

Љубомир Менковић*, Милан Кошћал**

ГЕОМОРФОЛОШКО КАРТИРАЊЕ И ИЗРАДА ГЕОМОРФОЛОШКИХ КАРТА У СРБИЈИ

Abstract: *The authors present chronology and activities on preparation geomorphologic maps of Serbia in the last 30 years. During that period were prepared general and detailed geomorphologic maps for whole national territory. Especially attention was devoted on content, mode of presentation and methodology of preparation geomorphologic maps. Suggestions for farther improvement of geomorphologic mapping are preparations of new instructions form making geomorphologic maps.*

Key words: *geomorphologic mapping, geomorphologic map.*

Увод

Геоморфолошко картирање и израда геоморфолошких карата у Србији нема дугу традицију, те знатно заостаје за другим сродним научним дисциплинама, нарочито за геолошким картирањем које је посебно интензивирано после Другог светског рата. У другој половини двадесетог века, наиме, извршено је систематско геолошко картирање и израда Основне геолошке карте за целу територију некадашње СФРЈ. Основна геолошка карта је штампана по листовима гринвичке поделе у размери 1:100.000. Уз сваку карту штампан је и Тумач у виду текстуалног објашњења геолошке грађе картираног подручја. У оквиру геолошких истраживања публиковане су и друге карте: инжењерско-геолошке, хидрогеолошке, карте минералних сировина итд.

Прва геоморфолошка карта у нас публикована је пре Другог светског рата. То је геоморфолошка карта Краљевине Југославије у размери 1:1.200.000 (Јовановић С. П., 1933). Ова карта је урађена искључиво кабинетски - анализом геолошких карата и топографског материјала. На њој су различитим бојама и морфографским ознакама приказани: абразиони облици, речни облици измењени крашком ерозијом, лесни платои, пешчаре и глацијални облици. Од 1933. године, па доцније, готово да је престало интересовање за израдом геоморфолошких карата. Ово је трајало све до 1990. године када се појављује геоморфолошка (морфоструктурна) карта Србије у размери 1:500.000 (Зеремски М., 1990).

Појачано интересовање за геоморфолошким картирањем на простору некадашње СФРЈ појављује се после Првог југословенског симпозијума о геоморфолошком картирању, одржаног у Београду 1975. године. Симпозијум је организовао

* Љубомир Менковић, научни сарадник у пензији, Заплањска 72

** Милан Кошћал, дипл. инг. геологије у пензији, Дурмиторска 2

Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ. Највећу заслугу за овај значајан подухват имао је др Милош Зеремски, научни саветник ГИ „Јован Цвијић“.

Други скуп посвећен геоморфолошком картирању одржан је у Љубљани 1980. године. На овом скупу је вођена расправа о легенди и проблемима концепције за израду прегледне и детаљне геоморфолошке карте Југославије. У то време настао је Међурепубличко-покрајински пројекат израде прегледне и детаљне геоморфолошке карте Југославије. Научно веће пројекта је, потом, формирало радну групу за геоморфолошко картирање која је урадила упутства за прегледне (Гамс И. и други, 1981) и детаљне геоморфолошке карте СФРЈ (Гамс И. и др, 1983).

Прегледна геоморфолошка карта Југославије 1:500.000

Прегледна геоморфолошка карта у размери 1:500.000 представља графички приказ геоморфолошких појава и односа рељефа некадашње Југославије. Завршена је и публикована 1992. године у издању Географског института „Јован Цвијић“ и Одбора за геодинамику САНУ.

Приликом израде прегледне геоморфолошке карте Југославије у размери 1:500.000 учествовали су геоморфолози из свих република и покрајина, укупно 20 аутора. Концепт израде геоморфолошке карте био је јединствен за целу територију СФРЈ. Урађена је по упутству, које је било обавезно за све ауторе који су учествовали у изради геоморфолошке карте. Принцип израде ове карте је морфогенетски. Упутство за израду прегледне геоморфолошке карте регулише садржај карте, начин приказа података и метод израде геоморфолошке карте.

С а д р ж а ј к а р т е. – Прегледна геоморфолошка карта Југославије у размери 1:500.000 садржи четири категорије података, а то су: орографија, геолошка грађа, типови рељефа и морфохронологија.

1. **О р о г р а ф и ј а** обухвата *класе рељефа*, дефинисане према степену вертикалне рашчлањености, *морфометрију* која приказује елементарне величине рељефа (ширине, дужине и висине облика) и *морфографију* - развиће, положај и међусобни однос појединих облика.

