

Úvodní studie do tvorby map nové generace v měřítku 1:200-000 z dat EuroRegionalMap v prostředí ArcInfo¹.

Jiří Pejša*

*Oddělení geomatiky, Katedra matematiky, Fakulta aplikovaných věd, Západočeská univerzita,
Univerzitní 8,
306 14, Plzeň, Česká republika
pejsaj@students.zcu.cz

Abstrakt: Bakalářská práce nejdříve zkoumá ekvivalentní prvky EuroRegionalMap, Mapy krajů ČR 1:200 000 a Základní mapy ČR 1:200 000, a posuzuje tak vhodnost EuroRegionalMap jako zdroje pro tvorbu nových map ČR v měřítku 1:200 000. Práce dále provádí první kroky při návrhu technologie zpracování těchto map v prostředí ArcInfo. Vytvořený styl řeší dílčí úkol převodu tabulky barev a značkového klíče do kartografických reprezentací a bude základem pro produkci standardizovaných a konzistentních mapových řad.

Klíčová slova: EuroRegionalMap (ERM), EuroGeographics (EG), Mapa krajů ČR 1:200 000 (MK200), Základní mapa ČR 1:200 000 (ZM200), technologie tvorby map, katalog značek, Cartographic Representations.

Abstract. Introductory thesis on production of hard copy maps, scale 1:200,000, on basis of EuroRegionalMap in ArcInfo environment. This bachelor thesis examines equivalent elements of EuroRegionalMap, Map regions of the Czech Republic, scale 1:200,000 and Base Map of the Czech Republic, scale 1:200,000 and considers whether EuroRegionalMap is a convenient source for new maps of the Czech Republic, scale 1:200,000. Further it implements first steps in development of the technology of processing these maps in ArcInfo environment. The style created during this work solves the conversion of the table of colours and the catalogue of symbols into Cartographic Representations and puts the basis for the future production of standardized and consistent map series.

Keywords: EuroRegionalMap (ERM), EuroGeographics (EG), Map regions of the Czech Republic, scale 1:200,000, Base Map of the Czech Republic, scale 1:200,000, production technology of maps, catalogue of symbols, Cartographic Representations.

¹Úplný text bakalářské práce lze nalézt pod jejím původním názvem *Úvodní studie do problematiky EuroRegionalMap ČR* na adrese: http://www.gis.zcu.cz/studium/dp/2007/Pejsa__Uvodni_studie_do_problematiky_EuroRegionalMap_CR_BP.pdf

1 Úvod

V současné době se produkce map 1:200 000 státního mapového díla nachází na mrtvém bodě. Tyto mapy již není možné vydávat použitím zastaralých podkladů a postupů klasické kartografické produkce. Na druhou stranu však ještě není vyřešena otázka technologie digitální tvorby, čemuž dosud bránila absence vhodných zdrojových dat. Řešením tohoto problému by mohla být technologie využívající data evropské topografické databáze EuroRegionalMap.

Hlavními představiteli těchto map je Mapa krajů ČR 1:200 000 a Základní mapa ČR 1:200 000, které jsou sice dosud k dostání v prodejnách Zeměměřického úřadu, jde však o mapy, které vznikly na podkladě zdeformovaných tiskových podkladů. Proto se Zeměměřický úřad od roku 2000 zabývá vývojem technologie tvorby nových map 1:200 000.

V současnosti, po naplnění databáze EuroRegionalMap (ERM), by již nebylo efektivní vytvářet novou národní databázi obdobné podrobnosti a obsahu. Proto se předpokládá vznik nové národní databáze s nazývané Data200, jejímž primárním zdrojem bude ERM, a na jejímž podkladě bude postavena vytvářená technologie tvorby a obnovy map 1:200 000.

