GEOINFORMAČNÍ ANALÝZA KOMENSKÉHO MAPY MORAVY

Jaromír Kolejka, Lucie Zejdová

Abstract

Comenius' map of Moravia from 1624 astonished then the professional world and enjoyed more than 150 editions. The teacher of nations was also a high quality cartographer. The topographic accuracy of this map is evaluated with the help of GIS tools in this paper.

Keywords: Comenius' map of Moravia, geographic contents, assessment of errors in topographic accuracy

Úvod

V roce 2012 si pedagogická veřejnost připomíná 420. výročí narození Jana Ámose Komenského – učitele národů, jak byl snad pojmenován ještě za svého dramatického a mimořádně plodného života. Vedle didaktických, filozofických, jazykovědných, encyklopedických a náboženských děl je také znám jako autor na svoji dobu mimořádně kvalitní mapy Moravy. Komenský působil jako rektor škol v Přerově a ve Fulneku. Je však málo známo, že učil geometrii a to, čemu se dnes říká geodezie, tehdy umění vyměřovat pozemky. Mapa Moravy, kterou Komenský z vlastní iniciativy vytvořil, je nejen kartografickým dokumentem své doby, ale také souhrnem vybraných geografických poznatků o mapované zemi. Kartografická část dokumentu byla na zadní straně doplňována popisy a výklady situace na Moravě, čili geografickou faktografií, či údaji o politických a hospodářských událostech. Bohatostí údajů je unikátním materiálem poutajícím pozornost odborníků již kolem dvou století. Edice Komenského mapy Moravy přibližně na jedno století „ovládly“ kartografickou dokumentaci území Moravy od 17. do počátku 18. století. Komenského mapa Moravy vyšla v té době mnoha vydáních v řadě evropských zemí (Nizozemí, Německo, Francie, Itálie, Rakousko a nakonec i Čechy) a v podstatě všechny její edice se odvíjejí od původního rukopisu z roku cca 1624. Podoba rukopisného originálu se však nezachovala, a tak se o její podobě lze dohadovat podle prvotních tisků. Předpokládá se, že originál rukopisu byl dokončen kolem roku 1624. Podobně první tisková mědirytina od Abrahama Goose a vydání z 1624 se rovněž nezachovalo. První mapu vydal roku 1624 vydavatel Nicoalus Johannides Piscator – vydavatel tzv. „novinových map“ ze zemí, kde došlo k významným událostem. Celkem je známo 13 tiskových desek (někdy se uvádí jen 12 desek), z nichž bylo vyhotoveno jako důkaz ohromné popularity mapy cca 150 vydání. Na původní mědirytině od Abrahama Goose byl opakovaně však měněn letopočet a z desky tištěno několikrát. Vytvořeny byly

podle tohoto voru i další rytiny jinými autory. Katalogizaci známých exemplářů Komenského mapy Moravy (včetně padělků) provedl znalec dané problematiky drc. M. V. Drápela z Masarykovy univerzity v Brně a dokumentoval v řadě svých prací na toto téma (Drápela, 1984, 1992).

Geografický obsah Komenského mapy Moravy

Předmětem „geoinformační analýzy“ byla ze všech edicí Komenského map podrobeno vydání z roku 1664 (obr. 1), které je však podle všech údajů produktem pouze předatované druhé Gooseho tiskové desky z roku 1627. Lze předpokládat, že tato deska nejlépe odpovídá Komenského představě o kartografickém ztvárnění Moravy. Pravděpodobně kolem roku 1626 Komenský v původní mapě provedl některé úpravy a doplňky.

