

Јасмина БОРБЕВИЋ

Географски институт "Јован Цвијић", Београд

О проблему квалитета картографских прилога у просторним плановима

Maps in Spatial Plans: The Problems of Quality

Извод: Посматрајући неколико година уназад картографске прилоге у просторним плановима и другим публикацијама уочила сам неке грешке и недостатке у виховој припреми и изради. Очигледно да су картографски прилози рађени за различите типове планова по истом принципу и то лоше дизајнирано, штампано на неадекватним геодетским и топографским подлогама, неприкладним техникама у пређашњој и садашњој Југославији. Картографске прилоге су најчешће радили нестручни људи, који су несвесно правили грешке. Стога овај рад заправо представља низ упутстава планерском тиму како да побољша квалитет карата, дајући модалитете израде карата за различите типове планова.

Кључне речи: дизајн карата, израда карата, картографија, планирање

Abstract: In several years of observing maps prepared for planning reports and other publications, I have been struck by how often the same mistakes are made. It is obvious that the maps prepared for several types of plans in planning process in former and present Yugoslavia are inadequate, bad designed and produced on unclear basic foundation, and even incorrect. They have been designed by non-expert mapmakers unaware of the significance of the well-produced maps for the efficiency of the planning. The tips that follow are intended to help planning mapmakers come up with maps that are easy to use and pleasant to look at.

Key words: map design, map producing, manual, cartography, planning.

Увод

Картографске прилоге просторних планова у досадашњој пракси планирања у Србији и Југославији обележавају атрибути неуједначености, непрегледности, неапликативности, чак и нетачности - супротни примери представљају готово преседан. Недостатак одговарајућих подлога, по правилу недовољна економска и техничка средства и недостатак одговарајућег стручног кадра делимично објашњавају овакво стање. На тај начин и

понекад амбициозно замишљени атласи уз основни плански документ пропуштају да испуне свој основни задатак: јасност и прегледност ради лакшег доношења одлуке о будућем просторном уређењу.

Картографски прилози су, попут плана, заправо намењени широкој јавности која, у законски утврђеној процедури, заправо оцењује квалитет плана и доноси коначну одлуку преко својих представника. Будући да се ради о махом нестручним лицима, професионални планери често испуштају из вида чињеницу да се исти тешко сналазе на картама, и да добар дизајн може у знатној мери утицати на повољно мишљење о плану у целини. Са друге стране, независни стручњаци који, било у законском оквиру или ван њега, процењују план, могу на основу неадекватно урађених карата добити и погрешне импресије о садржају плана у целини, што су недавне јавне консултације око Просторног плана Србије и показале. С тога овај заправо представља низ упутстава планерском тиму како да побољша квалитет карата, дајући модалитете израде карата за различите случајеве и врсте планова.

Преглед стања, приказ и оцена ранијих истраживања

За потребе израде просторних планова картографски прилози се раде у широкој скали размера: од 1 : 1 000 до 1 : 2 500 за детаљне и регулационе планове, преко 1 : 25 000 за локалне и планове подручја посебне намене, 1 : 100 000 за регионалне, па све до 1 : 300 000, 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000 за национални ниво планирања. При томе су парцијални и синтезни картографски прилози најчешће инкорпорирани у текстуални део плана, или се, уколико то финансијска средства дозвољавају, публикују као посебни атласи (нпр. за Просторни план Црне Горе, општине Медвеђа, ГУП Пљевља и др.). Без преседана је издавачки подухват Југословенског института за урбанизам и становање (1973), када је публиковањем Планерског атласа просторног уређења Југославије покушано да се по први (и досада једини пут) назначи значај картографских прилога за просторно планирање.

Презентирани картографски прилози у просторним плановима су готово без изузетка рађени на неодговарајућим и неажурним геодетским и топографским подлогама, неки од њих нису садржавали основне/обавезне елементе карте - оквир,

размер, оријентацију, док су друге имале неадекватне називе, нумерички уместо графичког размерника, неодговарајуће легенде у односу на садржај или чак ознаку севера *S*, уместо *N* (као код радних карата Просторног плана општине Књажевац 1985). Речени картографски прилози су штампани на лошем папиру (и са slabим отиском), а чак и кад су били у боји, избор истих није одговарао међународним номенклатурама. Чак су и атласи неодговарајуће конципирани, тако да им садржај није уравнотежен - нпр. мањак физичко-географских у односу на друштвено-географске (у Атласу Просторног плана САП Војводине 1974). Иако су у израду атласа уложена значајна средства, недостатак стручних картографских кадрова доводио је до ситуације да су карте или преоптерећене или чак потпуно непрегледне, као у случају ГУП-а који је рађен за Пљевља (1986), где су графички прилози публиковани по деловима/листовима, тако да просторна оријентација на њима није могућа без великог напора.

