

ZČU, Fakulta aplikovaných věd, Katedra matematiky

---

# **Bakalářská práce**

**Kartografické znázornění územního vývoje českého státu**

**Lenka Šálová**

Vedoucí práce:

---

# Obsah

Poděkování .....	3
1. Úvod .....	4
2. Historie získaných a ztracených území Českých zemí .....	6
2.1. Teoretické konstrukce nejstarších států na našem současném území .....	6
2.2. Český přemyslovský stát a přemyslovské soustátí .....	7
2.3. Lucemburkové na českém trůnu .....	8
2.4. Země Koruny české za vlády Jiřího z Poděbrad, Matyáše Korvína a Jagellonců .....	9
2.5. Habsburské monarchie .....	9
2.6. Vznik Československa .....	10
2.7. Protektorát Čechy a Morava .....	11
2.8. Osvobození, Československo a vznik České republiky .....	11
3. Výběr map .....	13
3.1. Kritéria pro výběr map .....	13
3.2. Soupis užítých map, jejich původní forma a popis .....	13
4. Zpracování map .....	18
4.1. Používaný program a doplnění vektorových dat .....	18
4.2. Zobrazení dat .....	18
4.3. Transformace a vektorizace dat .....	20
4.4. Přesnost, problémy při zpracování a důsledky .....	22
5. Tvorba animované mapy .....	26
5.1. Příprava map .....	26
5.2. Animace .....	26
6. Závěr .....	29
A. Literatura a internetové odkazy .....	31
B. Struktura přiloženého CD .....	33

# Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Mgr. Otakaru Čerbovi za odborné konzultace a připomínky. Dále děkuji Ing. Karlu Jedličkovi za cenné rady při zpracování map v ArcGISu a PhDr. Evě Semotanové, DrSc. z Akademie věd České republiky (AVČR) za laskavé poskytnutí map z archivu mapové sbírky Historického ústavu AV ČR.

Rovněž děkuji i celé rodině za psychickou a finanční podporu.

Klíčová slova

Staré mapy, animovaná mapa územního vývoje českého státu.

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je znázornění vývoje rozlohy českého státu od jeho počátku do současnosti. Jsou užívány dostupné materiály (mapy). Ke zpracování je použito nejmodernějšího kartografického přístupu, tzv. počítačovou kartografií.

Key words

Old maps, animation map of area' s development Czech state.

Abstract

The object of this Bachelor thesis is illustration development of area Czech state from his start to now. There is used a moderate materials (maps). For elaboration is used the most modern cartographic access, so called the computer cartography.

# Kapitola 1

## Úvod

Mapy a náčrtky sídel či terénu jsou lidskou civilizací vytvářeny již po mnoho staletí a s jejich vývojem se stále zdokonaluje a zpřesňuje znázornění veškerých přírodních a technických objektů. První náčrtky byly vyryty do skalních útvarů, do kostí zvířecí a na kamenné či hliněné destičky, posléze se začaly náčrtky a mapy objevovat na svitcích papyru a papíru. V dnešní době se přechází od „fyzických“ (analogových, papírových) map k mapám digitálním.

První mapy neměly žádná měřítká, ani přesné poměry a vztahy mezi zobrazovanými objekty. Byly tvořeny jen pochůzkou po terénu či krokováním. Časem se začaly objevovat mapy na základě jednoduchého měření (od počítání otoček kol vozu až po první předchůdce dnešních geodetických přístrojů a pomůcek). Souběžně s vývojem měřičských přístrojů se začala používat i nejrůznější kartografická zobrazení. Mapy spadající do 16.-19. století mají většinou bohaté zdobení, obsahují převážně veduty, v té době významných měst a parerga (výjevy ze všedního života a mýtické vyobrazení, např. řek). Na dnešních (moderních) mapách lze nalézt jen reálné vykreslení krajiny s lidskými stavbami a technické parametry (měřítko, aj.).

Vývoj nepostihl jen mapy. Přetvářela se jak krajina, tak její územní členění a rozsah těchto celků, např. státy a jejich seskupení. Ale nejen to. Měnily se i jejich názvy. Pro naše území najdeme ne jeden název dnes již neexistujícího státu. Pro území, která dříve náležela pod českou korunu, patří např. název země Koruny české. Toto pojmenování se objevuje již za vlády Karla IV., ale trvaleji se začíná používat až od 15. století. Mezi dalšími termíny se v odborné literatuře objevují názvy jako Sámova říše, Velkomoravská říše, český stát, středověký český stát, české knížectví, přemyslovské knížectví, přemyslovské království, stavovská monarchie a mnohá jiná označení. V souvislosti s územním vývojem českého státu se objevují také některé uměle vytvořené termíny. Jde především o pojem České země. Ten se užívá pro území Čech, Moravy a české části Slezska ve všech historických obdobích. A termín český stát prolíná dějinami obdobně jako České země ve významu pojmu, který vyjadřuje nepřetržité trvání české státnosti od počátku 10. století až do současnosti.

Změny názvů se netýkaly jen států, ale i geografických názvů bývalých území náležejících k našemu státu. Kladsko, Hlučínsko, Žitavsko, aj. patří do četného výčtu přičleněných a ztracených území. Naposledy byl pro naše území oficiálně schválen pojem Česko, což je ekvivalent pro Českou republiku.

Úkolem této bakalářské práce je vystihnout vývoj českého státu od jeho počátku až do současné doby pomocí dostupných materiálů (map) a podle současného nejmodernějšího kartografického přístupu, tzv. počítačovou kartografií. Problematika získaných a ztracených území Českých zemí je popsána ve druhé kapitole. Třetí kapitola je věnována použitým mapám a jejich stručnému popisu. Ve čtvrté kapitole se zabývám zpracováním map (jejich transformací, vektro-

rizací a hodnocením výsledků zpracování). Pátá kapitola obsahuje postup tvorby animované mapy.

Cílem je tedy zjistit, jak se vyvíjelo území českého státu od jeho vzniku až do současnosti, popsat a zdůvodnit použité technologie pro tvorbu jednotlivých map území českého státu a posléze vytvořit animovanou mapu.

Téma bakalářské práce jsem si zvolila na základě předmětu Tematická kartografie, ve kterém jsem se seznámila s různými postupy zpracování informací a posléze na jejich základě vytvářela vlastní tematické mapy. Mezi ně patřila i tvorba animované mapy aplikovaná na území Západočeského kraje.

## Kapitola 2

# Historie získaných a ztracených území Českých zemí

Protože se určitá fakta (roky, rozloha českého státu) v mnoha zdrojích odlišují ale zároveň navzájem doplňují, opírá se tato práce především o knihu Evy Semotanové „Mapy Čech, Moravy a Slezska v zrcadle staletí“. Zbytek poznatků je čerpán z knih uvedených na konci práce v příloze A „Literatura“. V animované mapě označují horní indexy 1/80 až 80/80 pořadové číslo mapy, ve které změnu daného území můžete najít. Poté jsou jednotlivé mapy animace vyexportovány do PDF formátu s označením 1\_80 až 80\_80.

### 2.1. Teoretické konstrukce nejstarších států na našem současném území

Kolem 6.-7. století n. l. probíhalo velké stěhování národů na evropském kontinentě, při kterém se naši dávní předkové dostali na naše dnešní území. První stát zde založil franský kupec Sámó, který byl uznán za vůdce Slovanů v boji proti Avarům. Nedostatek pramenů vede k různorodosti vymezení říše. Rozsah jeho státu je možné vymežit jen přibližně. Existuje několik podobných variant, kde se území nacházelo, ale všechny se převážně shodují na oblast Čech, Moravy, části Bavorska a Slezska. Já bych zde použila konstrukci z knihy<sup>[8]</sup>, kde jádro Sámovy říše<sup>1/80</sup> spadá do oblasti jižní Moravy. Největšího rozsahu měla dosáhnout v 1. polovině 7. století<sup>1/80</sup>. V tomto období pravděpodobně zahrnovala Čechy, převážnou část Moravy, Korutanska (území dnešního Rakouska až k městu Graz; též Štýrskému Hradci), Slezska a současného Bavorska. Neměla nejspíš dlouhého trvání, byla vytvořena mezi roky 623 a 624 jako kmenový svaz Slovanů a po smrti vládce kolem roku 658 se s největší pravděpodobností rozpadla. Není možné tuto domněnku doložit, neboť od Sámovy smrti až do 1. poloviny 9. století není o našem historickém území státu žádná zmínka.

Prameny mluví až o 1. polovině 9. století, kdy se začala formovat Velkomoravská říše. V literatuře lze nalézt pro tuto říši dva ekvivalenty: Velká Morava a Stará Morava. Rozsah území říše má opět několik variant. Mezi lety 833-836 s největší pravděpodobností vzniklo jádro této říše<sup>2/80</sup>. Zahrnovalo Nitransko<sup>2/80</sup> (území na Slovensku okolo města Nitra), které bylo připojeno v letech 833-836 a moravské úvaly<sup>2/80</sup>. Jižní hranice říše zasahovala do území dnešního Rakouska<sup>2/80</sup> a na jihozápadě do prostoru soutoku řek Moravy a Dyje<sup>2/80</sup>.

Největšího územního vývoje dosáhla Velká Morava za vlády Svatopluka, který ji nejspíš několikrát po sobě rozšířil. Roku 883 připojil Čechy a srbské kmeny podél řeky Sály<sup>3/80</sup> (území

prostírající se kolem dnešního německého města Zwickau) a v období 874-880 slezské kmeny kolem horních toků Odry a Visly<sup>3/80</sup>. Mezi 883-884 ovládl Panonii<sup>4/80</sup> (ležící na území dnešního Slovenska a Maďarska) a 880 - 882 získal území až do horního Potisi<sup>4/80</sup>. Po smrti Svatopluka roku 894 se začala říše rozpadat, v roce 895 se odtrhly Čechy<sup>5/80</sup> a rok 906 je považován za úplný konec Velkomoravské říše.

Jak Sámova říše, tak Velká Morava zůstává pouze teoretickou konstrukcí pro nedostatek historických pramenů.

## 2.2. Český přemyslovský stát a přemyslovské soustátí

Počátkem 10. století se všechno dění přesunulo z Moravy do Čech<sup>6/80</sup>, kde se začal formovat Český přemyslovský stát<sup>6/80</sup>. Po roce 935 začala přemyslovská knížata sjednocovat Čechy a do konce století ovládli celé území Čech včetně východočeského panství Slavníkovců. V 2. polovině 10. století se k českému knížectví připojilo Slezsko<sup>7/80</sup>, Krakovsko<sup>7/80</sup> neboli Malopolsko (oblast zahrnující polské město Kraków a severní část současného Slovenska); část Moravy<sup>7/80</sup> a západního Slovenska<sup>7/80</sup>, ale také Pováží<sup>7/80</sup>, Sandoměřsko<sup>7/80</sup> (na území dnešního Polska až k městům Kielce a Sandomirz) a Červeňské Hradky<sup>7/80</sup> (část území dnešního Polska od Sandoměřska až k městu Lublín a část území Ukrajiny k městu L'vov). V 80. letech 10. století byli Přemyslovci zatlačeni zpět jen na území českého knížectví<sup>8/80</sup> a Moravu si opět podrobili až kolem r. 1019<sup>9/90</sup>. Mezi léty 1035-1055 bylo neopomenutelnou součástí Čech i Kladsko<sup>8/80, 9/80, 10/80</sup> (možná již od 10. století), Žitavsko se Záhvozdím<sup>9/80</sup> (území okolo německého města Zittau; též Žitava) a Vitorazsko<sup>9/80</sup> (území v severním Rakousku z jihovýchodní strany Novohradských hor). K Čechám nepatřilo Chebsko, Ašsko, Novobystřicko (území v jižních Čechách okolo Nové Bystřice) a Landštejnsko (území okolo hradu Landštejn vedle Nové Bystřice). V roce 1075 získali v léno saskou Východní Marku<sup>10/80</sup> (oblast Lužice).