Mapa Moravy z tohoto vydání má rozměry 544 x 422 mm. Zachycuje území Moravy a Opavska (byť toto bylo už od roku 1269 postupně z Moravy vyčleňováno z důvodu zřízení vévodství pro nemanželského syna krále Přemysla Otakara II.), přilehlé části území Čech, Slezska, Rakouska a Uher. Měřítko vlastní mapy je cca 1:530 000, geografická síť reprezentovaná údaji v rámu mapy má však měřítko 1:480 000 a má se za to, že byla do mapy vložena dodatečně. Nahoře mapového listu jsou v řádku vedle sebe umístěny veduty moravských měst Polné, Olomouce, Brna a Znojma. Vlevo nahoře pod vedutou Polné je umístěno autorovo věnování svému příznivci a ochránci Ladislavu Velenovi ze Žerotína (latinsky), na jehož statech se v kritických letech po bitvě na Bílé hoře ukrýval. Vpravo nahoře je vlastní název mapy znějící takto: „Nová a ze všech dosavadních nejpřesnější mapa Moravy od Jana Ámose Komenského“ (latinsky). Vpravo dole je umístěna legenda rozlišující 7 typů sídel, několika typů výroben a užitečných ložisek. Pod legendou je vročení dané verze mapy, tj. rok 1664 (avšak podle originálu z roku 1627). Dole uprostřed se nachází vysvětlení k dvojjazyčným jménům sídel (B: česky – lingua Bohemica). Vlevo dole jsou znázorněna grafická měřítka v geografických a moravských mílech. A závěrem vlevo pod věnováním stojí inskript rytce A. Goose z Amsterdamu.

Mapa Moravy z tohoto vydání má rozměry 544 x 422 mm. Zachycuje území Moravy a Opavska (byť toto bylo už od roku 1269 postupně z Moravy vyčleňováno z důvodu zřízení vévodství pro nemanželského syna krále Přemysla Otakara II.), přilehlé části území Čech, Slezska, Rakouska a Uher. Měřítko vlastní mapy je cca 1:530 000, geografická síť reprezentovaná údaji v rámu mapy má však měřítko 1:480 000 a má se za to, že byla do mapy vložena dodatečně.

Obr. 1: Sken faksimile Komenského mapy Moravy z verze datované k roku 1664

Figure 1: Scanned copy of Comenius' map of Moravia, version dated to 1664

Nahore mapového listu jsou v řádku vedle sebe umístěny veduty moravských měst Polné, Olomouce, Brna a Znojma. Vlevo nahore pod vedutou Polné je umístěno autorovo věnování svému příznivci a ochránci Ladislavu Velenovi ze Žerotína (latinsky), na jehož statcích se v kritických let po bitvě na Bílé hoře ukrýval. Vpravo nahore je vlastní název mapy znějící takto: „Nová a ze všech dosavadních nejpřesnější mapa Moravy od Jana Ámose Komenského“ (latinsky). Vpravo dole je umístěna legenda rozlišující 7 typů sídel, několika typů výroben a užitečných ložisek. Pod legendou je vročení dané verze mapy, tj. rok 1664 (avšak podle originálu z roku 1627). Dole uprostřed se nachází vysvětlení k dvojjazyčným jménům sídel (B: česky – lingua Bohemica). Vlevo dole jsou znázorněna grafická měřítka v geografických a moravských milcích. A závěrem vlevo pod věnováním stojí inskript rytce A. Goose z Amsterodamu.

O motivech, které vedly Komenského k tvorbě mapy, se lze opět jen dohadovat. Sám se k této věci jen náznakově vyjadřuje ve věnování Ladislavu