Илустративна је чињеница да је о проблемима дизајнирања и публиковања картографских прилога у пракси планирања у нашој земљи писано само фрагментарно. Док је о значају и врсти карата и топографских подлога неопходних за планирање било речи у оквиру саветовања *Картографија у просторном планирању*, које је одржано сада већ давне 1973. године у Љубљани (и никада више до данас), теоретске темеље концепцији и методологији састављања планерских атласа утврдио је Љ. Сретеновић (1976). Резултати овог много цитираног рада мало су коришћени у пракси, што није за чуђење обзиром на чињеницу да је у планерским кућама у Југославији данас запослен само један картограф (и то у Урбанистичком заводу у Новом Саду). Веома ретке критичке приказе картографских прилога могуће је пронаћи у стручним рецензијама за поједине планове; од њих је вредан помена приказ Д. Перишића (1973) за Атлас валоризације простора Војводине. Тек у новије време одбрањена је и магистарска теза о методологији састављања и структури планерског атласа (Dobrivojević 1994), где је кроз поређење атласа рађених за просторне планове Србије и Војводине дат низ теоретских и техничких постулата о могућем изгледу карата за планирање, на жалост само у оквиру атласне картографије.

Упутства за израду карата за просторне планове

Због проблема димензионисања овог рада немамо претензије да допуњујемо, мењамо или даље објашњавамо процес израде и обликовања карата за планове - опис, избор података, спецификација саржаја и симбола, композиција, компилација, модификација, излагање (Forrest 1995). Низ упутстава који следи изнет је у потпуно апликативну сврху, као нека врста подсетника планерском тиму, без намере да се дубље улази у фундаменталне проблеме картографије као географске/геодетске науке, уз напомену да су иста применљива и за класично (мануелно) обликовање и за дизајнирање и продукцију карата помоћу рачунара коришћењем савремених графичких компјутерских програма.

Припремите карту за штампу уместо за излагање. - Велики број карата који се може видети у планским документима очигледно је првобитно увећан и намењен јавним излагањима и дискусијама о планским решењима. Аутори карте су велику основну мапу директно бојили низом суптилних нијанси основних боја, а писани текст и легенду наносили на подлогу у облику налепнице. Када дође време за штампање плана, картографски оригинали се морају фотографисати и репродуковати у колору, што је не само скуп процес, већ су и репродукције често разливене или нечитке. Бољи је приступ да се карте директно припреме за штампу. Карте се могу урадити незнатно увећане у односу на формат за штампу, колор делови се могу маскирати посебним "рубинским" филмовима, а штампани садржај је боље дати одвојено (на паусу) - исти штампар може пажљиво репродуковати на оригиналу. Уколико је потребан примерак карте за изложбу, увек се може замолити штампарија за неколико увећаних карата.

Немојте сувише увећавати. - Највећи појединачни дефект који се може уочити на планским картама уочава се када се исте смање на фрагмент првобитне величине. Карте постају непрегледне, слова су нечитљива, а поједине тање линије се губе. Не би требало радити карте више од 50 % веће од оригинала. Величина слова би морала бити дефинисана тако да не буде мања од "шестице" пошто су карте одштампане, а линије не би смеле бити тање од "графитног 0,5".

Почните са добром основном картом. - Квалитетне основне карте различитих размера могу се набавити у Војно-геогра-

фском институту, као и више врста топографских и орохидрографских карата. Геодетске подлоге (нажалост слабо ажуриране) могу се пронаћи у геодетским управама и заводима. Геокарта располаже добрим тематским картама, попут саобраћајне или туристичке, али је на њима основна тематика (нпр. путна мрежа) тако наглашена да су исте често неупотребљиве у опште сврхе планирања. Слично је и са плановима градова, који често имају наглашене елементе који су са становишта планских потреба безначајни, а чијом репродукцијом се најчешће губе или постају нечитки називи улица, док су нпр. ауто-путеви представљени бесмисленим правима, без икаквих кривина. Коришћењем компјутерских техника могу се ове слабости донекле исправити (тако нпр. план Београда постаје употребљивији из године у годину).