Přemyslovci dobyli i území kolem Hradce nad Moravicí, a tím byl položen základ budoucímu Opavsku. Hranice na jižní Moravě se ustálila až kolem poloviny 11. století na řece Dyji. Též pronikli k řece Ostravici (řeka tekoucí z Beskyd směrem k Ostravě) a Pštině (dnešní řeka Psina tekoucí v oblasti nad Opavou a Krnovem a vlévající se do Odry). Po roce 1039 připojili Slezsko, část Velkopolska s Hnězdnem (město ve středu dnešního Polska s názvem Gniezno, též Hnězdo, ležící ve Velkopolské nížině), Poznaň (v současnosti polské město Poznaň ležící ve Velkopolské nížině) a Krakovsko (území v jihovýchodní části dnešního Polska okolo města Kraków). Dobytého území se museli postupně vzdát, např. roku 1054 bylo Slezsko navraceno Polákům.

Přemyslovská knížata získala na určitou dobu i jiná území: 1075-1076<sup>10/80</sup>, 1212-1402<sup>18/80</sup> Donínsko (u hranic s Německem okolo města Dohna; též Donín); v letech 1076<sup>10/80</sup>, 1085<sup>11/80</sup> a 1158<sup>13/80</sup> (do 1256<sup>21/80</sup>) Budyšínsko<sup>10/80</sup> (území u severních hranic s Německem okolo města Bautzen; též Budyšín); ve 12. století region ležící na pravém břehu Olšavy (řeka protékající Uherským Brodem a vlévající se do Moravy) a Moravy jižně od Uherského Brodu směrem k Hodonínu. „Postoupila Sušicko (1124-1265<sup>12/80</sup>) a část Vitorazska<sup>14/80</sup> (1179 ztráta území v okolí Vitorazi-Weitry, 1186 byla postoupena oblast západně od Weitry<sup>16/80</sup>).“ (citováno<sup>[8]</sup>)

Koncem 12. století začaly propukat rozbroje mezi Přemyslovci. Narušily celistvost českého státu a následně byla ztracena (1182) i Morava<sup>15/80</sup>, která byla opět v r. 1189 připojena<sup>17/80</sup>.

Větší územní změny českého státu se dostavily až ve 2. polovině 13. století a počátkem století následujícího. Roku 1251 byly získány Horní<sup>19/80</sup> i Dolní Rakousy<sup>19/80</sup> a Štýrsko<sup>19/80</sup> (do r. 1254 a opět získáno 1260; území rozléhající se okolo Štýrského Hradce; též Graz). Rok

1253 připsal našemu státu Pittensko<sup>20/80</sup> (oblast výše nad Štýrským Hradcem v dnešním Rakousku), r. 1269 Korutany<sup>23/80</sup> (území ležící jihozápadně od Štýrska neboli dnešního Rakouska u hranic s Itálií), Kraňsko<sup>23/80</sup> (území rozléhající se v dnešním Slovinsku pod městem Lublaň) a rok 1270 většinu Furlandska<sup>24/80</sup> neboli Furlanska (oblast mezi rakousko-italskou hranicí, Jadranem, Benátkami a Terstem). Mezi léty 1266-1276 patřilo k českému státu Chebsko<sup>22/80</sup>. V roce 1276 se museli Přemyslovci všech těchto území vzdát ve prospěch Rudolfa Habsburského a r. 1256 bylo podstoupeno Budyšínsko Braniborsku. Zpět do Čech bylo roku 1265 navráčeno Sušicko<sup>22/80</sup>, r. 1278 se stalo součástí Vratislavská Kladsko<sup>26/80</sup>, bylo získáno zpět r. 1290<sup>27/80</sup>. V r. 1276 přišli Přemyslovci o alpské země<sup>25/80</sup>, Chebsko<sup>25/80</sup> a Rakousko<sup>25/80</sup>.

V období 1289-1292 se postupně vrátilo Bytomsko<sup>28/80</sup> (okolí města Bytom ležícího v Polsku), Opole<sup>28/80</sup> (území okolo polského města Opole), Těšínsko<sup>28/80</sup>, Krakovsko<sup>28/80</sup> a 1291 Chebsko<sup>28/80</sup>. Rokem 1296 jsme definitivně ztratili Vitorazsko<sup>29/80</sup>, o pár let později (1305) Chebsko<sup>31/80</sup> a Míšeňsko<sup>31/80</sup> (území ležící u serní části hranice s Německem kolem města Miessen; též Míšeň). Václav II., jako polský král (korunovace r. 1300), rozšířil své země o Velkopolsko<sup>30/80</sup> v letech 1300-1306 a roku 1301 přijal uherskou korunu<sup>30/80</sup>. Vznikající přemyslovské soustátí se v r. 1305 rozkládalo přes České země<sup>31/80</sup>, Polsko<sup>31/80</sup> a část Uherska<sup>31/80</sup>. V říjnu téhož roku se Přemyslovci uherské koruny zřekli<sup>32/80</sup> a smrtí posledního Přemyslovce v roce 1306 se soustátí zhroutilo.

### 2.3. Lucemburkové na českém trůnu

Další územní proměny nastaly až po nástupu rodu Lucemburků na český trůn (1310)<sup>33/80</sup>. V r. 1319 získali pro český stát Budyšínsko<sup>35/80</sup>, r. 1322 za odměnu Chebsko<sup>35/80</sup> a r. 1329 koupili Zhořelecko<sup>35/80</sup> (území okolo polského města Zhořelec; též Zgorzelec), což byla celá Horní Lužice, která byla do roku 1363 součástí českého státu. Název Zhořelecko se začal používat od 15. století pro Horní Lužici a Budyšínsko. K Chebsku bylo roku 1331 začleněno Ašsko<sup>35/80</sup> a Selbsko<sup>35/80</sup> (území vedle Aše; okolo německého města Selb). Vojenskými aktivitami získali v rozmezí let 1327-1335 celé Horní Slezsko<sup>36/80</sup> a část Dolního Slezska<sup>36/80</sup>. „Dědictvím po otci Jana Lucemburského Jindřichovi VII. připadlo k českému státu roku 1313 Lucembursko<sup>34/80</sup>“ (citováno<sup>[8]</sup>)

Ve 30. letech 14. století ztratili Lucemburkové Korutany (území nad rakouským městem Klagenfurt; neboli Celovec) a Tyrolsko (území rozkládající se kolem Innsbrucku), r. 1335 se vzdali nároků na polskou korunu a zároveň si pojistili držení celého Slezska. V období Karla IV. se vžily dvě pojmenování: země Koruny české a tzv. vedlejší země; země Koruny české pro Království české a vedlejší země pro ostatní územní celky náležející k české koruně. Karel IV. získal převážnou část nových území sňatkovou politikou. K českému státu připojil dvě slezská knížectví (Svídnické a Javorské). Svídnické<sup>37/80</sup> (území u Hranic s Polskem okolo Swidnica) získal r. 1353 sňatkem a r. 1368 mu připadlo dědictvím Javorské<sup>38/80</sup> (území mezi Zhořeleckem a Svídnickým knížectvím). Dolní Lužici připojil r. 1368, Braniborsko<sup>39/80</sup> (rozkládalo se na území dnešního Německa a Polska blízko Berlína) koupil r. 1373 a v roce 1353 získal větší část Horní Falce (území v dnešním Německu jihozápadně od Chebska).

Po smrti Karla IV. roku 1401 ztratili Lucemburkové Horní Falc<sup>40/80</sup>, o rok později Donínsko<sup>41/80</sup> a téhož roku přišli i o území Nových Marker<sup>41/80</sup> (část Braniborska). Poté následovaly zástavy území: 1415 Braniborsko<sup>42/80</sup>, 1422 Slezsko<sup>43/80</sup>, 1423-1437 Morava<sup>44/80</sup> Albrechtu Habsburskému (Rakouskému), oblasti kolem Mostu v rozmezí let 1423-1456, území kolem



Duchcova a Oseku (u Teplic) v letech 1423-1450. Území Chebska se pomalu přetvářelo do dnešní podoby.

### 2.4. Země Koruny české za vlády Jiřího z Poděbrad, Matyáše Korvína a Jagellonců

Za vlády Albrechta Habsburského (1437-1439) a jeho syna Ladislava Pohrobka (1453-1457) probíhaly změny hranice s Uherskem a rakouskými zeměmi. Roku 1458 ustanovil český sněm za krále dlouholetého zemského správce Jiřího z Poděbrad. Ten se zasloužil o získání zahraničních lén, kterými byly Míšeňsko<sup>46/80</sup>, Fojtland<sup>46/80</sup> (území u severozápadních hranic s Německem podél Krušných hor) a Horní Falc<sup>46/80</sup>. Taktéž se roku 1462<sup>46/80</sup> zasloužil o připojení Dolní Lužice, zastavenou z roku 1445<sup>45/80</sup>. Připojil ji však k českému státu bez území kolem Chotěbuz<sup>46/80</sup> (na území dnešního Německa okolo města Cottbus; neboli Chotěbuz) a Picně<sup>46/80</sup> (polské město Peitz). Potýkal se však s odporem papeže, což roku 1446 vyústilo v klatbu. O dva roky později se spojil s papežem jeho dlouholetý odpůrce Matyáš Korvín a tento spor vyřešil vojensky. Jemu byl v r. 1468 Jiří donucen přenechat vládu nad oběma Lužicemi<sup>47/80</sup>, Moravou<sup>47/80</sup> a Slezskem<sup>47/80</sup>. Boje mezi Korvínem a Jiřím z Poděbrad ukončila až smrt Jiřího roku 1471. Opět přišla volba panovníka. Na základě dřívějších smluv s Jagellonci zvolil český zemský sněm za krále Vladislava. Mezi lety 1478-1490 však vládl jen v Čechách, protože ostatní země Koruny české, Moravu, Lužici a Slezsko vojensky obsadil Matyáš Korvín. Český stát měl najednou dva krále, Matyáše Korvína a Vladislava. Tak tomu bylo až do Matyášovy smrti roku 1490. Poté Vladislav dostal po Matyášovi uherskou korunu i celé České království. Za vlády Vladislava a jeho následníka Ludvíka Jagellonského se v rozmezí 1490-1526 měnily hranice s Uherskem.

