

Univerzita Karlova

Přírodovědecká fakulta

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie

Studijní program: Geografie (bakalářské studium)

Studijní obor: Geografie – kartografie



Lucie Povolná

ANALÝZA VODTŠVA NA ARETINOVĚ MAPĚ ČECH

ANALYSIS OF WATER BODIES ON ARETIN MAP OF BOHEMIA

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Čábelka

Kolín 2021

Univerzita Karlova

Přírodovědecká fakulta

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: **Lucie Povolná**

Datum a místo narození: **13. 2. 1997, Kolín**

Studijní obor: **Geografie – kartografie**

Školní rok: **2021/2022**

Název práce:

Analýza vodstva na Aretinově mapě Čech

Předběžná náplň práce

Aretinova mapa Čech patří mezi naše nejstarší kartografická díla. Cílem bakalářské práce je provést komplexní obsahové a kartometrické analýzy vodstva na Aretinově mapě Čech z roku 1619 a na jejích dalších vydáních. Předmětem analýz budou exempláře, které jsou součástí fondů Mapové sbírky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a Národního archivu.

Studentka se v rešerši blíže seznámí s osobností Pavla Aretina a s jeho mapou Čech. Hlavním cílem práce bude provést analýzu vodstva na všech čtyřech vydáních této mapy. Ta bude sestávat ze soupisu a podrobného popisu obsahu vodstva (vodní toky a plochy a stavby s vodstvem související) a obecných kartometrických charakteristik. Součástí bude rovněž analýza konkrétních obsahových nepřesností.

Rozsah průvodní zprávy: 40–60 stran.

Rozsah grafických prací: 3–5 stran.

Seznam odborné literatury

- 1) KUCHAR, K. (1958): Naše mapy odedávna do dneška. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 33-36.
- 2) KUCHAR, K. (1936): Paulus Aretinus ab Ehrenfeld: Regni Bohemiae nova et exacta descriptio MDCXIX: (renov. Daniel Wussin MDCLXV). Geografický ústav Karlovy univerzity, 1 mapa na 2 listech, Praha.
- 3) NOVOTNÁ, E., TRÖGLOVÁ SEJTKOVÁ, M., CHRÁST, J. (2016): Poklady mapové sbírky. Nakladatelství Karolinum, Praha, 46.
- 4) SEMOTANOVÁ, E. (1994): Kartografie v historické práci. Historický ústav, Praha, 126-130.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Miroslav Čábelka**

Konzultant bakalářské práce: -

Datum zadání bakalářské práce: 14. 1. 2020

Termín odevzdání bakalářské práce: 10.12.2021

V Praze dne: 10. 12. 2021

.....
Vedoucí katedry

.....
Vedoucí práce

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval/a samostatně a že jsem uvedl/a všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 10. 12. 2021

.....

Lucie Povolná

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu své práce Ing. Miroslavu Čábelkovi, z katedry aplikované geoinformatiky a kartografie za poskytnuté konzultace, cenné rady a ochotu při zpracování této bakalářské práce. Dále děkuji Mgr. PhDr. Evě Novotné, Ph.D. a Mgr. Josefu Patákovi z Mapové sbírky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy za poskytnutí skenů map. Také bych ráda poděkovala PhDr. Filipovi Paulusovi a Národnímu archivu za poskytnutí prvního vydání Aretinovy mapy Čech. A v neposlední řadě děkuji své rodině za podporu v průběhu studia na Univerzitě Karlově.

Analýza vodstva na Aretinově mapě Čech

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývala osobností Pavla Aretina, jeho mapou Čech z roku 1619 a také jejími dalšími vydáními. Hlavním cílem práce bylo analyzovat vodstvo na vybraných vydáních Aretinovy mapy z fondů Mapové sbírky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a Národního archivu, provést u nich základní analýzu obsahovou a kartometrickou. Obsahová analýza byla zaměřena na liniové a areálové prvky vodstva na Aretinových mapách. Byly zkoumány změny ve vyobrazení vodstva v průběhu čtyřech vydání Aretinovy mapy Čech a rozdíly v topografii vůči současnosti. Součástí obsahové analýzy byly rozbory mapových znaků a popisu objektů vodstva. Kartometrická analýza se zaměřovala na přesnost zákresu mapy dle identických bodů udělených na objekty související s tématem vodstva. Tato analýza byla provedena v softwaru MapAnalyst.

Klíčová slova: analýza, Aretin, kartografie, kartometrie, MapAnalyst, Wussin.

Abstract

This bachelor thesis dealt with the personality of Pavel Aretin, his map of Bohemia from 1619 and its other editions. The main goal of this work was to analyze the leadership on selected editions of Aretin's map from the funds of the Map Collection of the Faculty of Science, Charles University and the National Archive, to perform a basic content and cartometric analysis. The content analysis was focused on the line and area elements of water on Aretin's maps. Changes in the representation of the waterworks during the four editions of Aretin's map of Bohemia and differences in topography from the present were examined. The content analysis included analyzes of map features and descriptions of water bodies. The cartometric analysis focused on the accuracy of the map layout according to identical points awarded to objects related to the water theme. This analysis was performed in MapAnalyst software.