Немојте се прибојавати прецртавања. - Велики број планера прихвата неадекватне основне мапе зато што мисли да се у том погледу мало шта може урадити. Са мало вештине могуће је извршити радикалне измене у само неколико минута: преко основне карте поставите целофан или други ацетатни/провидни папир, унесите основне оријентире и маркере, а затим (уколико је реч о урбанистичком плану) прелепите провидну траку преко свих путева/улица. Операција се може понављати у недоглед, са многобројним варијацијама.

Генерализујте. - Не мора се свака административна или друга граница видети на карти, баш као што се и квантитативне пројекције не морају приказивати у пет децимала - детаљизација може имати и супротан ефекат. Стара картографска традиција генералисања садржаја прилком редуковања величине/размера карте све се више заборавља, увођењем могућности фоторедукције. Највећу опасност у овом смислу представљају графички компјутерски програми, којима је могуће (упркос знатној редукацији величине карте) репродуковати сваки завијутак нпр. обалне линије Црне Горе.

Користите стандардне симболе. - Вредност симбола је у томе што су лако препознатљиви; ипак је на многим картама дошло до праве конфузије заменом ознака међународних и регионалних путних праваца. У беспошtedној потрази за што широм палетом нијанси којом би представили различите начине коришћења земљишта, планери израђују карте обојене сасвим другачије од оног што заиста приказују. Као резултат, пољо-

привредне површине се приказују тачкасто (што обично означава песак) или се плавом бојом резервисаном за водене површине означавају типови инфраструктурних система.

Не оптерећујте карту. - Многе планске карте су садржајно преоптерећене - нпр. карта намена површина земљишта коју садржи готово сваки просторни план обојена је у више десетина нијанси основних боја, и као таква је скупа за штампу и поседује сумњиву употребну вредност. Прегледност је још мања уколико се нијансом исте боје показују полифункционалне намене (индустрија, пословање, колективно становање). Будући да је права сврха ових мапа да прикажу где су начини коришћења земљишта концентрисани - нпр. где су пословне зоне - серија једноставнијих карата које приказују само једну намену земљишта би била много кориснија. Оне су једноставније и јефтиније за израду, јер се не морају штампати у боји. Дистинкције или варијације једне намене - нпр. индивидуално и колективно становање - могу се приказати различитом шрафуром.

Користите карте да истакнете поенту. - Најчешће оправдање сложених, односно јединствених мапа је у томе што оне представљају референтну документацију плана. Иако је ово често валидно оправдање, много чешће је карта у плану дата да би нешто истакла, и мора бити дизајнирана тако да у томе успе. Једноставније карте јасније поручују: "Пословна зона се пружа дуж речне обале" или "зона колективног становања се налази јужно од ауто-пута". Израда карте подразумева десетине избора - које градове или улице изоставити, како симболизовано приказати појаве, како класификовати податке на тематским картама. Најједноставнији начин да се дође до правог избора је стално држати на уму зашто се карта уопште прави.

Користите предности процеса штампања. - Приликом штампања карте могуће је извршити неке измене лакше него мануелно. Многе карте рађене за планове су са око 30 % од укупне површине покривене картографским ознакама. Уз помоћ "сквоч" или ацетатне траке, као и "контра-шихт" штампом, могуће је мењање или преправљање токова/вектора на карти на којој су исти приказани бело на црној подлози. Мали број примерака у пластичној офсетној штампи може да се изради тако да се уместо негатива на металним плочама добију исти на пластифицираним, на којима је могуће вршити корекције, посебно ако се словне и бројчане ознаке раде на посебном листу - паусу.

Водите рачуна о манама штампања. - Пре него што почнете израду карте морате бити свесни извесних ограничења процеса штампања. Мрежаста шрафура, на пример, представља озбиљан проблем за репродукцију у слабије опремљеним или несофистицираним штампаријама. Није препоручљиво шрафирати гушће од 10 линија на сантиметар, а треба узети у обзир и чињеницу да ће штампани отисак бити светлији/тамнији од оригинала за око 20 %. Многе од техника бојења карти неће се добро репродуковати за штампу (маркери, и сл.), а евентуални прекиди линија неће се моћи уочити на штампаној карти. У случају коришћења вишебојних карти, проблеми штампања постају још сложенији.

