

МИЛОШ ЗЕРЕМСКИ

### КАРАКТЕР И ОРИЈЕНТАЦИЈА ДОЛИНА НЕПОСРЕДНО УСЛОВЉЕНИХ МОРФОСТРУКТУРОМ РЕЉЕФА

Опште је познато да долине главних водотока у основи следе нагибе морфоструктура као продукте епидинамичких процеса. То особито важи за долине формиране у наборним или раседним морфоструктурама које су током неогена биле изван утицаја језерских или маринских акумулација. Те долине су, дакле, сагласне или конкордантне с морфоструктурама које су диктирале њихов правац и оријентацију у иницијалном рељефу. Међутим, ако је рељеф наборних и раседних морфоструктура током неогена био засут језерском или маринском акумулацијом тада се формирање речне мреже, на иницијалној површини, и усецање главних долина, може вршити потпуно независно од правца и оријентације пренеогених морфоструктура како наборних тако и раседних. Не ретко се дешава да се главне долине попречно усецају на водеће директрисе тог палеорељефа стварајући тако морфолошке дискорданције између тектонских и ерозивних облика. Такве појаве су могуће само у условима епигенетског усецања долина на почетку њихове еволуције. Али, ако се у одмаклом стадијуму развоја флувиоденудационих процеса код тих долина јаве поједини делови који почињу да попримају, тј. да следе правце основних директриса пренеогеног палеорељефа тада такве долине задобијају двојака обележја: *епигенетска* на теменима морфоструктура и *неотектонска* на њиховим боковима. У првом случају долине углавном поседују накалемењене меандре, а у другом морфолошке аномалије као лактаста скретања, асиметрије и инверзије. Управо, такве долине су запажене и проучене у рељефу Шумадије. Но, како код њих постоји више типова то ће разматрање ових долина бити поткрепљено и са примерима изван Шумадије.

Рецензент: Др Чедомир Милић, Београд

## Однос долина према правцу морфоструктура

Код долина конкордантних или подударних с правцем пружања морфоструктура постоје две групе: лучне предиспоноване прстенастим, полупрстенастим и полуелипсастим морфоструктурама и праволинијске чији правац је диктиран делимично наборним а претежно раседним морфоструктурама. Како је о првој групи долина било речи у ранијим радовима (М. Зеремски, 1981, 1983а, 1984а, 1986б) то ће се разматрати морфолошке карактеристике само друге групе било да су долине конкордантне тј. подударне или дискордантне према правцу морфоструктура.

### Долине подударне са удолинама

Маркантне пренеогене негативне морфоструктуре у рељефу Србије биле су током неогена испуњене језерским седиментима. Након повлачења језера из тих морфоструктура удолинског типа, формирала је речна мрежа при чему главне долине следе основни правац удолина без обзира што се уз њихове ивичне делове могу да јаве епигеније код долина притока. Таква ситуација указује да главне долине нису могле да се развијају изван дна удолина, дакле, на њиховом ободу, а потом да су у структури дна удолина изражени неотектонски процеси (угибања) који су приморали главне долине да задрже основни правац удолина.

Полазећи од величине, долине овог типа могу се сврстати у два реда.

Првом реду припадају највеће долине у рељефу Србије као што су: Велике Мораве, Западне Мораве низводно од Овчарско-кабларске клисуре, Јужне Мораве низводно од Грделичке клисуре, Нишаве и Увца које су усечене дуж истоимених удолина.

Други ред представљају долине: Горња Јасеница (Мала река) у Качерској удолини, Груза у Грузанском рову, Лугомир у Левачко-беличкој удолини (котлини), Колубара и Јадар у Јадарско-колубарској удолини, Горња Груза у Враћевшичкој удолини, Скрапсж и Белица у Косјерићко-драгачевској удолини и др.

