

Ján PRAVDA, Ján FERANEC

UKÁŽKY MAPOVEJ PREZENTÁCIE DÁTOVÝCH VRSTIEV CORINE LAND COVER SLOVENSKA

Pravda J., Feranec J.: Samples of map presentation of data layers CORINE land cover Slovakia. Kartografické listy, 2005, 13, 7 figs., 12 refs.

Abstract: The paper brings an overview of applications of the CORINE land cover (CLC) data layers in production of map of land cover and its changes in Slovakia carried out at the Institute of Geography, Slovak Academy of Sciences in Bratislava. It characterises the data layers CLC90 and CLC2000, as well as CLC maps produced in Western Europe. It briefly describes and illustrates the different approach applied to the CLC maps produced in Slovakia at scales 1:100 000, 1:500 000, and 1:1 700 000.

Keywords: the data layers and classes of CORINE Land Cover, map presentation, CLC map of Slovakia

Úvod

Podľa K. A. Sališčeva (1982) sa tematické mapy vytvárajú dvoma spôsobmi:

- prostredníctvom mapovania v teréne a spracovania výsledkov takéhoto mapovania,
- prostredníctvom laboratórneho (kancelárskeho) spracovania výsledkov tematicky rozmanito orientovaných prác (napr. ekonomicko-štatistických, geofyzikálnych ap.), ktorých cieľom je generovanie nových priestorových charakteristík objektov krajiny, určených na riešenie rôznych vedeckých úloh alebo požiadaviek spoločenskej praxe (Feranec 1984).

K druhému spôsobu tvorby tematických máp prispieva existencia dátových vrstiev CORINE land cover (CLC) z 90. rokov a z roku 2000 (+/- 1 rok), získaných interpretáciou satelitných snímok v mierke 1:100 000 a použitím jednotnej klasifikačnej schémy (legendy). V súčasnosti tieto vrstvy charakterizujú krajinnú pokrývku 29 európskych krajín, vrátane Slovenska. Existencia takýchto dátových vrstiev je špecifickou ponukou pre tematickú kartografiu, najmä v súvislosti ich ďalšieho využívania v rôznych environmentálnych aplikáciách. Tematické mapy možno považovať za jeden z optimálnych „sprostredkovateľov“ využívania vrstiev CLC nielen v celoeurópskom kontexte, ale aj na národných úrovniach.

Cieľom príspevku je dokumentovať prehľad doterajších aplikácií dátových vrstiev CLC v procese tvorby máp krajinej pokrývky a jej zmien na Slovensku, realizovaných na Geografickom ústave SAV v Bratislave.

Charakteristika dátových vrstiev CLC

Dátové vrstvy CLC90 a CLC2000 sú produktom metodologického prístupu, založeného na využití satelitných snímok, s cieľom poskytnúť priestorové charakteristiky krajinej pokrývky Európy v mierke 1:100 000.

Generovanie dátovej vrstvy CLC90 sa viaže na roky 1985 až polovicu 90. rokov. Takýto široký časový horizont, počas ktorého sa uvedená dátová vrstva vytvárala, je dôsledkom postupného

zapájania sa jednotlivých západoeurópskych štátov a začiatkom 90. rokov aj štátov strednej a východnej Európy do jeho riešenia. Detailná charakteristika metodiky použitej na vytvorenie dátovej vrstvy CLC90, reprezentujúcej stav krajiny pokrývky Slovenska v období 1989 – 1992, je prezentovaná v prácach Heymanna et al. (1994) a Feranca a Ořahel'a (2001).

Prvým krokom v procese vytvorenia dátovej vrstvy CLC2000 bola revízia vrstvy CLC90. Vizualná interpretácia kópií satelitných snímok IMAGE90 na papieri, použitá v 90. rokoch, neposkytla interpretátorovi také možnosti identifikácie tried krajiny pokrývky, ako počítačom podporovaná vizualná interpretácia. Z tohto dôvodu sa v dátovej vrstve CLC90 odstránili existujúce tematické chyby, zvlášť niektoré nepresnosti v identifikácii a klasifikácii areálov krajiny pokrývky, prípadne niektoré nepresnosti ich tvaru ap. (Feranec et al. 2004). Opravená dátová vrstva CLC90 bola východiskovým dátovým súborom pre vytvorenie novej tematickej vrstvy CLC2000. Na jej generovanie sa použili georeferencované satelitné dáta Landsat ETM (IMAGE2000). Z aplikovaných kritérií treba spomenúť, že minimálna rozloha identifikovanej zmeny areálu v iniciálnej vrstve CLC2000 (reprezentovanej korigovanou vrstvou CLC90) voči jeho prejavu na IMAGE2000 je 5 ha, minimálna šírka identifikovanej zmeny je 100 m a rozloha novoidentifikovaného areálu musí byť minimálne 25 ha (Feranec et al. 2004). Dátová vrstva CLC2000 reprezentuje stav krajiny pokrývky Slovenska v období 2000 – 2001.

