

Први југословенски симпозијум о геоморфолошком картирању  
Le premier symposium yougoslave sur la cartographie géomorphologique  
Зборник радова Географског института „Јован Цвијић”, књ. 27 — 1976.  
Recueil de travaux de l' Institut de Géographie „Jovan Cvijić”, № 27 — 1976.

---

МИЛАДИН АНБЕЛИЋ  
СЛАВКО ЛИСЕНКО

### РЕДАКЦИЈСКО-ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПЦИ ИЗРАДЕ ТЕМАТСКИХ КАРАТА

Све већа потреба науке и привреде за израдом тематских карата, условила је да се и ВГИ,\* већ дуже време бави проблемима израде таквих карата. Специфичност тематских карата, за разлику од опште-географских, наметнула је низ проблема, које је требало решити картографско-репродукцијском припремом и обрадом тог садржаја у склопу географске основе, зависно од размере појединих тематских карата. Може се рећи да је у ВГИ-у, тај проблем успешно решен, захваљујући високо-стручном кадру, који примењује савремена технолошка решења, као и одговарајућој техничкој опремљености. Досадашњи резултати у изради тематских карата, указују да је наша картографско-репродукцијска обрада, припрема и штампа, на ниову најразвијенијих земаља. Споменућемо неке од тематских карата, које се раде у ВГИ-у.

Систематски се ради на изради Основне геолошке карте СФРЈ размере 1:100 000, која има 205 листова. Она спада у ред најсложенијих тематских карата, како по тематском садржају (масовност разних показатеља), тако и по великом броју нијанси разних боја, веома важном елементу сваке тематске карте. Проблеми израде успешно су решени стандардизацијом разних ознака, растера, боја и других елемената, што обезбеђује јединствен изглед свих листова и ако се они раде више година. Штампа се у 14 боја. У 1970. години, у ВГИ-у је завршена и картографско-репродукцијска обрада, припрема и штампа Прегледне геолошке карте СФРЈ размере 1:500 000, у издању Савезног геолошког завода. Карта се састоји од 6 листова. Географска мрежа меридијана и паралела дата је на сваких 30 минута по географској дужини и 20 минута по гео-

\* Војногеографски институт.

графској ширини, чиме је дефинисан положај сваког листа ОГК 1:100 000. Користи се у листовима или као зидна карта. Штампа је у 14 боја, са 135 нијанси.

Такође се у ВГИ-у дуже времена ради и педолошка карта 1:50 000. Њену топографску основу чини карта 1:50 000 издања ВГИ-а, рађена класичним премером пре II светског рата, са почетним меридијаном од Париза. Топографску основу сачињавају: хидрографија, рељеф и објекти са називима. Карта се штампа у 11 боја (3 боје за топографску основу и 8 боја за тематски садржај). Већи број листова одштампан је за потребе Агроедолошких завода СР Босне и Херцеговине, СР Хрватске, СР Словеније и СР Црне Горе.

Савезни хидрометеоролошки завод припрема ауторске оригинале климатског и агроклиматског атласа а картографско-репродукцијску обраду, припрему и штампу, поверио је ВГИ-у. Атласи се раде у размери 1 : 1 000 000; већи број карата је одштампан. Атласи се штампају у 9 боја. До сада је у ВГИ-у израђено и више разних синоптичких карата, претежно ситно-размерних. Завршена је израда и ваздухопловне карте СФРЈ размере 1 : 500 000, за потребе Савезне управе за цивилну пловидбу.

Према томе, поменуће карте, су резултат све већих потреба науке и привреде, за тематским картама, као графичким показатељима, који су синтеза скупих и дуготрајних радова разних специјалиста. У склопу потреба наше земље, за разним тематским картама, јавља се и потреба за геоморфолошким картама. Нажалост, код нас таквих геоморфолошких карата има веома мало, док се у свету раде геоморфолошке карте и у најкрупнијим размерама. Геоморфолошка карта је потребна, како за науку тако и технику, зато што је рељеф подложен дејству човека. Изучавање развоја површине Земље у различито време и у разним просторима, дејством ендеогених и егзогених процеса и фактора, управо је и задатак геоморфологије, као науке, на данашњој етапи развоја.