### Долине попречне на планинске морфоструктуре

За разлику од долина претходног типа, чија подударност с правцем пружања негативних морфоструктура је условљена пренеогеним и подмлађеним постнеогеним неотектонским процесима, долине попречно или дискордантно положене на позитивне планинске морфоструктуре показују да су се усечале и развијале независно од правца пружања тих морфоструктура, а с тим у вези и утицаја како пренеогених тако и постнеогених неотектонских процеса у тим морфоструктурама. Такав закључак је уопштен јер се изводи из чињенице што су то у основи епигенетске долине чији почетак развоја је био везан за иницијалну акумулативну раван (језерског или маринског порекла) која је покривала *пренеогени планински палеорељеф*.

Међутим, при детаљном проматрању овог типа долина могло се запазити да код неких еволуција није текла искључиво по *принципу епигенетске законитости*, тј. усцајајући се почев од иницијалне површине до данас, већ да су биле изложене и утицају еңдодинамичких процеса који су оставили трагове у њиховој физиономији стварајући тако услове за геоморфолошке проблеме и потребу за морфогенетском анализом. У том погледу размотриће се три случаја или подтипа ових долина.

### Епигенетске долине изван неогена

У пространом планинском региону постоје долине које попречно или дијагонално засецају главне директрисе планинских морфоструктура састављених од пренеогених геолошких формација. Ако је већи број таквих долина међусобно приближно паралелан, иако су знатно удаљене једна од друге, тада се намеће питање како је могуће објаснити несклад или морфолошку дискорданцију између тектонских и ерозивних облика који поседују односни поредак тј. свој сопствени положај и оријентацију. Одговор на ово питање може се тумачити двојакo: а) да су долине предиспоноване попречним раседима којима је дислокован релативно добро урањен пренеогени рељеф (у смислу пинеплена) или б) да је формирање долина зачето на акумулативној равни, од језерских седимената, чији попречан правац, у односу на палеорељеф у основи, је предиспонован померањем обалске линије некадашњег језера као доње ерозивне базе у више апсолутне висине с тим што је дебелина језерских седимената била мала услед чега су убрзо еродовани.

Како за прво тако и за друго тумачење треба да постоје одговарајући докази тј. да су долине зацело усечене дуж попречних раседа, односно да је њихово порекло епигенетско.

Ово друго тумачење има потврду на примеру долина десних потока Саве (од Уне до Дрине у њиховим средњим и доњим деловима) с обзиром да су оне усечене у јужни обод Панонског басена који је за време неогена био покривен језерским седиментима о чему сведоче ту и тамо очувани ови седименти првенствено у неким котлинама, а само изузетно и на појединим флувио-денудационим површима. Али, пошто је заступљеност тих седимената у рељефу неупоредиво мала, у односу на старије геолошке формације, то је овај подтип епигенетских долина означен да је настао изван неогена.

### Епигенетске долине без виднијих неотектонских трагова

Други подтип попречних или дискордантних долина на планинске морфоструктуре чине епигенетске долине у правом смислу речи. Оне просецају планинске морфоструктуре које се обично смењују са негативним потолинским у којима су очувани неогени седименти. Због тога такве долине имају и композитна обележја јер су састављене из клисура и котлина. Њихова еволуција на делу клисура могла је пролазити кроз етапе флувио-денудационих или комбинованих ових и аб-

разноних процеса у смислу моно или полигенетских долина (М. Зеремски, 1978.). Међутим, заједничке особине тих долина су да је њихов почетак усецања фиксиран на језерској акумулативној равни. Из тих разлога често се дешава да такве долине на делу клисура поседују накалемљене меандре чије присуство указује на непромењене облике у развоју њихових уздужних и попречних профила.

Укупан износ ерозивних процеса код ових епигенетских долина је последица енергије рељефа настала општом епирогенезом регионалних размера. Уколико су присутна диференцијална неотектонска кретања, између планинских и потолинских морфоструктура, она пису битно изменила првобитни попречан правац и оријентацију долина на те морфоструктуре.