Velenovi. Faktem dané doby je, že Moravě chyběla spolehlivější mapa. Předchozí a vůbec první mapa Moravy od Pavla Fabricia, dvorního lékaře a matematika císařského dvora ve Vídni, z roku 1569 byla poslední mapou Zemí koruny české (Čechy, 1518 na Klaudyánově mapě, Slezsko, 1561 na Helwigově mapě) byla více jak půl století stará a nacházelo se v ní mnoho chyb. Jan Ámos Komenský v dedikaci Ladislavu Velenovi Fabriciovu mapu kritizuje pro řadu věcných a geometrických nepřesností. Je nepochybné, že území Moravy znal lépe než předchůdce, jak sám uvádí, že ji „mnohokrát prochodil“. Kde osobně nepobýval, opatřil si hodnověrné doklady od tamních znalců. Určitě jistou roli hrály i Komenského odborné „zeměměřické“ ambice. Možná i v tom, že mapou chtěl dokázat užitečnost měřické profese pro široké publikum. Je třeba si rovněž uvědomit, v jaké době mapa vznikala. Probíhala, byť přestávkami třicetiletá válka a byť tato tehdy ještě nedosáhla těch nejničivějších forem, přece jen první náznaky ústupu od dřívější nedokonalé náboženské tolerance k religióznímu apartheidu se již konstituovaly, aby je zakrátko přehlušily mocenské spory, s ideologiemi již nic společného nemající. Stále ještě rozkvétalo pozdně renesanční kavalírství spojené s „cestami na zkušenou“, které podnikali zpravidla mladí šlechtici či potomci bohatých měšťanských rodů do ciziny bez ohledu na náboženské poměry v té či oné zemi, avšak vždy stále ještě v rámci relativně bezpečné křesťanské Evropy. Mapa mohla tedy sloužit jak cestovatelským, tak vojenským účelům. V tomto směru totiž dílo ledacos naznačuje: uvádí významné mosty přes řeky a horské průchody, zejména přes Karpaty. Komenský v té době se již ukrýval před nepřáteli, ať již na severní Moravě na žerotínském panství v povodí Desné, anebo později v Brandýse nad Orlicí v sousedních východních Čechách. Komenský měl patrně také v úmyslu upoutat zájem o Moravu také její prezentací, jako bohaté země oplývající nerostným bohatstvím, úrodnou půdou a dobrým vínem (viz vinohrady, doly v legendě). Tento úmysl byl zřejmě adresován členům protihabsburské koalice a snad měl u nich povzbudit snahu o aktivnější vstup do dění na Moravě, především ve prospěch protestantů a exulantů.

Příprava Komenského mapy Moravy ke geoinformační analýze

Geoinformační analýza je v tomto případě poněkud nadnesený výraz pro takové vyhodnocení některých částí obsahu této mapy, pro které byly použity nástroje geoinformačních technologií (GIT). Z odvětví GIT byly použity nástroje GIS (geoinformačních systémů). Cílem nasazení takových nástrojů bylo získání základních vstupních údajů zejména pro hodnocení topografické přesnosti a porovnání s jinými mapovými díly daného období.

Pro rámcové posouzení polohové přesnosti Komenského mapy Moravy bylo pouto georeferencování. To probíhalo v SW ESRI ArcGIS v.10 použitím nástrojů z lišty Georeferencing. Jako referenční vrstva byla použita říční síť ČR ve vektorovém formátu a souřadnicovém systému S-42 (Pulkovo 1942) z produkce

ČÚZaK Praha. Pro orientaci sloužila také bodová vektorová vrstva větších sídel České republiky. Vlíčovací body, které byly rozmístěny rovnoměrně na mapové ploše území Moravy – skenu faksimile 1:1 vydané na katedře geografie Přírodovědecké fakulty Univerzity J. E. Purkyně v Brně (Drápela, 1984), byly sbírány digitalizací z obrazovky především na soutocích řek, výjimečně pak jako sídla. Pro srovnání byl analogický postup zvolen i pro dřívější Fabriciovu mapu Moravy, která byla k dispozici v padětku od Pavla Kaeria, cca z roku 1671 (ze stejné publikace). Pro každou mapu byly vlíčovací body sbírány zvlášť. Bylo provedeno několik experimentů k otestování a výběru nejvhodnější formy georeferencování. Relativně nejlepší výsledky poskytly shodné procedury pro obě porovnávané mapy. Pro georeferencování mapy Komenského bylo použito 15 vlíčovacích bodů a polynomiická transformace druhého řádu, pro mapu Fabriciovu bylo použito 42 vlíčovacích bodů a rovněž polynomiická transformace druhého řádu. Přesnost georeferencování u obou starých map samozřejmě nesplňuje současná obecně daná „profesionální“ kritéria. Celková střední kvadratická odchylka (Total RMS Error) u Fabriciovy mapy činí 5047,07 m a u Komenského mapy 4510,44 m. To rámcově hovoří ve prospěch vyšší přesnosti Komenského mapy. Výsledné georeferencování obou map bylo v podstatě spíše hodnoceno vizuálně, byť se opíralo o výsledky pořízené nástroji GIS. Transformace souřadnic byla zvolena tak, aby výsledek co nejlépe pasoval na současný stav, resp. referenční podklad.