### 2.5. Habsburské monarchie

Po ukončení dynastické vlády Jagellonců (1526)<sup>48/80</sup> vzniklo česko-rakousko-uherské soustátí, kterému vládli Habsburkové. Toto soustátí trvalo 400let a dalo by se označit za mnohonárodnostní monarchii. Velké územní změny postihly země Koruny české až roku 1623<sup>49/80</sup>, kdy byla Horní a Dolní Lužice postoupena Sasku. V roce 1740<sup>50/80</sup> se k Rakousku-Uhersku přičlenilo Rakouské Nizozemí, které jsme ztratili 1794<sup>55/80</sup>, Lucembursko (do roku 1797<sup>57/80</sup>), Breisgau (území vlevo od Bodamského jezera; součástí do roku 1801<sup>58/80</sup>), Burgau (oblast nalevo od Mnichova; součástí do roku 1805<sup>60/80</sup>), Milánsko (území v dnešní severní Itálii kolem města Miláno; součástí do roku 1805<sup>60/80</sup>), Toskánsko (území kolem města Florencie a jižně od něj; součástí do roku 1859<sup>64/80</sup>) a dvě menší území nad Bodamským jezerem (do roku 1805<sup>60/80</sup>). Roku 1742 byl uzavřen vratislavský mír mezi habsburskou monarchií a Pruskem. Na jeho základě musela Marie Terezie postoupit Prusku Dolní Slezsko<sup>51/80</sup>, část Horního Slezska<sup>51/80</sup>, celé Kladsko<sup>51/80</sup>, Opolsko<sup>51/80</sup> (území v Polsku kolem města Opole), Ratibořsko (město Ratiboř se rozkládá severozápadně od Vsetína), Bytom<sup>51/80</sup>, Pštinu<sup>52/80</sup> a část Bohumínského území<sup>52/80</sup> (území kolem českého města Bohumín rozprostírající se na pravém břehu Olše). Mezi léty 1740-1748 jí náležela Parma<sup>50/80, 52/80</sup> (území pod bývalým Milánskem), roku 1772 byla připojena Halič<sup>53/80</sup> (území od Těšínska, kolem směrem na východ Tarnopoli) a v r. 1779 Innská čtvrt<sup>54/80</sup> (nad bývalým Salcburskem). Krakovsko patřilo k Rakousku-Uhersku mezi lety 1795<sup>56/80</sup>-1809<sup>61/80</sup> a znova od roku 1846<sup>63/80</sup>, Západní Halič (území ležící v dnešním polsku při u jeho východní hranice) 1795<sup>56/80</sup>-1809<sup>61/80</sup>. Roku 1797<sup>57/80</sup> byla k Rakousku-Uhersku

přičleněna Istriie (oblast na Istrijském poloostrově u Terstu, do roku 1805/9<sup>60/80</sup>, opět od r. 1815<sup>62/80</sup>) a Dalmácie (podél Dalmáckého pobřeží u Jaderského moře, která byla jeho součástí do roku 1805<sup>60/80</sup>, opět od roku 1815<sup>62/80</sup>). Roku 1794 bylo připojeno Benátsko<sup>55/80</sup> (do roku 1805<sup>60/80</sup>; opět 1815<sup>62/80</sup>-1866<sup>65/80</sup>), r. 1795 Krakovsko<sup>56/80</sup> (do roku 1809<sup>61/80</sup>; opět od roku 1846<sup>63/80</sup>), r. 1803 Salcbursko<sup>59/80</sup> (území kolem města Salzburg; do roku 1809<sup>61/80</sup>, opět od roku 1815<sup>62/80</sup>). Od roku 1803 patří k rakouské monarchii i Tridentsko<sup>59/80</sup> (území u města Trident; též Trento ležící v současné severní Itálii) a od roku 1815<sup>62/80</sup>-1847<sup>64/80</sup> Parma. V roce 1868 přešla pod správu Rakouska-Uherska Bosna<sup>66/80</sup>. „Zbývající část Slezska, Těšínsko, část Opavska, Krnovska a Niska se začala označovat České Slezsko (nebo také Rakouské Slezsko).“ (citováno<sup>[8]</sup>)

Do roku 1815 byla postupem času ztracena zahraniční léna Marktredwitz (německé město jihozápadně od Chebu; též Ředvicko). Malé úpravy hranic se prováděly na severozápadě, západě a jihozápadě Čech již od 16. až do 19. století.

## 2.6. Vznik Československa

Roku 1914 se rozpoutala 1. světová válka a skončila v roce 1918. Jejím výsledkem byl rozpad Rakouska-Uherska. Následně nastaly další změny v rozloze českého státu a vyhlášení samostatné Československé republiky 28.10. 1918<sup>67/80</sup>. O vyhlášení samostatného státu se zasloužil domácí i zahraniční český odboj už v průběhu války. Představy o rozloze „nového“ státu již roku 1916 prezentoval Tomáš Garrigue Masaryk. Základem „nové“ republiky se stalo historické území Českých zemí. Proběhly menší změny staré hranice Čech, Moravy a Českého (Rakouského) Slezska a území bývalých Horních Uher. K Československé republice bylo připojeno Hlučínsko<sup>68/80</sup> (území okolo českého města Hlučín), Valticko<sup>68/80</sup> (území na jihu okresu Břeclav), tzv. Moravskodyjský trojúhelník (území při soutoku Dyje s Moravou) a část Vitorazska<sup>68/80</sup> při horním toku Lužnice. O Těšínsko<sup>69/80</sup> se vedl spor s Polskem. Nakonec státní hranice vedla po řece Olši.

Severní hranice Slovenska byla téměř ztotožněna se severní hranicí bývalého Uherska (část Zalitavska). Úpravy hranice se týkaly odstoupení části území Polsku v oblastech Oravska<sup>69/80</sup> (území rozkládající se na současném Slovensku u jeho severní hranice) a Spišska<sup>69/80</sup> (oblast rozkládající se na současném Slovensku u jeho severní hranice). Československo získalo také území Velkého Žitného ostrova (oblast ohraničená z jihu Dunajem, ze severu Malým Dunajem a na východě řekou Váh) a malé území u Bratislavy na pravém břehu Dunaje zvané Petržalka<sup>69/80</sup>. V roce 1921<sup>70/80</sup> jsme Rumunsku postoupili Valea Seacă a Valea Săncișe (oblasti u bývalé jižní hranice Podkarpatské Rusi). V období 1922-1924 bylo postoupeno Maďarsku území okolo Susy<sup>71/80</sup>, Sonoskő<sup>72/80</sup>, Somoskőújfalú<sup>72/80</sup> (malá území na jižní hranici dnešního Slovenska s Maďarskem) a Lipnice Vielka<sup>72/80</sup> (malé území vedle Oravy). Roku 1922 byla úspěšně získána Javorina<sup>71/80</sup> (rozléhá se pod Oravou), o dva roky později Hadovka<sup>72/80</sup> a Suchá Hora<sup>72/80</sup> (obě území se rozkládají pod Spiší). Roku 1919<sup>68/80</sup> se stala součástí Československa Zakarpatská Ukrajina pod názvem Podkarpatská Rus. Kladsko se v mírových jednáních nepodařilo připojit.

Vznik Československa rozpoutal vlnu nevole hlavně u sudetských Němců, kteří nechtěli být k nově vzniklému státu přičleněni. Odtržení území obydlených Němci se nepodařilo. Nakonec byla území obsazena československými vojenskými jednotkami a roku 1919 definitivně přiřazena mírovou smlouvou k Československé republice.

## 2.7. Protektorát Čechy a Morava

Koncem září 1939 začal v Československu fungovat Mnichovský diktát. Ve dnech 1.-10. října 1938 bylo Československo přinuceno postoupit Německu pohraniční území, tzv. sudetské oblasti. Dále muselo během listopadu 1938 odstoupit Polsku část Těšínska a menší území na Slovensku, o rok později muselo odevzdat Maďarsku pohraniční území jižního Slovenska s částí Podkarpatské Rusi. „Rozsah odstoupených území se v prostoru Českých zemí téměř shodoval s rozsahem provincií Deutschböhmen (území běžící přibližně hranic míjející Krušné hory pře Jizerské hory, Krkonoše až po přibližně Orlické hory), Sudetenland (provincie přes část Českého Slezska a severní Moravu), Böhmerwaldgau a Deutschsödmähren (obě provincie se rozkládaly kolem celé jižní hranice Čech a Moravy) vyhlášených po vzniku Československa na podzim roku 1918 a usilující o připojení k Rakousku.“ (citováno<sup>[8]</sup>)

6. října 1939 získalo Slovensko úplnou autonomii s vlastní vládou. Také byl změněn oficiální název státu na Česko-Slovensko, tzv. druhou republiku<sup>73/80</sup>. Poté bylo 14. března 1939<sup>74/80</sup> odtrženo Slovensko a vznikl samostatný Slovenský štát. Následovalo obsazení zbytku tzv. druhé republiky Němci a následně vyhlášení Protektorátu Čech a Moravy 16. března 1939<sup>75/80</sup>.

## 2.8. Osvobození, Československo a vznik České republiky

Po skončení 2. světové války, která trvala od roku 1939 do 1945, došlo k obnovení Československa<sup>76/80</sup>. Území státu se po válce téměř zachovalo, byla odebrána jen oblast kolem Čopu<sup>77/80</sup> (železniční uzel Čop u východní hranice Slovenska). Sovětskému svazu bylo postoupeno třináct obcí ležících severně od Čopu a získáno území obce Lekárt (Lékárovce; město na Slovenské řece Uh). Roku 1947<sup>78/80</sup> převzalo Československo od Maďarska tři obce na pravém břehu Dunaje, a to: Jarovce, Rusovce, Čunovo a část katastrálního území obce Rajka. Menší úpravy hranice s Polskem ve prospěch obou států proběhly v roce 1959.

Název naší republiky, který nepřinesl žádné změny území, se měnil takto: od roku 1960 Československá socialistická republika, od roku 1990 Československá federativní republika a následně Česká a Slovenská Federativní Republika. Teprve rozpad státu 1. ledna 1993 přinesl změny v rozloze českého státu. Vznikla samostatná Česká republika a Slovenská republika, hranice mezi nově vzniklými státy byla definitivně stvrzena 4. ledna 1996<sup>79/80</sup>. Státní hranice byla vytvořena uměle. Během její tvorby se ozývaly obce, jejichž katastrální území ležela podél hranice; a občané, kterým hraniční čára procházela přímo přes jejich majetek. Na základě žádostí proběhlo mnoho změn, 17 větších a 16 úprav menšího rozsahu. Výměrově se územní změny rovnaly (viz. tabulka č.1 „Změny na česko - slovenské hranici“ na internetovém odkazu<sup>[16]</sup>; zde obr. 2.1). Pro úplnost je na posledním snímku z animované mapy obsažen stav rozlohy českého státu k začátku letošního roku<sup>80/80</sup>.



**Obrázek 2.1. Změny na česko - slovenské hranici**

Poznámka:

- pod bod 18 je zahrnuto 16 úprav menšího rozsahu

## 2. Historie získaných a ztracených území Českých zemí

---

- K - kompenzace a úprava Moravy, Sudoměřického p. a Radějovky
- O - oddělené plochy se vyrovnávají v rámci regulace řeky Moravy

# Kapitola 3

## Výběr map

### 3.1. Kritéria pro výběr map

Pro svoji práci jsem si vybrala mapy různých velikostí, měřítek, obsahu, rozsahu. Pocházejí z několika zdrojů, mají odlišné formy dat (klasické mapy - papírové, knižní, vektorové) a doby vzniku. Z uvedených kritérií vyplývá, že mapy jsou nesrovnatelné z hlediska obsahu i přesnosti. Tato práce však nemá za cíl porovnávat přesnost map, ale použít dochované grafické informace a zprostředkovat tak názorný náhled na vývoj rozlohy českého státu od jeho ranného počátku do současnosti pro širší veřejnost.