Tato práce nejprve popisuje organizaci EuroGeographics, její produkt EuroRegionalMap a dále Mapu krajů ČR 1:200 000 a Základní mapu ČR 1:200 000. Dále se zaměřuje na strukturu a obsah databáze EuroRegionalMap z hlediska vhodnosti využití pro zamýšlený účel. Následně jsou provedeny první kroky implementace nové technologie v prostředí ArcInfo, které vyústí v produkci nové digitální Mapy krajů ČR 1:200 000 a Základní mapy ČR 1:200 000 na podkladě dat EuroRegionalMap.

2 EuroGeographics

EuroGeographics v současnosti sdružuje 49 organizací ze 42 zemí, na svých webových stránkách. V rámci *EuroGeographics* (EG) si členské organizace vyměňují zkušenosti a vzniká mnoho produktů a služeb v oblasti geoinformatiky. Společně je vytvářena *European Spatial Data Infrastructure* (ESDI) za účelem dosažení interoperability Evropských geodat pro využití jak ve vládních organizacích, tak v soukromém sektoru.

EuroGlobalMap (EGM): Vektorová topografická databáze, která v současnosti pokrývá 32 zemí Evropy v měřítku 1:1 000 000. EGM obsahuje těchto 6 vrstev: Administrativní hranice, Vodstvo, Doprava, Sídla, Výškové body a Geografické názvy.

EuroBoundaryMap (EBM): Harmonizovaná databáze administrativních hranic v měřítkách 1:100 000 a 1:1 000 000, která pokrývá nejen Evropskou unii, ale i 10 dalších států. Obsahuje detailní hranice administrativních jednotek a propojuje je s jejich *NUTS* kódy. Dříve byla tato databáze známa pod názvem *Seamless Administrative Boundaries of Europe* (SABE).

3 EuroRegionalMap

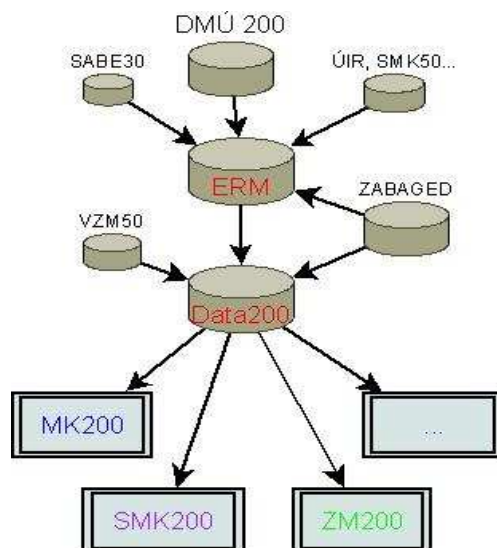
EuroRegionalMap (ERM) je dalším z produktů organizace EuroGeographics. Je to celoevropská bežešvá topografická databáze na úrovni středního měřítka. Tato vektorová databáze je primárně vytvářena jako univerzální rámec a základní zdroj dat pro podporu GIS aplikací. Technical Producer Guide [1] namátkou jmenuje některá z možných využití: kartografické vizualizace, vyhledávání a lokalizování zeměpisných celků, studie a geoprostorové analýzy životního prostředí, síťové analýzy dopravy či vodstva a mnohé jiné.

Za Českou republiku došlo k jejímu naplnění v letech 2005-2006. Naplňováním dle technických i termínových pokynů EuroGeographics byl na základě věcného úkolu z roku 2006 pověřen Kartografický a polygrafický odbor Zeměměřického úřadu v Praze, detašované pracoviště Sedlčany.

Došlo k dohodě s Vojenským geografickým a hydrometeorologickým úřadem (VGHMÚř) o poskytnutí dat Digitálního modelu území 200 (DMÚ200) k tomuto účelu. Tato data dobře vyhovovala svou přesností, bylo však nutné kontrolovat jejich aktuálnost, případně doplnit chybějící prvky na podkladě ZABAGED[®]. Pro naplnění vrstvy hranic byla použita EuroBoundaryMap v měřítku 1:100 000 dříve nazývaná SABE30. Dalšími zdroji byla například Silniční mapa krajů ČR 1:50 000 a 1:200 000 a Územně identifikační registr ÚIR-ZSJ.