Keywords: analysis, Aretin, cartography, cartometry, MapAnalyst, Wussin.

Obsah

1	ÚVOD	11
1.1	Cíl práce.....	12
1.2	Základní terminologie.....	12
1.2.1	Vymezení map.....	12
2	HLAVNÍ ZDROJE ANALYZOVANÝCH MAP A UŽITÉ SOFTWARE	17
2.1	Mapová sbírka Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy.....	17
2.2	Národní archiv České republiky.....	18
2.3	Software MapAnalyst.....	20
2.4	Software Procreate	21
3	REŠERŠE LITERATURY	22
3.1	Obsahová analýza.....	25
3.1.1	Mapové znaky vodstva.....	26
3.1.2	Písmo užívané pro objekty vodstva.....	26
3.1.3	Popis liniových prvků.....	26
3.1.4	Popis areálových prvků	27
3.2	Kartometrická analýza.....	27
3.2.1	Identické body.....	27
3.2.2	Vektory posunu, odchylky	28
3.2.3	Deformační síť	28
3.2.4	Izolinie měřítka a rotace.....	28
3.2.5	Helmertova transformace	28
4	OSOBNOST A ŽIVOT PAVLA ARETINA Z EHRENFELDU	30
5	ARETIHOVA MAPA ČECH	32
5.1	Rod Wussinů a jejich tvorba.....	33
5.2	Význam Pavla Aretina a jeho mapy Čech s pohledem na současnost	35
6	METODIKA PRÁCE	37
6.1	Výběr analyzovaných map.....	37
7	OBSAHOVÁ ANALÝZA VODSTVA NA ARETINOVÝCH MAPÁCH	39
7.1	Parametry kartografických vyjadřovacích prostředků vodstva na Aretinových mapách.....	39
7.2	Popis hydronym na Aretinově mapě Čech	41
7.3	Analýza vodních toků v mapovém poli Aretinových map	42
7.3.1	Změny v zákresu řek mezi jednotlivými vydáními mapy	43
7.3.2	Odlišnosti v topografii řek vzhledem k současnosti	46

7.3.2.1	Rozdíly v topografii řek na prvním vydání	46
7.3.2.2	Rozdíly v topografii řek na druhém vydání.....	46
7.3.2.3	Rozdíly v topografii řek na třetím vydání	47
7.3.2.4	Rozdíly v topografii řek na čtvrtém vydání.....	47
7.3.2.5	Rozdíly v topografii řek na všech vydáních	47
7.3.3	Analýza vodních ploch v mapovém poli Aretinových map.....	54
7.3.4	Popsané vodní plochy	54
7.3.4.1	Betlémský rybník	54
7.3.4.2	Jordán	55
7.3.5	Nepopsané vodní plochy	55
7.3.5.1	Bílý Halštrov.....	55
7.3.5.2	Mladotický rybník.....	56
7.3.5.3	Rožmberk a rybníky na Třeboňsku	57
7.3.5.4	Všerubský rybník	57
7.3.6	Ostatní nepopsané vodní plochy.....	58
7.3.6.1	U Blatné	58
7.3.6.2	U Eslarn.....	58
7.3.6.3	U Lam.....	58
7.3.6.4	U pramene Labe	59
7.3.7	Jiné symboly doprovázející vodstvo	59
7.3.8	Mlýny.....	60
8	KARTOMETRICKÁ ANALÝZA VODSTVA NA ARETINOVĚ MAPĚ ČECH Z ROKU 1619.....	61
8.1	Identické body využitě pro kartometrickou analýzu.....	63
8.2	Výsledky kartometrické analýzy	64
9	POROVNÁNÍ VÝSLEDKU KARTOMETRICKÉ ANALÝZY	65
10	DISKUSE.....	66
11	ZÁVĚR.....	68
12	SEZNAM LITERATURY	70
	SEZNAM PŘÍLOH	74

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AT	Rakousko
CZ	Česko
ČVUT	České vysoké učení technické
DE	Německo
J	Jih
JV	Jihovýchod
JZ	Jihozápad
KA	Kartometrická analýza
MB	Megabyte
MS PŘF UK	Mapová sbírka Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy
NA	Národní archiv
PL	Polsko
PŘF UK	Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy
S	Sever
SV	Severovýchod
SZ	Severozápad
SW	Software
V	Východ
Z	Západ