Када се говори о изради једне тематске карте, а поготову ако је та карта сложенија и састоји се од више листова, треба имати у виду картографско-репродукцијске могућности савремене реализације те карте. Аутори тематског садржаја, мање су упућени у техничка решења графичког остварења тематске карте. Пре коначног обликовања карте, аутори, односно Редакција тематске карте, сарађује са картографско-репродукцијским стручњацима у циљу што бољег графичког решења, као и коначног изгледа будуће карте. У припремним радовима, обе редакције, стручна и техничка, заједнички разматрају и усвајају основна начела будуће карте: размер, пројекцију у којој ће се карта радити, формат, садржај топографске основе, називе, кључ условних ознака, стандардизацију ознака, боје и растере тематског садржаја, као и низ другог питања, потребно је заједнички решити. Уколико се тематска карта ради у више листова, а по садржају представља сложенију карту, неопходно

је пре њене реализације израдити стандард условних ознака, симбола, растера и боја. Такав стандард обезбеђује лакшу и ефикаснију сарадњу аутора и картографско-репродукцијских стручњака, а утиче и на уједначеност израде и штампе свих листова. Средства и труд уложени у израду таквог стандарда биће вишеструко корисни.

За израду геоморфолошких карата, потребно је познавати основне могућности које нам стоје на расположењу у картографско-репродукцијској технологији.

За израду Геоморфолошке карте размере 1:500 000, као предлог за почетну дискусију, подносимо:

— да се карта ради у поликонусној пројекцији, са средњим меридијаном  $\lambda_0 = 18^\circ 30'$  и паралелом  $\varphi_0 = 44^\circ$ ; где су меридијани представљени правим линијама, а паралеле луцима кругова чији центри леже на продужетку средњег меридијана који, уједно, представља осу симетрије пројекције;

— да се карта ради у 6 листова, тј. да обухвати територију по географској ширини од  $40^\circ 25'$  до  $47^\circ 00'$ , а по географској дужини од  $13^\circ 17' 30''$  до  $23^\circ 42' 30''$  на северу и од  $13^\circ 50'$  до  $23^\circ 10'$  на југу, што условљава правоугаони изглед будуће карте;

— да се мрежа меридијана и паралела да на сваки степен, по дужини и ширини;

— да формат листова (цртежа) буде  $48,8 \times 79,3$  цм, конструисан за појединачно коришћење као и зидну карту;

— да географску основу сачињавају — рељеф, хидрографија, насељена места, мрежа комуникација, висинске тачке и називи;

— да се рељеф прикаже хоризонталама до 500 м надморске висине на сваких 100 м, а у брдовитим и равничарским теренима да се да и помоћна хоризонтала на 50 м. Изнад 500 м надморске висине, на сваких 250 м, с обзиром да већи део територије картирања чини планинско земљиште. На основу досадашњих искустава у картографском приказу рељефа Југославије, ова еквидистанција задовољава и даје најбољу представу терена израженог хоризонталама;

— речну мрежу, обзиром на њену важност као агенса, приказати у целини са незнатном редукцијом притока и генералисањем у границама захтева размере;

— да се обале мора генералишу, са потенцирањем значајних увала, да се прикажу сва острва, изузев малих шкоља;

— да се дају сва језера, без обзира на порекло (природно-вештачко), затим баре и мртваје;

— код приказивања насељених места, требало би водити рачуна да се у густо насељеним подручјима дају само већа насеља, док би се у слабије насељеним подручјима могла дати и мала насеља, уколико могу послужити бољем лоцирању геоморфолошких појава;

— положај насељеног места означити условним знаком, кружићем, чија би величина и врста слова указивала на његов значај, а не би требало ићи више од 4 градиације;

— да се дају све железничке пруге, које су данас у редовном саобраћају, затим магистрални путеви, као и путеви I, II и III реда;

— за обележавање надморских висина дати висинске тачке, водећи рачуна да њихов број буде равномерно заступљен на картираној територији.