Charakteristika tematických máp vytvorených aplikáciou dátových vrstiev CLC v Európe v rokoch 1990 – 1997

Tematické mapy zobrazujúce krajinnú pokrývku podľa metodiky CLC sa začali vydávať v Európe od roku 1990 (Belgicko 1:100 000, Katalánsko 1:250 000), za ktorými nasledovali ďalšie z územia Španielska (obzvlášť aktívny bol Katalánsky kartografický ústav v Barcelone), Írska, Belgicka, Poľska, Francúzska a ďalších štátov (Pravda et al. 1998).

Tieto mapy sa vydávali spravidla v mierkach 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 a 1:1 mil. Raritou bola mapa CLC Poľska v národnom atlase Poľska (1996) v mierke 1:1,5 mil., na ktorej boli farebné areály CLC bez kontúr s grafickou rozlíšiteľnosťou okolo 0,2 mm², t. j. značne zmenšené, pričom sa ešte v dostatočnej miere zachovávala možnosť charakteristiky územia podľa hlavných tried CLC (tried prvej úrovne).

Najnovšie vydania máp, ktoré obsahujú dátové vrstvy CLC, sú početnejšie a rozmanitejšie (dokonca sú v mierkach aj väčších ako 1:100 000).

Dôležitou kartografickou charakteristikou týchto máp, ktorú si všímame, je použitie mapových výrazových prostriedkov. Na mapách vydaných v západných štátoch Európy jednoznačne prevládajú kvalitatívne farebné areály, pričom počet farebných odtieňov sa pohybuje od 20 – 24 (Katalánsko, Luxembursko, Belgicko..., výnimku tvorí len Poľsko s 13 odtieňmi) až po 42 – 44 (Írsko, Stredomorie, Francúzsko).

Z hľadiska vnímania obsahu mapy na základe jej výrazových prostriedkov, resp. na základe použitých grafických premenných (Bertin 1974), je veľký počet farieb na prekážku chápaniu toho, čo mapa vyjadruje. Únosných je 5 (6) základných farieb a v ich rámci 2 (3) odtiene (ak ide o kvalitatívne areály), resp. intenzitné stupne (ak ide o kvantitatívne areály). Na normálne vnímanie mapy je teda optimálne vhodných 10, max. 18 odtieňov farieb. Všetky západoeurópske mapy, interpretujúce krajinnú pokrývku, toto kritérium prekračujú, t. j. negarantujú čitateľovi správne pochopenie obsahu mapy, kladú prekážky vizuálnemu zhodnoteniu priestorového rozmiestnenia tried CLC a znemožňujú (resp. podstatne obmedzujú) vytváranie logických záverov. Staršia generácia kartografov toto nebezpečie zvyšovania farebnosti na mapách pozná veľmi dobre, hoci k tomuto poznaniu prišla empiricky. V súčasnosti počítačové technológie (najmä rôzne softvérové produkty) ponúkajú (prevažne mladým a menej skúseným) tvorcom máp širokú škálu farebných odtieňov (podobne je to aj s typmi-fontami písma), čo však neznamená, že treba bez náležitého uváženia použiť čo najviac farebných odtieňov (resp. typov písma, ktoré nespĺňajú kartografické kritériá – to je ďalší problém, ktorý sa vo všeobecnosti vyskytuje pri počítačovej tvorbe máp).

Charakteristika niektorých tematických máp vytvorených aplikáciou dátových vrstiev CLC na Geografickom ústave SAV

Poznajúc nebezpečie neúnosnej mnohofarebnosti pri vyjadrovaní tematického obsahu máp, vydávaných v Európe podľa metodiky CLC, v procese spracovania a vydávania analogických máp sa v Geografickom ústave SAV cieľavedome riadime dvomi zásadami:

- Ako hlavný vyjadrovací prostriedok sa používajú vzorky a ich textúry (mnohofarebné, alebo jednofarebné v kombinácii s plošnými farbami (farebnými odtieňmi).
- Používajú sa asociatívne vzorky a ich textúry, pretože triedy CLC sú veľmi sugestívne, t. j. majú v našom vedomí a poznaní prirodzenú názornosť, ktorej je vzdialená geometrizácia, schematizácia a ďalšie druhy abstraktizácie. Neasociatívne (napr. mnohé geometrické) vzorky, ktoré sú priradené názorným pojmom, sú pri mapovom vyjadrovaní prekážkou pri narábaní s odbornými pojmami (ktoré reprezentujú) v našom myslení a vedomí. Sú ale vhodné na priradenie abstraktným pojmom (napr. percentuálnym podielom, rôznym indexom ap.), ktoré nemajú žiadnu prirodzenú názornosť v ľudskom vedomí a poznaní.