2. **Г е о л о ш к а г р а ђ а** приказује *литолошки састав* битан за развој појединих процеса, односно облика, и *елементе склопа* који су у рељефу јасно изражени.

3. **Г е н е т с к и т и п о в и** рељефа представљају развића појединих типова рељефа и облика класификованих према процесима који су имали или имају доминантну улогу у морфолошком обликовању терена.

4. **М о р ф о х р о н о л о г и ј а** приказује апсолутну и релативну старост облика, односно типова рељефа.

Н а ч и н п р и к а з а п о д а т а к а. – За представљање елемената садржаја геоморфолошке карте коришћене су боје, шрафуре, условни знаци и словно-бројчани симболи.

Класе рељефа су представљене у нијансама основних боја генетског типа рељефа. Различите нијансе исте боје појединих генетских типова зависе од степена вертикалне рашчлањености рељефа. *Морфометрија* је приказана изохипсама топографске основе, као и класама рељефа. *Морфолошки подаци* су приказани условним знацима у боји генетског типа рељефа. *Литолошки састав* је приказан сивим шрафурама, а елементи склопа условним знацима црвене боје. *Генетски типови рељефа* су представљени бојама. Сваки генетски тип посебном бојом. *Морфохронолошки подаци* су приказани словно-бројчаним симболима (у црној боји) према геолошкој класификацији, а за старе морске и језерске обале према класификацији за подручје Средоземља.

Метод израде. – Прегледна геоморфолошка карта Југославије, размере 1:500.000, урађена је претежно кабинетским истраживањима, што је сасвим разумљиво ако се има у виду њена мала размера. Кабинетским истраживањима обављени су следећи послови:

- Преглед литературе.
- Анализа геолошких, тектонских, морфоструктурних, хидрогеолошких, инжењерско-геолошких, педолошких, сеизмолошких, геоморфолошких и других карата.
- Анализа сателитских снимака различитих размера која даје податке о морфоструктурним карактеристикама рељефа.
- Стереоскопска анализа аероснимака. Ова анализа пружа податке о генетским типовима рељефа, односно облика, њиховим просторним и временским односима и утврђује везу рељефа и облика са геолошком грађом терена.
- Анализа топографских карата различитих размера која омогућава морфометријско-статистички поступак одредбе класе рељефа.

Прегледна геоморфолошка карта Југославије 1:500.000 рађена је по републикама и покрајинама. У првој фази њене израде аутори су припремили радну верзију геоморфолошке карте за сваку републику, односно покрајину посебно. Сви аутори су били обавезни да се доследно придржавају упутства које обухвата концепцију садржаја карте, начин приказивања података и методологију израде геоморфолошке карте. Међутим, с обзиром да је карта рађена по републикама и покрајинама, и да је у њеној изради учествовало више аутора, са различитим схватањима и способностима, јављали су се извесни проблеми, посебно приликом усаглашавања података и повезивања карата у граничним деловима појединих република, односно покрајина. Стога је повезивање карата обављено у договору са ауторима, накнадним проверама, исправкама и допунама резултата кабинетских истраживања.

После обављеног усаглашавања републичких, односно покрајинских карата, прегледна геоморфолошка карта Југославије 1:500.000 је коначно завршена и припремљена за штампу. Значајну улогу при томе имао је одговорни уредних и координатор Др Милош Зеремски. Захваљујући његовој упорности

геоморфолошка карта Југославије је успешно завршена и у задњем часу штампана, непосредно пре распада СФРЈ.

Детаљна геоморфолошка карта Југославије 1:100.000

Истовремено са израдом прегледне геоморфолошке карте, заједничком акцијом географа Југославије започела је израда детаљне геоморфолошке карте Југославије у размери 1:100.000, као перманентни, вишегодишњи пројекат за све републике, односно покрајине. Њена израда за територију Србије је у току, а како се одвија у осталим деловима некадашње Југославије није познато. Овај пројекат у Србији воде географи, а финансира се из Фонда за научна истраживања САНУ.

Приликом израде детаљне геоморфолошке карте коришћено је Упутство сачињено по угледу на међународни стандард за израду геоморфолошких карата. Принцип израде детаљне геоморфолошке карте Југославије 1:100.000 је морфогенетски, а коцепт јединствен за целу територију СФРЈ. Садржај геоморфолошке карте, методологија израде и начин приказивања података садржани су у Упутству и обавезни за све ауторе који учествују у изради геоморфолошке карте.

