

Karol HUSÁR

KARTOGRAFICKÉ VYJADRENIE KRAJINNEJ ŠTRUKTÚRY NA PRÍKLADE OKRESU SKALICA

Husár, K.: Cartographic expression of landscape structure on example of district Skalica. Kartografické listy 2006, 14, 7 figs., 4 refs.

Abstract: Technological aspects of cartographic visualisation applied to of six colour maps that represent landscape structure of district Skalica are dealt with in this paper. The maps were published as part of the paper by J. Ořahel et al. (2005). Cartographic procedures and its description are presented with regards to printing on PC printer and application of the GIS.

Keywords: land cover, cartographic visualization

Úvod

Príspevok je zameraný na deskripciu technologického postupu kartografickej vizualizácie série farebných máp krajinnej štruktúry okresu Skalica, publikovaných v príspevku J. Ořahel et. al. (2005). Ide o šesť máp:

- Situačná mapa okresu Skalica,
- Prírodná (rekonštruovaná) krajina,
- Krajinná pokrývka v roku 1990,
- Krajinná pokrývka v roku 2000,
- Prírodná krajina a krajinná pokrývka 2000,
- Sociálno-ekonomické funkcie krajiny.

Vzhľadom na početnosť týchto máp, sústredíme sa iba na niektoré základné charakteristiky ich kartografickej vizualizácie. Je potrebné uviesť, že kvôli technickým limitám periodika, v ktorom je príspevok publikovaný, nebolo možné prezentovať originálne farebné verzie predmetných máp. Z technických dôvodov uverejňujeme iba čiernobiela podoby príslušných máp (v odtieňoch sivej), pričom miera vzájomnej rozlíšiteľnosti objektov v jednotlivých mapách je týmto oproti originálnym farebným mapám (Ořahel et. al. 2005) výrazne znížená.

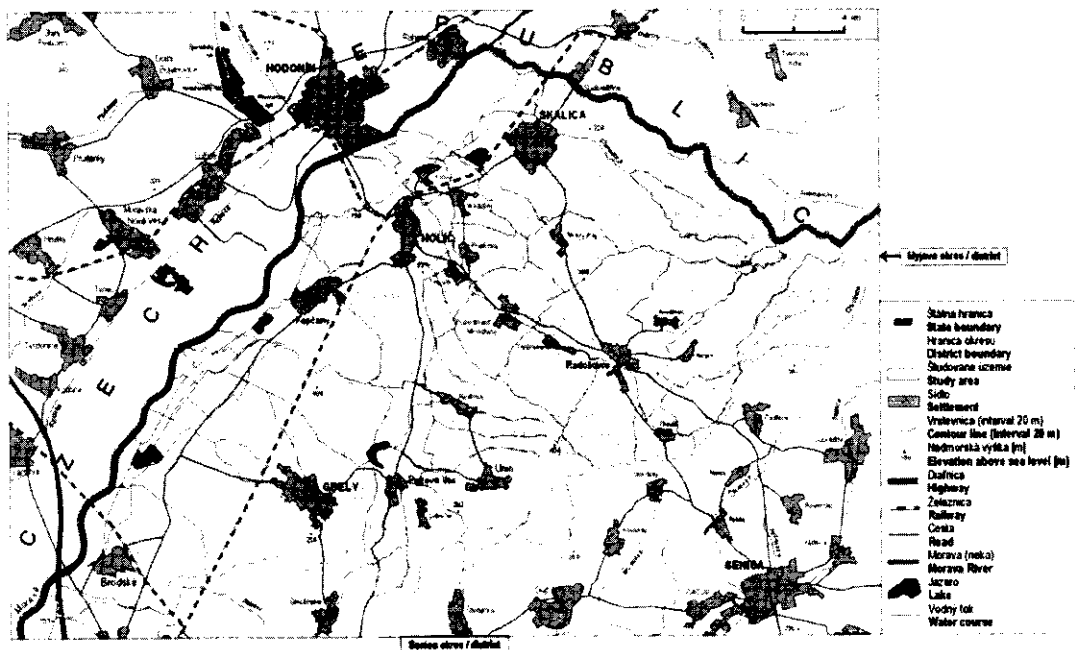
Pri kartografickom vyjadrení zmien krajinnej štruktúry sme využili technológiu GIS, konkrétne softvér ArcView GIS 3.2 a ArcMap 8.1 (Environmental Systems Research Institute, Inc.).