Пример таквих епигенетских долина су клисуре: Овчарско-кабларска — Западне Мораве, Манасијска — Ресаве, Баба Јона — Црног Тимока, Дичине и Деспотовице код Горњег Милаповца итд.

### Епигенетске долине са наглашеним елементима неотектонских процеса

Трећи подтип попречних или дискордантних долина на планинске морфоструктуре представљају епигенетске долине чији правац и оријентација су диктирани неотектонским процесима после епигенетског усецања долина. Ти процеси се реконструишу на основу морфолошких аномалија међу којима су најзначајније *лактаста скретања*, *инверзије* и *асиметрије*. Такве особине поседују неке од највећих шумадијских река у својим горњим и средњим токовима као: Јасеница, Рача и Лепеница са Угљешницом о којима ће се нешто детаљније рећи.

Положај односних водотока конструктивно може да се прати са *скице* (1) која у целини обухвата Крагујевачку котлину, део Гружанске котлине и ЈИ део Качерске удолине.

Планинске морфоструктуре које попречно пресецају водотоци чине две греде: жировничко-вишевачка у саставу источног и шљивовичко-шењско-опленичка у саставу западног обода Крагујевачке котлине. Прва греда је од кристаластих шкрињаца који се на ЈИ везују за Црни врх, а друга од кретацејских и јурских седимената који прерастају у Гледићске планине.

Обе греде су међусобно паралелне с тим што су у северном делу извијене ка СИ, а у јужном ка ЈЗ. Због тога простор између њих — дно Крагујевачке котлине, има облик латинског слова S у хоризонтали. Међутим, како је основни правац греда усмерен од ЈИИ ка ССЗ то их водотоци попречно пресецају али само на делу греда где су формирали епигенетске сүтеске (гредасте епигеније). Узводно од тих сүтески водотоци лактасто скрећу и следе раседе дуж западних страна греда, а потом поново лактасто или лучно скрећу у претходни правац ЈЈЗ-ССИ (Јасеница, Рача, Лепеница). Значајно је истаћи да код Јасенице постоје још два лактаста скретања једно код Страгара (правац ЈИ-СЗ), а друго код Д. Шаторње (правац СИ-ЈЗ) на излазу Јасенице из

планинског дела Рудника у Качерску удолину. Због ових лактастих скретања положај Јасенице у хоризонталу између Д. Шаторње и епигенетске сүтеске има облик трапеца.<sup>1</sup>