С а д р ж а ј к а р т е. – Детаљна геоморфолошка карта Југославије 1:100.000 садржи пет категорија података: подаци о геолошкој грађи терена, морфогенетски подаци, морфографски, морфометријски и морфохронолошки. *Подаци о геолошкој грађи* (литолошки састав и склоп) дефинишу средину у којој се развија рељеф. *Морфогенетски подаци* указују на порекло облика или групе облика, односно развиће и распоред генетски различитих типова рељефа. *Морфографски подаци* на карти приказују развиће, положај и међусобне односе појединих облика рељефа, класификованих по генетским типовима. *Морфометријски подаци* дају основне величинске параметре рељефа. Податке о положају и димензијама појединих облика даје топографска основа геоморфолошке карте. Детаљна геоморфолошка карта обавезно садржи класе рељефа, односно податке о нагибу рељефа исказане падним углом. *Морфохронолошки подаци* показују временске односе појединих облика, односно типова рељефа и процеса.

М е т о д и з р а д е. – Детаљна геоморфолошка карта Југославије 1:100.000 рађена је методом комплексне геоморфолошке анализе која обухвата кабинетска и теренска истраживања.

Кабинетска истраживања обухватају проучавање документације свих досадашњих геолошких и геоморфолошких истраживања, затим анализу сателитских снимака – сканограма, детаљну стереоскопску анализу аеросника, анализу геолошких карата и квалитативну и квантитативну анализу топографског материјала.

Теренска истраживања обухватају провере, исправке и допуне података непосредним осматрањем облика на терену. У недостатку средстава, међутим,

теренска истраживања су сведена само на поједине геоморфолошке проблеме који се нису могли објаснити кабинетским истраживањима.

По Упутству за израду детаљне геоморфолошке карте картирање се обавља у три фазе. У првој фази кабинетских истраживања – фази припремних радова, на основу проучавања расположиве геолошке и геоморфолошке литературе, анализе сателитских снимака, стерескопске анализе аероснимака и анализе геолошких топографских карата, формира се прелиминарна концепција о геоморфолошким односима и израђује радна верзија геоморфолошке карте. 1:50.000. У фази теренских истраживања обављају се провере, корекције и допуне података непосредним осматрањем процеса, појава и облика на терену. Трећа фаза – фаза завршних радова, обухвата кабинетску реамбулацију целог картираног подручја. На основу свих података прикупљених кабинетским и теренским истраживањима урађена је коначна верзија детаљне геоморфолошке карте. Треба, међутим, истаћи да су средства за израду детаљне геоморфолошке карте минимална, те сви послови предвиђени упутством нису доследно спроведени. Ово се посебно односи на теренска истраживања.

Приказ података. – За графички приказ података на детаљно геоморфолошкој карти, коришћене су боје, шрафуре, условни знаци и словно-бројчани симболи. Свака категорија података приказана је посебном врстом ознаке.

Литолошки састав, издвојен према физичко-механичким и хемијским својствима стенске масе, приказан је шрафуром бледо-сиве боје. Од *елемената склопа* приказани су само значајнији разломи, у рељефу јасно изражени. Означени су црвеним линијских ознакама, као и елементи склопа на основној геолошкој карти.

Морфогенетски подаци, односно генетски типови рељефа, приказани су бојама чији је интензитет одређен према класама рељефа. Сваки генетски тип рељефа је приказан посебном бојом. Изузетак је направљен само код падинског и флувијаног рељефа, где су ерозиони облици приказани смеђом бојом, а акумулациони зеленом.

Морфографски подаци су приказани условним знацима који својим изгледом симболишу облик који представљају. Условни знаци на детаљној геоморфолошкој карти су приказани у боји свог генетског типа и то тамније од основне боје која дефинише тип рељефа.

Морфометријски подаци, односно основни величински параметри исказани су изохипсама и котама топографске основе која је искоришћена као подлога за геоморфолошку карту. На морфометријске односе указује и размера морфографских знакова. На детаљној геоморфолошкој карти 1:100.000 су приказане класе рељефа, издвојене према нагибу падина. Подручја различитих

класа рељефа су приказана интензитетом боја генетског типа рељефа. Интензитет боје расте са порастом нагиба падина.

Морфохронолошки подаци су приказани словно-бројчаним симболима, аналогно геолошкој класификацији. На карти су уписани у црној боји.