Poznatky z analýzy Komenského mapy Moravy

Georeferencování obou porovnávaných starých map a jejich vzájemné sličování ukazuje (obr. 2), že obě mapy byly postiženy rozmanitými deformacemi. Celkový dojem ukazuje na menší deformace mapovaného prostoru u Komenského mapy. Obě mapy však striktně nedodržují severojižní umístění na mapovém listu. Zda odchylky u obou map souvisejí s odchylkami geografického a magnetického severu dané doby může být předmětem dalšího zkoumání. Také číselný údaj o celkové střední kvadratické odchylce (Total RMS Error) hovoří ve prospěch Komenského mapy. Komenskému se tedy podařilo snížit geometrické chyby mapy jeho předchůdce. Komenský nepopírá, že tvorbě své mapy použil mapu Fabriciovu. Pravděpodobně se však o Fabriciovu mapu opíral důkladněji je v některých místech Moravy. Na většině jejího území však byly závady Fabricovy mapy již natolik závažné, že se pro novou mapu prakticky použít nedala. K takovému stanovisku lze dojít při vzájemném porovnávání kresby obou georeferencovaných map na obrazovce přístroje. Vzhledem k tomu, že přesnost Komenského mapy se zdála vyšší, je její poloprůhledná vrstva „naložena“ na kresbu mapy Fabriciovu.

Obr. 2: Georeferencovaná a slícovaná Komenského mapa Moravy s Fabriciovou mapou

Fig. 2: Overlaid georeferenced old maps of Moravia by Comenius and Fabricius

Zdroj: ČÚZaK – říční síť a sídla

Zvlášť markantní jsou rozdíly v míře souladu obou porovnávaných map v prostoru Poodří a Pobečví na severu zájmového území Moravy a pak na jižním okraji Moravy v dolním Pomoraví (obr. 3). Zatímco v případě severní Moravy (obr. 3 – vlevo) je zcela zřejmé, že např. Fabriciův zakres říční síť se diametrálně rozchází s realitou. Je rovněž patrné, že Komenský v tomto regionu použil jiné informace, řádově spolehlivější na Fabriciovy. Avšak ani on zde nedocílil výrazně vyšší přesnosti zakresu říční sítě, především v prostoru oderské části Moravské brány. Lépe se dařilo oběma autorům v bečevské části Moravské brány, kde vizuální soulad tehdejších a současného zakresu říční sítě jsou si výrazně blíží. V případě dolního Pomoraví (obr. 3 – vpravo) sice zakresy říční sítě od obou autorů příliš nelicují se současným stavem, až na posun jsou mu alespoň podobné, avšak pozoruhodná je vzájemná podobnost kresby toku Moravy od Ostrova dolů po toku. Zde se lze domnívat, že Komenský se silně o Fabriciovu mapu opíral.