Řešitelský tým za ČR zvolil jako kritérium polohové přesnosti hodnotu 100 m.² Důvodem je záměr využít ERM jako hlavní zdroj pro tvorbu digitálních map v měřítku 1:200 000. Proto také byla upravena velikostní kritéria pro naplňování některých prvků. Například areálové vyjádření vodních toků je od 50 m výše namísto doporučené hodnoty 125 m.

²Mezní hodnota stanovená specifikacemi je 125 m.



Obr. 1. V současnosti navržený a zčásti realizovaný model tvorby ERM, Data200 a map 1:200 000.



Obr. 2. Pokrytí EuroRegionalMap v2.0 dostupné v květnu 2007 (zdroj [2]).

Tabulka 1. Základní technické parametry ERM

Geodetický referenční systém	ETRS89/WGS84 (zpracování za ČR v S-JTSK po té transformováno)
Referenční výškový systém	EVRS
Souřadnicový systém	Geodetické zeměpisné souřadnice (φ , λ) v desetinné čárce ³ .
Absolutní polohová přesnost	125 m a lepší
Podrobnost a zobrazovací kritéria	úroveň středních měřítek (1:200 000 - 1:300 000). Zobrazovací kritéria stanovena v obecných pokynech, jednotlivé NMA si však mohou definovat vlastní.
Topologie	8 topologických pravidel; 91 topologických vztahů (spojení); plná topologická a geometrická spojitost dopravní sítě a vodstva
Vrstvy	BND: The administrative boundaries (Administrativní hranice) HYDRO: The water network (Vodstvo) TRANS: The transport network (Doprava) MISC: The Miscellaneous objects (Různé objekty) POP: The Settlements (Sídla) VEG: The soil and vegetation (Vegetace a povrch) NAME: The named locations (Geografická jména)
Názvosloví atributů a features (Feature Attribute Coding)	DIGEST Feature Attribute Coding Catalogue (FACC) - alfanumerický kód ve tvaru AB123
Metadata	metadata jsou v souladu s ISO/DIS 19115. Rozlišují se: obecná metadata celé databáze ERM metadata poskytnutá každou přispívající zemí
Software	ArcGIS 9.x

4 Mapa krajů ČR 1:200 000

Předchůdcem současné MK200 byla Administrativní mapa ČSR (poté ČSSR) 1:200 000 (AM200), jejíž zpracování a vydávání zahájila tehdejší Ústřední správa geodézie a kartografie před rokem 1959 jako celostátní soubor map krajů, který od roku 1960 čítal 7 českých a 3 slovenské kraje [3].

AM200 byla vydavatelsky zpracována na základě topografického obsahu (Podkladová mapa ČSR 1:200 000) Silniční mapy ČSR (poté ČSSR) 1:200 000

³Pro severní a východní polokouli kladná znaménka pro šířku a délku.

vydáváné již před rokem 1959. Obsah AM200 byl svým rozsahem a grafickým znázorněním shodný se současnou MK200 [3].

V průběhu vydávání listů Administrativní mapy ČSSR 1:200 000 v rozsahu jednotlivých krajů byl název souboru změněn na Mapa krajů ČSR 1:200 000 a od r. 1989 na Mapa krajů ČR 1:200 000 [3].