Сви аутори, који су учествовали у изради детаљне геоморфолошке карте, били су обавезни да се стриктно придржавају Упутства за израду детаљне геоморфолошке карте СФРЈ у размери 1:100.000. Упутством је, између осталог, предвиђено да се развој израде и штампање детаљне геоморфолошке карте обавља по листовима гринвичке поделе на топографској основи 1:100.000. На територији Србије, међутим, манускрипт ауторског оригинала рађен је у размери 1:50.000, док ће се финална карта штампати у размери 1:100.000

У току израде детаљне геоморфолошке карте учествовало је више аутора који су на територији Србије, од 80-тих година прошлога века до данас, искартирали следеће листове:

1. Љ. Менковић: Куршумлија 1,2,3,4; Ниш 1,2,3,4; Бела Паланка 1,2,3,4; Пирот 1,2,3,4, Власотинце 1,2,3,4.
2. Б. Васиљевић: Бор 1,2,3,4; Алексинац 1,2,3,4; Зајечар 1,2,3,4; Лесковац 1,2.
3. П. Ђуровић: Чачак 1,2,3,4; Крушевац 1,2,3,4; Ужице 1,2.
4. М. Љешевић: Краљево 2,3,4.
5. Б. Кирбус: Ваљево 1; Нови Пазар 3,4.
6. М. Миливојевић: Ужице 3,4.

Ауторски оригинали поменутих листова детаљне геоморфолошке карте 1:50.000 налазе се у Фонду Одбора за геодинамику САНУ.

Геоморфолошка карта Србије 1:100.000

Потреба за израдом геоморфолошке карте појављује се и у геолошким истраживањима, јер геолошко картирање у квартарним теренима, без познавања геоморфолошких односа, практично је немогуће. Стога је отворен пројекат за геоморфолошко картирање Србије у размери 1:100.000, који је финансиран из фонда РСИЗ за геолошка истраживања СРС. Картирање је започело 1978. године, најпре у теренима покривеним квартарним творевинама, а потом настављено и у осталим теренима са тзв. «тврдом геологијом». Експериментални посао разраде концепције геоморфолошке карте за терене покривене квартарним творевинама започела је екипа Геозавода, Београд (Љ. Менковић и М. Кошћал) у сарадњи са Рударско-геолошким факултетом Београд (М. Марковић).

Основ за концепцију садржаја геоморфолошке карте, начин приказа података и методологију израде карте представљала су «Допуна упутства за израду основне геолошке карте СФРЈ у теренима покривеним квартарним творевинама» (Група

аутора, 1968) и «Нацрт упутства за израду тематске геолошке карте, геоморфолошка испитивања» (Група аутора, 1978).

У разради и примени концепције геоморфолошке карте Србије 1:100.000 коришћена је постојећа домаћа и страна литература, предлог међународне легенде (ИГУ, 1968), односно јединствен кључ за израду детаљних геоморфолошких карата света, као и сопствена искуства стицана током геоморфолошког картирања. Од непроцењиве користи биле су и консултације које су редовно одржаване са др М. Марковићем, редовним професором Рударско-геолошког факултета у Београду, који је дао основне концепцијске поставке за израду геоморфолошке карте Србије 1:100.000.

Садржај и начин приказа података. - Геоморфолошка карта Србије 1:100.000 је копирана тако да њен садржај обухвата пет битних категорија података, а то су: подаци о геолошкој грађи терена (литолошки састав и склоп), Морфогенетски подаци, морфографски, морфометријски и морфохронолошки. За графичко представљање поменутих података коришћене су боје, шрафуре, условни знаци и словно-бројчани симболи. Свака категорија података приказана је посебном врстом ознаке.

Литолошки састав од битног значаја за развој процеса и облика, представљен је бледо-сивом ретком шрафуром како не би маскирала топографску основу и остале ознаке на карти. Од *елемената склопа* на геоморфолошкој карти су приказани само значајнији разломи, у рељефу јасно изражени. Означени су црвеном бојом, аналогно стандардним ознакама за Основну геолошку карту.

Морфогенетски подаци, развиће и распоред генетски различитих типова рељефа, приказани су бојама. Сваки тип рељефа је представљен посебном бојом. Типови рељефа дефинисани према активним морфолошким процесима приказани су ареалном бојом, а напуштени рељеф смењеног процеса шрафуром у боји свог генетског типа, преко основне боје активног рељефа.

Морфографски подаци, односно развиће, положај и међусобни односи облика, класификовани по генетским типовима рељефа, приказани су условним знацима у црној боји. Морфографске ознаке су приказане тако да својим изгледом симболишу облик који представљају.

Морфометријски подаци, односно основне величинске параметре рељефа даје сама топографска основа са изохипсама и котама на којој се могу директно читавати положај и димензије облика. Резултати квантитативне геоморфолошке анализе (енергија рељефа, нагиб падина итд.), систематски мерени и статистички обрађени, приказани су изолинијама на посебним олеатама.