Geografický ústav SAV doteraz spracoval a vydal sedem máp:

Formy krajinného krytu (identifikované v zmysle projektu CORINE land cover) v mierke 1:50 000 (1994)

Je to mapa zobrazujúca krajinnú pokrývku na rovinnatom území štandardného listu M-34-133-C (Šurany) s rozmermi mapového poľa 37,0 × 37,5 cm. Bola spracovaná kombinovanou (sčasti počítačovou a sčasti tradičnou) technológiou v postupnosti:

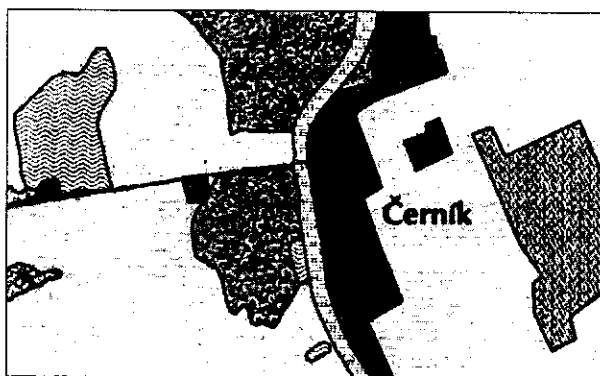
- interpretačná schéma 24 tried krajinej pokrývky (až do štvrtej úrovne),
- jej digitalizácia,
- manuálne-mechanizované vyhotovenie vydavateľských originálov na priesvitných fóliách rozdelených podľa štyroch základných (tlačových) farieb, ku ktorým sa pridali dve dodatočné farby: sivá (situácia + výškové kóty) a čierna (popis – názvy sídiel a vodných tokov),
- ofsetová tlač.

Na kartografickú interpretáciu tried krajinej pokrývky sa použili len dve plošné farby: staroružová – podklad pre triedu 1 (urbanizované a technizované areály) a béžová – podklad pre triedu 2 (poľnohospodárske areály). Jednotlivé triedy krajinej pokrývky sa vyjadrili 23 vzorkami (štruktúrnymi rastrami) v sivej, zelenej a modrej farbe. Výber plošných farieb a vzoriek sa riadil princípom asociatívnosti, t. j. zásadou podobnosti výzoru jednotlivých tried CLC na mape takej názornosti, akú majú v našom vedomí. Vzhľadom na to, že jednotlivé triedy CLC môžu mať v našom vedomí rôznu podobu (ale spravidla blízku akémusi „spoločnému menovateľovi“), výber vyjadrovacích prostriedkov nie je striktný (ako napr. na mapách s pevne stanovenou legendou), ale je dostatočne široký a umožňuje využiť grafické vyjadrovacie prostriedky tak tradičnej kartografie, ako aj počítačových grafických programov.

Na obr. 1 je ukážka z mapy foriem krajinného krytu (listu Šurany) a použitých vzoriek pre vybrané triedy CLC. V tom čase (1994) boli vzorky fotomechanického pôvodu.

Slovensko – CORINE – mapa krajinej pokrývky v mierke 1:500 000 (1996)

Spracovaniu tejto mapy sa venuje osobitná publikácia, ktorá vyšla v sérii monografií Geographia Slovaca (Feranec et al. 1996). Ide o prvú mapu územia Slovenska spracovanú podľa metodiky CLC. Z interpretačných schém jednotlivých listov v štandardnom klade listov 1:100 000 sa vyhotovili generalizované originály kontúr 30 tried CLC (tak, aby po zmenšení najmenší areál mal aspoň 2 mm²), z ktorých sa fotografickou cestou vyhotovili zmenšeniny a z nich montáž v mierke 1:500 000 (v Křovákovom zobrazení).



- 2.1.1.1 Otvorená orná pôda
Open arable land
- 2.2.1 Vinice
Vineyards
- 3.1.1 Listnaté lesy
Broad-leaved forests
- 5.1.1.2 Vodné toky a kanály s brehovými trávami porastmi
Water courses and channels with bank grasslands
- 5.1.2 Vodné plochy
Water surface areas

Obr. 1 Výrez z mapy foriem krajinej pokrývky listu Šurany v mierke 1:50 000 s časťou legendy

Z grafických výrazových prostriedkov sme zvolili plošné farby pre päť tried CLC 1. hierarchickej úrovne (ružovofialová, béžová, zelená, modrozelená a modrá), vzorky (červená, modrá, hnedá, tmavozelená), čierne figurálne znaky (pre letiská, prístavy, ťažobné areály a rašeliniská) a charakteristickú kresbu skál (v hnedej farbe). Spolu bola mapa desaťfarebná.

Na obr. 2 je čierno-biely variant výrezu z tejto mapy.