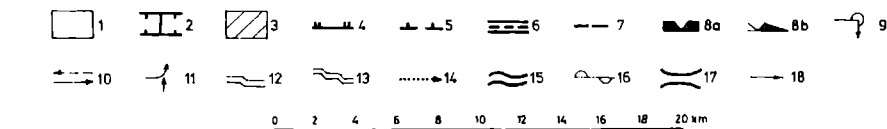
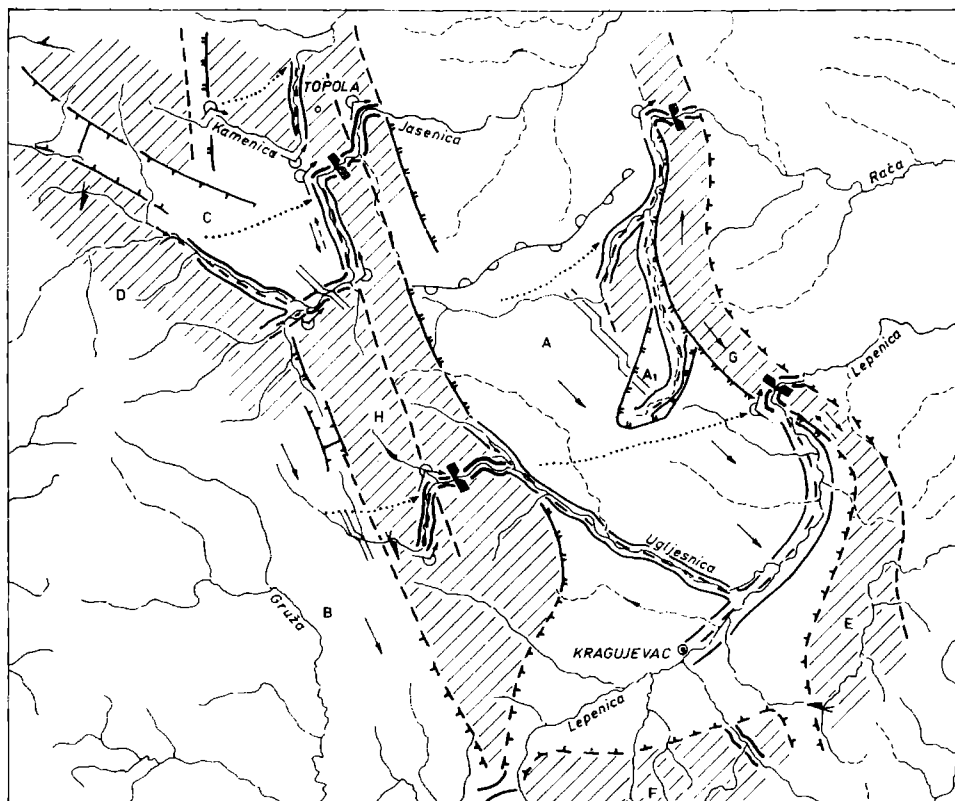
Присуство већег броја лактастих скретања код водотока проузроковало је појаву друге морфолошке аномалије, инверзије коју граде делови водотока повратног смера, испред сүтески, у односу на горње делове узводно од лактастих скретања. Међутим, како су сви водотоци у основи конвексно извијени ка ЈИ то се на попречним профилима њихових долина (а делом и сливова) јавља и трећа морфолошка аномалија—једносмерне асиметрије с обзиром да су леве стране долина на терену од неогених седимената (изван греда) развијеније, док су десне стране — одсеци.

Све три морфолошке аномалије — лактаста скретања, инверзије и једносмерне асиметрије — последица су неотектонских процеса који се манифестују између блоковских морфоструктура тј. планинских греда и једна околних потолина — котлина. Према морфолошким аномалијама јасно се види да постоје два типа неотектонских процеса: раседни (лактаста скретања) и епирогени (једносмерне асиметрије). Примарну улогу су одиграли епирогени покрети. Ово стога, што су једносмерне асиметрије као морфолошки елементи у рељефу развијеније од лактастих скретања. Штавише видеће се да су и лактаста скретања делом настала као последица ових покрета.

Полазећи од анализе једносмерних асиметрија произилази да је након епигенетског усецања водотока, на делу греда, дошло до епирогенетског изхеравања терена правцем ССЗ-ЈИ које је проузроковало хоризонтално померање водотока ка ЈИ искључиво на површинама састављеним од неогених седимената. Према положају епигенетских сүтески у односу на првобитни положај водотока на иницијалној површини (означен тачкастим линијама) то померање код Јасенице износи 4 km, Раче 2 km, а Угљешнице-Лепенице туних 8 km. Овако различит износ хоризонталног померања водотока је условљен развијеношћу терена од неогених седимената (између епигенетских сүтески) и баријера од старијих компактнијих стена на којима је због селективне ерозије то померање заустављено или сведено на минимум. Међутим, *ефекат селективне ерозије* је дошао до изражаја не само у конвексним (ка ЈИ) него и на инверсним деловима водотока узводно од сүтески дуж раседних линија формирајући на њима лактаста скретања. Но, то не значи да је селективна ерозија била превасходна у стварању лактастих скретања. Напротив, она је само пратећа појава на ремобилисаним пренеогеним раседима дуж западних и делимично источних страна планинских греда. О томе сведоче долине притока усечене дуж тих раседа које су преузеле иницијативу над главним рекама јер се ове „удивљају“ у њих. То је случај са Јасеницом и Рачом узводно од епигенетских сүтески, Угљешницом на излазу из сүтеске и Јасеницом на излазу из планинског дела у Качерску потолину.