Поштујте конвенције при словном означавању. - Многи људи, чак и из научно-стручног окружења, не уочавају (док им се на то не укаже) да картографи имају и поштују посебне конвенције при словном означавању. Хидрографске појаве се најчешће означавају "италиком", а називи кривудају пратећи речне токове. Називи мора и океана пишу се великим словима, чији је размак подешен тако да назив покрива целу површину. Планински венци се означавају великим, а поједини врхови малим словима. Називи градова се пишу различито, али се имена политичких јединица, националних паркова или аеродрома најчешће пишу великим словима. Картографи аматери често све називе пишу великим словима, верујући да су иста читљивија (управо је обрнуто). Потребна је опрезност и при избору типа и величине слова: не користите претерано китњаста писма, а величина "осам" је често сасвим довољна. Вертикалне називе исписујте од врха наниже, а називе објеката у урбанистичким плановима исписујте под углом од 45° , да се не би мешали са називима улица.

Водите рачуна о структури знакова. - На тематским картама користите условне картографске знаке који јасно асоцирају или указују на појаву која се жели објаснити. У случају појава градације (густине, учесталости) посматрачу мора бити јасно шта је чешће/веће/интензивније без гледања у легенду карте. Ово се постиже правилним избором шрафура или сенчења, где су светлије нијансе или ређа шрафура знак нпр. нижег националног дохотка. Уколико се раде колор карте, немојте доћи у искушење да употребите цео спектар. Прогресија црвено-жута-зелено-плаво је реални физички феномен, али га људско

око не разазнаје као логичку прогресију. Избор три боје је једноставан, ако се узимају суседне са исте стране круга (нпр. жуто-наранцасто-црвено, зелено-плаво-љубичасто), док је избор 4 или 5 боја нешто компликованији, при чему доминантна боја означава највећу вредност картиране појаве.

Тестирајте вредност тематских карата. - Замислите за тренутак велику мапу САД на CNN током последњих председничких избора. Док се површински велике западне државе боје плаво, могло се учинити да Bush добија изборе, иако црвене-демократске државе на истоку, попут Њу Јорка или Масачусетса, имају више изборних гласова. Да би се неутралисао погрешан утисак изазван величином територије, најбоље је комбиновати основну карту са картодијаграмом, ако је могуће са оријентацијом "из птичје перспективе". Метод тачака или шрафа такође може бити од велике користи.

Мислите на класификацију података. - Интервали података приказаних на карти могу бити одређени различито, и не увек на правилан начин. Замислимо, рецимо, карту Србије по општинама, на којој је број запослених у терцијалним делатностима у односу на укупан број становника општине приказан у пет једнаких интервала, сваки означен другом бојом. Већина општина би на карти била у другој класи, само би централне општине Београда биле у највишој, а у следећој до највише тешко да би била иједна општина. Да би се ови и слични проблеми избегли, најбоље је урадити прелиминарно статистичко истраживање, а коришћење савремених компјутерских програма омогућава да се различите солуције испитају за свега неколико минута.

Дискусија

Основни проблеми и пропусти који се могу уочити код картографских прилога у просторним плановима у нашој земљи условљени су, поред речених субјективних, и неким објективним разлозима. Прво, иако је недостатак адекватних стручњака донекле компензиран искуствима стеченим кроз дуготрајну праксу, карте су задржале значај споредног документа у односу на текстуални део плана, па је разумљиво да њиховом дизајнирању није посвећена дужна стручна пажња. Ово је делом последица законских обавеза, делом некартографске традиције планира-

ња (друштвено планирање), а није занемарљива ни финансијска страна ситуације - штампање једне карте (у зависности од размера и технике) може да кошта колико и штампање 50 страна куцаног текста. Обавеза израде тзв. референтних планских карата, инаугурисана новим Законом о планирању и уређењу простора и насеља (1995), вероватно ће донекле утицати на побољшање картографског сегмента у плановима.