Набројани елементи географске основе су неопходни, да би се добила географска верност територије картирања и омогућило лакше праћење геоморфолошких појава и тачна (у границама размере) локација истих. Ово су основни подаци географске основе, која може бити и потпунија. Међутим, како се тематски садржај приказује не само линијама, словно-бројним ознакама, већ и бојама, то би наведени елементи били сасвим довољни за све даље радове. Даља картографско-репродукцијска израда тематске карте зависила би од степена развоја технологије.

До коначне израде и штампе може се доћи на више начина, а ми ћемо обрадити картографско-репродукцијску обраду, припрему и штампу, Геоморфолошке карте СФРЈ размере 1:500 000, примењујући савремену технологију ВГИ-а.

Редакцијско-технолошки поступци израде тематских карата одвијали би се према приложеној оријентационој шеми, обухватајући фазе:

- израду топографске, односно географске основе,
- израду ауторског оригинала,
- картографску обраду тематског садржаја,
- израду репродукцијских оригинала,
- израду отисака за коректуру од стране аутора и
- тиражно штампање.

Географска основа би се радила на пластичној маси, (астралон, репро-филм и Mylar), димензионално стабилној, одвојено по елементима, посебно хидрографија, а посебно рељеф са мрежом комуникација, насељеним местима и висинским тачкама. У финалном делу рада тј. штампању карте, хидрографија би се штампала у плавој боји, а остали елементи у мркој боји.

Од обједињених елемената географске основе, копирањем се израђује плави отисак на коректостату, који служи за цртање тематског садржаја, односно ауторског оригинала. Коректостат је фолија за цртање тушем, а израђена је лепшењем најквалитетнијег хамера на алуминијску фолију, што јој даје димензионалну стабилност.

Поступак израде ауторских оригинала на плавом отиску, копираном на коректостату, даје најсигурније резултате у погледу тачног упасивања тематског садржаја у географску основу.

Пре почетка израде ауторског оригинала, потребно је прецизирати начин цртања и наношења тематског садржаја, како би сви листови једне карте били представљени по истом кључу, а уједно и оригинал био спреман и способан за даљу репродукцију.

Технику израде ауторског оригинала, разне ознаке и симболе, у складити са предходно усвојеним стандардом.

Ауторски оригинали Геоморфолошке карте СФРЈ размере 1:500 000, по нашем мишљењу, садржавали би форме рељефа, грађу рељефа, одраз у рељефу свих форми ендегених покрета земљине коре, егзогене покрете материјала, одлагања и распадања већ формираног рељефа, пораст интензивности, стадијум развитка итд. Пошто би географска основа била комплетна, у неутралној боји, омогућено је аутору да прикаже тачну локацију одребене геоморфолошке појаве.

Геоморфолошке појаве, приказане ареалима, на ауторском оригиналу дају се само контурама, а у ареал се уписује број боје по стандарду боја и растера. Поред низа условних ознака, које се предвиђају општим договором, уз ауторски оригинал даје се и ваноквирни садржај.

Геоморфолошка карта СФРЈ размере 1:500 000, имала би и ознаке антиклинала, синклинала, падове слојева терена, преломе, флекуре, стеновите поршине, сипарска подручја, денудационе и акумулационе површине и сл., па би као таква имала вишеструку намену, а првенствено као основа за проучавање и праћење геоморфолошких појава, комплексних или појединачних, као и за школске потребе.

Поред ових могућности у приказивању геоморфолошких појава, могуће је дати и словно-бројне ознаке, као допунско објашњење, унутар одребених картираних површина.

