

MAPOVÉ ZDROJE

STARÉ MAPY

22. 9. 2008

RNDr. Tomáš ŘEZNÍK, Ph.D.

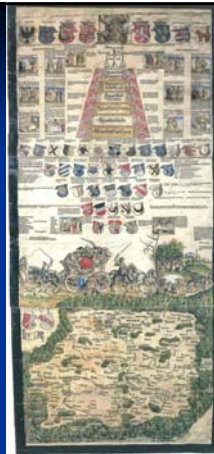
Intro

- 2/1, 5 kreditů
- Přestávka?
- Doc. Konečný
- Osnovy přednášek v ISu
- Cvičení - Mgr. Šárka Salvetová
- Data ČÚZK

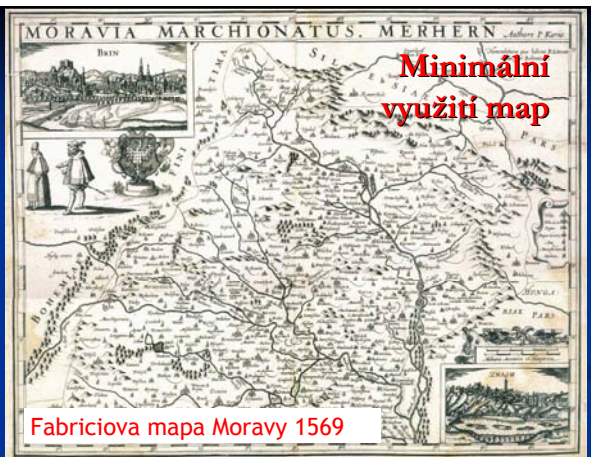
Praktické využití starých map

- Staré mapy mají několik specifík:
 - nebyly určeny pro následnou digitalizaci
 - trpí deformací materiálu (většinou nelze ověřit např. srážku papíru)
 - často jsou poškozené
 - nemají geometrické základy nebo tyto základy jsou slabé
 - při digitalizaci je třeba provádět georeferencování

Minimální využití map



Klaudiánova mapa Čech
1518



Minimální využití map

Fabriciova mapa Moravy 1569



Minimální využití map

Komenského mapa Moravy 1624



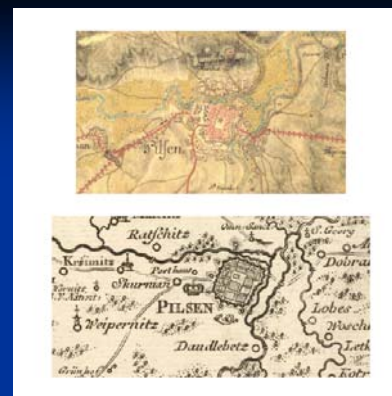
STARÉ MAPY HOJNĚ VYUŽÍVANÉ V PRAXI

- I. vojenské mapování
- II. vojenské mapování
- III. vojenské mapování
- Mapy Stablního katastru

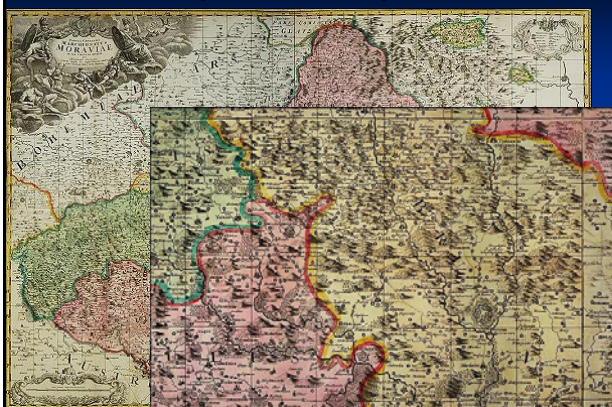
I. vojenské mapování

- Označováno jako „Josefské“
- V letech 1764 - 1768 (mapování samotné) a 1780 - 1783 (rektifikace); definitivně hotovo 1785
- Měřítko 1 : 28 800...nejpodrobnější topografické mapy dnes 1 : 25 000
- Zmapována celá monarchie
- Podkladem Müllerovy mapy a Wielandova mapa zvětšené do měřítka 1 : 28 800
- Bez geometrických základů (bez sítě pevných bodů)