Tabulka 2. Základní technické parametry MK200 (zdroje [3] a [9])

Prostorový referenční systém	S-JTSK (mapové listy však souřadnicovou síť neobsahují)
Výškový referenční systém	Bpv
Počet mapových listů	13
Klad mapových listů	nesouvislý; dle tvaru a konfigurace území krajů
Obsah	polohopis: sídla, komunikace, vodstvo, hranice (státní, krajské, okresní, správních obvodů obcí s rozšířenou působností), porost a povrch půdy (lesy, močály, rašeliniště a slatiny)
	výškové body
	popis: standardizované geografické názvosloví, výškové kóty, rámové a mimorámové údaje a vysvětlivky (na každém mapovém listu)
Obálka	nepravá s mapovou tiráží
Počet barev	7
Vydavatel / zpracovatel	ČÚZK / ZÚ
Rok prvního vydání	1999
Četnost aktualizací	průměrně 3 roky v závislosti na frekvenci obsahových změn a požadavcích mapových prodejen ČÚZK.

4.1 Historie digitální Mapy krajů ČR 1:200 000

Za počátek historie digitálních map v měřítku 1:200 000 lze považovat rok 2000, kdy byla v Zeměměřickém úřadu v Sedlčanech vypracována a odzkoušena technologie jejich vektorového zpracování (podrobněji o této etapě viz [4]). Jako hlavní podklad byla použita digitální Rastrová Základní mapa 1:50 000 (RZM50) a data ze ZABAGED®. Zdrojem pro popis byl Popis sídel mapy Libereckého kraje zpracovaný do digitální podoby (výkres DGN) v roce 1999. Prvky mapy byly získány buď výběrem a generalizací ze zmiňovaných zdrojů, nebo byly ručně vektorizovány. Zásadou bylo v maximální možné míře využít ZABAGED®, aby byla zaručena

konzistentnost státního mapového díla, neboť se počítalo s využitím získaných dat pro ZM200. V rámci návrhu byl vypracován značkový klíč v různých variantách [6].

Technologie byla zpracovávána nad programovými produkty společností Bentley a Intergraph.

V roce 2002 byl zpracován věcný úkol Zeměměřického úřadu: “Zahájit zkušební provoz vyhotovení Map krajů ČR 1:200 000 digitální technologií (1 mapový list)”[5].

Po posouzení ukázek technologie z roku 2000 byla zpracována digitální Mapa Libereckého kraje ve vybraném provedení dle postupů navržených touto technologií.

Časový odhad práce v rozsahu jednoho mapového listu ZM50 byl cca 30dní. Zvážíme-li, že území Libereckého kraje pokrývá cca 8 listů ZM50 a celé území ČR pak 217 mapových listů, lze konstatovat, že jde o časově náročnou technologii.

Až do roku 1999 se analogová MK200 vyhotovovala klasickými kartografickými postupy [3].

V roce 1999 došlo k poslednímu vydání podle těchto předpisů, avšak popis mapy již byl v neuspokojivém stavu, který by další obnova ještě zhoršila. Proto byl vyhotoven vektorový popis (v DGN formátu) a ten se použil pro tuto edici.

Intenzivní úsilí ZÚ vyvinout technologii tvorby nové vektorové MK200 však nebylo završeno uspokojivým výsledkem (viz předchozí dvě kapitoly). Proto v roce 2003, když vznikl další požadavek na obnovené vydání mapy bylo nutné hledat jiné řešení. Tím byla vektorizace tiskových podkladů analogového vydání mapy. Nová a dosud poslední edice na podkladě těchto dat byla vydána na začátku roku 2004

5 Základní mapa ČR 1:200 000

Grafickým podkladem ZM200 byla Silniční mapa ČSR (poté ČSSR) 1:200 000 doplněná vrstevnicemi, jejíž zpracování a vydání realizovala tehdejší ÚSGK v letech 1959 až 1968. Mapa byla zpracována v konformním příčném válcové zobrazení Gaussově v 6° poledníkových pásech v Krügerově úpravě (elipsoid Krasovského) a v mezinárodním Gaussově kladu listů. Proto byla mapa označena jako tajná, i když nezobrazovala žádné utajované skutečnosti [3].