Морфохронолошки подаци, временски односи појединих процеса, приказани су словно-бројчаним симболима према стандардној скали геолошке старости. Да би

се избегла могућа забуна код суперпоновања различитих типова рељефа, словно-бројчани симболи су приказани у боји свог генетског типа.

Методологија израде. – Приликом израде геоморфолошке карте Србије 1:100.000 примењен је метод комплексне геоморфолошке анализе, која обухвата квалитативна и квантитативна геоморфолошка истраживања. Подаци о геоморфолошким односима картираног терена прикупљени су кабинетским и теренским истраживањима по схеми «кабинет-терен-кабинет».

У првој фази кабинетских истраживања, прегледом постојеће литературе, анализом сателитских снимака, детаљном стереоскопском анализом аероснимака и анализом геолошких и топографских карата, формирана је прелиминарна концепција о геоморфолошким односима терена предвиђеног за геоморфолошко картирање и сачињена радна верзија геоморфолошке карте 1:100.000.

У фази теренских истраживања обављене су провере и исправке податак добијених у првој фази кабинетских истраживања. На терену су прикупљени и нови подаци који се нису могли добити кабинетским путем истраживања.

У трећој, завршној фази кабинетских истраживања, извршена је реамбулација целог картираног терена. У светлу података проверених и прикупљених на терену обављен је поновни преглед сателитских снимака и стереоскопска анализа аероснимака. На основу свих података добијених кабинетским и теренским истраживањима урађена је коначна верзија геоморфолошке карте 1:100.000.

Геоморфолошко картирање Србије у размери 1:100.000 по моделу «кабинет-терен-кабинет» показало се веома ефикасно и економски оправдано. Од 1978. до 2003. године искартирана је цела територија Републике Србије, укупне површине од 88.361 km². Картирање је обављено по листовима гринвичке поделе на топографској основи 1:100.000. Ауторски оригинали геоморфолошке карте 1:100.000 налазе се у Фонду геолошке документације Управе за заштиту животне средине, Београд, Ровињска 12.

Прегледна геоморфолошка карта Србије 1:500.000

На основу податак детаљне геоморфолошке карте, урађене по листовима у размери 1:100.000, састављена је геоморфолошка карта Србије у прегледној размери 1:500.000 (Менковић Љ. и др., 2003). Прегледна геоморфолошка карта Србије је, према томе, сачињена синтезом података добијених детаљним геоморфолошким картирањем. Издавачи прегледне геоморфолошке карте Србије 1:500.000 су: Геозавод – Гемини Београд и Magic Map Смедервска Паланка

Од раније публикованих карата, геоморфолошке (морфоструктурне) карте 1:500.000 (Зеремски М., 1990) и геоморфолошке карте Југославије 1:500.000 (Група аутора, 1992) прегледна геоморфолошка карта Србије се разликује по

концептуалном приступу, методологији израде и начину приказа података. Састављена је на основу података прикупљених кабинетским и теренским истраживањима, те се и по томе разликује од поменутих, раније штампаних карата, које су рађене искључиво кабинетски – анализом геолошких карата и топографских основа.

Приликом израде прегледне геоморфолошке карте Србије 1:500.000 примењени су основни принципи прописани постојећим упутствима. Карта садржи, како је то упутствима регулисано, пет битних категорија података. Мала размера карте, међутим, није омогућавала приказ свих категорија података. Стога су на топографској основи 1:500.000 приказани само морфогенетски и морфографски подаци, док су остали подаци приказани у виду прилога, на посебним картама ситније размере.

Морфогенетски подаци, односно генетски типови рељефа, дефинисани према доминантном учинку морфолошких процеса, приказани су бојама. Сваки генетски тип рељефа посебном бојом. Рељеф издвојен према савременим процесима приказан је ареалном бојом, а напуштен рељеф шрафуром у боји свог генетског типа, преко основне боје активног процеса.

Морфографски подаци, облици унутар појединих типова рељефа, приказани су црним условним знацима. Знаци су приказани тако да својим изгледом симболишу облик који представљају, а величином и оријентацијом одражавају димензије и положај облика.

На геоморфолошкој карти Србије 1:500.000 приказан је и ендеген рељеф, најкрупније структуре везане за тектогене и вулканогене процесе. *Тектогени облици* су приказани црвеним стандардним ознакама аналогно геолошким картама, а *вулканогени облици* црним условним знацима, док су подручја некадашње вулканске активности предстаљене шрафурама у боји свог генетског типа.