Srovnání s Müllerovou mapou



I. vojenské mapování

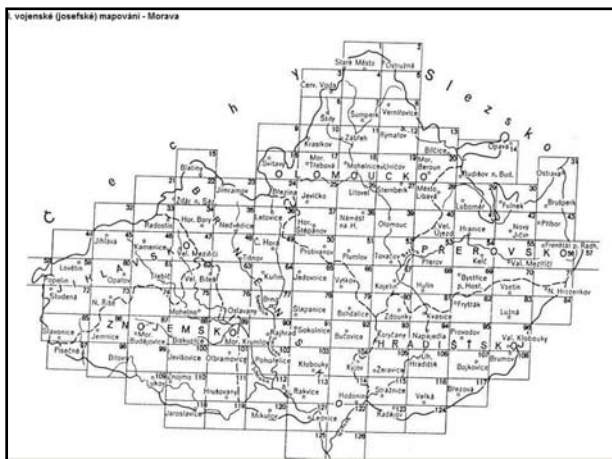
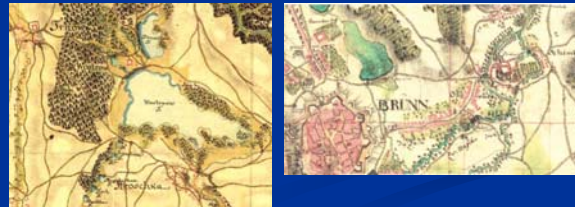


I. vojenské mapování

- Kresba nešla napojit nebo se překrývala
- Ruční kolorování map
- Mapování za jízdy na koni
- Současně vytvořen i vojenský popis území:
 - šířka a hloubka vodních toků
 - stav silnic a cest (velká pozornost)
 - zásobovací možnosti obcí (počty obyvatel, koní, atd.)

I. vojenské mapování

- Hlavní využití mapy - zachycuje území Rakouska - Uherska před nástupem průmyslové revoluce



Shrnutí

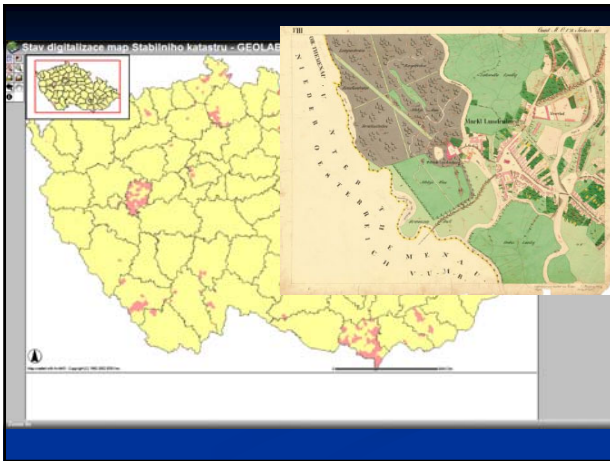
- Značné polohové odchylky
 - Horské a členité terény - průměrně 700 m
 - Nížinné a rovinaté oblasti - 400 m
- Rychlost na úkor kvality, nižší finanční náklady
- Mapování po jednotlivých zemích monarchie
- Nejednotný postup

Mapy Stabilního katastru

- V letech 1826 - 1843 (Čechy) a 1824 - 1836 (Morava a Slezsko)
- Snaha zvýšit příjmy z daní → zmapovat plátce, stanovit rozsah majetku a určit výši daně
- Katastrální mapy a statistické údaje

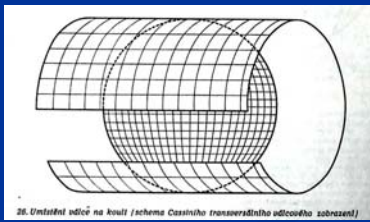
Stabilní katastr - dělení:

- **Vceňovací operát** (dokumenty a protokoly na základě bonitačního šetření, podklad po vlastní ocenění pozemků)
- **Písemný operát** (údaje k jednotlivým parcelám - majitel, výměra, pěstovaná plodina, bonitní třída a čistý výnos)
- **Měřický operát** - originální mapy, povinné císařské otisky, legenda, speciální mapy