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Schéma vývoje Národního archivu ČR.....	19
Obr. 2 Paulus Aretinus: Regni Bohemiae Nova Et Exacta Descriptio, 1619	31
Obr. 3 Aretinova ulice v Klatovech	35
Obr. 4 Velké schody v Uherském Brodě.....	36
Obr. 5 Změna v intenzitě plošného znaku na Aretinově mapě (1., 4. vydání)	40
Obr. 6 Popis řeky Doubravy na Aretinově mapě (4. vydání). Otočeno o 90°	41
Obr. 7 Vyobrazené změny ve vodstvu na Aretinově mapě Čech (4. vydání)	42
Obr. 8 Zobrazení toků ve východních Čechách	44
Obr. 9 Změny v zákresu Pleißenbachu na Aretinově mapě (1., 3. vydání)	44
Obr. 10 Zobrazení doplněných rakouských toků.....	45
Obr. 11 Zobrazení doplněných německých toků a pramene Vltavy	45
Obr. 12 Cvikovská Mulda na Aretinově mapě (1., 4. vydání)	47
Obr. 13 Tok Mže na Aretinově mapě (4. vyd.) v porovnání se současností.....	48
Obr. 14 Tok Úslavy na Aretinově mapě (4. vyd.) v porovnání se současností	49
Obr. 15 Rybník Betlém na Aretinově mapě (2., 4. vydání).....	54
Obr. 16 Rybník Jordán na Aretinově mapě (1., 4. vydání)	55
Obr. 17 Rybník Bílý Halštrov na Aretinově mapě (1., 4. vydání)	55
Obr. 18 Mladotický rybník v 19. a 21. století	56
Obr. 19 Mladotický rybník na Aretinově mapě (2., 4. vydání)	56
Obr. 20 Rybníky na Třeboňsku na Aretinově mapě (1., 4. vydání).....	57
Obr. 21 Všerubský rybník na Aretinově mapě (2., 4. vydání).....	57
Obr. 22 Rybník u Blatné (vlevo) a rybník u Eslarn (vpravo) na Aretinově mapě (4. vydání)	58
Obr. 23 Rybník u Lam na Aretinově mapě (2., 4. vydání).....	59
Obr. 24 Pramen Labe na Aretinově mapě (1., 4. vydání)	59
Obr. 25 Ukázka mostů v Lounech a Libochovicích na Aretinově mapě (1. vydání).....	60
Obr. 26 Ukázka prostředí programu MapAnalyst	62
Obr. 27 Deformační síť vzniklá za použití identických bodů na soutocích řek.....	63
Obr. 28 Deformační síť s identickými body a jejich vektory posunů na Aretinově mapě	64

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Mapové znaky Aretinovy mapy Čech	39
Tab. 2 Popisy vodstva na Aretinových mapách Čech	41

1 Úvod

Staré mapy vizualizují historii vývoje lidstva. Jsou zdrojem poznání o našem okolí a poznávání skutečností. Jsou nedílnou součástí naší kultury a dědictví. Naši předkové zhotovovali geografické náčrtky již 20 000 let před Kristem. Staré mapy z celého světa tak ukazují na minulost lidstva a jeho hospodářský, politický i společenský vývoj. Staré mapy bývají nejčastěji ukládány do mapových sbírek a muzeí. Některé exempláře však vlastní i soukromí sběratelé, cenící si jejich výjimečnosti.

Současná kartografie měla počátky v antickém Řecku, kdy vznikaly první mapy států, mapy hvězdné oblohy a byla dokázána i kulatost Země. Klaudius Ptolemaios stvořil dílo *Geographia*. Dodnes můžeme užít v moderní kartografii Ptolemaiovo zobrazení.

V dnešní době, s velmi rychle se rozvíjejícími geoinformačními systémy a technologiemi, procházíme dynamickým vývojem užívaných nástrojů k zobrazení světa, družice, drony apod. Do budoucna můžeme očekávat další moderní zachycení sféry a tvorby map.

I přesto, že v současnosti nám staré mapy mohou připadat nezajímavé a nepoučné, je dobré se pozastavit nad technikami využitými při jejich zhotovování za nepřítomnosti současného moderního vybavení. I přes méně přesné měřicí a zobrazovací metody se často obsah map moc nelišil od skutečnosti, z čehož vypovídá vzdělanost, zručnost a zapálení pro věc osobností, jež tvořily taková díla, která obdivujeme dodnes.

V roce 2019 měla své čtyřsté výročí mapa Čech od Pavla Aretina, který zhotovil v pořadí třetí podobu samostatné mapy Čech. První mapa Čech pochází z roku 1518 a jejím autorem je Mikuláš Klaudyán a druhá mapa pochází od Johana Crigingera (1568). Osobou uherskobrodského rodáka Pavla Aretina a jeho mapou se zabývalo již mnoho specialistů, a proto se autorka ve své bakalářské práci zaměřila především na vodstvo znázorněné v mapě. Voda ovlivňovala krajinu už našich předků, avšak později lidé začali koryta řek měnit pro svůj užitek, čímž se průběhy toků často měnily. Mohlo se i stát, že řeka byla do mapy chybně zakreslena, i přesto, že stále teče shodným korytem.

Tato bakalářská práce je rozdělena do dvanácti kapitol. V první kapitole je čtenář seznámen s tématem a cílem práce. V kapitole první a druhé jsou vysvětleny základní pojmy a použité literární zdroje. Ve třetí kapitole je řešerše literatury a ve čtvrté je představena osoba Pavla Aretina. Následující kapitola se zabývá základní analýzou jeho díla. V šesté kapitole, je vymezena metodika práce. Další kapitoly jsou věnovány obsahové a kartografické analýze řek na čtyřech vydáních Aretinovy mapy Čech, včetně těch od příslušníků rodiny Wussinů, kteří jsou zde také stručně představeni. Kapitola desátá je věnována diskusi a jedenáctá kapitola obsahuje závěr se zhodnocením celé práce. V poslední kapitole je práce uzavřena seznamem literatury a následují přílohy.