Подаци о геолошкој грађи (литолошки састав и склоп) и морфометрија (аномалија енергије рељефа) приказани су као прилози на посебним картама у размери 1:2.000.000. Морфохронолошки подаци су, такође, посебно приказани. Временски развој процеса, уместо словно бројчаних симбола, приказан је графичким дијаграмом.

Прегледна геоморфолошка карта Војводине 1:200.000

На основу података детаљне геоморфолошке карте Србије, урађене по листовима у размери 1:100.000 сачињена је и прегледана геоморфолошка карта Војводине 1:200.000 (Кошћал М. и др., 2005). Прегледна геоморфолошка карта, према томе, представља синтезу података прикупљених детаљним геоморфолошким картирањем Србије, односно територије Војводине.

Основ за концепцију израде геоморфолошке карте Војводине 1:200.000 представљала су упутства за израду Основне и Тематске геолошке карте која у својим посебним поглављима третирају и проблематику геоморфолошког картирања. По овим упутствима су рађене детаљна (1:100.000) и прегледна (1:500.000) геоморфолошка карта Србије. Стога је прегледна геоморфолошка карта Војводине 1:200.000, по концепцији садржаја, начину приказа података и методологији израде, истоветна са прегледном геоморфолошком картом Србије 1:500.000

Уз прегледну геоморфолошку карту Војводине дат је Тумач који представља текстуално објашњење карте, објашњење за податке који се по својој природи не могу графички приказати на карти. Геоморфолошку карту са Тумачем штампао је «Геозавод – Гемини» Београд, а финансирао Покрајински секретаријата за енергетику и минералне сировине Нови Сад.

Примена геоморфолошке карте

„Геоморфолошка карта представља графички приказ геоморфолошких односа на једном делу земљине површине. На топографској основи утврђеним знацима, симболима, шрафурама и бојама приказују се веза рељефа са геолошком грађом, облици рељефа, њихова генеза и еволиција и њихови величински параметри” (Марковић М., 1973). Овако дефинисана геоморфолошка карта може да има значајна апликативна својства. Све до сада урађене геоморфолошке карте за територију Србије, прегледна 1:500.000 и детаљне 1:50.000 и 1:100.000, конципиране су тако да могу имати вишеструку примену. Са својим садржајем поменуте геоморфолошке карте представљају драгоцен извор податак, те се могу користити као подлоге у бројним научним дисциплинама.

Геоморфолошка карта, с обзиром да приказује положај и међусобни однос облика и њихову класификацију у зависности од геолошке грађе терена, може се користити у инжењерској геологији (оцена стабилности тла), хидрогеологији (хидрогеолошки инжењеринг, посебно у крашким теренима) и у истраживању лежишта минералних сировина (наносна лежишта, кора распадања, лежишта везана за разломне структуре, вулканске центре итд.).

Потребе за геоморфолошком картом, односно за детаљним познавањем рељефа, посебно су изражене код просторног планирања. Оне се јављају и у грађевинарству, код избора локација и пројектовања туристичких и енергетских објеката, комуникација итд. Геоморфолошка карта се као изванредна подлога може користити у пољопривреди, шумарству, војним наукама, екологији и заштити животне средине – практично у свим научним дисциплинама чија је делатност везана за површину земље.

Примена и коришћење геоморфолошке карте, међутим, није адекватна могућностима које она пружа. За овакав њен третман постоји више разлога. Један од најбитнијих разлога је што геоморфолошко картирање у нас нема дугу

традицију, те знатно заостаје за другим сродним научним дисциплинама, нарочито за геолошким картирањем. Организовано геоморфолошко картирање је започело релативно касно, пре 30 година, те су могућности геоморфолошке карте, њена примена и коришћење, познате само уском кругу заинтересованих стручњака. Стога предстоји дуг период израде геоморфолошке карте и њене презентације како би она стекла пуну научну афирмацију и заузела одговарајуће место у геонаукама. Да би се повећало интересовање за коришћење геоморфолошке карте треба перманентно радити на њеној популаризацији. Посебно треба истицати садржај геоморфолошке карте који омогућава њену вишеструку примену. За њену афирмацију пуну одговорност треба да предузму геоморфологији најсродније дисциплине – географија и геологија.

Потреба за израдом новог упутства за израду геоморфолошких карата

Геоморфолошким картирањем и израдом геоморфолошких карата у Србији баве се географи и геолози. Организован рад на овом послу изводи се око 30 година. Географи и геолози су га започели скоро истовремено, али га обављају по посебним упутствима. Стога је потребно ново упутство, заједничко за све струке које се баве геоморфолошким картирањем.