### 3.2. Soupis užitých map, jejich původní forma a popis

Zde užití mapy se dají rozdělit na staré a historické mapy. Historické mapy obsahují situaci námi vybraného území v již neplatné rozloze k datu vyhotovení. Mapy historické jsou zároveň mapami starými. Staré mapy jsou však oproti mapám historickým aktuální k datu vyhotovení. Mapy se stávají starými ke dni, kdy pozbydou aktuálnost.

Historické mapy:

- Sámova říše v 1. polovině 7. století
- Velká Morava v 9. století
- Čechy počátkem 10. století
- Český stát v 11. a 12. století
- Český stát za Přemysla Otakara II.
- Český stát za Václava II. a Václava III.
- Český stát v době lucemburské
- Český stát za Jiřího z Poděbrad
- Český stát v době jagellonské

- České země a vznik habsburského soustátí
- České země a habsburská monarchie v letech 1740-1792
- České země a habsburská monarchie v letech 1792-1918
- Klaudyánova mapa Čech
- Crigingerova mapa Čech
- Fabriciova mapa Moravy
- Helwigova mapa Slezska
- Arentinova mapa Čech
- Komenského mapa Moravy
- Mapa Čech Mořice Vogta
- Stavovská mapa Moravy od Jana Kryštofa Müllera
- Mapa Čech Jana Kryštofa Müllera
- Mapa Kladska Joana Blaea podle Sculteta
- Mapa Českých zemí Tobiáše Majera

Mapka Sámovy říše vymezuje pravděpodobnou největší rozlohu státu, tj. v 1. polovině 7. století. Ráda bych upozornila na fakt, že jde o jednu z jeho možných variant. (Mapka č. 1 na str. 190 z knihy<sup>[8]</sup>)

Mapka Velké Moravy v 9. století zobrazuje vývoj Velkomoravské říše, proto bude s největší pravděpodobností použita pro více časových období během existence této říše (Mapka č. 2 na str. 191 z knihy<sup>[8]</sup>). Jako pomocná mapa bude složit stejnojmenná mapka č. 13 na str. 17 z knihy<sup>[6]</sup>.

Tři výše uvedené mapy, jak již bylo zmíněno v kapitole „Historie získaných a ztracených území Českých zemí“, vymezují možné hranice státu na základě dochovaných písemných a archeologických pramenů. Zůstávají tedy pouze tzv. teoretickou konstrukcí.

Mapka obsahující Čechy počátkem 10. století zobrazuje vznik přemyslovského státu, kde je zobrazeno i tzv. „jádro nového státu“. (Mapka č. 3 na str. 192 z knihy<sup>[8]</sup>)

Mapka Českého státu ve 2. polovině 10. století schematicky ukazuje získávání nových území úspěšnými výboji do sousedních oblastí (Mapka č. 4 na str. 193 z knihy<sup>[8]</sup>).

Další územní zisky a ztráty Přemyslovského rodu, popsáné v kapitole „Historie získaných a ztracených území Českých zemí“, jsou opět schematicky vystiženy na třech následujících mapkách. Jsou to: „Český stát v 11. a 12. století“ (Mapka č. 5 na str. 194 z knihy<sup>[8]</sup>), „Český stát za Přemysla Otakara II.“ (Mapka č. 6 na str. 194 z knihy<sup>[8]</sup>) a „Český stát za Václava II. a Václava III.“ (Mapka č. 7 na str. 196 z knihy<sup>[8]</sup>)

Český stát v době lucemburské prodělává opět nové územní proměny. Nedílnou součástí mapy „Český stát v době lucemburské“ je i zobrazení Lucembuska bez jakýkoliv polohových vazeb na český stát. (Mapka č. 8 na str. 197 z knihy<sup>[8]</sup>)

Mapka „Český stát za Jiřího z Poděbrad“ nás seznamuje s neúplným rozsahem česko-rakouského soustátí a česko-rakousko-uherského soustátí (Mapka č. 9 na str. 197 z knihy<sup>[8]</sup>). Vývoj habsburské monarchie vystihuje mapa „České Země a vznik habsburského soustátí“ (obr. 63 na straně 77 v knize<sup>[6]</sup>), „České země a habsburská monarchie v letech 1740-1792“ a „České země a habsburská monarchie v letech 1792-1918“ (obr. 14, obr. 27 z knihy<sup>[7]</sup>). V této práci orientačně používám pro vektorizaci i mapu Rakouska-Uherska vydanou kolem roku 1910 v měřítku 1:200 000. (z internetového odkazu<sup>[16]</sup>)

„Český stát v době jagellonské“ je schematickou mapou vývoje našeho území se zobrazením jak získaných tak ztracených území. (Mapka č. 10 na str. 198 z knihy<sup>[8]</sup>)

Klaudyánova mapa Čech z roku 1518 má jižní orientaci a její měřítko se pohybuje mezi 1:637 000 a 1:685 000. Je mapou příruční a označovaná jako první mapa Čech vydaná v českém jazyce. Není založena na vědeckém podkladě, což se považuje za její hlavní nedostatek. Mapa je pomyslně rozdělena do tří částí. Vlastní mapová část zaujímá nejspodnější třetinu celého listu. Nad ní je zobrazena alegorie českých poměrů. V horní třetině jsou zobrazeny erby zemí, rodů a významných měst, kterým Ludvík Jagellonský vládl nebo si na ně činil nárok. (faksimilie zapůjčena od Otakara Čerby, vytiskl katastrální úřad v Pardubicích v roce 1994)

Crigingerova mapa Čech z roku 1568 není originál, neboť se u nás nedochoval. Jde tedy o mapu zhotovenou podle Crigingera v 16. století. Obsahuje německé názvy a zobrazuje i Míšeň a Chebsko. Tato mapa má severní orientaci a měřítko okolo 1:638 500. (faksimilie z<sup>[18]</sup>)

Fabriciova mapa Moravy z roku 1569 obsahuje český i německý popis a je vyhotovena v měřítku 1:288 000. Na mapovém listu je znázorněna Morava a část Dolních Rakous (s Vídní). Naleznete zde geografickou síť zobrazenou na rámu i značkový klíč. (faksimilie zapůjčena od Otakara Čerby; vydavatel neznámý)

U Helwigovy mapy Slezska z roku 1561 je měřítko 1: 550 000. Ráda bych upozornila na její jižní orientaci. Nejpravděpodobnějším důvodem byl zřejmě požadavek, aby Odra protékala z Horního do Dolního Slezska. Kromě Slezska se zde nachází Kladsko, které bylo tehdy součástí Českého království. Další zajímavostí je vyobrazení ducha Krkonoš jako čerta. Každý zobrazený znak, český i polský, zabírá jeden roh mapy. (z internetového odkazu<sup>[14]</sup>)

Arentinova mapa Čech z roku 1619 byla vytištěna v českém i německém jazyce a jako první byla zhotovena na základě trigonometrického měření. Stala se základem pozdějších map a objevovala se v nejrůznějších variantách. Má však chybné stočení o 9° k východu. Měřítko se odhaduje okolo 1:504 000. Mapa obsahuje též Kladsko a Loketsko. Naleznete zde mílovou stupnici a rám obsahující souřadnicovou síť. Výzdobu tvoří český lev (umístěný vpravo nahoře), císařský orel (umístěný vlevo nahoře) a na okrajích postavy v dobových krojích. (faksimilie zapůjčena od Otakara Čerby; vydavatel neznámý)

Komenského mapa Moravy z roku 1624 byla sestavena se záměrem opravit chyby v již staralé Fabriciově mapě na základě poznatků z Komenského cest po Moravě. Mapa je vyhotovena v zeměpisných souřadnicích a v měřítku kolem 1:470 000. Nedílnou součástí mapového listu je sáhové měřítko. Nad mapovým polem jsou zobrazeny veduty měst - Polná, Olomouc, Brno a Znojmo. Dočkala se opakovaných vydání. (z internetového odkazu<sup>[15]</sup>)

Mapa Čech Mořice Vogta v měřítku 1:396 000 z roku 1712 je zdobená parergy. Jde o alegorii vodních toků a zemědělství a je vložena do zeměpisné sítě po 2'. (faksimilie z<sup>[18]</sup>)

Stavovská mapa Moravy od Jana Kryštofa Müllera z roku 1716 byla vyhotovena na základě císařského patentu. Celková kvalita tohoto mapového díla zapříčinila početné variace a publikování v mnoha atlasech po celé 18. století. Některé prameny staví Müllerovu celoživotní kartografickou práci za nadčasovou (předstihl svoji dobu). (faksimilie z<sup>[18]</sup>)

Mapa Čech Jana Kryštofa Müllera z roku 1720 má měřítko 1:132 000. Mapa byla vytvořena v Cassiniho válcovém zobrazení. Obsahuje geografickou síť, administrativní členění státu. Popis je v němčině a částečně v latině. Mapa je taktéž zdobena parergy (umělecká díla v rozích mapy), jedno z nich oslavuje duchovní tradice. Další parerga vystihují kulturu krajiny a hospodářství země v tehdejší době. V té době byla mapa pro své podrobné informace utajována. (faksimilie zapůjčena od Otakara Čerby; vydavatel neznámý)

Mapa Kladska Joana Blaeua podle Jonase Sculteta má východní orientaci. Rám obsahuje zeměpisnou síť. Grafické měřítko a značkový klíč jsou doplněny ilustracemi. Kladsko zasahuje až do dnešního Polska. Rozprostírá se kolem města Klodzka. Hranice běží po Divoké Orlici až ke Králickému Sněžníku. Dále směřuje až k Broumovu, který již není jeho součástí. (faksimilie z<sup>[18]</sup>)

Mapa Českých zemí Tobiáše Majera, v měřítku 1:981 000, z let 1747-1748 patří mezi jednu z prvních historických map Českých zemí. Zachycuje stav před rokem 1636 a je vytvořena na základě geodetických měření. Na mapě jsou zobrazeny země Koruny české, tj. Čechy, Morava, Slezsko, Horní Lužice, Dolní Lužice a Kladsko. V době vzniku mapy už nepatřila k území Čech a Moravy všechna vyjmenovaná území. (faksimilie z<sup>[18]</sup>)

Staré mapy:

- Mapa Kladska Tobiase Majera
- Mapa Moravy Matouše Seuttera
- Mapa Čech Josefa Erbena
- Mapa Moravy podle Karla Schobera
- Československo (1935)
- Území Republiky československé s úpravami hranic 1918-1924
- Protektorát Čechy a Morava

Mapa Kladska Tobiase Mayera z roku 1747 zobrazuje území okolo Kladska až nad Novou Rudu, poté k Broumovu a Náchodu (města nejsou součástí Kladska). Hranice běží po Divoké Orlici. (faksimilie z<sup>[18]</sup>)

Na rámu mapy Moravy Matouše Seuttera z poloviny 18. století naleznete zeměpisnou síť. Uvnitř rámu značkový klíč, grafické měřítko, v levém dolním rohu vedutu Brna, v pravém horním rohu název mapy a informace o vzniku mapy. Okolní výzdobu tvoří létající andělé. Na samotném mapovém listu je vyobrazena Morava, na níž je k Moravě zařazeno území okolo měst Nový Jičín, Ostrava, Fulnek, Jindřichova, Zlatých hor, Svitavy, Jihlava a Znojmo. K Moravě není přiřazeno území okolo města Odry. (faksimilie z<sup>[18]</sup>)

Mapa Čech Josefa Erbena z roku 1883, v měřítku 1:418 000, je politickou mapou Čech. Dočkala se velkého rozšíření a stala se oblíbenou pomůckou pro nejrůznější účely, např. církevní.