Obr. 2 Výrez z mapy krajinej pokrývky v mierke 1:500 000

Slovensko – CORINE – krajinnno-turistická mapa v mierke 1:500 000 (1996)

Je to populárny variant vyhotovený na báze predchádzajúcej mapy. Doplnené boli klasifikované sídla (osem tried), hranice a komunikácie (deväť tried) a prvky kultúrno-vlastivedného obsahu (19 druhov, napr. významné hrady, zámky, kaštiele, kostoly, kláštory, múzeá, významné budovy

a iné kultúrne zaujímavosti, jaskyne, kúpele, minerálne pramene ap.). Mapa bola určená pre domáci, no najmä zahraničný cestovný ruch (rozširovala sa aj v niektorých štátoch západnej Európy). Z kartografického hľadiska je zaujímavé, že sa vyhotovili dva varianty mapy: jeden s kontúrami areálov CLC a druhý bez nich.

Na obr. 3 je výrez z tejto mapy (variant bez kontúr areálov CLC).



Obr. 3 Výrez z krajinnno-turistickej mapy v mierke 1:500 000

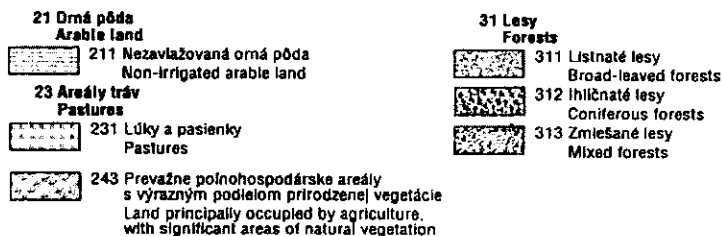
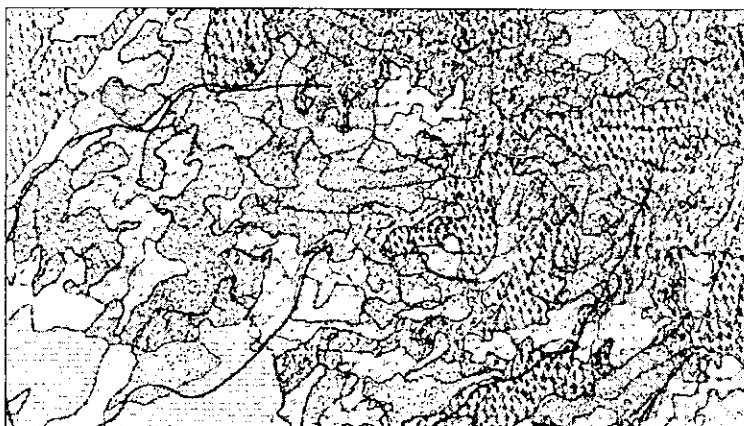
Krajinná pokrývka (identifikovaná v zmysle projektu CORINE land cover), územie: Zvolen – Detva – Krupina v mierke 1:100 000 (1998)

Zobrazené je územie zodpovedajúce mapovému listu zo Štátneho mapového diela formátu 36 × 35 cm. Bola to posledná mapa spracovaná tradičnou technológiou v Kartoreprodukčnom laboratóriu Geografického ústavu SAV. Interpretuje 19 tried krajinnnej pokrývky, na vyjadrenie ktorých sa použili tri plošné farby (ružová pre urbanizované areály, béžová pre poľnohospodárske areály a bledozelená pre lesné a poloprárodné areály). Pre grafické vzorky (štruktúrne rastre) všetkých 19 tried CLC sa zvolili štyri perovkové farby, ktoré sa vkopírovali do tlačových podkladov príslušných farieb s využitím masiek pomocou fotomechanického kopírovania.

Na obr. 4 je čierno-biela reprodukcia výrezu z tejto mapy, na ktorej dobre vidno najmä sugestívne vzorky pre listnaté a ihličnaté lesy.