---

<sup>1</sup>) Три лактаста скретања постоје и код Угљешнице главне притоке Лепенице при чему су по једно на улазу и излазу из епигенетске сүтеске, а треће у самој сүтесци. Сва ова лактаста скретања су везана за раседе о којима смо посебно писали (М. Зеремски 1983б).



Ск. 1. Геоморфолошка (морфоструктурна) карта средњег и горњег дела сливова Јасенице и Лепенице.

#### Морфоструктуре

1. Потолинске: А, Крагујевачка котлина. А<sub>1</sub>, (секундарна котлина Крчмара). В, део Гружанске котлине. С, ЈИ део Качерске удолине. 2, удолине уопште. 3. Планинске (огранци планина): D — Рудника, Е — Црног врха, F — Гледићских планина.

#### Планинске греде

G — жировничко-вишевачка, H — шљивовичко-шењско-опленачка

#### Раседи

4, морфолошки. 5, измењени морфолошки раседи. 6, долине на раседу. 7, раседи структурни.

#### Морфолошке аномалије

Епигеније: 8a — гредасте, 8b — ивичне. 9, лактаста скретања. 10, инверзије. 11, главна река следи правац притоке. 12, асиметрије. 13, једносмерне асиметрије.

#### Остали подаци

14, првобитни правац водотока пре хоризонталног померања. 15, клисуре (сутеске). 16, широко (ниско) развође. 17, преседлине. 18, правац нагиба топографске површине.

Према томе, данашњи положај, *правац и оријентација приказаних водотока и њихових долина*, са изразитим морфолошким аномалијама, су последица комбинованих епирогених и раседних неотектонских процеса који су се манифестовали после епигенетског усецања водотока попречно положених на пренеогене раседне морфоструктуре како позитивне — греде тако и негативне — дна котлина. Колико се утицај тих покрета одразио на промену првобитног положаја водотока — у току њихове еволуције види се и из правца и оријентације Камонице, десне притоке Кубршнице која је такође конвексно извијена ка ЈИ, а у повратном смеру следи расед на западној страни шљивовичко-шењско-опленачке греде обилазећи њен северозападни крај. (ск. 1).

### Закључак

Сврха овог рада је била да укаже колико и на који начин морфоструктуре, као ендодинамички облици рељефа, утичу на правац и оријентацију долина и њихових водотока. Као што се видело тај утицај се испољава углавном у два вида: у подударности главних долина са удолинама (*морфолошка конкорданција*) и неподударности, односно попречном положају главних долина према морфоструктурама како позитивних планинских тако и негативних потолинских (*морфолошка дискорданција*). Више пажње је посвећено разматрању утицаја другог вида или типа морфоструктура који у себи садржи епигенетска обележја са три посебна случаја или подтипа. То се особито односи на трећи подтип тј. епигенетске долине са наглашеним елементима неотектонских процеса. Ово стога што такве долине поседују изразите морфолошке аномалије на основу којих је и реконструисано присуство неотектонских процеса. Међу њима нарочити значај имају једносмерне асиметрије које када се упореде са једносмерним асиметријама констатованим у осталим пределима неогене ниске Шумадије (М. З е р е м с к и, 1982, 1987.) чије порекло епирогених покрета води из истог правца СЗ-ЈИ, долази се до закључка да ова морфолошка аномалија представља значајну закошиту појаву за сагледавање могућности очувања *Цвијићевих абразионних површи*. У овом случају, дакле, бледи трагови некадашње централне језерске равни доказују се само на основу висине отвора епигенетских сутески на теменима планинских греда. Све што је испод те висине претрпело је знатне измене под утицајем неотектонских и пратећих флувио-денудационих процеса чији резултат је савремени рељеф састављен из морфоструктура ексхумираних планинских греда и котлина-котлина између њих чија динамика се одразила на појаву изразитих морфолошких аномалија лактастих скретања, инверзија и једносмерних асиметрија код речних долина.