Географи користе упутства за израду прегледне (1:500.000) и детаљне (1:100.000) геоморфолошке карте СФРЈ. Оба упутства је урадила Радна група Научног већа међурепубличко-покрајинског пројекта за геоморфолошко картирање.

Геоморфолошко картирање у оквиру геолошких истраживања обавља се по „Допуни упутства за израду основне геолошке карте СФРЈ у теренима покривеним квартарним творевинама” и „Нацрту упутства за израду Тематске геолошке карте”. Ова упутства, у својим посебним поглављима, регулишу начин приказивања рељефних облика као обавезни геоморфолошки садржај геолошке карте.

Сва поменута упутства (географска и геолошка) по садржају се практично не разликују. Садрже пет битних категорија података: геолошку грађу, морфогенезу, морфографију, морфометрију, и морфохронологију. Међутим, постоје извесне разлике у начину приказивања поменутих података.

По упутствима која се користе у геолошким истраживањима свака категорија података је на геоморфолошкој карти приказана посебном врстом ознаке, док код упутства која користе географи то није случај. Разлике се јављају, на пример, код начина приказивања падинског и флувијалног рељефа, где се по упутствима која користе географи ерозиони облици приказују смеђом бојом, а акумулациони зеленом, а по упутствима која користе геолози сваки генетски тип рељефа је представљен посебном бојом. У оквиру једног генетског типа ерозиони и акумулациони облици су приказани истом бојом али различитим интензитетом, и то ерозиони светлије, а акумулациони тамније.

Морфографске податке, односно облике, геолози приказују црно-белим ознакама, а географи у боји генетског типа рељефа, преко основне боје истог генетског типа.

Евидентна је разлика код начина приказивања морфометријских података. У геолошким истраживањима морфометријски подаци, добијени квантитативном геоморфолошком анализом топографских основа, приказани су виду изолинија на посебни картама – олеатима, а на геоморфолошким картама, које раде географи, морфометријски подаци су приказани у виду класе рељефа, издвојене према нагибу падина. Различите класе су приказане различитим интензитетом боје генетског типа рељефа.

Геоморфолошко картирање у Србији започело је са врло мало искуства, те је рад на овом послу, у суштини, био експерименталан. Досадашњи рад на изради геоморфолошких карта, међутим, и поред недовољног искуства реализовани су многи пројекти. Урађене су прегледне и детаљне геоморфолошке карте за целу националну територију, или делове територије, одржани тематски научно-стручни скупови и публиковани радови из области геоморфолошког картирања. На тај начин стекла су се одређена искуства која су недостајала у првим годинама геоморфолошког картирања.

У току вишегодишњег рада на изради геоморфолошких карата различитих размера, констатовано је да постојећа упутства за израду геоморфолошких карата не одговарају нашим потребама. Упутства за израду прегледне и детаљне геоморфолошке карте СФРЈ, сачињена по угледу на међународна упутства, оптерећена су својим садржајем – многим облицима који у рељефу Србије нису развијени. У геолошким истраживањима, међутим, упутства за геоморфолошка картирања нису потпуна, јер се односе, углавном, на терене покривене кварталним творевинама.

Имајући у виду поменуте чињенице може се сматрати да су се стекли услови за израдом нових упутстава за израду геоморфолошких карата различитих размера. Нова упутства треба да се саставе тако да одговарају нашим потребама. Да би се у томе успело, треба формирати компетентну комисију, састављену од географа и геолога, која би извршила ревизију постојећих упутстава и на основу досадашњих искустава сачини нова упутства за израду прегледних и детаљних геоморфолошких карата, као и методолошка упутства за израду геоморфолошких карата крупнијих размера 1:25.000 – 1:5.000).

Литература

Gams I., Zeremski M., M. Marković, A. Bogнар, Lisenko S. (1981): *Uputstva za izradu pregledne geomorfološke karte SFRJ u razmeri 1:500.000*. Beograd: Naučno veće Republičko-pokrajinskog projekta za geomorfološko kartiranje

Gams I., Zeremski M., M. Marković, A. Bogнар, Lisenko S. (1985): *Uputstva za izradu pregledne geomorfološke karte SFRJ u razmeri 1:1500.000*. Beograd: Naučno veće Republičko-pokrajinskog projekta za geomorfološko kartiranje

Grupa autora (1976). *Dopuna uputstva za izradu osnovne geološke karte SFRJ u terenima pokrivenim kvartarnim tvorevinama*. Beograd: Savezni geološki zavod

Grupa autora (1978). *Nacrt uputstva za izradu tematske geološke karte*. Beograd: Republička samoupravna interesna zajednica za geološka istraživanja SR Srbije.