Друга чињеница од битног утицаја на увећање визуелних и апликативних квалитета карата је увођење савремених графичких рачунарских програма, чиме се дизајнирање, обрада или дорада карте могу извршити за релативно кратко време. Много оспораван пионирски покушај да се просторне структуре Београда прикажу помоћу компјутерске графике (Компјутер атлас из 1986. године), показао је да исто могуће извести и у нашој земљи, под условом да су расположиве одговарајуће геодетске и друге подлоге. Осим ефикасности, признали то или не, компјутерски рађене карте код аматера изазивају осећај "квалитетног и добро обављеног посла", без обзира на садржај. Просечан "субјект" планирања на јавној расправи није у стању да дуже одржи пажњу на карти а камоли да врши генерализацију и систематизацију приказаних информација (Wood 1993), поготову ако је иста садржајно оптерећена и непрегледна. Зато су, са становишта ефикасности процеса планирања, много корисније и експлицитније једноставније карте, на којима грађанин просечног образовања након летимичног погледа схвата суштину поруке, не удубљујући се у анализу садржаја својствену професионалцима (Worthington & Gant 1975). Немојмо при томе заборавити да су просечном учеснику у јавној расправи карте много интересантније него сувопаран текстуални део, и да од њиховог квалитета може зависити успех плана у целини.

Претходно изнета упутства намењена су нашим планерима, иако су нека од њих применљива и у иностраној пракси планирања, која није имуна од наведених и сличних пропуста (McClendon 1989). Визуелизација информација преко електронских медија све више као инструмент користи различите типове карата, а стандарди њихове обраде су понекад далеко испод дозвољених. Карта у све већој мери постаје једно од основних оруђа наметања мишљења (и у негативној конотацији), те представља моћан елеменат сваког планског документа. Када је о планирању реч, експлицитност никада не сме ићи на уштрб

тачности, односно егзактности картирања, макар се морали правити и одређени уступци при изради и дизајнирању. На крају, поменимо да је сваки план који не поседује одговарајуће карте заправо лош план; време је прегазило оне који тврде да су карте "поверљиви документи", а постојање тзв. белих флека на нашим планским картама делује сасвим анахроно.

S u m m a r y

In several years of observing maps prepared for planning reports and other publications, I have been struck by how often the same mistakes are made. The tips that follow are intended to help planning mapmakers come up with maps that are easy to use and pleasant to look at.

Prepare the map for printing instead of display. - Too many of the maps I see in planning reports obviously started life as oversized graphics prepared for display at a public hearing or commission meeting. The mapmaker started with a huge base map and colored directly on it in dozens of subtle shades. Lettering machine labels were pasted directly on the map. A better approach would be to prepare the maps for printing. Prepare the map only slightly larger than the size it will be printed. Place ruby masking film overlays on areas to be printed in color and put labels and legends on a separate overlay, which the printer can then overprint neatly on the map. If you need a large version to place on an easel, ask the printer to produce an oversized proof.

Don't work too large. - The biggest single defect in planner's maps may be the fact that they have been reduced to a fraction of their original size. While that makes them look precise - too much so, usually - it also makes them unreadable. Lines become too thin to reproduce and type too small to read; it's impossible to make out details. I don't like to work at more than 150 percent of reproduction size. Type sizes must be calculated so that nothing will be smaller than six-point type when reproduced. The same is true for line weights: nothing finer than one-half point will reproduce, so use thicker rules on any map that will be reduced.

Start with a good base map. - In high-growth areas, finding an up-to-date base map to work from is always a problem. Serbian Geodetic Survey topographic maps set the standard for accuracy, but are usually hopelessly out of date for suburban areas. Most cities maintain some sort of official map, but generally it makes a poor base map. The official maps are usually double-line street maps, drawn at such a large scale that they look wispy then reduced and the street names become unreadable. Most of the base maps now being or will be maintained on computers and drawn by plotters are even worse, with no attention paid to proportion in line weight, although the planning agencies are used improving systems like ARC/Info, AUTO CAD, MAP CAD etc.

Don't be afraid to redraw. - A lot of people accept an unsatisfactory base map because they think it's too much trouble to do anything about it. The right tools can make it easy to redraw in just a few minutes. Start by putting a sheet of acetate over the original base map and then put in the highway route markers and interchange symbols that you will need to work around. Flexible

(crepe) border tape, such as Formaline or Letraline, goes over the roads and streets. Within minutes, you can cover all the streets visible on the original base map.