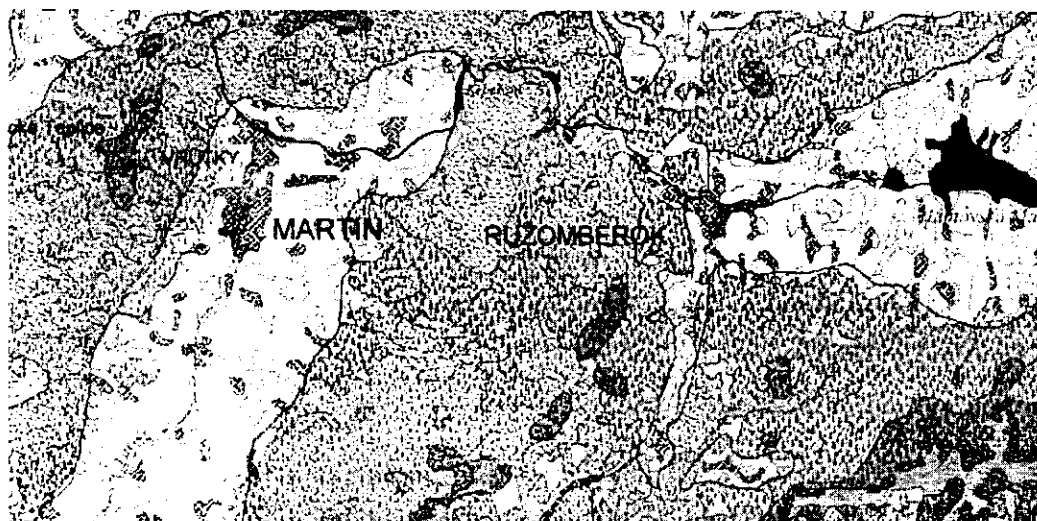
Prírodná krajina a krajinná pokrývka Slovenska v mierke 1:500 000 (1996 a 2000)

Zatiaľ poslednou mapou zobrazujúcou celé územie Slovenska, ktorá bola spracovaná a vydaná v Geografickom ústave SAV, je tematicky dvojvrstvová mapa skladajúca sa z vrstvy CLC a areálov prírodnej krajiny. Vrstva CLC sa digitalizovala z prvej mapy CLC Slovenska v mierke 1:500 000 (Feranec et al. 1996) a vrstva prírodnej krajiny vznikla digitalizáciou mapy Slovenska v rovnakej mierke s názvom *Geoekologické – prírodné – krajinné typy* (Mazúr et al. 1977) s aktualizáciou vyhotovenou J. Oľahelom (Oľahel et al. 1999). Z kartografického hľadiska bolo mimoriadne ťažké skĺbiť dve areálové mapy: takým riešeniam sa kartografi spravidla vyhýbajú.



Obr. 4 Výrez z mapy krajinej pokrývky z územia Zvolen – Detva – Krupina v mierke 1:100 000 s časťou legendy

Spojeniu týchto dvoch vrstiev napomohlo to, že vrstva CLC bola riešená v zásade ako perovková (s farebnými vzorkami), a vrstva prírodnej krajiny sa skladala z 11 odtieňov farebnej stupnice od teplých odtieňov (tlmenej oranžovej) až po studené odtiene (tlmené modré). Farebné vzorky sa pod týmito plošnými farbami síce mierne zmenili, ale ich výzor sa dobre identifikoval, čím sa zabezpečila vnímateľnosť tried CLC. Na obr. 5 je výrez z tejto mapy.



Obr. 5 Výrez z mapy prírodnej krajiny a krajinej pokrývky v mierke 1:500 000

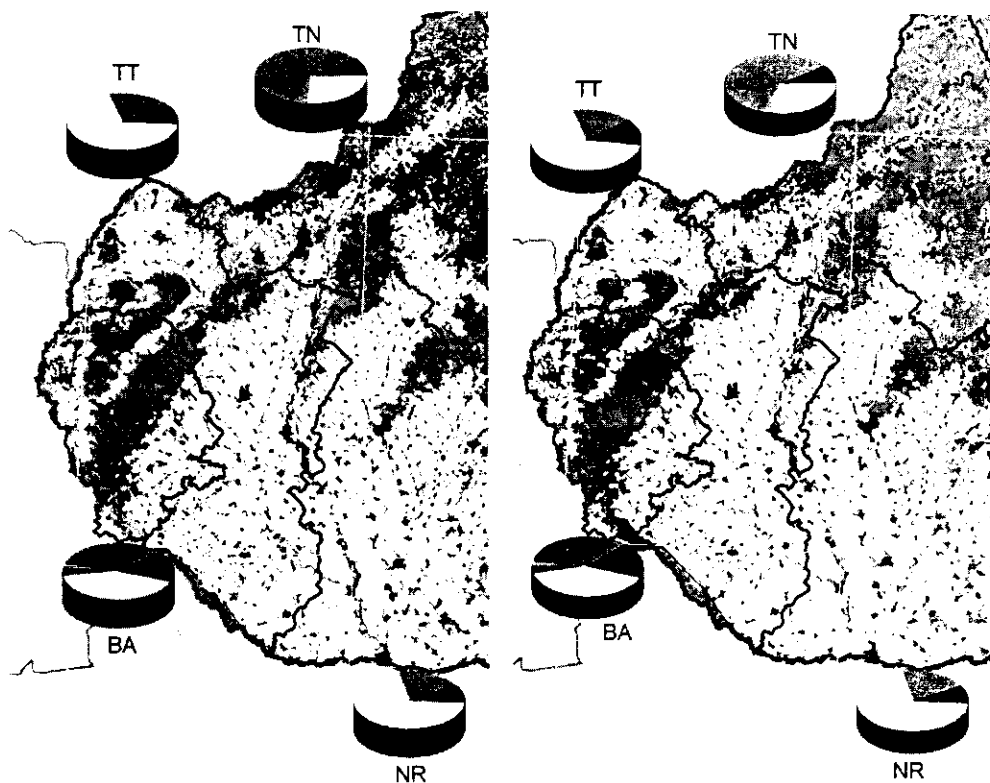
Medzi posledné mapy krajiny pokrývky, ktoré boli spracované začiatkom roku 2005 v spolupráci Slovenskej agentúry životného prostredia a Geografického ústavu SAV, patria dve dvojice máp:

- Slovensko – krajinná pokrývka 1990 a 2000 v mierke 1:1 700 000 a
- Slovensko – zmeny krajiny pokrývky (zväčšenie, úbytok) v mierke 1:1 700 000.

Slovensko – krajinná pokrývka 1990 a 2000 v mierke 1:1 700 000 (2005)

Vzhľadom na menšiu mierku, limitovanú formátom monografickej publikácie atlasu (Feranec et al. v tlači), prvá mapa zobrazuje 13 tried krajiny pokrývky so stavom k roku 1990 a druhá mapa so stavom k roku 2000. Obidve mapy majú spoločnú legendu, ktorá obsahuje členenie tried krajiny pokrývky do druhej úrovne: v rámci urbanizovaných areálov sa rozlišujú štyri triedy, v rámci poľnohospodárskych areálov tiež štyri triedy, v rámci lesných a poloprírodných areálov tri triedy a v rámci zamokrených a vodných areálov po jednej triede. Územie Slovenska je rozčlenené na 8 krajov a ku každému kraju po obvode republiky je priradený oválny graf – diagram, ktorý zobrazuje percentuálny podiel všetkých 13 tried krajiny pokrývky z rozlohy príslušného kraja. Na vyjadrenie 13 tried krajiny pokrývky sa zvolili nie grafické vzorky, ale farby (farebné odtiene), pretože ide o zobrazenie prevažne malých (až miniatúrnych) areálov, kde by vzorky ne splnili svoju identifikačnú funkciu.

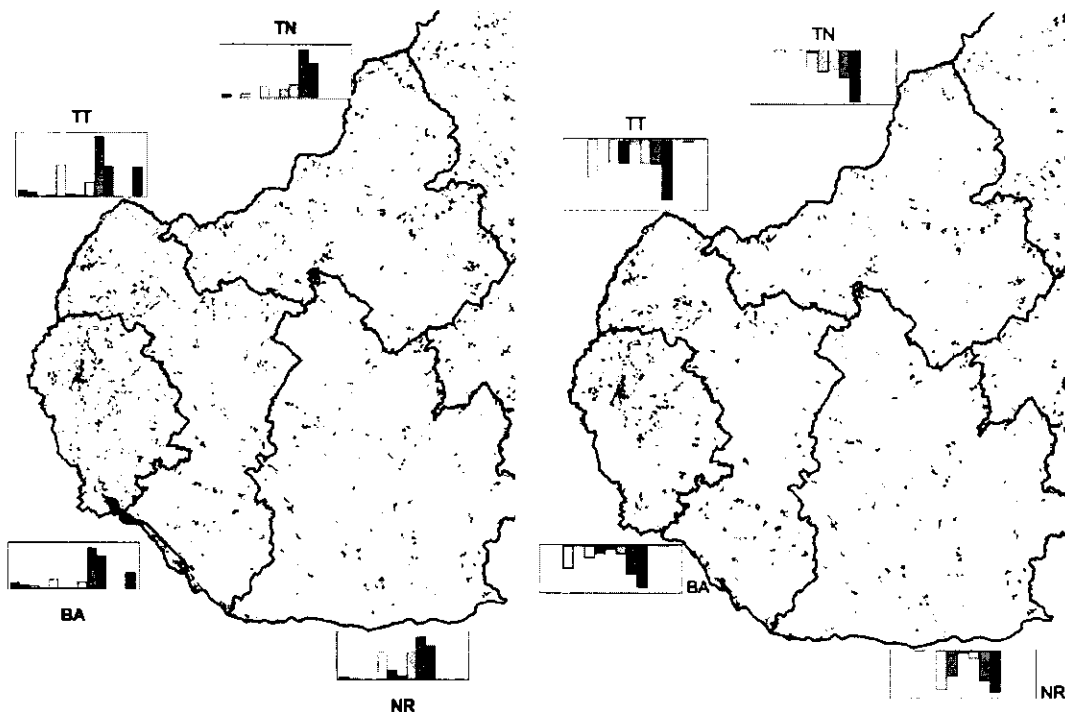
Na obr. 6 sú ilustrované čierno-biele výrezy z týchto máp.