Проучавањем више геоморфолошких карата, савремених светских издања, јасан је закључак да се ради о веома сложеној тематској карти, са богатством тонова и нијанси боја, како за површинске приказе, тако и линијске елементе.

Наводимо неколико примера геоморфолошких карата, ради сагледавања броја боја, односно машинских пролаза. Геоморфолошка карта Чехословачке размере 1:1 000 000, има око 15 машинских пролаза, а карта размере 1:500 000 око 20 пролаза, са преко 500 разних симбола и ознака. Геоморфолошка карта Пољске, размере 1:25 000 и 1:50 000, имају око 10 пролаза са преко 560 симбола и ознака, док карта размере 1:300 000 има исти број пролаза, али са знатно мање симбола, око 150. Француска геоморфолошка карта размере 1:50 000, има око 18 машинских пролаза, са 450 симбола и ознака.

У нашој оријентационој технолошкој шеми, предвидели смо 14 боја, односно машинских пролаза, те је картографско-репродукцијска обрада, припрема и штампа разрађена на тој бази.

Картографска обрада тематског садржаја, почиње од ауторског оригинала, који се, у репродукционој фотографији, снима у циљу добијања негатива на стабилном фото филму.

Негатив ауторског оригинала садржи тематски цртеж, у размери будуће карте, а служи за копирање на фолије за гра-

вурџу. Број копија, за гравурџу, зависи од броја линијских елемената, јер се сви линијски елементи гравирају са посебним граверским иглама и апаратима, а по унапред одређеном кључу. У нашем случају предвидели смо 6 копија за гравурџу линијских елемената (за црну, црвену, модру, зелену, љубичасту и наранџасту боју). Од предлошка црне боје, у првој фази, која садржи све контуре ареала, копирањем, на провидну пластичну фолију, добија се посредна копија, а од ње даљим копирањем репродукцијски оригинал, који слџужи за израду око 30 стрипинг копија. На посредној копији, према ауторском оригиналу, испишу се бројеви боја, а затим се врши макетирање боја и растера, за израду маски путем стриповања.

Од II фазе црне боје, на астралону се израђују плава и посредна копија. На плавој копији монтирају се називи, разне ознаке и симболи, који су добијени на стрипинг филму, а затим се усклађују са посредном копијом, да би се укопирали на репродукцијски оригинал као један елемент.

Од осталих гравираних линијских елемената копирају се посредне копије, ради укопировања у растер репродукцијских оригинала.

Стрипинг копије слџуже за израду позитив маски, а ове за израду растер репродукцијских оригинала. Овај поступак омогућава најквалитетније упасивање свих маски, па сам процес растрирања репродукцијских оригинала задржава висок квалитет, што у многим доприноси општем изгледу карте.

После израде свих репродукцијских оригинала, за сваку боју по један оригинал, у копијрници на метал, врши се копирање за израду отисака за коректуру. Отисци се израђују са бојама којим ће се карта штампати и настоји се да буду по изгледу што сличније усвојеним нијансама стандарда боја и растера. На тај начин добија се отисак са свим бојама и први пут имамо обједињену слику будуће карте, тако да су стручна и техничка редакција, а и сами аутори, у могућности да сагледају све недостатке и пропусте направљене на карти. Примедбе дате на отиску за коректуру спроводе се на репродукцијским оригиналима, накнадним удртавањима или укопировањем, ако се ради о компликованој примедби. Исправљени репродукцијски оригинали поново се копирају на машинске плоче за тиражно штампање. Процес тиражног штампања тематске карте одвија се по строго усвојеном плану код штампања стандарда боја и растера, за дотичну карту. Одговарајуће нијансе боја контролишу се дензитометријским путем, упоређујући добијене вредности са одговарајућом нијансом из стандарда. Све фазе картографско-репродукцијске обраде, припреме и штампе, подлежу детаљним редактурама и коректурама уз сталну сарадњу са ауторима карте, како би се обезбедио висок квалитет финалног производа.