Група аутора (1992). *Геоморфолошка карта Југославије 1:500.000*. Београд: Географски институт „Јован Цвијић” и Одбор за геодинамику САНУ
Зеремски М. (1976). Осврт на досадашње резултате о геоморфолошком картирању у Југославији. У *Зборник радова „Први југословенски симпозијум о геоморфолошком картирању”* Географског института „Јован Цвијић” (књ. 27).

Зеремски М. (1990). *Геоморфолошка (морфоструктурна) карта Србије 1:500.000*. Београд: Географски институт „Јован Цвијић” САНУ, Београд: Одбор за геодинамику САНУ

Commission on applied geomorphology, Subcommittee on geomorphological mapping (1968). *The unified key to the detailed geomorphological map of the world. Folia Geographica, series Geographica-Physica*, Krakow: Vol. II PAN,

Јовановић С. П., (1933). *Прегледна геоморфолошка карта Краљевине Југославије*. Београд : Збирка карата Географског друштва, бр. 3

Joly F. (1962): *Principes pour une methode de cartographie geomorphologique*. Bull. de l'Assoc. De Geogr. Franc, No. 309-310, Paris.

Košćal M., Lj. Menković, M. Mijatović, N. Knežević, (2005). *Geomorfološka karta Vojvodine 1:200.000 sa Tumačem*. Beograd: Geozavod-Gemini

Марковић М., (1973). *Схватање о геоморфолошкој карти и предлог модела геоморфолошке карте у нас*. Београд : Геолошки анали Балканског полуострва, књ. XXXVIII

Марковић М., (1976). Детаљна геоморфолошка карта СФРЈ. У *Зборник радова „Први југословенски симпозијум о геоморфолошком картирању”* Географског института „Јован Цвијић” (књ. 27).

Marković M., (1983). *Osnovi primenjene geomorfologije*. Beograd: Posebna izdanja Geoinstituta (knj. 8)

Марковић М., Љ. Менковић, (1996). Геоморфолошка карта: концепција, израда и примена. У *Зборник радова* Географски институт „Јован Цвијић” (књ. 46).

Menković Lj., M. Koščal, M. Marković, (1981). Geomorfološka karta terena pokrivenih kvartarnim tvorevinama u SR Srbiji. Jubilanrni simpozijum „20 godina LMGK” (Bilten 3), Beograd: Rudarsko-geološki fakultet

Менковић Љ., М. Кошћал, (2001). О потреби израде нове геоморфолошке карте Србије 1:500.000. У *Зборник радова 14. конгреса географа Југославије*

Менковић Љ., М. Кошћал, М. Мијатовић, (2003). *Геоморфолошка карта Србије 1:500.000*. Београд: Геозавод – Гемини, Смедеревска Паланка: Magic Map

Summary

Systematic geomorphologic mapping and preparing geomorphological maps of Serbia and former Yugoslavia, started 30 years ago. These fulfillments of a task involve country geographers and geologists that respect manuals for preparing geomorphological maps. For preparing general (1:500.000) and detail (1:100.000) geomorphologic maps geographers are still using suggestions of the International Geographical Union's Sub commission on Geomorphological mapping, especially recommended international key to detail geomorphologic maps.

Geomorphologic mapping, as a part of geological investigations, especially in terrains covered with Quaternary deposits, used corresponding chapters from instructions for geological mapping, referring on mode of presentation of the existing landforms and content of geologic map.

Manuals for preparing geomorphologic maps provide compulsory information about five essential categories of data referring on geology, morphogenesis, morphography, morphometry and morphochronology. For graphical presentation of geomorphological data on geomorphologic maps were used colors for genetic type, hatches for abandoned features and symbols for various forms. The method of preparing geomorphologic map is the complex geomorphological analysis, both qualitative and quantitative. Information on the geomorphological relationships compiled from aerial photographs, geological on topographic maps, and informations collected during mapping and checking in the field.

As a part of geological investigations, were prepared geomorphologic maps on scale 1:100.000 on the whole national territory. Using available data from the project of systematic geomorphologic mapping of Serbia at scale 1:100.000 which was carried out from 1978 to 2002, was prepared and published geomorphologic map of Serbia at scale 1:500.000, as well as geomorphologic map of Vojvodina at 1:200.000.