени карст. (Зборник радова посвећен Јовану Цвијићу, Београд, 1924).
6. Ч. С. Милић: Прилог познавању морфолошке разноликости вртача у загађеном красу. (Гласник САН, V, 1, Београд, 1953).
7. Ј. Цвијић: Истоци под Девичом, код села Читлука. (Гласник Српског географског друштва, 3 и 4, Београд, 1914).

8. П. С. Јовановић: Геоморфологија Сокобањске Котлине. (Гласник Географског друштва, 10, Београд, 1924).

9. Ј. Свијић: Hydrographie souterraine et évolution morphologique du Karst. (1918).

10. Ј. Цвијић: Пећине и подземна хидрографија у Источној Србији. (Глас СКА, XLVI, Београд, 1895).

11. Ч. С. Милић: Слив Пека. Геоморфолошка прегледања. (У рукопису).

12. Ј. Ђ. Марковић: Рељеф слива Раванице. (Зборник радова Географског института САН, XXVI, 4, Београд, 1953).

13. Б. П. Јовановић: Петничка Пећина. (Зборник радова Географског института САН, VIII, 1, Београд, 1951).

14. П. С. Јовановић: Основи геоморфологије, III. (Београд, 1952).

Résumé

ČEDOMIR S. MILIĆ

QUELQUES EXEMPLES DE FORMES NON COORDONNÉES DANS LE KARST

L'auteur étudie des petites vallées sèches (Istoci, Strugarski Potok, Vreški Potok) et des grottes (Valja Fundata, Rajkova et Ravanička Pećina), en Serbie orientale. Il constate que des processus fluviaux non coordonnés sont en train de se produire sur les parties de leurs profils longitudinaux qui se trouvent dans la zone hydrographique karstique de transition. Précisément, lorsque l'érosion fluviale, dans les terrains imperméables, suit chaque déplacement du niveau de base local et est en pleine activité sur toutes les parties du profil, cette érosion, dans les terrains calcaires, à cause de la karstification, est réduite et moins active; elle se manifeste seulement sur les secteurs du profil, ou dans les grottes, qui se trouvent dans la zone hydrographique karstique de transition.

Aussi, on constate que la zone de transition représente le champ de lutte principal entre l'érosion karstique et l'érosion fluviale. Dans les vallées sèches, les résultats de ces luttes se manifestent dans les formes allongées des entonnoirs et pour les grottes, en crevasses et marmites géantes.

D'après les caractéristiques citées, toutes les vallées sèches et toutes les grottes, tant dans la zone permanente que dans la zone de transition, peuvent être considérées comme des formes karstiques dynamiques, et, dans la zone sèche statiques. C'est pourquoi, dans les études géomorphologiques, il faut mettre en parallèle ces formes karstiques de la zone sèche avec les plateformes, les replats et les terrasses latérales; celles de la zone de transition, avec les terrasses en arc, les vallées non coordonnées ou les parties non coordonnées des profils longitudinaux fluviaux; et enfin, pour les formes de la zone permanente, il est logique de les rattacher aux profils fluviaux longitudinaux coordonnés.