Použité boli dátové zdroje vybraných základných kartografických prvkov z Úradu geodézie, kartografie a katastra SR, údaje o vodoochranných funkciách z Výskumného ústavu vodného hospodárstva, údaje o chránených územiach a krajinnej pokrývke boli získané zo Slovenskej agentúry životného prostredia.

V prípade všetkých šiestich máp bola zvolená jednotná mapová mierka 1:200 000, a to najmä v závislosti od veľkosti formátu publikácie B5, v ktorej sú farebné výsledky publikované. Všetky mapy boli spracované v Gaussovom-Krügerovom kartografickom zobrazení a v jednotnom súradnicovom systéme S-42.

Situačná mapa okresu Skalica

Úvodnou mapou celej série je situačná mapa znázorňujúca okres Skalica a kartografický kontext jeho bezprostredného okolia, teda príslušnú časť územia Českej republiky a susediacich okresov Myjava a Senica (obr. 1). V rámci predmetnej mapy sa prezentujú vybrané základné topografické prvky.



Obr. 1 Situačná mapa okresu Skalica (čierno-biela verzia farebnej mapy)

Študované územie okresu Skalica je zvýraznené bledou žltou farbou. Vrstevnice majú základný výškový interval 20 m, pričom v SZ časti v okolí rieky Moravy interval vrstevníc s najnižšou nadmorskou výškou je 10 m. Pomerne veľkú hustotu vrstevníc vo východnej časti okresu sme vizuálne eliminovali malou sýtosťou ich žlto-hnedej farby.

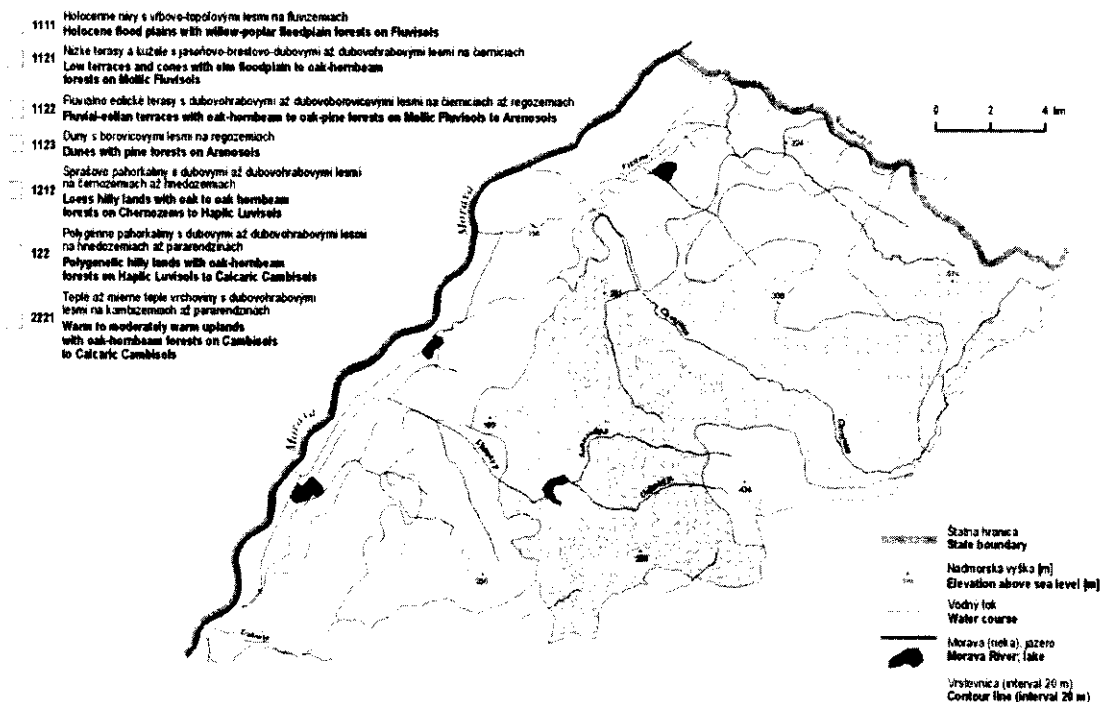
V topografickom obsahu okresu Skalica sú zvýraznené kontúry areálov katastrov obcí. Prevažná časť zobrazených topografických prvkov (sídla, železnice, vybrané cesty, jednočiarové vodné toky, jazerá, kóty nadmorských výšok, hranice okresu a štátna hranica) je spoločná aj v prípade ostatných máp. Rovnaká je aj ich farebnosť.