Obr. 6 Triedy krajiny pokrývky v roku 1990 (vľavo) a v roku 2000 (vpravo) a ich percentuálne podiely v jednotlivých krajoch SR

Slovensko – zmeny krajinej pokrývky (zväčšenie, úbytok) v mierke 1:1 700 000 (2005)

Táto dvojica máp je tiež ovplyvnená formátom monografickej publikácie atlasu (Feranec et al. v tlači) a má rovnakú legendu ako predchádzajúca dvojica máp, pričom jedna zobrazuje prírastky a druhá úbytky plôch 13 tried krajinej pokrývky. Aj v tomto prípade prevládajú malé rozmery areálov tried krajinej pokrývky, preto sa im priradili farebné odtiene. Najviac zmien bolo v úbytku poľnohospodárskych areálov označených na originálnych mapách žltou farbou, ktorá sa na čierno-bielom obrázku zle zreprodukovala. Mapy sú tiež doplnené stĺpcovými grafmi pre každý kraj.



Obr. 7 Prírastky (vľavo) a úbytky (vpravo) v plochách tried krajinej pokrývky v období 1990 – 2000 v jednotlivých krajoch Slovenska

Záver

Aktivity Geografického ústavu v oblasti kartografického vyjadrovania krajinej pokrývky týmto nie sú vyčerpané. V roku 2000 bola navrhnutá legenda pre mapy krajinej pokrývky v mierke 1:50 000 (Pravda 2000) a v roku 2002 bol publikovaný ideový námet mapy krajinej pokrývky celej Európy v mierke 1:5 000 000 (Feranec et al. 2002).

Pokusy s mapovým vyjadrením zmien krajinej pokrývky naznačujú, že táto problematika sa stáva čoraz aktuálnejšou, nakoľko existujú dátové vrstvy z dvoch časových horizontov (CLC90 a CLC2000) a začína sa pripravovať generovanie dátovej vrstvy CLC2005. Požiadavka mapovej prezentácie dynamických aspektov krajinej pokrývky v celoeurópskom kontexte, ale aj na úrovni jednotlivých krajín, prípadne regiónov, je výzvou pre ďalšie bádateľské aktivity v oblasti tematickej kartografie.

Možno očakávať, že pracovníci ústavu sa budú touto tematikou zaoberať aj v budúcnosti, pričom okrem mapovej prezentácie rôznych aspektov krajiny pokrývky a jej štatistických analýz, sú vytvorené predpoklady aj pre realizovanie ďalších krajinnno-ekologických a humánno-geografických analýz.

Príspevok je jedným z výstupov dosiahnutých riešení vedeckého projektu „Identifikácia a hodnotenie zmien krajiny aplikáciou údajov diaľkového prieskumu Zeme, databáz CORINE land cover a geografických informačných systémov“, č. 2/4189/25 na Geografickom ústave SAV v roku 2005 za podpory grantovej agentúry VEGA.

Literatúra

- BERTIN, J. (1974). *Graphische Semiologie*. Berlin (Walter de Gruyter).
- FERANEC, J. (1984). Tvorba tematických máp s využitím údajov diaľkového prieskumu Zeme. *Geodetický a kartografický obzor*, 30, 166-168.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J., PRAVDA, J. (1996) Krajinná pokrývka Slovenska identifikovaná metódou CORINE Land Cover. *Geographia Slovaca*, 11.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J. (2001). *Krajinná pokrývka Slovenska*. Bratislava (Veda).
- FERANEC, J., PRAVDA, J., OŤAHEL, J., HUSÁR, K. (2002). Mapa krajiny pokrývky Európy: ideový námet. *Kartografické listy*, 10, 8-13.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J., CEBECAUER, T., MACHKOVÁ, N., NOVÁČEK, J., SITKO, R. (2004). Krajinná pokrývka Slovenska CLC2000. In Feranec, J., Pravda, J., eds. *Aktivity v kartografii 2004*. Bratislava (Kartografická spoločnosť SR a Geografický ústav SAV), pp. 36-43.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J., MACHKOVÁ, N., NOVÁČEK, J., PRAVDA, J., CEBECAUER, T., HUSÁR, K. Land cover changes in administrative regions of Slovakia in 1990-2000. In Himiyama, Z. et al. eds. *Land use/cover changes in selected regions in the world*, 4 (v tlači).
- HEYMANN, Y., STEENMANS, CH., CROISILLE, G., BOSSARD, M. (1994). *CORINE land cover. Technical guide*. Luxembourg (Office for Official Publication of the European Communities).
- MAZÚR, E., KRIPPEL, E., PORUBSKÝ, A., TARÁBEK, K. (1977). *Geoekologické – prírodné – krajinné typy*. Mapa Slovenska 1:500 000. Bratislava (Geografický ústav SAV).
- OŤAHEL, J., FERANEC, J., PRAVDA, J., HUSÁR, K. (1999). Mapová prezentácia hodnotenia súčasnej krajiny Slovenska. *Kartografické listy*, 7. 87-94.
- PRAVDA, J., FERANEC, J., OŤAHEL, J., HUSÁR, K. (1998). Kartografická aplikácia bázy údajov Corine land cover v mierke 1:100 000. *Geografický časopis*, 50, 21-33.
- PRAVDA, J. (2000). Legenda pre mapy krajiny pokrývky v mierke 1:50 000. In *Aktivity v kartografii 2000*. Bratislava (Kartografická spoločnosť SR a Geografický ústav SAV), 99-106.
- SALIŠČEV, K. A. (1982). *Kartovedenie*. Moskva (Izdateľstvo Moskovskogo universiteta).