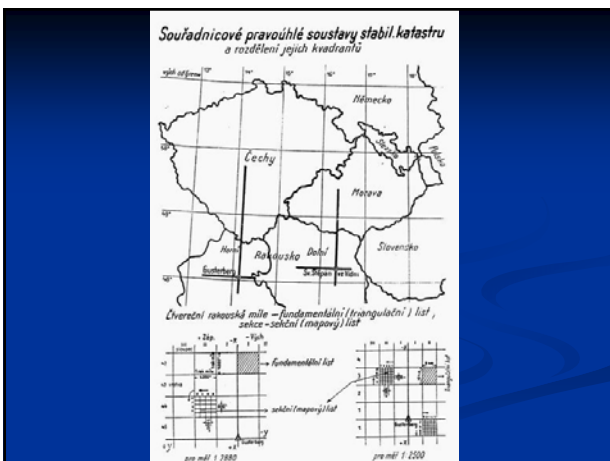


Geodetické základy

- Zachův elipsoid, příčné válcové ekvidistantní v kartografických polednicích = Cassini-Soldnerovo zobrazení



- Kvůli velkému délkovému zkreslení území říše rozdělena na 7 pásů, každý tvořil samostatný souřadnicový systém
- Čechy - Gusterberg (Horní Rakousy)
- Morava a Slezsko - věž sv. Štěpána ve Vídni
 - Gusterberg : $\varphi = 48^{\circ}02'18,47''$ $\lambda = 31^{\circ}48'15,05''$ vých. od Ferra
 - Sv. Štěpán : $\varphi = 48^{\circ}12'31,54''$ $\lambda = 34^{\circ}02'27,32''$ vých. od Ferra
- Slovensko mělo soustavu v Budapešti
- Různá (nerovnoběžná) orientace k severu v jednotlivých pásích - nelze sousední čtverce čtvercové mapy přiložit k sobě, osy soustav se sbíhají



II. vojenské mapování

- Označováno jako „Františkovo“
- V letech 1806 - 1869
- Před jeho vznikem provedena vojenská triangulace (zvýšená míra přesnosti)
- Polohopisným podkladem mapy Stablinního katastru v měřítku 1 : 2 880
- Obsah totožný s I. vojenským mapováním (navíc přidány výšky trigonometrických bodů)

II. vojenské mapování

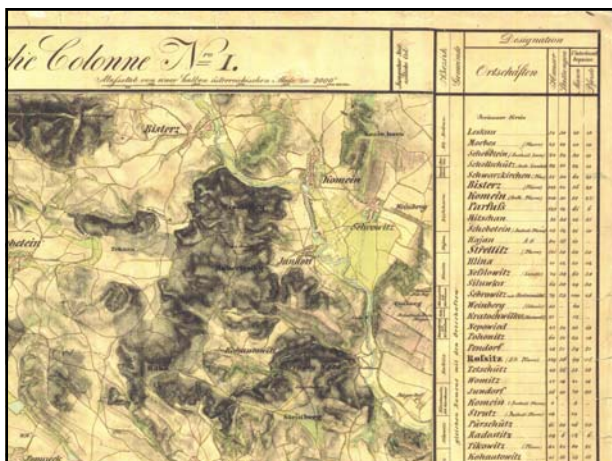
- Měřítko 1:28 800, 1:14 400
- Výškopis
 - Údaje o výškách trig. bodů
 - Šrafování - **Lehmanovy šrafy** (pravé sklonové)
 - Zavedl saský major G.L. Lehmann v r. 1799



II. vojenské mapování

- Z výsledků tohoto mapování odvozeny:
 - mapy generální 1 : 288 000
 - mapy speciální 1 : 144 000
- Hlavní využití při studiu krajiny: probíhalo v době průmyslové revoluce, kdy plocha orné půdy vzrostla za 100 let o 50% a lesní plochy dosáhly historicky nejmenšího rozsahu

Klad listů II. vojenského mapování



Shrnutí

- Více nedostatků než předností
- Nedostatečný počet důstojníků na geodetické a mapovací práce
- Přerušování z finančních důvodů
- V některých zemích práce nedokončeny a některé části dokonce nezaměřeny (část Haliče, Uher a Sedmihradska)
- Mapové sekce Čech v systému gusterberském nenavazovaly na mapové sekce Moravy v systému svatoštěpánském
- Výškové údaje v nedostatečném rozsahu, v jiných zemích samozřejmostí kombinace šraf s vrstevnicemi
- Dlouhé časové rozpětí mezi mapováním a vydáváním odvozených map - zastaralý obsah (intenzivní rozvoj silniční a železniční sítě)