Obr. 3: Detailní porovnání kresby situace ve Fabriciově a Komenského mapě Moravy se současnou kresbou říční sítě (vlevo – severní Morava, vpravo – jižní Morava)

Figure 3: Detail mutual comparison both of the Fabricius' and Comenius' maps of Moravia and overlaid with present drainage network (Northern Moravia – left, Southern Moravia – right)

Jiným pohledem na topografickou přesnost Komenského mapy Moravy je rozbor závad v georeferencování této mapy s ohledem na použité referenční podklady. Z nesouladu Komenského mapy a referenčním materiálem lze totiž rámcově soudit na přesnost Komenského znalostí o jednotlivých regionech Moravy, což se nepochybně muselo nějak promítnout do kvality výsledné mapy. Proto se lze domnívat, že Komenského znalosti nebyly teritoriálně kvalitativně homogenní. Sám to ve věnování zčásti potvrzuje odkazem na jiné zdroje, které musel použít v regionech, které neznal z vlastní autopsie.

Dobře je to patrné na příkladu dolního Pomoraví a zvláště v podhůří Bílých Karpat, odkud J. Á. Komenský pravděpodobně pocházel (obr. 4 – vlevo). Tam mapa dosahuje vysoké polohové přesnosti (odhadem kolem 1 km). Na západní Moravě v okolí Jihlavy (obr. 4 – vpravo) Komenský patrně nepobýval, s výjimkou patrně Ivančic, případně Velkého Meziříčí. Tam se chyba pohybuje opět odhadem kolem 1 km. Od Třebíče k Jihlavě pak roste až na odhadem více než snad až 15-20 km. I přes tyto závady je toto mapové dílo J. Á. Komenského dokladem jeho vysokého zeměměřického umění.

Závěr

Prezentované výsledky využití vybraného nástroje GIS nad podkladem staré mapy jsou prozatím primárním, relativně jednoduchým nastíněním možností, které analýzy starých map moderními technologiemi mohou přinést. V jistém směru

výsledky slouží ke chvále nejen pelagického, ale i technického ducha J. Á. Komenského v nelehké době jeho života.

Obr. 4: Bílými elipsami jsou zvýrazněny lokality, kde bylo možné porovnávat polohou přesnost údajů v Komenského mapě se současností (vlevo – jihovýchodní Morava, vpravo – západní Morava)

Figure 4: White ellipses highlight locations where the topographic accuracy was possible to compare with present situation South-Eastern Moravia – left, Western Moravia – right)

Príspevok vznikl v rámci řešení výzkumného záměru Ústavu geoniky AV ČR, v.v.i., Ostrava.

Literatúra

Drápela, M. V. 1984. Monumenta Delineationum Moraviae Auctore I.A.Comenio. J.A.Komenského mapa Moravy a její odvozeniny. Brno : Katedra geografie Přírodovědecké fakulty Univerzity J.E.Purkyně, 20 s. + přílohy

Drápela, M. V. 1992. Mapa Moravy od Jana Amose Komenského. Delineatio Moraviae Auctore I.A.Comenio. Brno : Masarykova univerzita pro Okresní vlastivědné Muzeum J.A.Komenského , 8 s. + přílohy

GEOINFORMATIONAL ANALYSIS OF COMENIUS' MAP OF MORAVIA

Summary

The 420th J A Comenius' birth anniversary on 2012 is a good opportunity to reflect on his work. The map of Moravia, originally dated to 1624, represents one product of his active life. The map was subjected to "geoinformational analysis", i.e. such GIS tools implementation in order to assess its topographical accuracy, to

compare it with the analogous parameters of the older Fabricius' map of Moravia and to get an idea about the regional differences in the accuracy of the Comenius' map. The data obtained are then the starting point for formulating hypotheses about possible causes of regional differences in accuracy of the Comenius' map of Moravia.

doc. RNDr. Jaromír Kolejka, CSc., Ing. Lucie Zejdová, PhD.

Katedra geografie MU, Poříčí 7, 60300 Brno, Ústav geoinformačních technologií
LDF Mendelovy univerzity, 61300 Brno

E – mail: kolejka@kerio.ped.muni.cz; xmisako0@node.mendelu.cz