Je zde vyobrazeno území kolem města Králíky, které k našemu státu již nepatřilo. (faksimilie z<sup>[18]</sup>)

Mapa Moravy podle Karla Schobera z roku 1888 má měřítko 1:75 000. Obsahuje zeměpisnou síť na rámu mapového listu, značkový klíč a grafické měřítko. K Moravě je přičleněna část dnešního Polska okolo města Blielsko-Biala. (faksimilie z<sup>[18]</sup>)

Československo v měřítku 1:125 000 zobrazuje současnou rozlohu České a Slovenské republiky i její dřívější území Podkarpatskou Rus. (faksimilie z<sup>[18]</sup>)

Další užitou mapou pro vývoj území v novodobých dějinách se stala i mapa „Území Republiky československé s úpravami hranic 1918-1924“ (obr. 12a na straně 201 z knihy<sup>[8]</sup>). Ztracená a získaná území jsou označena pomocí barevného rozlišení, názvem a časovým údajem o jejich připojení nebo odtržení.

„Protektorát Čechy a Morava“ z roku 1941 zobrazuje dnešní Českou republiku za II. světové války, kdy byla okupovaná Němci. V této době jsme přišli o všechny pohraniční oblasti kolem německých a z části rakouských a polských hranic, tzv. Sudety. Mapa byla vyhotovena v měřítku 1:750 000 a na jejím rámu byla vyznačena zeměpisná síť. (faksimilie z<sup>[18]</sup>)

Současné mapy:

- vektorová data světa „ArcWorld“
- vektorová data ArcČr 500

Současnou mapu České republiky, střední Evropy a Lucemburska získám oříznutím vektorových dat „ArcWorld“, která jsou uchována ve vrstvách s různou tematikou např. evropské řeky, evropská jezera. Tato data jsou zprostředkována firmou Environmental System Research Institute (ESRI) za účelem vzdělávání v oboru GIS (geografické informační systémy) pro Zápa-dočeskou Univerzitu v Plzni. Pro práci bude použito jen několik souborů s příponou „.shp“, tzv. shapefiles. Jeden z nich zobrazuje hranice států Evropy, jehož název zní „eurnuts0.shp“. Dalšími soubory jsou „eurriver.shp“, „eur\_lake.shp“ a „eur\_city.shp“. Všechny zdroje pochází od firmy MaconUSA.

Druhá verze vektorových dat ArcČr 500 od firmy ARCDATA Praha s.r.o. doplňuje v této práci podrobnější informace o poloze českých vodních toků, měst a obcí. Užitými vrstvami jsou „vod\_tok.shp“, „obce\_b.shp“.

# Kapitola 4

## Zpracování map

### 4.1. Používaný program a doplnění vektorových dat

Pro zpracování podkladů jsem si vybrala verzi 9.2 programu ArcGIS (přesněji jeho části ArcMap, ArcCatalog a ArcToolbox) od firmy Environmental System Research Institute, Inc. ESRI. Od této firmy též používám data současné mapy Evropy, jak bylo předesláno výše. Pro tuto práci mají však nedostatečnou podrobnost, proto zde využívám i druhou verzi dat ArcČR 500 od firmy ARCDATA Praha s.r.o., pro kterou jako mapový podklad posloužily informace od ČÚZK (Český úřad zeměměřický a katastrální) z roku 1996.

### 4.2. Zobrazení dat

Nejprve bych Vás ráda seznámila s vlastnostmi mapy Evropy a mapy ČR, obě se později stanou tzv. „podkladovou (základní) mapou“ pro operace se všemi mapami. Vstupním souřadnicovým systémem pro mapu Evropy byl firmou ESRI zvolen zeměpisný souřadnicový systém (zkratka GCS, geographic coordinate system) GCS\_Assumed\_Geographic\_1. Informace o systému však nesou jen některé složky celého projektu. Pro Evropu jsou metadata (data o datech) k nahlédnutí přes ArcCatalog po kliknutí na vrstvu „eurnuts0.shp“ v liště „Metadata“ a podliště „Spatial“. ArcČR 500 je digitální vektorovou geografickou databází zpracovanou pro území České republiky v měřítku 1: 500 000. Jejím výchozím souřadnicovým systémem je S-JTSK (Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální; přesněji S-JTSK Křovák EastNorth). Databáze má geografické informace rozděleny do tří tematických skupin, jimiž jsou:

- základní geografické prvky (základní mapové prvky),
- administrativní členění,
- geografické informace rozšiřující informace tematické (klady listů státních mapových děl).

V této práci jsou užity jen základní geografické prvky uchované v GIS formátech firmy ESRI. Tato databáze navazuje na obdobné projekty zpracované buď firmou ESRI (geografická data pro celý svět „ArcWorld“, aj.) nebo ostatními firmami států Evropy (např. v Rakousku), které s ESRI spolupracují.

V programu ArcMap se souřadnicové systémy dělí na geografické a projektované (kartografická zobrazení). V geografickém souřadnicovém systému je poloha bodu na zemském povrchu

dána zeměpisnými souřadnicemi  $\varphi$ ,  $\lambda$ , v projektovaném souřadnicovém systému je definována dvoudimenzionálním systémem. Ten se zakládá na dvou souřadnicových osách  $x$ ,  $y$ . Poloha bodů je jednoznačně určena vzdáleností od počátku (0,0). Projektované souřadnice se získávají transformací ze zeměpisné šířky a délky  $\varphi$ ,  $\lambda$ . V programu ArcGIS jsou zabudovány projektované souřadnicové systémy jak pro celý svět a jeho části, tak pro samostatné státy (tzv. národní systémy) vhodně umístěné a natočené pro zobrazování stát.

Pokud by se zde vyskytovala data ve stejném souřadnicovém systému, nebyl by žádný problém je zobrazit. Protože se však budou spojovat a zobrazovat data z různých zdrojů, s odlišnými přesnostmi a souřadnicovými systémy, je nutné si vybrat jeden vhodný společný souřadnicový systém.

Referenční rámec souřadnicového systému (definuje souřadnicový systém na zemském povrchu) se skládá z řady bodů a vztahů, které definují pozice bodů v prostoru ve dvou nebo třech rozměrech. Běžnými souřadnicovými systémy, které jsou použity na zemském povrchu, jsou kartézský souřadnicový systém a zeměpisný souřadnicový systém. V GIS je referenční rámec definován vztahy mezi pozicemi bodů v prostoru. Jednotlivé datasey umožňují převod souřadnicových systémů pomocí odkazů. Specifikace a volba souřadnicového systému je jeden z prvních kroků pro vytvoření nové mapy.

Datovým rámem jsou prvky mapy, které definují:

- zeměpisný rozsah,
- souřadnicový systém,
- prostorovou stránku (bodový, liniový, plošný),
- další zobrazované vlastnosti pro vrstvy v ArcMapu.

Dataset (seznam parametrů zobrazení pro transformaci) může být reprezentovaný v jednom nebo více datových rámech. V datovém pohledu (na monitoru v ArcMapu) je datový rám zobrazen najednou. Mnoho kartografických textů užívá název „tělo mapy“, který je v ESRI produktech nazýván datový rám.

Když je v ArcMapu začata nová prázdná mapa, není zvolen žádný souřadnicový systém pro datový rám. Když se do ArcMapu načtou data s definovaným souřadnicovým systémem, ArcMap si automaticky nastaví datový rám projekce načtených dat. Tento rám bude nastaven okamžitě po načtení první vrstvy. Má-li vrstva neznámý souřadnicový systém (nedostatek informací zabudovaných v shapefile), ArcMap si nastaví souřadnicový systém na neznámý. V tomto případě se vyhledá v doprovodných materiálech používaných dat souřadnicový systém a poté se ručně nastaví. Projekce (metoda převodu zakřiveného povrchu Země do rovinné plochy) může být podle potřeby měněna.

Souřadnicový systém lze podle potřeby měnit. K tomu lze využít funkce „Data Frame Properties“. Otevře se tabulka (stejná jako při ručním nastavení souřadnicového systému), kde se mohou provést požadované změny. Tento způsob však není pro práci nejlepším řešením, protože se změní pouze pohled v ArcMapu, ale nepřepočítají se zdrojová data. Tuto funkci jsem použila jen pro výběr nového zobrazení, abych si udělala představu, jak bude mapa po přepočtu vypadat.

Všechna prostorová data Evropy mají jednotný souřadnicový systém GCS\_Assumed\_Geographic\_1, jehož:

- referenční elipsoid se nazývá Clarke 1986,
- velikost hlavní poloosy je 6378206,400000,
- zploštění má hodnotu 294,978698,
- hlavní poledník systému leží v North American Datum of 1927.

System má stupňové jednotky, jimiž je určena zeměpisná šířka a zeměpisná délka s přesností na 0,000001° a upravené pokrytí od hodnoty západního poledníku 31,291612° k východnímu poledníku 44,834987°. Na sever se rozkládá k rovnoběžce s hodnotou 71,181357° a na jih k 27,817949°. Z tohoto systému jsem data natransformovala do systému Europe\_Albers\_Equal\_Area\_Conic, jehož:

- referenčním elipsoidem je International 1924,
- střední meridián zobrazení prochází poledníkem o hodnotě 10°,
- délkovou jednotkou je jeden metr.

Do takto upravených dat jsem natransformovala i část dat ArcČr. Bohužel nebyly nadefinovány transformační rovnice pro převod z S-JTSK Křovák EastNorth do Europe\_Albers\_Equal\_Area\_Conic. Bylo proto nutno převést tato data do WGS 84 a teprve poté do Europe\_Albers\_Equal\_Area\_Conic.

### 4.3. Transformace a vektorizace dat

Transformace dat byla provedena nad každou vrstvou samostatně v ArcCatalogu pomocí funkce „Project (management)“. Po načtení vstupního shapefile s jeho dasetem (seznam parametrů zobrazení pro transformaci) se provedlo převedení do Europe\_Albers\_Equal\_Area\_Conic zobrazení a poté vyplnění názvu výstupního shapefile i požadovaného souřadnicového systému s geografickou transformací, která byla vyžadována pouze u převodu dat ArcČR 500. Při první transformaci z S-JTSK Křovák EastNorth do WGS 84 byla použita geografická transformace S\_JTSK\_TO\_WGS\_1984\_1 a při druhé z WGS 84 do Europe\_Albers\_Equal\_Area\_Conic byla použita ED\_1950\_TO\_WGS\_1984\_1. Po úspěšné transformaci byl vytvořen nový shapefile s předem zvoleným jménem a novým souřadnicovým systémem.