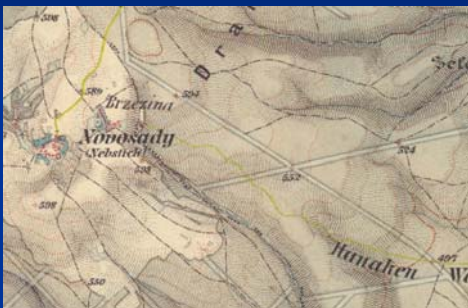
III. vojenské mapování

- V letech 1873 - 1878 (Morava; 1880 Čechy), 1883 celá monarchie
- Měřítko 1 : 25 000
- Stejně podklady jako u II. Vojenského mapování
- Podklad map až do 50. let 20. století
- Snaha zvýšit geometrickou přesnost map
- Podstatné zlepšení výškopisu - vrstevnice a kóty

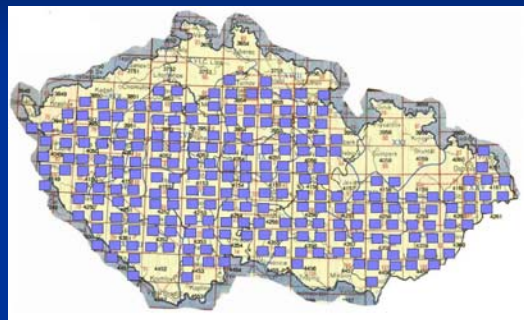
III. vojenské mapování

- Mapy topografické sekce 1 : 25 000
- Mapy speciální 1 : 75 000
- Mapy generální 1 : 200 000 (černobílé)
- Po vzniku ČSR předány Vojenskému zeměpisnému ústavu v Praze
- Speciální mapy požívány v armádě do r. 1956
- Mapy topografické sekce často poztráceny

III. vojenské mapování



Zachovalé mapy topografické sekce



Shrnutí

- Topografická mapa, speciální mapa, generální mapa a přehledná mapa střední Evropy - velmi dobrá kartografická díla na svou dobu
- Jednotlivé mapové listy nešly spojit v jeden celek (buď vrstva, nebo sloupce)
- Názorné zobrazení terénu šrafováním
- Vrstevnice nebyly geometrickým obrazem, nýbrž hrubým nástinem terénu (sestrojovaly se při zimní práci podle malého počtu výškových bodů a hlavně podle šrafovaného terénu)
- Znehodnocování polohopisného obsahu - malá péče při údržbě mapy (změny bez místního ověření...)

Užitečné odkazy

- Digitalizované mapy I., II., III. vojenského mapování, mapy Stablního katastru, a Müllerovo mapování
<http://oldmaps.geolab.cz>
- Stav a digitalizace map Stablního katastru
<http://mapserver.geolab.cz/website/skat/viewer>
- Staré mapy českých zemí on-line
<http://mujweb.cz/www/mapy>
<http://www.mapy.cz>

GEOREFERENCOVÁNÍ

- **Georeferencování** představuje umístění rastrového obrazu do souřadnicového systému. Proto jsou data při georeferencování ukládána do nového rastru s jiným rozměrem buňky.
- U map I. vojenského mapování značně omezené
- II. vojenské mapování - trigonometrická síť 1. - 3. řádu (později doplněná i o 4. řád pro grafickou triangulaci)
- Počátky souřadných systémů: Gusterberg (Čechy), Sv. Štěpán (Morava) - lze relativně spolehlivě lokalizovat
- Využití globálního transformačního klíče pro vzájemný převod souřadnic systému stabilního katastru S-SK a S-JTSK odvozený V. Čadou (2003)

GEOREFERENCOVÁNÍ

- Výběr rastru a odpovídající databáze, ke které bude georeferencování prováděno
- Použití numerických transformací → nevyžaduje znalost zobrazovacích rovnic původního a nového souřadnicového systému
- Založeno na poznání **přesné polohy vybraných bodů** (i v minulosti při klasickém ručním překreslování map)
- V GIS praxi:
 - **Lineární konformní transformace** (Helmertova) *jednoduché posunutí souřadnicových os a jejich počátku*
 - **polynomická transformace**