V zmysle zaužívaných kartografických konvencií veľkosť písma popisu obcí je zvolená v závislosti od veľkosti obcí a počtu ich obyvateľstva. Odstupňovaná je aj veľkosť popisu vodných tokov v modrej farbe a v kurzíve. Popis vybraných vodných tokov je v mapách umiestnený v závislosti od priestorového priebehu ich príslušných zvolených úsekov.

Časť topografických prvkov v Situačnej mape okresu Skalica (obr. 1) bola získaná vektorovou digitalizáciou zo ZM 1:50 000. Údaje o sídlach boli použité z dátovej vrstvy krajiny pokrývky z r. 2000, izočiarly nadmorskej výšky z Geodetického a kartografického ústavu a kontúra štátnej hranice bola získaná zo Slovenskej agentúry životného prostredia. Dvojčiarový tok rieky Moravy v JZ úseku bol prevzatý z interpretovaných snímok krajiny pokrývky; jeho zvyšná väčšia časť bola predmetom vektorovej digitalizácie.

Prírodná (rekonštruovaná) krajina

V poradí druhá mapa reprezentuje typizáciu pôvodnej prírodnej krajiny okresu Skalica pred zásadným vstupom človeka do nej. Na rozdiel od predchádzajúcej mapy (obr. 1), táto mapa, ako aj všetky nasledujúce mapy, neobsahuje už okolie okresu Skalica. Výnimkou sú iba krátke úseky štátnej hranice a vybraných vodných tokov (obr. 2), cestných komunikácií a diaľnice (ďalšie obrázky).



Obr. 2 Mapa prírodnej (rekonštruovanej) krajiny (čierno-biela verzia farebnej mapy)

Na vyjadrenie siedmich základných tried prírodnej krajiny sa použili svetlé odtiene žltej, hnedej a modrej, pričom tak, aby sýtosť použitých farieb tvorila určitú gradáciu od najmenej sýtych k sýtejším farbám. Súčasne bolo potrebné dohliadnuť aby sýtosť v poradí poslednej triedy 2221 bola pod kontrolou a nepresiahla určitú úroveň, ktorou by neskôr, pri naložení novej dátovej vrstvy, mohla výrazne konkurovať ďalším mapovým znakom. Voľba v prospech menej sýtych odtieňov farieb prírodnej krajiny bola teda primárne podmienená neskorším použitím tejto dátovej vrstvy prírodnej krajiny v kombinácii s krajinnou pokrývkou.