V rámci realizace opatření vyplývajících z usnesení vlády č. 327/1968 byla tato mapa přemontována do kladu listů základních map středních měřítek a nadále vydávána od roku 1970 jako ZM200. Protože území ČR je zobrazeno na pouhých 19 mapových listech, byly tyto práce prováděny v rámci realizace usnesení vlády č. 327/1968 přednostně. Tím byl dokumentován zájem ČÚGK na kompletní ucelené měřítkové řady neutajovaných základních map pro civilní potřebu [3].

5.1 Historie digitální Základní mapy ČR 1:200 000

V roce 2004 byl v ZÚ vypracován návrh koncepčního řešení a technologie zpracování vektorové Základní mapy ČR 1:200 000 (ZM200).

Katalog mapových značek Základní mapy ČR 1:200 000 [7] vychází z *Katalogu mapových značek Mapy krajů ČR 1:200 000* [6], který byl vytvořen s ohledem na kompatibilitu.

Z důvodů konzistentnosti mapového díla a efektivity práce bylo snahou v co největší možné míře využít *Vektorovou Základní mapu 1:50 000* (VZM50). Předpokládalo se, že po svém vytvoření bude bežešvá vektorová ZM200 využita jako podklad pro MK200, SMK200 a případně i pro naplnění ERM (v kombinaci se ZABAGED®).

Poslední obnovené vydání mapy proběhlo v roce 2001 stále ještě klasickými kartografickými postupy! V roce 2004, kdy byla vytvořena technologie digitální tvorby ZM200, přišel požadavek naplnění databáze ERM a nedošlo tedy k její realizaci.

Nyní, po naplnění ERM, se předpokládá vznik nové národní databáze Data200, jejímž primárním zdrojem bude právě ERM a na jejímž podkladě by vznikala mapová díla měřítek 1:200 000.

6 Příprava dat

Většinu doposud provedené práce v rámci tohoto projektu reprezentují tabulky analyzující značkové klíče ERM, MK200 a ZM200. Jsou zkoumány ekvivalentní a chybějící prvky a je posuzována vhodnost ERM pro zamýšlený účel.

6.1 Porovnání zdrojových dat ERM a MK200

- Tabulka *Porovnání zdrojových dat ERM s obsahem MK200* (PZD) porovnává značkové klíče ERM a MK200 objekt po objektu. Tato tabulka posloužila pro vyloučení prvků, které jsou v ERM navíc, a k identifikaci prvků, kterým bude třeba věnovat další pozornost.
- Tabulka *Podrobnější analýza ekvivalentních prvků* (PAEP) na podkladě první tabulky zkoumá ekvivalentní prvky do úrovně atributů. Z analýzy vyplynuly prvky obsažené v MK200, které chybí v ERM - přehledně je shrnuje tabulka *Výsledky analýzy ekvivalentních prvků* (viz celý text práce ^[1]).

Tabulka 3. Ukázka tabulky *Výsledky analýzy ekvivalentních prvků*.

Link	Číslo značky v [[KZMK]]	Název v MK200	Komentář, alternativní zdroje
[PAEP]	101	Objekt rozptýlené zástavby	"Bločková" reprezentace sídel mi v MK200 přijde poněkud nepřehledná (viz poznámka), nicméně třeba se

Link	Číslo značky v [[KZMK]]	Název v MK200	Komentář, alternativní zdroje
	102	Objekt souvislé zástavby	osvědčí. Potom lze uvažovat o generalizaci blokové reprezentace sídel a objektů v nich ze ZM50 či ze ZABAGED®. Tyto prvky by však nevstupovaly do databáze ERM, ale byly by pouze externím zdrojem.
		Nezastavěná plocha v bloku souvislé zástavby	

Na základě provedených analýz lze konstatovat, že zdrojová data EuroRegionalMap jsou vhodná pro tvorbu Mapy krajů ČR 1:200 000. Dokonce poskytují možnost rozšíření značkového klíče MK200. Případné chybějící prvky netvoří zásadní překážku využití databáze ERM pro tvorbu nových map 1:200 000. Tyto prvky budou doplněny z jiného zdroje, zejména ze ZABAGED®.