LINEÁRNÍ KONFORMNÍ TRANSFORMACE

a - posun na ose X
b - posun na ose Y
B - úhel rotace

$$m \cdot \cos \beta = \frac{((x_2 - x_1)(y_2' - y_1') - (y_2 - y_1)(x_2' - x_1'))}{((x_2' - x_1')(x_2' - x_1') + (y_2' - y_1')(y_2' - y_1'))}$$

$$m \cdot \sin \beta = \frac{((x_2 - x_1)(x_2' - x_1') + (y_2 - y_1)(y_2' - y_1'))}{((x_2' - x_1')(x_2' - x_1') + (y_2' - y_1')(y_2' - y_1'))}$$

x, y - původní souřadnice
x', y' - nové souřadnice

$$y' = (-m \cdot x \cdot \sin \beta + m \cdot y \cdot \cos \beta + b)$$

POLYNOMICKÁ TRANSFORMACE

- Nejjednodušším případem je tzv. **afinní transformace**; tj. polynomická transformace prvního řádu
- Zobrazovací rovnice:

$$x' = a \cdot x + b \cdot y + c$$

$$y' = d \cdot x + e \cdot y + f$$

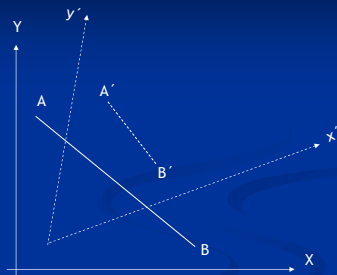
- Jednotlivé souřadnice se **transformují nezávisle** (na rozdíl od lineární konformní transformace)
- Korekce každé souřadnicové osy nezávisle → Výhoda především když změna měřítka není ve všech směrech stejná (deformace náhodným způsobem)

POLYNOMICKÁ TRANSFORMACE

Výpočet koeficientů opět metodou nejmenších čtverců

$$x' = \sum_{m=0}^n \sum_{i=0}^m a_{m,i} x^i y^{m-i}$$

$$y' = \sum_{m=0}^n \sum_{i=0}^m b_{m,i} x^i y^{m-i}$$



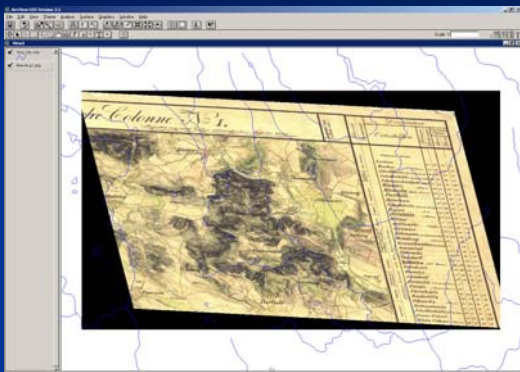
POLYNOMICKÁ TRANSFORMACE

- Afinní transformace - nutné alespoň 3 body

Stupeň polynomické transformace	Minimální počet bodů
První	3
Druhý	6
Třetí	10

- Vhodnější přidat více bodů - zmenší polohovou chybu
- Po transformaci je u rastru nutné převzorkování

POLYNOMICKÁ TRANSFORMACE V PRAXI



ATLASOVÁ TVORBA

NÁRODNÍ ATLASY



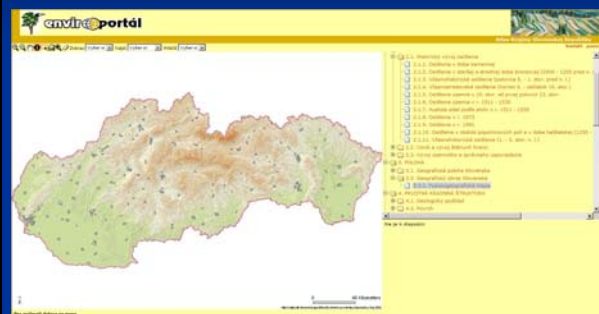
Atlas republiky Československé

- Vydán roku 1935
- První atlas samostatného Československa
- Náklad České akademie věd a umění a MZV
- Text česky, německy a francouzsky
- samostatný 37 stránkový textový doprovod k mapám
- Hlavní měřítko 1 : 1 250 000
- Vedlejší 1 : 2 500 000 nebo 1 : 5 000 000
- 55 map, z toho 52 tématických

Atlas Československé socialistické republiky

- Vydán roku 1966
- Poslední národní atlas našeho státu
- Náklad ČSAV a Ústřední správa geodézie a kartografie
- Text česky, anglicky a rusky
- Základní měřítko 1 : 1 000 000
- 58 mapových listů
- Většinou originály; některé převzaty z Geologického atlasu ČSSR (1966) nebo upraveny podle Atlasu podnebí Československé republiky (1958)