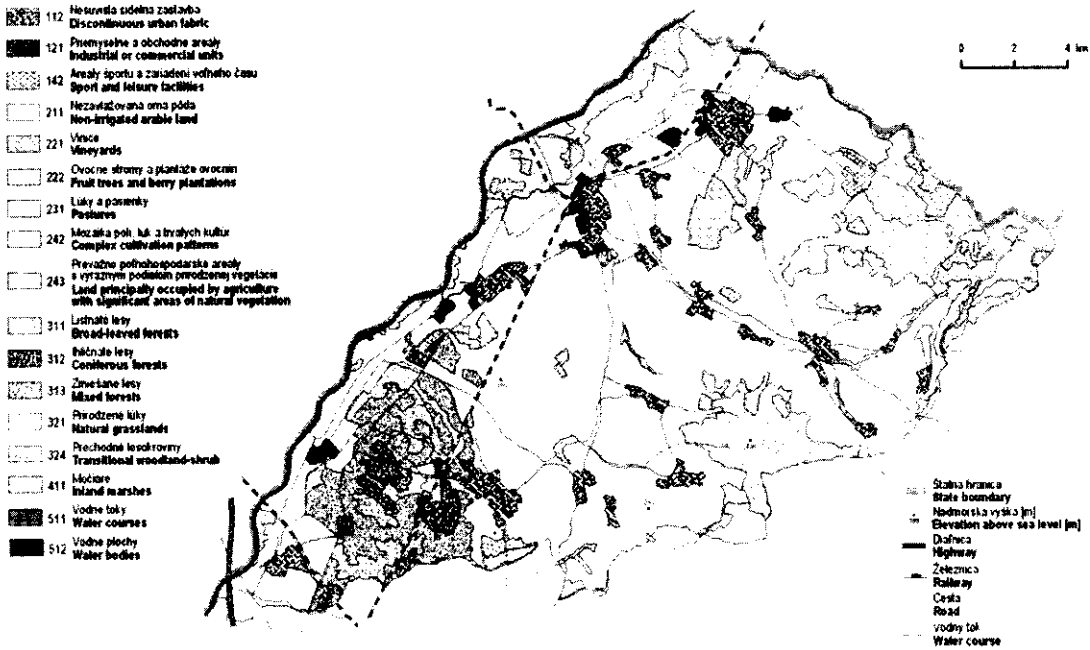
Zvolená postupnosť sýtosti farieb v legende mapy prírodnej krajiny zodpovedala charakteru klasifikácie, ktorá úzko korešponduje s vertikálnou členitosťou okresu Skalica.

Na mape prírodnej krajiny sme ponechali iba tie topografické prvky, ktoré sú objektmi fyzicogeografickej krajiny: významnejšie a charakteristické výškové kóty, vrstevnice, vodné toky a jazerá. Okrem vrstevnic a menšej časti toku rieky Morava boli všetky ostatné prvky získané vektorovou digitalizáciou.

Krajinná pokrývka v roku 1990 a 2000

Mapy krajinej pokrývky z roku 1990 (obr. 3) a 2000 (obr. 4) sú z kartografického pohľadu veľmi podobné. Rovnaká je legenda zobrazovaného topografického podkladu a až na výnimky takmer rovnaká je aj legenda vlastnej krajinej pokrývky.

Iba v prípade dvoch tried krajinej pokrývky (vodné toky – 511 a vodné plochy – 512) sme mohli použiť plošnú farebnú (tmavomodrú) výplň, pričom pri vizualizácii triedy 511 sme doplnili motivovanú (asociatívnu) grafickú vzorku.



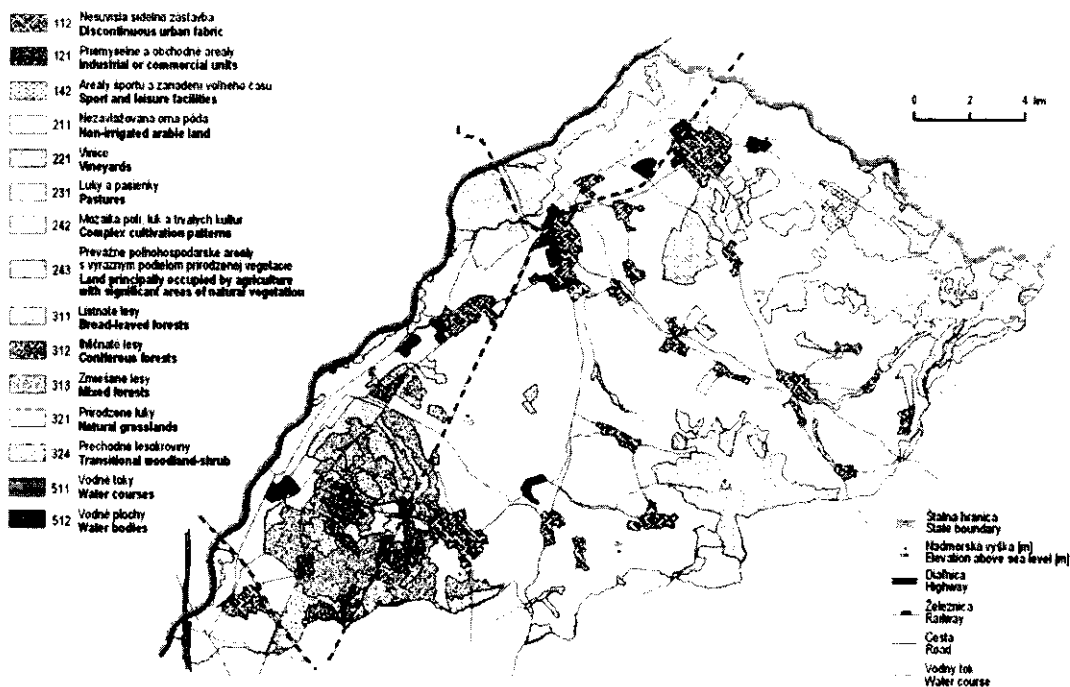
Obr. 3 Mapa krajinej pokrývky v roku 1990 (čierno-biela verzia farebnej mapy)