6.2 Porovnání obsahu ZM200 a MK200

- Tabulka *Porovnání katalogu Základní mapy ČR 1:200 000 s katalogem Mapy krajů ČR 1:200 000* srovnává odlišnosti těchto katalogů. Výsledky shrnuje tabulka *Výsledky srovnání liniových značek ZM200 a MK200* (viz celý text práce ^[1]).

Z tohoto srovnání plynou tři hlavní rozdíly: Katalog ZM200 obsahuje oproti MK200 navíc výškopis, rámové a mimorámové údaje a vyjádření sídel areálovou značkou (formou bločků, nikoliv signatur). Z důvodu těchto rozdílů a za účelem zvýšení efektivity nové technologie tvorby map 1:200 000 byly tyto značkové klíče sloučeny do jednoho pod názvem *Katalog mapových značek map ČR 1:200 000*. Je však třeba dodat, že se zatím jedná o pracovní dokument ZÚ, jehož obsah se bude měnit.

7 Převod značkového klíče MK200 do Cartographic Representations

V rámci prvních kroků implementace technologie se zbývá převodem tabulky barev, knihovny čar a buněk a přiřazením reprezentací konkrétním prvkům.

ArcGIS 9.2 přišel s novým nástrojem pro kartografy, takzvanými Cartographic Representations (CR). Každý prvek si v databázi nese záznam o své kartografické reprezentaci. Tento prostředek je velmi vhodný pro tvorbu kartografických výstupů z ArcGIS. Pro více informací o CR viz kompletní text této práce (viz poznámka ^[1]) nebo [8].

Značkový klíč MK200 byl již definován v rámci věcného úkolu v roce 2002 a vytvořen v prostředí programu Microstation. Jedná se knihovnu buněk `mk200cel.cel`, knihovnu čar `carymk200.rsc` a tabulku barev `MK200_rgb.clb`.

7.1 Převod tabulky barev

Při převodu tabulky barev byla vstupem tabulka barev MK200 v barevném systému RGB - `MK200_rgb.clb`, zároveň jsem převedl i tabulku barev ZM200 v systémech RGB - `Zm200_rgb.clb` a CMYK - `Zm200_cmyk.clb`. Jde o textové soubory, v nichž jsou pro jednotlivé prvky uvedeny hodnoty příslušných barev.

Hodnoty jednotlivých barev v těchto tabulkách byly definovány na intervalu $\langle 0, 1 \rangle$. Pro prostředí ArcGIS bylo nutné tyto hodnoty převést na interval $\langle 0, 255 \rangle$. Následně jsem provedl definici barev v ArcGIS pomocí nástroje *Style Manger*

7.2 Převod knihovny buněk

Převod knihovny buněk spočíval v tom, projít všechny značky obsažené v `mk200cel.cel` a vytvořit jejich ekvivalenty v ArcGIS. Ke knihovně buněk (respektive bodových značek) však neexistují technické výkresy s jejich rozměry a program Microstation neposkytuje uživatelsky přívětivé prostředí pro jejich definice. Proto bylo třeba každou buňku umístit v pomocném výkresu DGN a z něj odměřit rozměry jednotlivých buněk. Buňky byly následně vytvořeny v ArcGIS pomocí nástroje *Marker editor*.

7.3 Převod knihovny čar

Opět bylo třeba provést převod knihovny čar z prostředí Microstation (knihovna RSC) do ArcGISu. *Line Style Editor* dialog pro definice uživatelských čar v programu Microstation je poměrně propracovaný a lze z něj vyčíst všechny potřebné parametry nutné pro převod čar (tloušťky jednotlivých komponent, odsuny, styly čar aj.).

Tvorbu CR pro liniové prvky jsem prováděl v ArcCatalogu, kde jsem rovnou vytvářel i jednotlivá *Representation Rules* (RR). Všechna vytvořená RR jsem uložil do vytvářeného uživatelského stylu.

