

UDK 528.94:711

VLOGA IN POMEN KART V PROSTORSKEM PLANIRANJU

Branko ROJC\*

#### I Z V L E Č E K

Kartografske osnove imajo v prostorskem planiranju zelo velik pomen.

V SR Sloveniji gradimo samostojen sistem kartografskih osnov, ki so namenjene predvsem prikazom elementov prostorskega planiranja. Sistem sestavljajo pregledne karte Slovenije v merilih 1 : 750.000, 1 : 400.000 in 1 : 250.000, topografske karte in načrti. Posebno pozornost posvečamo kartam občin in atlasom, ki imajo v procesu prostorskega planiranja in informiranja pomembno vlogo.

#### A B S T R A C T (AUSZUG)

Rolle und Bedeutung von Karten in der Raumplanung.

In Raumplanung sind die kartographischen Grundlagen von grosser Bedeutung.

In SR Slovenija bauen wir ein selbstständiges System der kartographischen Grundlagen, die vor allem für die Darstellungen der Elementen der Raumplanung bestimmt sind. Das System umfasst Übersichtskarten in Massstäben 1 : 750.000, 1 : 400.000 und 1 : 250.000, dann topographische Karten und Pläne. Wir eignen die besondere Aufmerksamkeit den Gemeindekarten und -atlanten zu, die im Prozess der Raumplanung und Informierung bedeutende Rolle spielen.

\* 61000 YU, Ljubljana, Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo Fakultete za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo Univerze Edvarda Kardelja, Ljubljana, Jamova 2  
Magister kartografije, vodja kartografskega oddelka IGF  
Docent kartografije Geodetskega oddelka VTOZD GG

## 1. Karta kot komunikacijski medij in njene karakteristike

Karta je pomemben vizuelni komunikacijski medij, ki nam najbolj neposredno podaja izredno vsestransko in večplastno sliko in predstavo sveta, v katerem živimo.

Karta je grafični prikaz; ponuja nam informacije v obliki grafičnih znakov, ki jim damo nek pomen. Tloris, kot osnovni element prikaza, dobi ta pomen šele, ko mu damo določen znak.

Da bi bolje razumeli pomen in funkcijo karte, je nujno treba poznati osnovne lastnosti karte.

Karta se razlikuje od ostalih prikazov zemlje po naslednjih karakteristikah:

### 1.1. Merilo

Vsaka dolžina na karti je prikazana v določenem razmerju do ustrezne dolžine na površini zemlje. To razmerje ali merilo pa ni na celi površini karte enako; karta je konstruirana tako, da te spremembe merila poznamo in obvladujemo.

### 1.2. Kartografska projekcija

Karto konstruiramo po eksaktnih matematičnih zakonih; zato natančno poznamo pogoje prehoda z nepravilne površine zemlje na ravnino papirja. Zvezo med točkami na elipsoidu ali krogli in točkami na karti vzpostavljamo z matematičnim zakonom, ki ga imenujemo kartografska projekcija.

### 1.3. Pogojno prikazovanje

Površino zemlje, njene objekte in pojave prikazujemo s pogojnimi znaki, ki

jih imenujemo tudi kartografski znaki. Vsak znak predstavlja večjo ali manjšo abstrakcijo. Ta način prikaza pa nam omogoča, da pri zmanjševanju merila prikažemo vse potrebne elemente, da prikažemo kvantitativne in kvalitativne lastnosti teh elementov, pa tudi pojave, ki jih neposredno ne zaznamo, in da prikažemo na dvodimenzionalni karti tudi tretjo dimenzijo: relief.

#### 1.4. Kartografska generalizacija

Na karti zaradi pomanjšanja slike površine zemlje ne moremo prikazati vseh objektov in pojavov, ki jih moramo zato reducirati.

Prikazujemo le večje in pomembnejše. Tako ovrednotene prikazane objekte oblikovno poenostavljamo, jih po potrebi premikamo, povečujemo, združujemo. Te postopke imenujemo kartografska generalizacija. Z njeno pomočjo poudarimo skupne, splošne in bistvene karakteristike elementov vsebine karte. S tem vsebino tako prečistimo, preoblikujemo in prevrednotimo, da nam ostane nazoren, čist in čitljiv prikaz, ki mora biti tudi harmoničen. Tako dobi kartografski prikaz novo kvaliteto, ki je pogojena z merilom in namenom karte.