V prípade grafického vyjadrenia všetkých ostatných tried krajinej pokrývky sme použili čiarové štruktúry, grafické figúry a vzorky so snahou vyjadriť ich asociatívnymi znakmi (Pravda 1997, 1998), ktoré by odrážali usporiadanie objektov pri pohľade zhora – tak, ako je tomu aj pri leteckých snímkach.

V prospech voľby pre väčšinou nepravidelných vzoriek na reprezentáciu jednotlivých tried krajinej pokrývky hovorila skutočnosť, že na rozdiel od použitia farebnej výplne grafické vzorky poskytujú adekvátnejšie a širšie možnosti uplatnenia princípu asociatívnosti pri zobrazení jednotlivých tried krajinej pokrývky.

Pri tvorbe grafických vzoriek krajinej pokrývky bolo potrebné zabezpečiť, aby táto vrstva bola opticky minimálne tak výrazná ako vrstva prírodnej krajiny, aby jej jednotlivé triedy boli navzájom dostatočne rozlíšiteľné a aby farebnosť tried krajinej pokrývky odrážala existenciu piatich tried krajinej pokrývky na ich prvej hierarchickej úrovni členenia.

O tvorbe vzoriek pozri prácu K. Husára a J. Pravdu (2000).



Obr. 4 Mapa krajinej pokrývky v roku 2000 (čierno-biela verzia farebnej mapy)

Prírodná krajina a krajinná pokrývka 2000

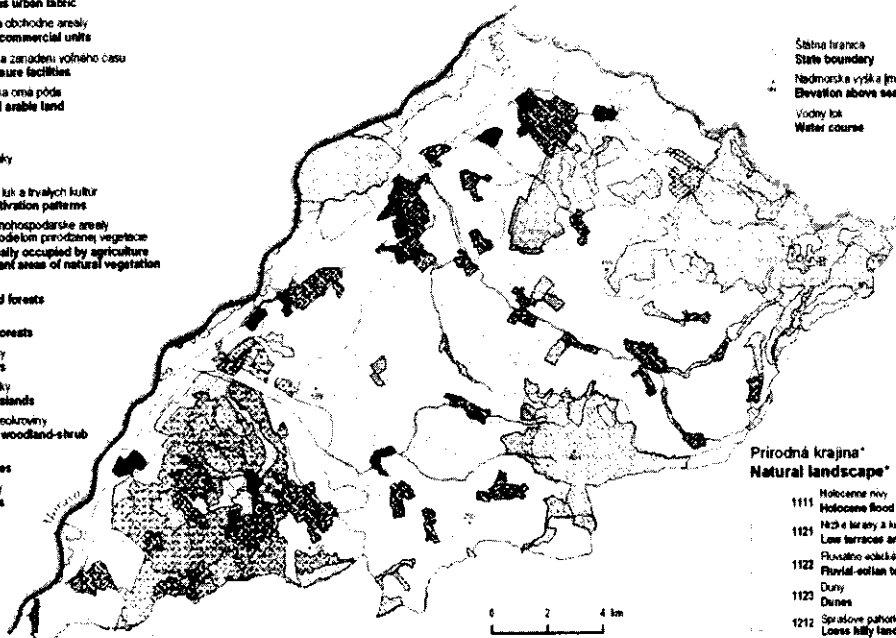
V prípade tejto mapy z kartografického hľadiska ide o kombináciu troch mapových vrstiev: vrstvy vybraného topografického podkladu, vrstvy prírodnej krajiny a vrstvy krajinej pokrývky. Z kartografického pohľadu bolo nevyhnutné, aby najviac práve jedna z dvoch areálových vrstiev bola reprezentovaná odtieňmi farebnej výplne a druhá farebnými vzorkami.