Poté přišla na řadu fáze tzv. načtení každé mapy do připravené „podkladové mapy“ a její georeferencování („napasování“). Nejprve byla rastrová data dané mapy načtena k již připraveným datům Evropy v ArcMapu. Rastrová prezentace (data) je tvořena pomocí buněk, které obsahují určitou hodnotu a znají své okolní „sousedy“ (buňky). Existuje velké množství struktur a druhů těchto dat. Naskenované nebo ofocené (mnou použité mapy staré) se řadí mezi tzv. obrazová data. Obrazová data obsahují více geografických prvků (vodstvo, lesy, silnice, aj.) a umožňují vyhodnotit jejich vzájemné polohy v krajině. Po každém natažení naskenované mapy do ArcMapu se zobrazilo okno s dotazem, zda se má vytvořit pyramida JPG-obrázku (JPEG Bitmaps). Tuto nabídku jsem potvrdila, neboť vytvoření pyramid umožňuje optimalizovat displejový výkon. Pyramida (Obr. 4.1<sup>[9]</sup>) se sestavuje od nejnižší úrovně 0 po nejvyšší, která je definována v ArcToolboxu nebo ArcCatalogu.



**Obrázek 4.1. Tvorba pyramidy rastrové prezentace**

Georeferencování v podstatě dostává rastrová data bez jakéhokoliv souřadnicového systému do souřadnicového systému mé „podkladové mapy“ a spojuje je se specifickým umístěním na Zemi. Nad georeferencovaným obázkem se již mohou dělat různé operace, např. analýzy. Při georeferencování byla nejprve užita funkce „Fit to display“, kdy se rastrový obrázek zobrazil přes celou aktuálně zobrazenou plochu vektorové mapy zobrazené v ArcMapu. Tato funkce byla užívána, protože se naskenovaná mapa vždy vložila do počátku souřadnicového systému. To umožňovalo jednodušší definování identických bodů a jejich spojení v pořadí: bod na rastru, bod na vektorové mapě. Přiřazováním identických bodů se tvořil základ pro tzv. dataset rastrového obrázku.

Body jsou voleny pokud možno rovnoměrně k ploše a tvaru rastrového obrázku. Nejčastěji byly použity soutoky řek a města. V konstrukčních mapách Evy Semotanové jsem volila body na současné hranici našeho státu. Před spuštěním funkce „Rectify“, se nastavila cesta, kam se má daná mapa vložit a napsat její nový název, poté došlo k přepočtu do souřadnicového systému. Po úspěšném dokončení přepočtu byla mapa z ArcMapu odstraněna a načtena znovu její nageoreferencovaná kopie. Mapy byly georeferencovány do formátu IMG (GEM Paint File).

Pro transformaci byla zvolena afinní transformace, která mi svými vlastnostmi přišla nejvhodnější (viz. Obr. 4.2<sup>[9]</sup>, kde polynom. tran. znamená polynomyální transformace). Pro transformaci je potřeba minimálně tři bodů. Čím více bodů se zadá, tím delší je přepočet a větší deformace obrázku. Nyní bych uvedla pár slov ke zbytkové (residual) chybě, která vstupuje do georeferencování. Tato (zbytková) chyba je známa na identických bodech pro georeferencování. Jde o rozdíl mezi umístěním bodu na naskenované mapě a bodu na vektorové mapě. Úplnou střední kvadratickou chybou (total RMS error; též root mean square error) se míní střední kvadratický součet zbytkových chyb. Tato hodnota popisuje, jak dobré je přetvoření mezi různými identickými (vlíčovacími) body. Když chyba dosahuje zvláště velkých hodnot, mohou se body odstraňovat nebo přidávat, a tím ji lze opravit. Ačkoli úplná střední kvadratická chyba je dobrým odhadem přesnosti z přetvoření, nemůže se splést nízká efektivní chyba s přesným krytím bodů. Např. přetvoření může ještě obsahovat významné chyby v poloze umístění vlíčovacího bodu. Křivky přetvoření by měly dosahovat hodnoty úplné střední kvadratické chyby blízké nule nebo rovnající se nule. Ani to však nedává záruku, že obraz bude dokonale georeferencován.



**Obrázek 4.2. Typy transformací rastrové prezentace**

Posledním krokem se stala vektorizace hranic zobrazeného území. Nejprve byla vždy v ArcCatalogu vytvořena nová vrstva se shodným souřadnicovým systémem a typu polygon (pro zobrazení plochy). Po načtení vektorové mapy i zvolené nageoreferencované mapy a po natažení vytvořené vrstvy se začaly vektorizovat hranice. Vektorizací se vytváří vektorový obraz rastrového obrázku. Hranice státu v obrazových datech se převedou obtažením („oklikáním“) do vektorové podoby.

Postup vektorizace je následující. Používá se lišta „Edit“. Nejprve se zde zapne „Start Editing“ a nastaví se vrstva, která se bude vektorizovat v okně „Target“. Poté se zapne „Snapping“, tzv. přichytávání na jinou vrstvu. „Snapping“ se dá zapnout v určité vrstvě na koncové i mezilehlé vrcholy a na linie (linie mezi dvěma vrcholy). Tím se zaručí shodnost hranic v místě, kde jsou totožné. Pro ukončení polygonu se užívá pravého tlačítka myši a „Finish scatch“ nebo jen klávesy „F2“. Pro průběžné uložení slouží „Save Edits“ nacházející se v liště „Edit“. Ukončení se provede „Stop Editing“. „Stop Editing“ po odkliknutí „OK“ uloží i dosud neuložené změny. Do založené vrstvy se dá kdykoliv vstoupit a různě ji upravovat. Vrstvy se dají slučovat a ukládat se zvolenými vlastnostmi (barva, síla čáry, aj.) do MXD souboru (ArcMap dokument), který se může vytvořit v průběhu práce nebo před „prvním“ zavřením ArcMapu.

Pro další práci stačí soubor MXD oteřít a poté provést výše uvedený postup k zpracování další mapy. Při vektorizaci map jsem nejprve začala konstrukčními mapami od Evy Semotanové a pokračovala přes jednolisté celistvé mapy až po klady mapových listů jedné mapy. Naposledy jsem zpracovala oskenované mapy. Ty se zpracovávaly nejhůře, neboť šly nesmírně špatně nageoreferencovat pro svůj malý záběr naskenovaného území.

Pro lepší názornost bych zde ráda uvedla schéma postupu:



Obrázek 4.3. Zpracování map

## 4.4. Přesnost, problémy při zpracování a důsledky

Jak jsem již předeslala, jsou identické body voleny pokud možno rovnoměrně k ploše a tvaru rastrového obrázku. Nejčastěji jsou voleny současné hranice České republiky (pokud se vyskytují), soutoky řek a města. Informace o těchto bodech naleznete v níže uvedených tabulkách, kde má každý bod informace o:

- svých souřadnicích v rastrovém obrázku (sloupce „X“, „Y“),
- souřadnicích v mapě Evropy (sloupce „X Map“, „Y Map“),
- zbytkové chybě (sloupec „Residual“).

Poslední sloupec „RMS Error“ obsahuje úplnou střední kvadratickou chybu dané mapy.

Nyní bych se ráda soustředila na konkrétní problémy při zpracování jednotlivých map. V konstrukčních mapách Evy Semotanové:

- „Sámova říše v 1. polovině 7. století“,
- „Velká Morava v 9. století“,
- „Čechy počátkem 10. století“,
- „Český stát v 2. polovině 10. století“,
- „Český stát v 11. a 12. století“,

- „Český stát za Přemysla Otakara II.“,
- „Český stát za Václava II. a Václava III.“,

byly voleny identické body na současné hranici našeho státu. Taktéž byly natransformovány mapy „Český stát v době lucemburské“, „Český stát v době jagellonské“, „Český stát za Jiřího z Poděbrad“ a „Území republiky Československé s úpravami hranic 1918-1924“.

U map „České Země a habsburská monarchie v letech 1740-1792“, „České Země a habsburská monarchie v letech 1792-1918“ a „České Země a vznik habsburského soustátí“ se vyskytl při hledání identických bodů problém. Špatně se usazovala pobřeží. Toto se dá vysvětlit špatnou podrobností a příliš velkou názorností zobrazeného území. Hranice jsou zobrazeny velmi silnými čarami, někde dokonce i několika vedle sebe. Zde jsem se vždy držela nejvnitřnějšího obvodu jedné z barevných čar. Tyto mapy jsou zde interpretovány především pro názorný územní vývoj.

Z tabulky chyb 1 (Obr. 4.4) je čitelné, že všechny tyto mapy mají úplnou střední kvadratickou chybu kolem jednoho kilometru (sloupec „RMS Error“). Je to dáno příliš jednoduchým znázorněním současné hranice České republiky, její tloušťkou a typem čáry. Z tohoto důvodu byly voleny typické body na hranici, např. ohyb hranice u soutoku Moravy a Dyje na jižní Moravě. V tabulce chyb 1 se dají snadno najít rozdílné souřadnice ve vstupních souřadnicích bodů v rastrové prezentaci (jde o první čtyři mapy v pořadí); souřadnice odpovídají svou velikostí souřadnicím v mapě Evropy. Je to zapříčiněno jiným postupem při správném, ale složitém georeferencování map. Došlo zde ke dvojímu přepočítání do souřadnicového systému map Evropy. Nejprve po načtení mapy a po použití funkce „Fit to display“, podruhé po nalezení identických bodů pro georeferencování. Další problém se vyskytl při řešení správného obvodu tehdejšího státu. Území jsou vystižena jen rozdílnými barvami nebo šrafováním, proto záleží na rozlišení oka zpracovatele.



**Obrázek 4.4. Tabulka chyb 1**

Klaudyánova mapa se vkládala do zvoleného zobrazení velice špatně, neboť značkami měst se staly „obrázkové znaky“ (např. kalich). Chyby v zobrazení měst jsou různé a mapa ještě nemá žádné kartografické zobrazení. Vektorizace se stala obtížnou pro špatnou identifikaci bývalé hranice státu. Veškeré získané chyby zde dosahují velkých hodnot.

Kopie Crigingerovy mapy ze 16. století se usazovala taktéž velice obtížně, i když značky měst zde dostaly téměř současnou podobu. Polohu měst určují prázdné kroužky, okolo některých nalezneme nakreslené obrázky významných budov města.

U Fabriciovy mapy Moravy se usazovaly dva díly pro A4-kovou velikost skeneru. Každý má jinou úplnou střední kvadratickou chybu, což se odráží v celkové přesnosti usazení a následné vektorizaci mapy. Některá města již mají uprostřed kruhové značky i tečku. V těchto případech se lépe ztotožňovaly identické body na kterou se lépe umísťoval kuzor myši.

Helwigova mapa Slezska nebyla zobrazitelná v ArcMapu, proto jsem tuto JPG mapu otevřela v Corel PHOTO-PAINTu 11 a převedla do rastového BMP formátu. Práci s mapou ztěžovala opačná orientace. Také se hůře zjišťovalo zobrazené území. Ve vektorizaci se nevyskytly větší problémy.