Iz tega sledi, da je karta odraz človekovega spoznanja in se tudi realizira na osnovi tega spoznanja. Karta je zrcalo realnosti v obliki, ki ji jo daje človekovo spoznanje. Pogojena je s stopnjo razvoja človekovega spoznanja in je kot taka del njegove kulture, torej tudi del kulture vsakega naroda.

#### 2. Problem metričnosti podatkov

Zaradi nepoznavanja lastnosti karte in njene zgradbe je bilo izrečenih že precej kritik, predvsem na račun tako imenovane metričnosti, oziroma možnosti zajemanja podatkov s karte z neposrednim merjenjem.

Na mersko točnost karte vpliva več faktorjev, od katerih sta najpomembnejša - in tudi med seboj povezana - merilo in stopnja generalizacije.

Omenili smo že, da se število informacij z zmanjševanjem merila zmanjšuje. S tem ni mišljeno samo zmanjševanje števila prikazanih objektov in pojavov, ampak tudi zmanjšanje informacij o posameznem objektu in pojavu.

Ugotovljeno je, da se nahaja tako imenovani prag metričnosti nekje okoli merila 1 : 7000. To pomeni, da do tega merila lahko na karti še pričakujemo relativno mersko točnost linearnih dimenzij objektov na karti, na primer:

širine cest, izmere hiš, in podobno.

Z zmanjševanjem merila pa se zaradi generaliziranja ta točnost izgublja. Ohranjamo samo čim pravilnejše relativne odnose elementov. Tako, na primer, se z zmanjševanjem merila močno skrajšajo razdalje med kraji, merjene po cestah.

Iz tega sledi, da moramo za pravilno uporabo karte in tudi za izvajanje merenj na karti poznati njeno zgradbo in zakonitosti.

### 3. Geografska in tematska karta

- Splošna geografska karta prikazuje površino zemlje z vsemi fizično-geografskimi elementi, ali naravnimi danostmi, in družbeno-ekonomskimi objekti, ali antropogenimi elementi.

Vse te elemente prikazuje geografska oziroma topografska karta v enakem obsegu, brez poudarjanja določenih elementov vsebine na račun drugih.

- Tematska karta pa prikazuje določeni element vsebine podrobnejše in popolnejše ali bolj poudarjeno od drugih. Lahko pa prikazuje tudi naravne ali antropogene pojave, ki se ne nahajajo na geografski karti.

Vsebino tematske karte navadno prikazujemo v več, najmanj pa v 2 nivojih vidnega zaznavanja.

Specialni elementi tematike so poudarjeni s pomočjo grafičnih sredstev, navadno različnih barvnih kontrastov in jih zaznavamo v prvem, oziroma višjem nivoju, elementi geografske osnove pa so potisnjeni v ozadje in jih zaznavamo v nižjih nivojih.

### 4. Kartografski sistem v Sloveniji in uporaba kart tega sistema v prostorskem planiranju

V Sloveniji smo se začeli dogovarjati o enotnem kartografskem sistemu preglednih kart že pred 15. leti. Prvotno je bil sprejet sistem kart: PK 200, PK 400 in PK 800, ki pa je bil v naslednjih letih delno modificiran.

#### 4.1.

Kot prva je bila do leta 1969 izdelana začasna karta SR Slovenije v merilu 1 : 200.000 v 2 delih (vzhodni in zahodni del), ki ju je bilo potrebno zlepiti. Karto smo pripravili na Inštitutu za geodezijo in fotogrametrijo po naro-

čilu Republiške geodetske uprave na osnovi stare karte VGI v merilu 1 : 200.000.

#### 4.2.

V naslednjih letih - do leta 1972 je bila na Inštitutu izdelana pregledna karta Slovenije v merilu 1 : 400.000 z generalizacijo karte PK 200.