MILADIN ANĐELIĆ et SLAVKO LISENKO

**Résumé****PROCÉDÉS RÉDACTIONNELS-TECHNOLOGIQUES  
D'ÉLABORATION DES CARTES THÉMATIQUES**

Le besoin des cartes thématiques a conditionné la recherche des solutions adéquates dans le traitement cartographique de reproduction, la préparation et d'impression des cartes. L'exemple d'une bonne solution est la carte géologique fondamentale dont la qualité reste durable, car les problèmes de l'élaboration ont été résolus par la standardisation des signes, des réseaux, des couleurs et des autres éléments. On l'imprime en 14 couleurs avec 135 nuances. Il en est de même avec les autres cartes thématiques, telles que: la carte pédologique 1:50.000, l'atlas du climat de la RSFY 1:1.000.000 et la carte aéronautique 1:500.000. Toutes ces cartes sont le résultat des travaux coûteux et de longue durée de différents spécialistes, en vue d'un développement plus rapide aussi bien de la science que de l'économie. Outre ces cartes thématiques le besoin se manifeste d'une carte géomorphologique dont l'absence se fait sentir depuis longtemps déjà. Pour l'élaboration des cartes thématiques, particulièrement de celles qui sont composées de plusieurs feuilles, il faut tenir compte des possibilités de reproduction cartographique pour la réalisation de telles cartes. C'est pourquoi il faut constituer deux rédactions pour l'établissement de cette carte, à savoir: rédaction professionnelle et rédaction technique qui adopteront en commun les principes fondamentaux de la carte future, tels que: l'échelle, la projection le format de la feuille, le contenu de la base topographique, les dénominations, la clé des désignations conventionnelles, la standardisation des désignations thématiques, des couleurs et des réseaux. Les moyens et les efforts investis dans la préparation seront utiles sous nombre d'aspects.

Comme sujets pour la discussion initiale, nous proposons:

- que la carte soit faite en projection polyconique, avec le méridien moyen  $\lambda_0 = 18^\circ$  et le parallèle moyen  $\varphi_0 = 44^\circ$
- que la carte soit faite en 6 feuilles et qu'elle ait la forme rectangulaire
- que le réseau de méridiens et de parallèles soit donné pour chaque degré, en longueur et en largeur
- que le format des feuilles (dessins) soit de 48,8 cm  $\times$  79,3 cm
- que la base géographique soit constituée par le relief, l'hydrographie, les lieux habités, le réseau de communications, les cotes et les dénominations.

Les éléments énumérés de la base géographique sont indispensables pour obtenir la fidélité géographique du territoire pour lequel on établit la carte, pour rendre possible de suivre plus facilement les phénomènes géomorphologiques et pour permettre une localisation exacte (dans les limites de l'échelle) de ceux-ci. Le procédé



réductionnel-technologique pour cette carte thématique se déroulerait selon le schéma ci-joint:

- élaboration de la base topographique resp. géographique
- élaboration de l'original d'auteur
- traitement cartographique du contenu thématique
- élaboration des originaux de reproduction
- élaboration des épreuves pour la correction par l'auteur
- impression de tirage.

La base géographique serait faite sur la masse plastique (astralon, repro-film et Mylar) stable au point de vue de dimensions, séparément par éléments particuliers. La carte géomorphologique de la RSFY à l'échelle de 1:500.000, doit contenir toutes les formes géomorphologiques d'une certaine importance. Une telle carte aurait également une destination multiple.

On peut conclure qu'il s'y agit d'une carte thématique très complexe avec une abondance de couleurs et de tons et nombre d'autres indices.

Dans le schéma technologique d'orientation on prévoit 14 couleurs et, par conséquent, le traitement de reproduction cartographique, la préparation et l'impression ont été élaborés sur cette base.