1.1 Cíl práce

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo provést základní obsahovou a kartometrickou analýzu vodstva na vybraných odvozeninách Aretinovy mapy Čech, zvané REGNI BOHEMIAE NOVA ET EXACTA DESCRIPTIO, jež jsou součástí fondů Mapové sbírky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a Národního archivu České republiky. Byla provedena analýza nejen vodních toků, ale i vodních ploch. Přestože vodních ploch není na čtyřech vydáních Aretinovy mapy mnoho, jejich analýza obohatila tuto práci. Součástí obsahových analýz byl popis obsahu map, kupříkladu zobrazení vodstva či písmo popisu mapových prvků. Předmětem kartometrické analýzy bylo zjištění měřítka užitého v mapovém díle a zjištění polohových nekorektností v mapě. K tomuto úkonu byl použit software MapAnalyst.

Dalším cílem práce byl mapový výstup ve formě obrázku k přehlednější vizualizaci vodstva na Aretinově mapě za užití softwaru Procreate. Autorka se také zabývala otázkami: Shodovaly se toky řek na všech vydáních? Byly všechny řeky správně popsány? Odpovídají toky řek současnému stavu?

1.2 Základní terminologie

Před vlastním zpracováním práce nelze opomenout seznámení se základními pojmy a terminologií používanou v souvislosti s tématem starých a historických map. V následujících odstavcích jsou představeny základní pojmy, jakožto: stará mapa, historická mapa, původní mapa, mapa tištěná a rukopisná, kopie, reprodukce a faksimilie. Tyto pojmy jsou často v praxi zaměňovány, i přesto, že jsou mezi nimi rozdíly. K vymezení pojmů byly užity zdroje od historičky Semotanové (Semotanová 1994, 2001), kartografa a historika Grima (Grim 2014b) či publikace Ostravské Univerzity (Miklín a spol. 2018).

1.2.1 Vymezení map

Stará mapa

Tímto výrazem byly dříve označovány mapy, atlasy, plány a glóby zhotovené zhruba do poloviny 19. století. Později vymizela zdobnost těchto sběratelsky zajímavých děl, avšak obsah se upřesňoval. Jelikož se tvorba mapových děl rychle rozvíjela, mapy z 20. či 30. let 20. století se také mohly zdát starými. Vezmeme-li v potaz mapový obsah, můžeme považovat mapy za staré, neodpovídají-li současnému stavu zobrazovaného území, a to i přesto, že je dílo staré například pouze 2 roky či méně a došlo již od jeho tvorby k prostorovým změnám. Tento pojem je tedy relativní a s rozvojem a novými technologiemi se obsah map posouvá čím dál blíže k současnému stavu. S jistotou však lze říci, že za starou mapu můžeme považovat každou, jež vznikla před více než jedním stoletím našeho letopočtu (Semotanová 2001). Mapy analyzované v této práci jsou starými mapami, jelikož pocházejí ze 17. století.

Historická mapa

Podle Semotanové (2001) za historickou mapu považujeme mapu tematickou. Tedy znázorňující určité výsledky výzkumu kartografickými metodami a prostředky na podkladě zeměpisného či kartografického díla. Historická mapa a stará mapa se jako pojmy často zaměňují nebo užívají jako synonyma. Tedy historická mapa může být zároveň stará mapa, avšak starou mapu lze považovat za historickou jen v případě, že se jedná o dílo s dějepisným obsahem. Příkladem je Historická mapa Čech Fr. Palackého z r. 1876 (Semotanová 2001).

Rukopisná mapa

Jedná se o nejstarší techniku tvorby map, jež je užívána dodnes. Každé dílo je originál a technika kresby není vhodná na hromadnou výrobu. Je velmi pracná, a proto i ceněná (Miklín a spol. 2018). Mapy rukopisné a tištěné lze od sebe poměrně snadno odlišit, i když existují výjimky. Kresby na rukopisných mapách jsou jemné, méně syté nežli na mapě tištěné. Kreslilo se olůvkem na psací látku. Od konce 17. století se zakreslovalo tužkou a obtahovalo inkoustem, občas autor dílo i koloroval. Ačkoliv rukopisné mapy časově předcházely těm tištěným, i po vynálezu a rozvoji tisku nezanikly a dále tvořily hodnotnou a obsáhlou součást kartografie. Do poloviny 15. století se ke kresbě map používal pergamen a od konce 15. stol. se tisklo především na ruční papír. Až teprve od 19. století začala převládat strojová výroba map nad tou rukopisnou (Semotanová 2001).

Tištěná mapa

Dřevořez nebo také deskotisk je nejstarší tisková technika užívaná v Evropě. Jednalo se o *tisk z výšky*, tzn., že z tiskové desky se tiskla vyvýšená místa, jako například u razítka. Na vyvýšená místa se válečkem nanasla černá nebo červená¹ barva a pomocí tlaku lisu se deska obtiskla na papír. Výhodou dřevořezu oproti ruční kresbě byl rychlý tisk desítek až stovek kopií a jednalo se o levnou techniku. Nevýhodou však bylo to, že deska musela být vyřezána stranově obráceně, nebyl možný tisk tenkých čar a jelikož byla dřevěná tisková deska měkká a tiskem se brzo opotřebovala, počet kopií byl limitován (Miklín a spol. 2018).