Pri kartografickej reprezentácii mapy prírodnej krajiny (obr. 5) sme zvolili farebné plošné výplne, preto na reprezentáciu tried krajinej pokrývky sme nevyhnutne museli použiť farebné vzorky. Objektovo bodový a líniový charakter vybraných objektov topografického podkladu v tomto prípade nebol komplikujúcim faktorom.

Z hľadiska počítačového spracovania je potrebné zohľadniť aj poradie zobrazovaných vrstiev. Na rozdiel od ofsetovej tlač, pri tlači na farebnej počítačovej tlačiarni nie je potrebný rozklad farieb a opakovaná, viacnásobná tlač. Aj v tomto prípade je však dôležitý spôsob usporiadania dátových vrstiev, ktorý je vo väčšine príslušných softvérov daný poradím na vertikálnej lište obrazovky vľavo. „Spodnú“ vrstvu nevyhnutne musia tvoriť farebné areály prírodnej krajiny; v poradí „strednú“ a „vrchnú“ vrstvu v závislosti od dôrazu môže tvoriť buď vrstva areálov krajinej pokrývky alebo vrstva prvkov topografického podkladu (obr. 6).

Krajinná pokrývka 2000
Land cover 2000

- 112 Nerušivá sieťová zostava
Discontinuous urban fabric
- 121 Prmyselné a obchodné areály
Industrial or commercial units
- 142 Areály športu a zariadení voľného času
Sport and leisure facilities
- 211 Nezávlazbovaná orná pôda
Non-irrigated arable land
- 221 Vínice
Vineyards
- 231 Lúky a pasienky
Pastures
- 242 Množaka polí, lúk a trvalých kultúr
Complex cultivation patterns
- 243 Predvažne poľnohospodárske areály s výrazným podielom prirodzenej vegetácie
Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation
- 311 Listnate lesy
Broad-leaved forests
- 312 Ihličnate lesy
Coniferous forests
- 313 Zmiešané lesy
Mixed forests
- 321 Pôrodné lúky
Natural grasslands
- 324 Prechodné lesokrmoviny
Transitional woodland-shrub
- 511 Vodné toky
Water courses
- 512 Vodné plochy
Water bodies



- Štátna hranica
State boundary
- Nadmorská výška [m]
Elevation above sea level [m]
- Vodný tok
Water course

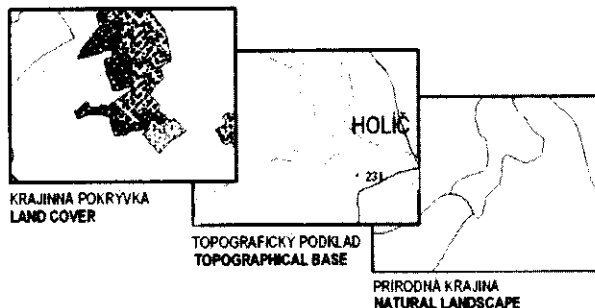
Prírodná krajina*
Natural landscape*

- 1111 Holocénne nivy
Holocene flood plains
- 1121 Nízke terasy a kužule
Low terraces and cones
- 1122 Fluvialno-eólienne terasy
Fluvial-eolian terraces
- 1123 Duny
Dunes
- 1212 Sprásované pahorkatiny
Loess hilly lands
- 122 Polygenetne pahorkatiny
Polygenetic hilly lands
- 2221 Mäkkie teplé úrodné
Moderately warm uplands

*skrátená verzia legendy
*shortened version of the legend

Obr. 5 Mapa prírodnej krajiny a krajinnej pokrývky 2000 (čierno-biela verzia farebnej mapy)