Ta karta ima zaradi priročnega formata (70 x 50 cm) in merila izredno široko uporabo. Merilo 1 : 400.000 že omogoča sorazmerno dobro in natančno prostorsko opredeljene prikaze. Na njeni osnovi so bili izdelani številni tematski prikazi geodetskih in prostorskih elementov, tematski prikazi za prostorsko planiranje, za vodno gospodarstvo, za gozdno gospodarstvo, za ilustracije raznih študij in raziskav (arheologija) in mnogo drugih.

Karta je bila ažurirana leta 1976. Zaradi moderne tehnologije izdelave karte (precizna gravura, fotostavek in drugo) in modernega koncepta vizualne komunikacije je bilo mogoče karto tudi pomanjševati in povečevati, celo do merila 1 : 100.000, ne da bi trpela njena kvaliteta!

Moderna kartografska tehnologija nam omogoča tudi najrazličnejše kombinacije vsebine: izpuščanje posameznih elementov, različne barvne kombinacije, uporaba za osnovo tematskih kart.

Vsebina karte je namreč izdelana na dimenzijsko stabilnih plastičnih folijah in razčlenjena po elementih vsebine, oziroma po barvah. Vsak element vsebine je izdelan na posebni foliji, kar omogoča različne kombinacije, izpuščanja in združevanja teh elementov.

Med drugim je bila PK 400 povečana v merilo 1 : 250.000 in tiskana v enem kosu s prikazom krajevnih skupnosti Slovenije.

#### 4.3.

Za tako imenovano publikacijsko karto je bilo prvotno merilo 1 : 800.000 spremenjeno v 1 : 750.000; v tem merilu smo izdelali pregledno karto Slovenije v formatu A3 (publikacijski format).

Tudi ta karta se je pokazala za zelo uporabno; PK 750 je doslej najbolj uporabljena karta v publikacijskem formatu. Na njeni osnovi je bilo izdelanih več kot 300 tematskih kart, predvsem za potrebe prostorskega planiranja in geodetske službe. Uporaba teh kart se je razširila še na mnoga druga področja: vodno gospodarstvo, cestno gospodarstvo, meteorološka služba, radio in TV, in druga. Karta je bila tudi pomanjšana v merilo 1 : 1.000.000

in 1 : 2.000.000 in služi za potrebe statistične službe in v druge namene.

#### 4.4.

Po daljših razpravah smo se na pobudo uporabnikov v letu 1980 odločili za izdelavo nove pregledne karte SR Slovenije v merilu 1 : 250.000 (PK 250). To merilo je bilo izbrano predvsem zato, ker se da tako prikazati območje celotne republike v formatu A0 in tiskati v enem kosu. Karta bo dokončana v začetku leta 1982.

Že v prvih fazah nastajanja je vzbudila PK 250 veliko zanimanje. Zavod za družbeno planiranje je pripravil na osnovi začasnih delovnih materialov nekatere tematske prikaze elementov prostorskih komponent družbenega plana SRS za obdobje 1981-85. Zaradi možnosti uporabe diazokopirne tehnike je bil dosežen dvonivojski prikaz tematike in osnove z uporabo posebnega rastra pri rastriranju osnove, kar se je pokazalo za izredno uporabno in racionalno za take primere.

Nova pregledna karta Slovenije bo imela zelo široko uporabo za potrebe geodetske službe in širše družbene potrebe. Služila bo pri družbenem planiranju na nivoju republike kot glavna osnova za prikaze stanj v prostoru in prostorskih komponent družbenega plana.

Uporabljale pa jo bodo tudi druge organizacije in ustanove za svoje prikaze in študije, predvsem kot osnove za tematske karte.

Z izdelavo raznih izsekov bo karta uporabna pri regionalnem in medobčinskem planiranju in publiciranju stanj in planov.

Tako široka uporaba je omogočena zaradi sodobne zasnove po novih kriterijih vizualne komunikacije in uporabe moderne kartografske tehnologije.

#### 4.5.

Kartografski sistem bi se moral nadaljevati z nomenklaturnimi topografskimi kartami v merilih 1 : 100.000 in 1 : 50.000.

Topografske karte TK 50 bo za SRS izdelal Geodetski zavod v obdobju 1981-85, problem TK 100 pa še ni rešen; začasno se bodo uporabljale v tem merilu fotografske povečave izsekov nove PK 200.