Roku 1477 vyšly první mapy tištěné v **mědirytu** (také znám jako měditisk či chalkografie). V průběhu 16. století tato technika tisku převládala nad ostatními a byla jednou z příčin rozmachu kartografie. Jednalo se o *tisk z hloubky* (Semotanová 1994). Umožňoval reprodukovat jemnou kresbu tenkých čar, ale opět rytými zrcadlově. Mapa se vyryla do měděné desky, poté se na desku nanasla barva, která se z povrchu následně setřela a zůstala pouze ve vyrytých místech. V lisu se tlakem barva přenesla na papír. Tímto způsobem byly vydány například Aretinova mapa Čech, Komenského mapa Moravy nebo Müllerovy mapy. Výhodou byla neopotřebovávající se měděná tisková deska, snadná oprava chyb při

¹ Červený tisk se používal především u názvů míst na mapách z 16. století (Semotanová, 2001).

rytí a tisk tenkých linií. Nevýhodou zůstalo stranově převrácené rytí desky, nákladnost a časová náročnost rytí. Technika mědirytu se užívala do konce 18. století, než byla vynalezena litografie (Miklín a spol. 2018).

Litografie neboli *tisk z plochy*. Na tiskové desce nebyla vyhloubená ani vyvýšená místa. Tisk byl založen na principu odpuzování mastné barvy a vody. Roku 1796 Alois Senefelder nahradil měděnou desku za hlazený kámen (vápenec), jež do povrchových pórů vsakoval kresbu z mastných barev. Rozmohl se tak levný a rychlý tisk libovolného počtu kopií a mapových listů (Semotanová 1994). Další výhodou byla možnost opakovaného použití desky a tisk tenkých čar. Nevýhodou však byla obtížná manipulace s tiskovou deskou, což byl kamenný blok např. o rozměrech 10 × 80 × 120 cm, o hmotnosti cca 150 kg. A opět bylo nutné vytvářet tiskovou desku stranově převráceně (Miklín a spol. 2018). Semotanová (2001) také zmiňuje, že některé mapy byly od 19. stol. tištěny technikou **ocelorytu**.

Kolorování rukopisných i tištěných map se do poloviny 19. století vykonávalo ručně, linkami či plochami, poté již tiskly barevné mapy. Nejvíce užívanými barvami byly: zelená, modrá, červená, růžová, oranžová, žlutá, okrová, hnědá, šedá a jejich odstíny. Barvy se získaly například z kávy, tabákového odvaru, rozředěné tuše či karmínu (Semotanová 1994).

Původní mapa (originál)

Semotanová (2001, s. 17) tvrdí, že „*původní mapa, originál, vznikla v době, do níž se hlásí.*“ Pokud tedy autor zhotovil několik exemplářů totožné mapy, vždy se jedná o originál. Tato situace nastává i v případě, kdy bylo ze stejné tiskové desky vytištěno více stejných mapových listů (Semotanová 2001).

Kopie

Jako kopie považujeme mapy převzaté a vydané jinými kartografy než autor díla, a to ihned po vzniku předlohy, za delší časový úsek nebo s minoritními změnami mapového obsahu (Semotanová 2001). Jinými slovy Grima (2014b), za kopii lze označit dílo nepůvodní, napodobující originál a lze ji zhotovit dvěma způsoby. První způsob spočívá ve vytvoření kopie ruční kresbou nebo malbou, kopírujícího na vhodné nosné médium (papír apod.), a druhý způsob zahrnuje využití technických zařízení. Kopie vznikaly z mnoha důvodů, například kvůli nedostatečnému počtu originálních mapových děl. Příkladem může být vícebarevná kopie téže mapy Čech Mikuláše Klaudyána z roku 1518, malba na plátně, dnes ve vlastnictví Národního muzea v Praze. Dále se kopie vytvářely za účelem vyhotovení stranově obrácených dřevořezných, mědirytinových desek podle mapových předloh, z nichž byly vyhotovovány otisky na vhodné nosné médium (pergamen, papír). Kopie vznikaly obkreslením předlohy se zachováním původního rozměru na průhledný materiál Grim (2014b).

S využitím technologie bylo možné vytvořit kopie černobílé i barevné a jejich rozměry se mohly i nemusely shodovat s původním dílem. Technická zařízení užívaná ke kopírování jsou bezkontaktní (fotografické přístroje) a kontaktní (kopírovací zařízení). Dnes jsou kopie zhotovovány barevně i černobíle na různých, stále více dostupných zařízeních, zpravidla pouze v jednom exempláři nebo v malém počtu. Při užití kontaktních technických zařízení nejsou kopie dále graficky upravovány, a jsou tak věrným obrazem předlohy Grim (2014b).