### ЛИТЕРАТУРА

1. З е р е м с к и М. (1978): *Полифазне и полихроне епигеније као последица сукцесионе антецеденције* (Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“, САНУ, књ. 30, Београд).

2. Зеремски М. (1981): *Непосредан утицај прстенастих морфоструктура на облик и оријентацију долинских система*. (Јубиларни симпозијум поводом 20 година постојања Лабораторије за методе геолошког картирања. Рударско-геолошки факултет. Билтен бр. 3, Београд).

3. Зеремски М. (1982): *Ортогоналне морфоструктуре и једносмерне асиметрије — геоморфолошки показатељи неотектонских процеса ниске Шумадије* (Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“, САНУ, књ. 34, Београд).

4. Зеремски М. (1983а): *Трагови неотектонских процеса у рељефу западне Србије* (Посебно издање Географског института „Јован Цвијић“ САНУ, књ. 33, Београд).

5. Зеремски М. (1983б): *Неотектоника Крагујевачке котлине са гледишта геоморфологије* (Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“ САНУ, књ. 35, Београд).

6. Зеремски М. (1984а): *Типови морфоструктура у рељефу западне Србије* (Гласник Српског географског друштва св. LXIV бр. 1, Београд).

8. Зеремски М. (1984б): *Левачко-беличка котлина* (Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“, САНУ, књ. 36, Београд).

8. Зеремски М. (1987.): *Регионално распрострањење једносмерних асиметрија и њихов значај за неотектонику моравског дела ниске Шумадије*. (Зборник радова XII Конгреса географа Југославије, Нови Сад).

### Résumé

MILOŠ ZEREMSKI

#### CARACTÈRE ET ORIENTATION DES VALLÉES DIRECTEMENT CONDITIONNÉES PAR LA MORPHOSTRUCTURE DU RELIEF

C'est un fait généralement connu que l'orientation des vallées vers les morphostructures (en tant que produits des processus endogènes) peut être de deux façons: a) lorsque les vallées suivent les directions fondamentales des morphostructures (concordances morphologiques) et b) lorsque les vallées sont posée transversalement sur la direction des morphostructures (discordance morphologique). Chez ce dernier groupe de vallées qui sont au fond épigéniques, ont été considérés trois cas, à savoir: b<sub>1</sub>, les vallées épigéniques en dehors du néogène, dont la direction est prédisposée par les failles transversales ou bien par le déplacement des lignes de côté, dans quel cas ont été préservés sédiments aquatiques, qui ont été bientôt après érodés, b<sub>2</sub>, les vallées épigéniques sans traces néotectoniques visibles, à méandres prononcés, greffés dans les défilés et b<sub>3</sub>, les vallées épigéniques aux éléments accusés des processus néotectoniques qui sont reconstruits sur la base des anomalies morphologiques — *déviations en coude, inversion et asymétrie* créées après l'entaillement épigénique. Un exemple typique de ces dernières représentent les vallées des rivières de Jasenica, de Rača et de Lepenica avec l'Uglješnica (dans la partie centrale de la région de Šumadija), dont la direction et l'orientation sont prédéterminées en combinaison des processus de formation des failles et de processus épirogéniques néotectoniques (Cr. 1). Grâce à ces mouvements et à l'érosion sélective, le relief de la Šumadija (dans la partie susmentionnée) a subi de considérables changements après le retrait de la Mer Pontienne, ce qu'est d'une certaine importance pour la conception nette des possibilités d'une conservation des pénéplains d'abrasion de Cvijić.