#### 4.6.

Trenutno zapolnjujejo to vrzel v sistemu fotopomanjšave topografskih kart TK 25 in precejšnje število kart občin, ki jih obe najpomembnejši kartografski hiši pri nas, Geodetski zavod in Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo izdelujeta kot osnovne in pregledne karte občin v merilu 1 : 50.000 in v formatih, ki ustrezajo velikosti določene občine.

Vzporedno pa izdelujemo tudi karte občin v publikacijskem formatu (A3), pri čemer pa merilo ni stalno, temveč je funkcija formata in velikosti kartiranega območja. Te karte so izdelane v merilih 1 : 75.000, 1 : 100.000, 1 : 120.000 in 1 : 130.000, s fotografsko pomanjšavo in ponovno obdelavo opisa (imen).

Karte v merilu 1 : 50.000 so na Inštitutu izdelane kot topografske karte z enakovrednim prikazom vseh elementov naravnih in antropogenih danosti. Relief je prikazan z izohipsami in senčnoplastično metodo.

Prikazana je hidrografija: vodni tokovi in stoječe vode z imeni, in gozdovi z enotno zeleno obarvano ploskvijo brez ločitve na posamezne kategorije - vrste gozdov oziroma vegetacije. Značilnost kart občin Inštituta za geodezijo je podroben, a seveda generaliziran prikaz naselij s posameznimi objekti. Prednost tega prikaza pred ostalimi načini, npr. tlorisi naselij, je predvsem v tem, da se da na karti brez težav razbrati tip naselja, strukturo zazidave in celo namembnost zazidane površine (industrijska, stanovanjska).

Te karte služijo v občinah kot osnova za prikaz prostorskih komponent družbenega plana. Navadno so kot tematske karte razmnožene ali tiskane v majhni nakladi.

Kot delegatsko gradivo, tiskano v večjih nakladah pa se za prikaze posameznih tem uporabljajo kot osnove karte občin v publikacijskem formatu. V večini primerov so publicirane te karte v obliki atlasov z ustreznim spremnim tekstom.

V družbenem planu na vseh nivojih je dan precejšen poudarek namembnosti prostora.

Gledano s stališča zaščite zemljišča je zanimivo to, da so poudarjeno prikazani varovalni gozdovi, gozdovi s posebnim pomenom, kmetijska zemljišča, melioracije, poplavna področja, regulacije voda, odlagališča odpadkov, gramoznice, varstvena območja pitne vode, območja varstva naravne dediščine, območja nevarne erozije in podobno.

Taka tematska karta je zelo pomemben in močan izrazen dokument, ki praviloma prikaže več in nazornejše, kot tekstualna informacija - teksti in tabele. Pomembne pri taki informaciji so predvsem barve, ki nam zaradi svojih psiholoških funkcij in asociativnosti posredujejo najbolj neposredne informacije.

#### 4.7.

Kartografski sistem v Sloveniji se nadaljuje z nomenklaturnimi topografskimi kartami v merilu 1 : 25.000 (TK 25/G), ki jih je za Republiško geodetsko upravo izdelal in tiskal Vojaški geografski inštitut, in se konča s temeljnimi topografskimi načrti v merilu 1 : 5000 in 1 : 10.000.

Večina kart sistema služi za različne namene:

- prostorsko planiranje in izdelava urbanističnih načrtov
- statistične raziskave in prikazi
- register območij teritorialnih enot
- projektiranje
- kot kartografski viri za izdelavo drugih kart in načrtov.

#### 4.8.

Zelo pereč problem vseh kart je vzdrževanje. Vsaka karta je praktično že ob samem tisku bolj ali manj zastarela. Nekateri elementi, npr. naravni zastarevajo počasneje, drugi hitreje. Hitrost zastarevanja informacij je močno odvisna tudi od merila in od naseljenosti območja karte. Karte v velikih merilih zastarijo hitreje kot karte v srednjih in majhnih merilih.

Zato je vzdrževanje pomembna, a draga naloga. Pregledne karte vzdržujemo in ponatisnemo približno na 4 leta, temeljne topografske načrte, ki zlasti na gospodarsko in poselitveno intenzivnih področjih hitro zastarevajo, pa je treba reambulirati pogosteje.