Arentinova mapa Čech se velice špatně „umist'ovala“ na současnou mapu Evropy. Její rastrová podoba byla získána na maloformátovém skeneru, skládala se z pěti různě natočených a překrývajících se částí. Velice špatně se transformovala, neboť nešel sjednotit průchod bývalé hranice státu. Ta téměř zanikala v okolní kresbě, což se později projevilo i při vektorizaci a v častých opravách při zpracování.

Původní formát Komenského mapy Moravy nebyl taktéž zobrazitelný v ArcMapu, proto jsem tuto JPG mapu opět otevřela v Corel PHOTO-PAINTu 11 a převedla do rastového BMP formátu. Pak se Komenského mapa velice dobře georeferencovala a její obtažení mi nedělalo žádné problémy. Hranice je zřetelně čitelná a jednoznačná.

Mapa Kladska Joana Blaeua podle Sculteta má dobře viditelné hranice, proto se při vektorizaci nevyskytly žádné problémy. Horší je skutečnost, že má jinou orientaci než mapa současná. Orintace v území a následné hledání identických bodů pro georeferencování bylo tedy mnohem obtížnější.

Mapa Čech Mořice Vogta se obešla bez větších potíží při vektorizaci. S hledáním vhodných identických bodů to bylo komplikovanější.



**Obrázek 4.5. Tabulka chyb 2**

Müllerova mapa Moravy má čtyři mapové listy. I když se každý mapový list georeferencoval zvlášť, nebylo to tak nepřesné jako u naskenovaných map, kde každá část zobrazuje malé území. Problémy nastaly při vektorizaci na přechodu mapových listů. Zde se územní rozloha mírně lišila a bylo nutno subjektivně rozhodnout, jaká část mapy se lépe přimyká skutečnosti. Byly brány v úvahu i jejich úplné střední kvadratické a zbytkové chyby. Konflikty na rozhraní mapových listů jsou způsobeny především tím, kde byly voleny body a také tím, že každý mapový list se přepočítával z jiných a trochu jinak rozmístěných bodů. Řadí se mezi mapy, které byly převedeny do digitální podoby pomocí fotoaparátu na stojánku s velkou rozlišovací schopností. Expozice probíhala u všech map přibližně ze stejné výšky a téměř kolmo na mapu. Na úplné střední chybě se zde určitě podílí i optika fotoaparátu. V některých částech území se hranice téměř ztrácela, to mělo za následek opakovanou opravu při vektorizaci.

V mapě Kladska Tobiasa Majera se velice špatně hledaly identické body pro georeferencování. Vektorizace proběhla bez problémů. Hranice jsou zřetelně rozlišitelné.

Mapa Českých zemí Tobiasa Majera se řadí mezi mapy, které byly taktéž převedeny do digitální podoby pomocí fotoaparátu, proto se zde s velkou pravděpodobností na úplné střední kvadratické chybě podílí i optika fotoaparátu. U této mapy je zakřivení rohů mapy patrné pouhým okem. Při vektorizaci se problémy nevyskytovaly. Hranice byly všude dobře čitelné, rozsah území však může být však mírně zdeformován, nejen georeferencováním.

U mapy Moravy Matouše Seuttera opět nastává stejný problém jako u předešlé mapy, a to mírné prohnutí rohů mapy vlivem ofocení. Barevnost mapy je příliš velká a hranice v určitých místech poměrně špatně viditelná.

Müllerova mapa Čech byla naskenována na dvě části pro její přílišnou velikost oproti možnosti zobrazení skeneru. Na mapě se opět odráží dvě úplné střední kvadratické chyby. U naskenované mapy byla snaha najít místa, která se vyskytovala v překrytu a byla na obou dílech dobře identifikovatelná. Hranice se špatně vektorizovala, protože se zde vyskytlo zhoršené navázání hranice mezi oběma naskenovanými částmi.



U mapy Čech Josefa Erbena dochází k chybám na přehybu mapy, kde není patrné, kudy vede hranice. Mapa je v těchto místech doslova bílá. Překvapující je její úplná střední kvadratická chyba, která dosahuje jen necelého půlkilometru.

Mapa Moravy podle Karla Schobera patří k mapám převedených do rastrové podoby pomocí fotoaparátu. Toto převedení se opět promítá do úplné střední kvadratické chyby. Zde se identické body hledaly poměrně lehce a vektorizace proběhla po jednoznačně identifikovatelné hranici.

Československo z roku 1935 a Protektorát Čech a Moravy se georeferencovaly i vektorizovaly velmi dobře, neboť názvy měst jsou téměř totožné se současnými. U všech starších map nastaly komplikace s německými a poněmčenými názvy, s druhy písma a případně jinou orientací mapy. To vše přispělo několikrát ke zdlouhavému hledání identických bodů v každé mapě.



**Obrázek 4.6. Tabulka chyb 3**

# Kapitola 5

## Tvorba animované mapy

### 5.1. Příprava map

Po georeferencování a vektorizaci příslušných mapových dat bylo přikročeno k vyhotovení nových map pro animaci. Byly zkonstruovány převážně funkcemi:

- „Merge“ (sloučení dat),
- „Clip“ (oříznutí dat vstupní vrstvy pomocí polygonů v druhé vrstvě),
- „Erase“ (opak „Clip“; vyřiznutí) v ArcMapu a ArcCatalogu.

Samozřejmě bylo využito dříve nastudovaných poznatků z dějin českého státu pro správné vymezení rozlohy každého, v budoucnu zobrazeného území. Následně se všechny dílčí mapy zkopírovaly do jedné vrstvy „Mapy.shp“, kde se postupně doplnily jejich příslušné atributy, jimiž se staly „Název“, „Poč\_Datum“ (počáteční datum) a „Kon\_Datum“ (koncové datum). Atribut „Název“ obsahuje pojmenování českého státu vždy v určitém časovém úseku, jenž vystihují zbylé dva atributy, a to „Poč\_Datum“ a „Kon\_Datum“. Počáteční a koncové datum vždy ohraničuje nějakou změnu v rozloze státu, proto se v tabulce každý název našeho státu opakuje několikrát v závislosti na územních změnách. ArcMap podporuje formu datumu ve tvaru „D.M. RRRR“ (tedy ve tvaru den, měsíc a rok), proto jsou počáteční i koncové datумы napsané v předepsané tvaru. Takto vzniklé mapy jsou již nedílnou součástí animované mapy.

### 5.2. Animace

Nejprve byl založen nový ArcMap dokument s názvem Animace.mxd. Do něho se vložily vrstvy „Mesta\_project.shp“, „Reky\_project.shp“, „Evropa\_project.shp“, které obsahují informace o Evropě. Nakonec byla načtena nejdůležitější část, a to „Mapy.shp“. Poté se přistoupilo k úpravě jejích vlastností („Layer Properties“). V záložce „Symbology“ se vytvořily kategorie („Categories“) se specifickými hodnotami („Unique values“) podle dřívějších názvů českého státu. Posléze bylo doplněno barevné označení pro každé „nové“ pojmenování názvu českého státu, např. Sámova říše, Velká Morava. Pro další práce byl využit toolbars s názvem „Animati-on“.

Nejprve byly vytvořeny klíčové body („Keyframe“) pro animaci. První a poslední jsem nazvala „Start“ a „Konec“. Mezilehlé body byly pojmenovány jen pořadovými čísly od 1 do 79.

Velké množství klíčových bodů je proto, aby animace nepřeskočila žádnou připravenou mapu a zobrazila správný časový údaj územní změny. Každý klíčový bod tedy obsahuje územní změnu (mapu) a odkazuje na další klíčový bod v pořadí s územní změnou. Všechny klíčové body byly vytvořeny podle časové vrstvy „Time Layer“ ve vrstvě „Mapy.shp“, aby posléze probíhala animace podle časových údajů v atributové tabulce. Poté se otevřel „Animation Manager“, kde se pojmenovala časová vrstva „Vyvoj uzemi“ a doplnily se její vlastnosti. Poté byly všechny klíčové body doplněny o počáteční (startovní) datумы a intervaly, přes které animují (odkazují). Počáteční datумы jsou opět ve tvaru „D.M. RRRR“ (ve tvaru den, měsíc a rok); každé dva klíčové body vymezují vždy interval s různou dobou animace, např. mezi body Start a 1 načítá data po 210 letech. Intervaly mají možnost být animovány po sekundách, minutách, hodinách, dnech, týdnech, měsících, rocích, desetiletích a stoletích. Ve své práci jsem použila intervaly s animací roků, měsíců a dnů.

Nyní přišla fáze zkoušení, kdy se při postřehnutelné rychlosti zobrazovaly všechny mapy ve správném pořadí. K rychlosti animace se dá přistoupit dvěma způsoby: 1. přes „Animation Manager“, 2. přes „Animation Controls“.

V prvním případě „Animation Manager“ si mohou ručně posunovat červené linky přes zobrazenou časovou osu, vychytat případné chyby nebo zjistit, zda se mapa opravdu zobrazuje (Obr. 5.1).



**Obrázek 5.1. Animace přes „Animation Manager“**

Druhý přístup je automatický přes dialogové okno s názvem „Animation Controls“ (Obr. 5.2). Existují dvě varianty:

- Zadat celkovou délku animace, kdy si ArcMap čas sám rozdělí mezi mapy ve vrstvě a následně animuje. V tomto přístupu se vyskytuje problém s vykreslením map nebo přeskočením určité mapy z nedostatku času.
- Zadat počet map a zvolený časový údaj, po který se každá mapa zobrazí, podle mého nejlepšího. V tomto případě se nevyskytuje výše zmíněná komplikace.

Pokud si nejsme jisti správným počtem snímků, lze při tomto přístupu časový úsek nechat spočítat ArcMapem pomocí tlačítka „Calculate“. Vypočítá se minimální počet snímků nezbytných pro zobrazení. Zde je možno vytvořit i animaci od určitého snímku k dalšímu námi zvolenému snímku. V tomto případě by se dalo z mých dat vytvořit více animovaných map s tematikou, např. Vývoj přemyslovského státu, Rozloha habsburské monarchie.



**Obrázek 5.2. Animace přes „Animation Controls“**

Po sladění animace se přistoupilo ke kartografické části, kdy bylo vytvořeno mapové pole, doplněno moře, název mapy, legenda, směrovka ukazující sever, grafické měřítko a tiráž. Nakonec jsem tento produkt exportovala do videa s příponou AVI, kde jsem použila kompresní zařízení

s názvem „Cinepak Code By Radius“ a každý 20. snímek se stal klíčovým. Když bylo zadáno, že má komprese každý 5. snímek brát jako klíčový, prodlužovala se délka exportu a objem dat v AVI souboru. Těchto pokusů bylo velké množství. Konečná animovaná mapa dostala název „Animace.avi“.

Pro lepší názornost bych zde opět uvedla schéma postupu:



**Obrázek 5.3. Tvorba animované mapy**

# Kapitola 6

## Závěr

Úkoly, které byly v rámci této bakalářské práce kladeny, byly podle mého názoru splněny. Podařilo se mi nashromáždit dostatečné množství mapových podkladů pro zaznamenání většiny územních změn našeho státu. Jen jedna učebnicová mapka (příloha č. 26) „bohužel“ nesplňuje veškeré rozlohové požadavky (neobsahuje úplnou rozlohu tehdejšího státu, tzn. nekopíruje tehdejší skutečnou hranici). Byla zařazena do této práce, neboť se mi nepodařilo sehnat jinou lepší mapu stejného obsahu .