Generalize. - Just as it's silly to carry a numerical estimate to several decimal places, it's silly to let complex boundaries or winding watercourses dominate a map made to illustrate another point. Every jot and tittle of a city's legal boundaries need to be shown, for instance, on a simple map locating a neighborhood within the city. In fact, it's distracting. Generalization when redrawing at a smaller scale is an old and distinguished cartographic tradition, one sometimes forgotten as it became easier to photoreduce maps. Now the biggest threat is from computers, which can reproduce every detail of a shoreline, for instance, no matter what scale the map is.

Use standard symbols. - The value of symbols is that they are easily recognized. Yet a surprising number of newspaper maps confuse the highway route markers, putting highway numbers inside interregional shields and vice versa. Sometimes planners on a desperate search for Zip-A-Tone patterns to represent various land uses end up with patterns that have different common meanings. As a result, "agricultural" areas are shown in the stippled pattern that usually means sand, and little tufts of grass are used to represent industrial areas instead of wetlands.

Don't crowd. - Many planning maps suffer from overcrowding. Just about every plan, for instance, includes a map of current land uses, often done in dozens of shades; such a map is costly to reproduce and of questionable value. Even worse are maps that use different patterns in a single color to represent use classifications (industrial, commercial, residential). Since the real point of such a map is the show where uses are concentrated - where the commercial strips are, for instance - a series of smaller maps showing only one classification each would be more useful. I suggest replacing the big land use map with several smaller maps, each showing only a single category. The smaller maps are simpler and less expensive, for they don't have to be printed in color. Distinctions - between single-family and multi-family on the residential map, for instance - can be made with tints.

Use maps to make a point. - The often-cited justification for a big single map of land uses is that it is a reference document. And sometimes that is a valid reason to make a map. But more often, maps are included in a report to make a point, and they should be drawn to communicate that point. The smaller maps say directly: "Commercial is strung along the strips", or "All the multi-family is south of the freeway". Making any map involves hundreds of choices - what streets or towns to leave out, what features to simplify, how to divide data into classes for thematic maps. The best way to make those choices is to keep in mind why the map is being made.

Take advantage of the printing process. - On a printed document, you can do things you can't do easily by hand. For example, virtually all my maps use a 30 percent screen for the ground, with streets, water features, and boundaries reversed out. That allows me to show important features in black, right on the base map. If I have redrawn the base map using border tape on acetate, as described earlier, the acetate can be used to contact print a reverse print. Flaws can be corrected and grade separations drawn in on the print, which shows white streets on a black background. Put labels

and names on a separate overlay. The printer can combine them with the base map so names can overprint tints or thin lines.

Beware of bad reproduction. - Think about the limits of the reproduction process before you begin. Screen tints, for instance, present serious problems for unsophisticated print shops. Usually in such a case you must limit yourself to coarse screens - no finer than 85 lines per inch - and expect them to reproduce as much as 20 percent darker or lighter than the original. Because many of these shops use photostat-type platemakers, originals must be camera-ready just as if they were going to be photocopied. If you use a second color, do everything you can to ensure proper registration.

Observe lettering conventions. - Many people don't realize - until it's pointed out - that mapmakers have traditional ways of distinguishing labels. Water features, for example, are nearly always italicized. Salt water features are usually all capital letters, and letterspaced to span the feature. Names of streams usually curve along the water-course. Mountain ranges are set in all caps, but peaks are caps and lowercase. City names follow a variety of rules, but most mapmakers use all caps for other political subdivisions, parks, and areas such as airports. Amateur mapmakers often use all caps for everything, perhaps in the misguided belief that they are more readable (the opposite is true). To make matters worse, they invariably use sans-serif type-faces, which are at their ugliest when set in all caps. Eight-point type is large enough for most maps. Labels are generally set straight with the map borders, except when they are aligned with linear features such as streets. Vertical labels read best from top to bottom. On a crowded downtown map, however, it is sometimes best to turn building labels at a consistent 45 degree angle, so they don't interfere with street names.

Watch those patterns. - On thematic maps, use patterns that have a recognizable progression. The viewer should not have to refer to a legend to see which pattern denotes, for example, the high-income census tracts. There should be a clear progression from a light pattern for low-income areas to the darkest pattern for high-income tracts. The easiest way to do this for five classes or less is with screen tints, changing in increments of 20 percent. Screen tints closer in value than that are hard to distinguish from each other. When color is available, avoid the temptation to range through the spectrum. The progression from red to yellow to green to blue may be a phenomenon of physics but the eye does not perceive it as a clear progression.