Původní technologie nerozlišovala areálové a liniové značky, neboť areálové značky zobrazovala pomocí linií ohraničujících danou plochu. Toto opatření již není v ArcGIS třeba, neboť umí pracovat s plošnými prvky. Z knihovny `carymk200.rsc` proto byly vybrány linie vyjadřující areálové značky a reprezentovány plošnými RR (*Polygon Representation Rule*).

7.4 Vytváření popisu

V rámci této práce jsem provedl první průzkum možností při vytváření popisu. Nejprve jsem se zabýval fonty, které budou v technologii použity. Fonty použité při vydání Mapy krajů 1:200 000 v roce 1999 jsou definovány v knihovně fontů pro program Microstation FONTY_CS.RSC. Ukázalo se však, že převod této knihovny fontů do prostředí ArcGIS by byl příliš komplikovaný.

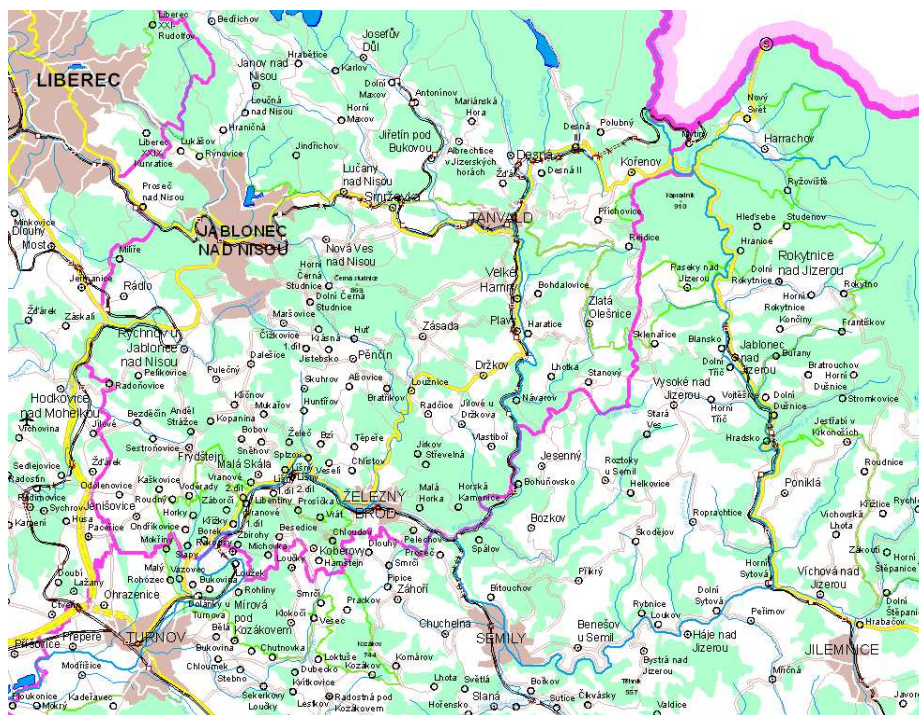
V rámci pozdější práce na projektu (po vydání této práce) proto redaktorka mapy provedla výběr nových fontů a definici nových tříd popisu.

Popis mapy bude zřejmě definován v tzv. Feature-link anotačních vrstvách, pomocí nadstavby Maplex.

7.5 Aplikování Cartographic Representations na data ERM

CR vytvořené v předchozích krocích jsem následně přiřadil odpovídajícím prvkům. Je poměrně zdlouhavé a neefektivní dělat tento proces ručně. Proto jsem připravil nástroje a soubory příkazů, které tuto činnost automatizují.

Po přiřazení všech dosud vytvořených reprezentací získáváme hrubý polotovar, který ještě čeká mnoho práce, než z něj vznikne nová Vektorová Mapa krajů ČR 1:200 000.



Obr. 3. Ukázka výřezu mapy po přiřazení Cartographic representations.