Při vektorizaci map jsem se setkala s velkými odchylkami (kilometrovými). Ty vznikly z důvodu rozdílné doby vzniku a zpracování map. Dále se nasčítávaly chyby při georeferencování, neboť nebylo možné přesně zjistit polohu bodu, k němuž byla mapa georeferencována (Na mapě byly dominantní obrazy měst a k nim příslušné názvy). Mapy v sobě nesou i jiné způsoby vyhotovení map a jejich přesnost. Předpokládám, že pokud bych georeferencovala současné mapy vyhotovené moderními postupy, střední kvadratické chyby by se pohybovaly v řádu centimetrů.

Při kombinaci a ořezávání map jsem narazila na mísení historických, starých a současných map. To do animované mapy přineslo pro každou dílčí mapu jinou a neurčitelnou chybu.

Po stránce softwarové je animace v ArcGISu velice paměťově náročná operace. Když se spustí animace nad méně daty a bez všech kartografických znaků mapy, běží s minimálními chybami v zobrazení. Nad velkým množstvím dat s kartografickými znaky mapy se všechna data velice pomalu načítají a přeskakují (nestihnou se zobrazit) některé připravené mapy. Po převodu do videa se zobrazuje vše ve správném pořadí.

V animované mapě se mi podařilo spojit atributové tabulky pro očíslování map a jejich název, bohužel jsem nedocílila animace těchto dat na mnou vybraných místech. Důvod neúspěchu vidím ve špatné komunikaci atributových tabulek, kdy si atributová tabulka vrstvy „Mapy.shp“ nesáhne do atributových tabulek vrstev „Snímky.shp“ a „Název\_Snímku.shp“. Animace bohužel nedokáže zobrazit data v připojených tabulkách.

Očíslování a pojmenování by se dalo proto doplnit jen do dílčích vyexportovaných map. Při každém novém zobrazení jiné mapy bych musela zastavit a vypsat příslušné číslo a název mapy.

Export do videa s příponou AVI probíhal vždy po velice dlouhou dobu. Každá mapa byla několikrát načtena a počet načtení jsem mohla libovolně měnit. Čím vícekrát se mapa načítala, tím déle probíhala tvorba videa s názvem „Animace.avi“. Délka převodu z MXD do AVI je ovlivňována i požadovanou délkou zobrazení každé mapy. Když budu chtít každou mapu po dobu 10 sekund vidět, bude převod několikanásobně delší než při požadavku 2 sekund. Nevýhodou animace v tomto programu je, že poslední mapa se nikdy nezobrazí v nastavené časové

délce. Vždy jen problikne. Tento problém jsem se pokusila vyřešit načtením stejné mapy několikrát za sebou. Bohužel se mi poté dostávaly do této práce nepravdivé informace o rozloze českého státu.

# Příloha A

## Literatura a internetové odkazy

### Bibliografie

#### Literatura

- [1] Otakar Čerba Přednáškové materiály k předmětu Tematická kartografie [online]. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd. 10. 1. 2006 [citováno 2007-04-02]. Dostupné z: < <http://www.gis.zcu.cz/?page=tk#slidy><sup>1</sup>>.
- [2] Petr Čornej Historie Českých zemí [online]. Banská Bystrica, Slovenská republika 1999. 30. 08. 2006 [citováno 2006-10-01].
- [3] Petr Čornej Dějepis pro střední odborné školy [online]. Praha 2002, SPN - pedagogické nakladatelství, a. s. 30. 08. 2006 [citováno 2006-10-01].
- [4] Miroslav Jelínek Stručná dějiny Čech a Moravy [online]. Plzeň 1994. 30. 08. 2006 [citováno 2006-10-01].
- [5] Kolektiv Velký atlas světa [online]. Kartografie Praha. 01. 01. 2001 [citováno 2007-01-05].
- [6] Eva Semotanová Atlas českých dějin 1. díl - do r. 1618 [online]. Praha 2002, Kartografie Praha, a. s. 30. 08. 2006 [citováno 2006-10-01].
- [7] Eva Semotanová Atlas českých dějin 2. díl - od r. 1618 [online]. Praha 2003, Kartografie Praha, a. s. 30. 08. 2006 [citováno 2006-10-01].
- [8] Eva Semotanová Mapy Čech, Moravy a Slezska v zrcadle staletí [online]. Praha 2001. 30. 08. 2006 [citováno 2006-10-01].

#### Internetové odkazy

- [9] ArcGIS Desktop Help [online] Environmental System Research Institute, Inc. ESRI. 30. 08. 2006 [citováno 2007-10-03].

---

<sup>1</sup> [http://gis.zcu.cz/studium/tka/Slides/kompozice\\_map.pdf](http://gis.zcu.cz/studium/tka/Slides/kompozice_map.pdf)

- [10] Historie české kartografie [online]. Česká kartografie. 18. 06. 2005 [citováno 2007-04-02]. Dostupné z: < <http://www.bilyujezd.cz/spolecne/kartografie.html><sup>2</sup>>.
- [11] Informace o historických mapách [online]. Historické mapy. 11. 10. 2004 [citováno 2007-04-02]. Dostupné z: < <http://www.bilyujezd.cz/spolecne/kartografie.html><sup>3</sup>>.
- [12] Popis historických map [online]. Mapserver, Historické mapy zemí Koruny české. 11. 10. 2004 [citováno 2007-04-02]. Dostupné z: < <http://mapserver.fsv.cvut.cz/antos/index.html><sup>4</sup>>.
- [13] Stránky Křovákova zobrazení [online]. Nejstarší mapy Čech, Moravy a Slezska. 01. 01. 2007 [citováno 2007-04-02]. Dostupné z: < [http://krovak.webpark.cz/mapovy\\_fond/pamatky.htm](http://krovak.webpark.cz/mapovy_fond/pamatky.htm)<sup>5</sup>>.
- [14] Stánka map Českých zemí [online]. Staré mapy Českých zemí - Helwigova mapa Slezska. 18. 06. 2005 [citováno 2007-10-04]. Dostupné z: < <http://www.oaiss.cz/staremapy/m1561.htm><sup>6</sup>>.
- [15] Stánka map Českých zemí [online]. Staré mapy Českých zemí - Komenského mapa Moravy. 18. 06. 2005 [citováno 2007-10-04]. Dostupné z: < <http://www.oaiss.cz/staremapy/full/m1627-22.jpg><sup>7</sup>>.
- [16] Stánka integrace [online]. Česko-slovenská hranice – nutná zbytečnost. 03. 07. 2005 [citováno 2007-03-07]. Dostupné z: < <http://www.integrace.cz/integrace/clanek.asp?id=851><sup>8</sup>>.
- [17] Mapa Rakouska-Uherska [online]. Mapa Rakouska-Uherska v měřítku 1:200 000. 03. 05. 2005 [citováno 2007-08-12]. Dostupné z: < <http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/topo/3felmeres.htm><sup>9</sup>>.
- [18] Instituce a jejich data
- [19] AVČR [online]. Mapová sbírka Historického ústavu AVČR. 20.09. 2006 [citováno 2006-01-09].
- [20] Vektorová data ČR „ArcČr 500“ [online]. ARCDATA Praha, s.r.o.. 01.08. 2003 [citováno 2007-01-05].
- [21] Vektorová data světa „ArcWorld“ [online]. Environmental Systems Research Institute, Inc. ESRI. 15.04. 1996 [citováno 2007-01-05].

<sup>2</sup> <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/p/1302-04>

<sup>3</sup> <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/p/1302-04>

<sup>4</sup> <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/p/1302-04>

<sup>5</sup> <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/p/1302-04>

<sup>6</sup> <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/p/1302-04>

<sup>7</sup> <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/p/1302-04>

<sup>8</sup> <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/p/1302-04>

<sup>9</sup> <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/p/1302-04>



# Příloha B

## Struktura přiloženého CD

Mapy z AV ČR (Akademie věd České republiky):

- Příloha č. 1: Crigingerova mapa Čech
- Příloha č. 2: Mapa Kladska Joana Blaea podle Sculteta
- Příloha č. 3: Mapa Čech Mořice Vogta
- Příloha č. 4: Mapa Kladska Tobiase Majera
- Příloha č. 5: Mapa Českých zemí Tobiáše Majera
- Příloha č. 6: Mapa Moravy Matouše Seuttera
- Příloha č. 7: Mapa Čech Josefa Erbena
- Příloha č. 8: Mapa Moravy podle Karla Schobera
- Příloha č. 9: Československo (1935)
- Příloha č. 10: Protektorát Čechy a Morava
- Příloha č. 11: Stavovská mapa Moravy od Jana Kryštofa Müllera (1716)

Mapy zapůjčené od Otakara Čerby

- Příloha č. 12: Klaudyánova mapa Čech
- Příloha č. 13: Arentinova mapa Čech
- Příloha č. 14: Fabriciova mapa Moravy
- Příloha č. 15: Mapa Čech Jana Kryštofa Müllera

Mapky z <sup>[5]</sup>:

- Příloha č. 16: Mapka č. 13 Velká Morava v 9. století

- Příloha č. 17: Mapka č. 63 České země a vznik habsburského soustátí  
Mapky z <sup>[6]</sup>:
  - Příloha č. 18: Mapka č. 14 České země a Habsburská monarchie v letech 1740-1792
  - Příloha č. 19: Mapka č. 27 České země a Habsburská monarchie v letech 1792-1918  
Mapky z <sup>[7]</sup>:
  - Příloha č. 20: Mapka č. 1 Sámova říše v 1. polovině 7. století
  - Příloha č. 21: Mapka č. 2 Velká Morava v 9. století
  - Příloha č. 22: Mapka č. 3 Čechy počátkem 10. století
  - Příloha č. 23: Mapka č. 4 Český stát v 2. polovině 10. století
  - Příloha č. 24: Mapka č. 5 Český stát v 11. a 12. století
  - Příloha č. 25: Mapka č. 6 Český stát za Přemysla Otakara II.
  - Příloha č. 26: Mapka č. 7 Český stát za Václava II. a Václava III.
  - Příloha č. 27: Mapka č. 9 Český stát za Jiřího z Poděbrad
  - Příloha č. 28: Mapka č. 8 Český stát v době lucemburské
  - Příloha č. 29: Mapka č. 10 Český stát v době jagellonské
  - Příloha č. 30: Mapka č. 12a Území Republiky československé s úpravami hranic 1918-1924
  - Příloha č. 31: Mapka č. 13 Československo po Mnichovském diktátu. Protektorát Čechy a Morava
  - Příloha č. 32: Mapka č. 14 Československo po roce 1945
  - Příloha č. 33: Území Republiky československé s úpravami hranic 1918-1924  
Mapy z internetových odkazů:
  - Příloha č. 34: Helwigova mapa Slezska
  - Příloha č. 35: Komenského mapa Moravy
- Praktická část:
- Příloha č. 36: Konečná verze animace v ArcCISu
  - Příloha č. 37: Animace.avi

- Příloha č. 38: Dílčí mapy pro animaci