Další nejen národní atlasy



ATLASOVÁ TVORBA

TÉMATICKÉ ATLASY

TÉMATICKÉ ATLASY I

- **Politicko-hospodářský atlas světa** - vydaný v letech 1951-59, 14 svazků relativně jednoduchých map s ekonomicko-politickým komentářem ovlivněným ideologií 50. let.
- **Malý politický atlas světa** - vyšel v roce 1952 pro služební i veřejnou potřebu.
- **Lesnický a myslivecký atlas** - vydaný v roce 1955. Obsahuje mapy rozšíření různých druhů dřevin a lovné zvěře. Zahrnuje 120 map a řadu diagramů.

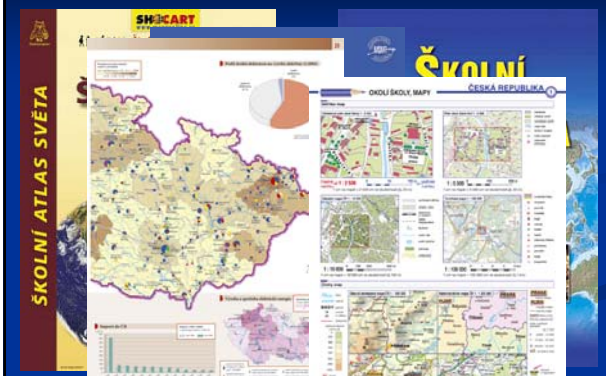
TÉMATICKÉ ATLASY II

- **Atlas podnebí Československé republiky** - v roce 1958 vydala Ústřední správa geodézie a kartografie v Praze. Atlas zpracoval Geografický ústav ČSAV v Brně. Základním měřítkem map je 1:1 000 000. Atlas obsahuje 89 map a 11 diagramů.
- **Atlas rajonizace zemědělské výroby v ČSR** - vydala Československá akademie zemědělských věd a Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky v Praze v roce 1960.
- **Atlas obyvatelstva ČSSR** - byl vydaný v roce 1962 (na základě výsledků sčítání 1961).

TÉMATICKÉ ATLASY III

- **Autoatlas ČSSR** - od roku 1963 do 1988 vydáván v měřítku 1 : 400 000, od roku 1989 v měřítku 1:200 000 několika subjekty - Kartografie Praha (dříve GKP Praha), Geodézie ČS, Marco Polo, GeoMedia, SHOCart.
- **Československý vojenský atlas** - vydalo Ministerstvo národní obrany v roce 1965 (1. vydání), ve své druhé části - vojenskohistorické - obsahuje řadu podrobných tematických map.
- **Atlas československých dějin** - v roce 1965 vydal ÚSGK Praha. Obsahuje 45 map velkého formátu. Polovina map je věnována vývoji území ČSSR do 1. světové války, druhá polovina období po 1. světové válce.

TÉMATICKÉ ATLASY IV



TÉMATICKÉ ATLASY V

- **Filatelistický atlas známkových zemí** - zpracovali v roce 1978 L. Mucha a B. Hlinka.
- **Atlas ze sčítání lidu, domů a bytů ČSR** - vyšel v roce 1984 v měřítku 1:500 000 výsledky sčítání lidu, domů a bytů z roku 1980. Ke zpracování výsledků bylo poprvé v ČSSR použito automatizovaného kartografického systému DIGIKART.
- **Atlas obyvatelstva ČSSR** - vydaný v roce 1988 Geografickým ústavem ČSAV v Brně jako kartografické zpracování výsledků sčítání lidu z roku 1981. Obsahuje převážně kartogramy v měřítku 1:3 000 000. Byl zpracován také automaticky pomocí československého kartografického systému DIGIKART.

TÉMATICKÉ ATLASY VI

- **Atlas životního prostředí a zdraví obyvatelstva ČSFR** - vydalo Ministerstvo ŽP ČR v roce 1992. Jedná se o poslední významné československé kartografické dílo.
- **Atlas nádorových onemocnění** - vydaný v roce 1995.
- **Autoatlas Česká republika a Slovenská republika** 1:200 000, později 1 : 500 000 - vydává každoročně Kartografie Praha.

TÉMATICKÉ ATLASY VII