### 5. Avtomatizirana kartografija v prostorskem planiranju

V zadnjih letih se je po svetu, pa tudi pri nas že močno uveljavila avtomatizirana kartografija. Največji razmah in popularizacijo imajo tako imenovane printerske karte, s katerimi se da marsikdaj z manjšimi stroški in hitreje izdelati različne tematske karte.



To so največkrat kartogrami in prikazi s pogojnimi površinami, ki so našli pot v prostorske plane že tudi pri nas. Žal pa imajo kartografski izdelki te vrste tudi slabe strani. Predvsem je to slabša izraznost, močno poenostavljena in zožena informacija brez geografske osnove in šibkejša estetska plat.

Ugotovljeno je, da so te karte primernejše za uporabo v ožjem krogu strokovnjakov na določenih obravnavanih področjih in pa takrat, ko je pomembna hitrost izdelave karte. Na teh področjih je uporaba avtomatizirane kartografije nesporno upravičena.

Veliki večini uporabnikov karte pa je še vedno ljubša harmonično in estetsko izdelana in barvno privlačna klasična karta.

## 6. Druge metode in tehnike evidentiranja stanj in pojavov v prostoru

Z uvedbo aerofotogrametričnih metod izdelave kart in načrtov smo dobili tudi možnost izdelave tako imenovanih fotokart.

### 6.1.

Fotokarta je izdelana iz redresiranega aeroposnetka, ki ga dopolnimo z elementi linijske signaturne karte: koordinatna mreža, opis (imena, kote), izohipse in drugo. Taka karta ima značaj topografske fotokarte. Če se topografska karta dopolni s tematskimi informacijami, dobimo tematsko fotokarto.

Največkrat pridejo v poštev gozdarske, hidrološke, arheološke, planerske, turistične tematske karte ipd. Fotokarto smatramo praviloma kot dopolnilo signaturni karti, ne pa kot nadomestilo. Največjo uporabnost ima v razponu meril od 1 : 1000 do 1 : 25.000. Za ravninske terene je osnova fotokarti kot celota redresiran posnetek, za poljubno razgiban teren pa je osnova fotokarti ortofotografija.

### 6.2.

S postopkom diferencialnega pasovnega redresiranja v posebnem instrumentu dobimo iz fotoposnetka ortofotografijo, ki je sestavljena iz pravilno situiranih ploskovnih segmentov. Diferencialno redresiranje je več ali manj avtomatiziran postopek, ki se lahko uporabi tudi za izdelavo izohips s pomočjo profilnih šraf. Iz ortofotografije je možno izdelati ortofotokarto z dodajanjem elementov linijske karte.

Reprodukcija fotokart je možna fotografsko, z diazo postopkom, s tiskom pri predhodnem rastriranju ali pri predhodni modifikaciji ortofotografije.

Ortofotografija oziroma ortofotokarta pa je lahko odlično nadomestilo za linijsko signaturno karto predvsem tam, kjer za planiranje ne obstajajo kartografske osnove, ali pa so te že zastarele in nevdrževane.

Za namene planiranja na nivoju mesta ali občine nudi ortofotokarta več potrebnih elementov in informacij o stanju in izrabi prostora kot konvencionalna karta. Skoraj nepogrešljiva postane ortofotokarta v velikem merilu pri planiranju zaščite okolja in za inventarizacijo poškodb okolja: poškodbe zemljišča zaradi erozije, plazov, poplav ali antropogenih faktorjev (deponije, gramoznice in podobno).

## 7. Zaključek

Pri prizadevanjih za zaščito zemljišča, ali širše gledano, človekovega okolja, je nujno potreben interdisciplinarni pristop, pri katerem se lahko zelo uspešno in tvorno vključi tudi kartografija in sorodne znanosti z vso razpoložljivo moderno tehnologijo.

## L I T E R A T U R A :

- M. Peterca in ostali avtorji: Kartografija
- B. Rojc: PK 250 - Redakcijski načrt
- B. Rojc: Barve v tematski kartografiji
- D. Mravlje: Fotokarte
- H. Trachsler: Einsatzmöglichkeiten von Luftbildern in der Raumplanung