Question the value of a thematic map. - Think for a moment about the big map of Bosnia TVB 1 will have behind speakers on the election night. As the big Southern hilly communes turn blue, the map will make it seem that Croats are winning in a landslide even though the red (Serbians) communes in the Sava plain like Brčko and Bijeljina represent more electoral votes. The meaning of the data is perverted when its display is dominated by something unrelated - the size of the communes. Planners see the same skewing when large suburban high-income census tracts dominate a map that actually shows serious urban poverty. One way around the problem is to combine the base map with a bar chart. The base map can be redrawn into a oblique, or bird's-eye, projection to show the bars rising out of the districts.

Think about your data classes. - The range of data displayed on a thematic map can be broken into classes several ways, none of

them always correct. Let's say, for example, that a thematic map of Serbia communes by population is to include five classes, each represented by a different color. If we divide the range of values into five equal segments, the map will be dominated by the great number of communes in class two (low-moderate population), Belgrade's central city communes will be only in the top class, and the next-to-highest class may have no qualifying counties.

Which way should we do it? It depends on what we are trying to show. Luckily, the new microcomputer software is ideal for trying several different breakdowns in just a few minutes, making it possible to decide by trial and error.

Извори и литература

1. *Kartografija u prostornom planiranju*. - Ljubljana: Savez geodetskih inženjera i geometara Jugoslavije, 1973.
2. *Planerski atlas prostornog uređenja Jugoslavije*. - Beograd, Juginus i Geokarta, 1973.
3. *Recenzija atlasa Prostornog plana SAP Vojvodine - Valorizacija prostora* (autor D. Perišić). Regionalni prostorni plan SAP Vojvodine, Stručna recenzija i verifikacija, - Novi Sad: Zavod za urbanizam i stambeno-komunalna pitanja SAP Vojvodine, 1973
4. *Prostorni plan SAP Kosovo, Faza B - Nacrt (grafički prilozi)*. - Paris: Zavod za urbanizam i projektovanje Priština & Omnium Technique D'Amenagement, 1973
5. *Atlas prostornog plana SAP Vojvodine - Valorizacija prostora*. - Novi Sad: Zavod za urbanizam i stambeno-komunalna pitanja SAP Vojvodine, 1974
6. *Prostorni plan SR Crne Gore, Osnove plana*. Titograd, 1983.
7. *Prostorni plan opštine Knjaževac - Nacrt plana*. - Knjaževac, IAUS, 1986
8. *GUP grada Pljevlja*. - Beograd, Pljevlja: JUGINUS i Zavod za urbanizam i projektovanje "20. Novembar" Pljevlja, 1986
9. *Istraživanje strukture Beograda 1976-1985. - Multivarijantna analiza i kompjuter atlas kontinuirano izgrađenog područja*. Beograd: Zavod za planiranje razvoja grada Beograda, 1986
10. *Planerski atlas - Analiza i ocena postojećeg stanja opštine Medveda*. - Beograd: JUGINUS, 1987.
11. *Закон о планирању и уређењу простора и насеља*. - Beograd, 1995. Службени гласник РС, бр. 44, 1629-1636.
1. *Dobrivojević, O.: Metodologija sastavljanja i struktura planerskog atlasa*. Nепубликована магистарска теза, Географски факултет, Beograd, 1994.
2. *Forrest, D.: (1995) Don't Break the Rules or Helping Non-cartographers to Design Maps: An Application for Cartographic Expert Systems*. - Barcelona, 1995. - (Proceedings of 17th International Cartographic Conference, Vol. 1, 570-579.
3. *McClendon, D.: Tips for Better Maps*. In *The Best of Planning*, American Planning Association, Chicago and Washington, 19. - (D.C.: Planners Press, 163-167.)
4. *Сретенковић, Љ. (1976) Појам и концепција спациосистемског атласа* - Beograd: 1976. - (Гласник СГД, свеска LVI, бр. 2, 89-96)

5. Wood, C.H. *Visual Search Centrality and Minimum Map Size*. - 1993. - (*Cartographica*, Vol. 30, No. 4, 32-44).

6. Worthington, B.D.R. & R. Gant: *Techniques in Map Analysis*. London: Macmillan, 1975.