Kopie tedy dokumentují předlohu, nahrazují originál nebo slouží jako podklad k základnímu studiu jich samotných. Případně jsou užívány jako estetická dekorace. U kopie, stejně jako u originálního díla, je podstatné, aby byly uživatelem popsány. Je žádoucí uvést zdroj, datum zhotovení kopie, rozměrovou shodnost či rozdíl s předlohou Grim (2014b).

Reprodukce mapy

Reprodukcí je dle Grima (2014b) myšlena kopie napodobující originál různými tiskařskými technikami. Jsou pořizovány z dekorativních důvodů nebo jako součást literatury populárně naučného i odborného textu. Semotanová (2001, s. 17) uvádí, „že mezi reprodukce patří různá černobílá i barevná, často zmenšená vyobrazení starých map, zhotovená soudobými tiskovými technikami.“ Reprodukce provázejí kartografické dějiny od konce 19. století a jejich autoři byli kromě kartografů také zeměměřiči, vydavatelé, rytci, umělci, tiskaři a úředníci. Tito autoři se anglicky označují slovem *mapmaker*. Autoři své autorství uváděli před nebo za svým jménem, a to slovy: *auctore*, *descripsit*, *invenit*, *sumptibus apod* (Semotanová 2001). Dále Grim (2014b) zmiňuje, že reprodukce map nemusí být rozměrově shodné s předlohou, jelikož se snaží přizpůsobit formátu a velikosti budoucí publikace. Reprodukce jsou často upravovány retuší, dobarvovány a zbavovány poškození a znečištění pro vylepšení vzhledu předlohy. Jelikož reprodukce slouží k odborným účelům, je žádoucí kvalitní tisk a nosné médium pro detailní studium. Nelze opomenout ani popis (zdroj, rozměrová shodnost/rozdíl od předlohy) a účely pořízení.

Faksimilie mapy

Faksimilií se rozumí věrná napodobenina tisku mapy. Semotanová (1994, s. 17), přední český znalec tohoto tématu, definuje faksimilii takto: „*faksimilie mapy (z lat. fac simile, udělej podobně) je její reprodukce, která se s originálem shoduje především v rozměrech, materiálu a barevnosti.*“ Mnoho sběratelsky hodnotných starých map se dnes vyskytuje v kvalitních faksimiliích a jsou dokonce často rovnocenné originálním dílům (Semotanová 2001).

Faksimile jsou podle Grima (2014b) děleny do dvou skupin. První skupinou je faksimilie pravá neboli identická. Může se vyskytovat v rukopisné či tištěné podobě. Jedná se o kopie rukopisných starých map na stejném nosném médiu jako originál a předloze se co nejvíce přibližuje. Tištěné pravé kopie

se nazývají *novotisky* a jsou pořízené z původních tiskových desek na shodné nosné médium. Identické faksimilie jsou často ponechány v černobílé podobě nebo jsou dodatečně dobarveny. Je žádoucí, nesou-li faksimile znečištění, poškození a doplňky v souladu s předlohou (Grim 2014b).

Druhou skupinou je, dle Grima (2014b), faksimile nepravá neboli tištěná. Ta kopíruje původní předlohu velikostně, barevně i podle stavu díla (mechanické poškození, úpravy, znečištění apod.) s využitím technických možností. V tomto případě se jako nosné médium užívá nelesklý papír s vhodnou gramáží. Tuto faksimilii mohou provázet doprovodné texty na rubu nebo líci.

Za faksimilii můžeme považovat jen taková díla, která splňují definici Semotanové – tedy rozměr, barevnost a užitý materiál faksimilie odpovídá originálu. Nemůžeme za faksimilii považovat například ani reprodukci plánu Starého Města pražského od Samuela Globice z Bučiny z roku 1650, jež vyšla v roce 2006. Přestože reprodukce věrně odráží skutečný stav své předlohy, je zhotovena pouze v 11/12 její velikosti, čímž se tato reprodukce neslučuje s definicí faksimilie (Grim 2014b).

2 Hlavní zdroje analyzovaných map a užitý softwar

Hlavním zdrojem map užitých v této bakalářské práci byla Mapová sbírka Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, jež poskytla 3 skeny Aretinovy mapy Čech (2.-4. vydání). Z důvodu probíhající pandemie COVID-19 a probíhající rekonstrukce prostor Mapové sbírky nebylo nahlédnuto na originální díla. Dalším zdrojem, jež poskytl první vydání Aretinovy mapy Čech z roku 1619 byl Národní archiv České republiky. Kartometrické analýzy (KA) daných mapových děl byly provedeny v softwaru MapAnalyst, který byl navržen za účelem georeference a nalezení polohových nepřesností starých map; dále byl pro přehlednou vizualizaci řek na celém mapovém poli byl užit software (SW) Procreate, který se používá při práci s takzvaným digitálním uměním, jímž mapy bez pochyby jsou.