S u m m a r y

Samples of map presentation of data layers CORINE land cover Slovakia

The CLCC90 and CLC2000 data layers are the outcome of the methodological approach based on the use of satellite images with the aim to provide spatial characteristics of land cover of Europe at scale 1:100 000. Generation of the CLC90 data layer is linked to the years from 1985 to the mid 1990s. Then the production of the CLC2000 layer followed. The revised CLC90 was the basic data set for compilation of the new thematic layers CLC2000. Georeferenced satellite data Landsat ETM (IMAGE2000) were used for its generation. The minimum area of identified area changes 5 ha in the initial layer of CLC2000 (represented by the corrected CLC90 data layer) compared to its manifestation on the IMAGE2000, the minimum width of the identified changes 100 m and the surface of the newly identified area of 25 ha were some of the applied criteria. The CLC2000 data layer represents the state of land cover in Slovakia in the years 2000 – 2001.

Editing of thematic maps which depict the land cover pursuing the CLC methodology started in 1990: Belgium 1:100 000, Catalonia 1:250 000 (the Catalan Cartographic Institute in Barcelona was especially active) followed by Spain, Ireland, Poland, France and other countries. These maps were edited as a rule at scale 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 and 1:1 000 000. The use of the map expression means is another im-

portant cartographic property of these maps. In the maps issued in the western European countries the coloured areas prevail while the number of shades moves from 20 – 24 (Catalonia, Luxemburg, Belgium... with exception of Poland with 13 shades) to 42 – 44 shades (Ireland, Mediterranean countries and France). The large number of colour shades affects the reader's capacity to perceive the map. Five or six basic colours and within them 2 or three shades (for either qualitative or quantitative characteristics of areas) are manageable. It means that ten or maximum eighteen colour shades are acceptable from the point of view of ideal perception and comprehension of the map. All west-European maps presenting land cover have ignored the criterion, it means they do not guarantee the correct interpretation of the map content, they pose barriers to visual assessment of the spatial distribution of CLC classes and limit or prevent drawing of logical conclusions.

Thematic CLC data layers of Slovakia are processed as standard vector GIS layers with polygon topology and there is metainformation available on the map sheets at scale 1:100 000. The server of the Slovak Environmental Agency offers these data under ArcSDE and ORACLE technologies. Access of public to the thematic layers, metainformation and applications on the map server <http://atlas.sazp.sk> applying the ArcIMS is now being progressively opened.

Among so far produced thematic maps are: Land cover forms (identified in the sense of the CORINE land cover project) at scale 1:50 000 (1994); Slovakia – CORINE land cover map at scale 1:500 000 (1996); Slovakia – CORINE – land cover tourist map at scale 1:500 000 (1996), Land cover (identified in the sense of the CORINE land cover project) territory: Zvolen – Detva – Krupina at scale 1:100 000; Natural landscape and land cover of Slovakia at scale 1:500 000 (1996 and 2000); Slovakia – land cover 1990 and 2000 at scale 1:1 700 000 (2005); and Slovakia – land cover changes – increase, decrease at scale 1:1 700 000 (2005).

Fig. 1 Part of the map land cover forms, sheet Šurany at scale 1:50 000 with a part of legend

Fig. 2 Part of the land cover map at scale 1:500 000

Fig. 3 Part of the landscape-tourist map at scale 1:500 000

Fig. 4 Part of the land cover map of the territory Zvolen – Detva – Krupina at scale 1:100 000 with a part of legend

Fig. 5 Part of the natural landscape and land cover map at scale 1:500 000

Fig. 6 Land cover classes in 1990 (left) and 2000 (right) and their percentages in the administrative regions of the Slovak Republic

Fig. 7 Increase (left) and decrease (right) of land cover classes in 1990 – 2000 in the administrative regions of the Slovak Republic

Translated by H. Contrerasová

Lektoroval:
Doc. Ing. Milan HÁJEK, PhD.,
Zohor