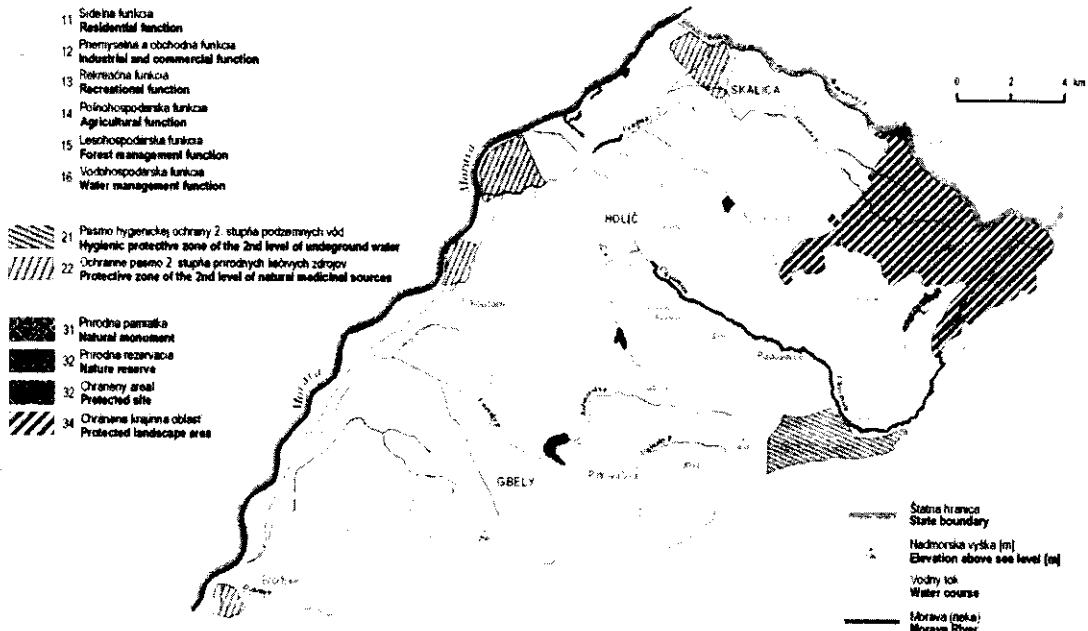
Ak chceme položiť väčší dôraz na krajinnú pokrývku a potlačiť význam topografickej vrstvy, potom zvolíme postupnosť vrstiev, ktorá je zobrazená na obr. 6. Pri tvorbe tejto mapy (obr. 5) sme pôvodne použili postupnosť vrstiev, ktorá je zobrazená na obr. 6, no farebné vzorky krajinnej pokrývky graficky narušili zobrazenie viacerých objektov topografického podkladu. Preto v záverečnej redakcii tejto mapy sme pristúpili k vzájomnej výmene poradia vrstvy topografického podkladu a krajinnej pokrývky.



Obr. 6 Vrstvy mapy (jedna z alternatív)

Sociálno-ekonomické funkcie krajiny

V prípade mapy sociálno-ekonomických funkcií krajiny (obr. 7) okrem základných topografických dát sú použité ďalšie tri tematické skupiny dát: areálové objekty tried základných funkcií krajiny, ktoré vznikli agregovaním tried krajinskej pokrývky, ďalej údaje o vodnom hospodárstve a ochrane vodných zdrojov a napokon údaje o ochrane prírody a krajiny.



Obr. 7 Mapa sociálno-ekonomických funkcií krajiny (čierno-biela verzia farebnej mapy)

Podobne, ako v prípade predchádzajúcej mapy, do pozadia (ako najnižšiu vrstvu) sme určili skupinu tried základných funkcií krajiny. Pre ne sme opäť zvolili málo sýte farby, avšak také, ktoré korešpondujú s farebnosťou tried krajinskej pokrývky na predchádzajúcich mapách, ktorých farebnosť je motivovaná typom základnej funkcie krajiny.

Areálové dáta o vodnom hospodárstve a ochrane prírody a krajiny sú navzájom priestorovo disjunktné, preto nie je potrebné riešiť problém poradia vrstiev (resp. problém prekryvania) pri tlači na tlačiarňu počítača.

Prevažná časť areálov zo skupiny areálov ochrany krajiny a prírody je rozlohou malá, preto na ich zobrazenie sa použili vzorky s výrazne sýtymi farbami. Na druhej strane, voľbou menej sýtych farieb areálov funkcií krajiny sme potlačili ich grafickú výraznosť. Podobne, použitím svetlejšej sivej farby, sme potlačili výraznosť zobrazenia výškových kót a popisu obcí.