2.1 Mapová sbírka Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy

Mapová sbírka Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy (MS PŘF UK) se řadí mezi jednu z největší a nejcennější středoevropskou univerzitní sbírku a je spojena s Geografickým ústavem Univerzity Karlovy (české univerzity Karlo-Ferdinandovy), jenž vznikl v roce 1891, po jmenování Jana Palackého (1830–1908) profesorem geografie. Nejprve se Sběrka nacházela ve Spálené ulici v Praze a poté v dnes neexistujícím Kaulichově domě. Sběrka byla Palackým podporována od svého počátku a byla dobrovolně spravována studentem (později profesorem) Václavem Švamberou (1866–1939). Zpočátku neměl institut finanční prostředky, přesto nechyběla vize budoucí sbírky a jejího zázemí (Novotná a spol. 2016). V roce 1911 se započalo s výstavbou budov pro přírodovědné obory, roku 1914 byla Mapová sbírka přesídlena na Albertov 6, kde sídlí dodnes. V roce 1920 vznikla Přírodovědná fakulta a na popud prof. Švambery byla ustanovena Státní mapová sbírka ČSR MK (O Mapové sbírce 2018).

Po prof. Švambergovi se vedení Mapové sbírky ujali profesori Bedřich Šalomon a Karel Kuchař. Spolu pak v roce 1930 začali vydávat edice nazvané *Monumenta Cartographica Bohemiae*. Šlo o faksimilie nejstarších českých map od M. Klaudyána, přes J. Crigingera, P. Aretina, J. Sticha, M. Vogta, po J. K. Müllera. Finanční výdaje byly velmi vysoké, a to i přes dotace od Ministerstva školství, a tak byli Šalomon a Kuchař podporováni profesorem Švamberou z vlastních zdrojů. Mapové památky byly nejen popsány, ale i historicky a kartograficky analyzovány. Monumenta roku 1935 dostala dokonce pochvalu od prof. Curschmanna v odborném londýnském periodiku *Imago Mundo*. To je potvrdilo vysokou kvalitu a úroveň tohoto atlasu (Novotná a spol. 2016).

Z důvodu druhé světové války pozastavila Mapová sbírka rozvoj, prof. Švamberg navíc roku 1939 zemřel. Až po osvobození Československa se jejího znovuootevření ujal prof. Karel Kuchař. Albertovská sbírka získala velké akvizice. Na základě Benešových dekretů získala konfiskáty ze zrušené německé

univerzity a dále kartografické sbírky zámeckých knihoven. Byly převzaty například mapy a atlasy ze zámku Doksy, Luhačovice a z dalších 56 lokalit. Státní mapová sbírka v této době obsahovala cca 60 000 dokumentů. Přírůstků bylo mnoho, a tak nebylo ani možné všechny ihned zkatalogizovat. V roce 1946 nabyla Státní mapová sbírka také soukromou sbírku map a atlasů z pozůstalosti prof. Švambery, věnovanou jeho dědičkou Emílií Hronovou (Novotná a spol. 2016).

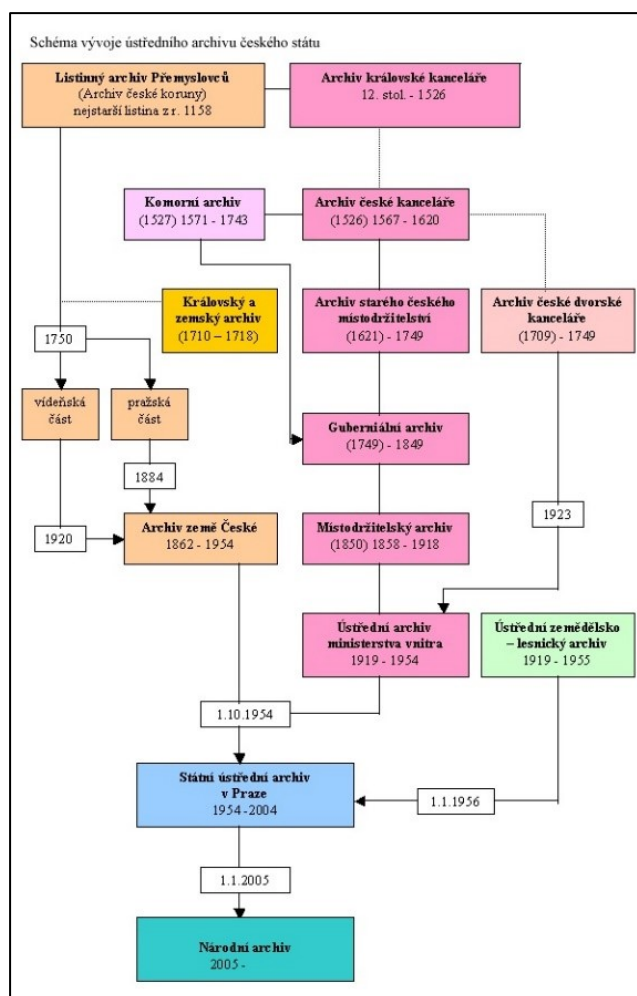
V 50. letech dvacátého století došlo k přidružení Státní mapové sbírky do Československé akademie věd jakožto součást Kabinetu Kartografie. Roku 1993 byl zrušen Geografický ústav Československé akademie věd a Sbírka tak byla na základě delimitační dohody opět navrácena do původního vlastnictví Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Nicméně se nedochovaly revizní ani předávací dokumenty potvrzující předání vlastnictví, a tak není znám stav, v jakém se Mapová sbírka nacházela (Novotná a spol. 2016). Novotná a spol. (2016, s. 12) dále uvedli, *„že podle výše uvedených zpráv je však možné odhadovat, že ve správě fondu byly velké rezervy.“*

V roce 2010 byla jmenována ředitelkou Sbírkou PhDr. et Mgr. Eva Novotná. Zhotovila koncepci vedoucí k dlouhodobému vývoji a prosperitě Mapové sbírky, včetně její rekonstrukce. Během jejího působení také proběhla digitalizace větší části fondu (O Mapové sbírce 2018).