8 Závěr

Práce je úvodem do vytváření technologie tvorby nové produkce map 1:200 000. Dostupná vektorová data současné Mapy krajů 1:200 000 nevyhovují, a proto se vytváří technologie jejich tvorby z dat ERM.

Nejprve jsem zkoumal vhodnost použití EuroRegionalMap jako primárního zdroje pro tyto mapy. Vyšlo najevo, že ERM je vhodným zdrojem pro tyto mapy a dokonce poskytuje možnost jejich dalšího obsahového rozšíření. Také jsem se zabýval rozdily dvou hlavních mapových děl v tomto měřítku – Základní mapy ČR 1:200 000 a Mapy krajů ČR 1:200000, jejichž katalogy mapových značek byly sjednoceny.

Nakonec jsem se začal zabývat implementací technologie v prostředí ArcGIS, který od verze 9.2 poskytuje kartografům nové nástroje pro kartografické reprezentace. Vznikl tak základ stylu, organizované kolekce předdefinovaných barev, symbologie a kartografických reprezentací. Vytvořené kartografické reprezentace byly přiřazeny těm prvkům ERM, které reprezentují prvky Mapy krajů 1:200000, a tak vznikla první hrubá vizualizace kartografického výstupu tohoto mapového díla.

V dalším pokračování práce se budu zabývat nastavením priorit prvků mapy a maskováním. Nezbytné bude vyřešit otázku kolizí a kartografických odsunů. Také bude třeba prozkoumat možnosti a vhodná data pro znázornění výškopisu vznikajících mapových děl. K řešení kladu mapových listů, rámu, mimorámových údajů a vysvětlivek, které bude následovat, budou zřejmě využita extenze DS Map Book nebo PLTS. Na závěr bude třeba řešit otázku kartografických výstupů z prostředí ArcGIS

Reference

1. EuroRegionalMap : *Technical Producer Guide*. EuroGeographics. [s.l.] : [s.n.], 2005. 102 s. Stav k 13.1.2005. Dostupný z WWW: <http://www.eurogeographics.org/eng/documents/D31_ERMTechnicalGuide_v20.PDF>.
2. *EuroRegionalMap* [online]. EuroGeographics, c2003 [cit. 2007-01-29]. Dostupný z WWW: <http://www.eurogeographics.org/eng/04_products_regionalmap.asp>.
3. ŠÍDLO, Bohumil, KUCHAR, Svatopluk. *Vývoj a stav současných státních mapových děl*. Zeměměřický úřad. Praha. 1998. 53 s. Č.j. 1004/1998-301.
4. *Digitální Mapa krajů ČR 1:200 000*. Sedlčany : Zeměměřický úřad, 2000. 4 s. Závěrečná zpráva k věcnému úkolu.
5. *Mapa krajů ČR 1:200 000 : zpracování mapy digitální technologií*. Praha : Zeměměřický úřad, 2002. 9 s. Č.j.: 13089/2002-1340. Závěrečná zpráva k věcnému úkolu.
6. *Katalog mapových značek Mapy krajů ČR 1:200 000 : vyhotovené digitální metodou na podkladě ZABAGED®*. Sedlčany : Zeměměřický úřad, c2004. 12 s. Stav k 1.3.2004.

7. *Katalog mapových značek Základní mapy ČR 1:200 000 : vyhotovené digitální metodou na podkladě ZABAGED®*. Sedlčany : Zeměměřický úřad, 2004. 16 s. č.j. 2474/2004-340. Stav k 1.12.2004.
8. *ArcGIS 9.2 Desktop Help* [online]. ESRI, c1999-2006 [cit. 2007-05-18]. Dostupný zWWW: <<http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.2/index.cfm?TopicName=welcome>>.
9. *Geoportál* [online]. Zeměměřický úřad, c2005 [cit. 2007-05-18]. Dostupný zWWW: <<http://geoportal.cuzk.cz/>>.