Vyskytol sa však iný druh problému. V prípade prírodnej pamiatky vodného toku Chvojnice v reálnej krajine ide o „pásový“ areálový objekt, no v mierke mapy 1:200 000 ide o čiarový (líniový) objekt. Túto situáciu sme vyriešili dodatočným rozšírením zóny v okolí tohto vodného toku.

Záver

Počítačové spracovanie tematických máp na úrovni okresu Skalica nadväzuje na predchádzajúcu kartografickú tvorbu na Geografickom ústave, ktorá sa sústredila najmä na zobrazenie krajinskej pokrývky Slovenska, väčšinou v malých prehľadných mierkach 1:500 000 a menších. Predložená práca je príspevkom ku kartografickému spracovaniu krajinskej štruktúry na úrovni okresu v mier-

ke 1:200 000, potenciálne aj v mierke 1:100 000 a 1:50 000. Použili sme grafické vzorky a farebné odtiene v prospech dostatočného rozlíšenia zobrazovaných objektov a zároveň v prospech asociatívneho vnímania príslušných tematických máp čitateľom.

Príspevok je jedným z výstupov riešenia projektu 2/4189/25 „Identifikácia a hodnotenie zmien krajiny aplikáciou databáz CORINE land cover a GIS“ v Geografickom ústave SAV v roku 2005.

Literatúra

- HUSÁR, K., PRAVDA, J. (2000). Počítačová tvorba vzoriek pre areálové mapy. Zborník referátov zo seminára *Aktivita v kartografii 2000*. Bratislava (Kartografická spoločnosť SR a Geografický ústav SAV).
- PRAVDA, J. (1997). *Mapový jazyk*. Bratislava (Univerzita Komenského).
- PRAVDA, J. (1998). *Redakcia a konštrukcia máp a atlasov*. Bratislava (Univerzita Komenského).
- OŤAHEL, J., FERANEC, J., CEBECAUER, T., PRAVDA, J., HUSÁR, K. (2005). *Krajinná štruktúra okresu Skalica: hodnotenie zmien, diverzity a stability*. Geographia Slovaca, 19. Bratislava (Geografický Ústav SAV).

S u m m a r y

Cartographic expression of landscape structure on example of district Skalica

The best medium for representation of spatial aspects of identified land cover changes is the map. This paper demonstrates several possibilities of map representation of land cover Slovakia at the level of districts in region Trnava and two districts in region Bratislava.

The previous papers focused on computer processing of land cover Slovakia by means of mostly synoptic scales of 1:500 000 and smaller. The paper is a follow-up to the recent production of thematic maps at the district level, as that of Skalica, and at larger scales at the Institute of Geography.

This is a contribution to cartographic processing of landscape structure at the level of district at scale 1:200 000; potentially also at scale 1:100 000 and 1:50 000. Graphic patterns and colour tones were used in order to distinguish the represented objects and in favour of associative perception of the thematic maps by the reader.

Due to technical limitations of this periodical, it is not possible to present original colour versions of the maps in question (Oťahel et al. 2004). Only the black-and-white forms of maps (in grey tones) are presented while the rate of resolution of objects in the individual maps is, of course, reduced, compared to the originals.

The aim of the study is to contribute to cartographic presentation and visualization of six colour maps representing the landscape structure of district Skalica as published in article of J. Oťahel et al. (2004). Cartographic procedure and its description are presented with regards to printing on PC printer and with application of the GIS. GIS technology, particularly the ArcView GIS 3.2 and ArcMap 8.1 software (Environmental Systems Research Institute, Inc.) were used for cartographic representation of the landscape structure.

Fig. 1 Situation map of district Skalica (black-and-white version of the colour map)

Fig. 2 Map natural (reconstructed) landscape (black-and-white version of the colour map)

Fig. 3 Land cover map in 1990 (black-and-white version of the colour map)

Fig. 4 Land cover map in 2000 (black-and-white version of the colour map)

Fig. 5 Map of natural landscape and land cover 2000 (black-and-white version of the colour map)

Fig. 6 Map layers (one of possible alternatives)

Fig. 7 Map of socio-economic functions of the landscape (black-and-white version of the colour map)

Lektoroval:

**Doc. RNDr. Viliam LAUKO, CSc.,
Univerzita Komenského, Bratislava**