V roce 2021 sbírka obsahovala okolo 130 000 map, 3 337 velkoformátových atlasů a 95 globů, které s každým rokem přibývají. Zhruba polovinu tvoří staré tisky, jedná se o unikát. Za sbírky podobné úrovni lze považovat ty v Paříži či Oslu. Mapová sbírka v sobě uchovává nejvýznamnější díla významných domácích kartografů, např. Klaudyána, Crigingera, Aretina, Komenského, Vogta, Müllera, i tematické a výpravné atlasy (historické, astronomické, vojenské apod.), atlasy kartografických mistrů a umělců (Mercator, Ortelius, de Jode, Hondius). Sbírka také obsahuje cenné globy od 17. století, nejstarší díla pocházejí z 16. století. Nalezneme zde i důležité originální rukopisy 3. vojenského mapování v měřítku 1:25 000 (O Mapové sbírce 2018).

2.2 Národní archiv České republiky

Historie Národního archivu (NA) sahá do 12. století. Zajímavostí je, že jeho vývoj probíhal ve dvou liniích. První linií byl listinný archiv panovnického rodu Přemyslovců, známý dnes jako Archiv České koruny, s nejstarší dochovanou listinou pocházející z roku 1158. Archiv České koruny byl později v polovině 18. století rozdělen na dvě části – vídeňskou a pražskou. K jejich opětovnému spojení došlo až mnohem později v Archivu země České. S druhou linií vývoje Ústředního archivu českého státu je úzce spojena existence ústředních správních institucí, počínaje českou královskou kanceláří, o jejíž existenci máme záznamy z 12. století (Národní archiv 2021b). Uvádí se, že *„vlastní archiv, dříve nazývaný stará registratura, je však doložen až k roku 1567.“* (Kaďorek 2004, cit. V Národní archiv 2021b). Složitý vývoj NA ilustruje obrázek 1.



Obr. 1 Schéma vývoje Národního archivu ČR
Zdroj: <https://www.nacr.cz/o-nas/historie>

Již od 1. ledna 2005 je Národní archiv správním úřadem a ústředním archivem státu a je přímo řízený Ministerstvem vnitra ČR. Je významnou organizační složkou státu a zároveň účetní jednotkou a jeho rozpočet je součástí rozpočtové kapitoly Ministerstva vnitra (Národní archiv 2021a).

Autorka práce spolupracovala s oddělením šestým, a to za účelem získání vzácné a pro Česko důležité archiválie – prvního vydání Aretinovy mapy Čech z roku 1619. Toto oddělení spravuje archivní soubory nestátní provenience, zejména pak osobní a rodinné archivy, dále archivní soubory vzniklé z činnosti vrcholných a obdobných orgánů politických stran a hnutí, poté organizací s mezinárodním prvkem, spolků a občanských sdružení, odborových organizací, organizací zaměstnavatelů a profesních komor (s výjimkou zřízených ze zákona), nadací a nadačních fondů a obecně prospěšných společností a dále archivní sbírky. Šesté odd. také spolupracuje s určenými soukromoprávními původci, kterým pak poskytuje odborné informační služby a po vzájemné dohodě u nich provádí také výběr archiválií. Navíc systematicky spolupracuje i s organizacemi Čechů v zahraničí (Národní archiv 2021a). I autorce práce vyšlo oddělení vstříc a nabídlo jí sken prvního vydání Aretinovy mapy, výměnou za poslání hotové bakalářské práce.

2.3 Software MapAnalyst

MapAnalyst je software speciálně navržený pro provádění kartometrických analýz, distorzních mřížek a různých vizualizací geometrických ne/přesností na starých mapách. SW k těmto úkonům využívá páry kontrolních bodů přidaných na starou a určenou novou referenční mapu. Výsledkem rozmístění korespondenčních bodů jsou poté vzniklé deformační sítě, vektory posunu, izolinie lokálního měřítka a rotace a další statistické indikátory (Jenny 2020b).

Jedná se o bezplatný a *open-source*² software, tudíž je stále vyvíjen. Jeho původním autorem je docent Bernhard Jenny, pracující (v roce 2021) na australské univerzitě Monash na fakultě Informačních technologií. Program dále vyvíjel společně s A. Weberem v Institutu kartografie a geoinformací Švýcarského federálního technologického institutu v Curychu. Oficiální webovou stránku spravuje pouze docent Jenny (Jenny 2020a).

V porovnání s manuálními kartografickými analýzami MapAnalyst značně zjednodušuje a zrychluje analýzy i spolehlivost výsledků, a navíc poskytuje uživatelsky přívětivé rozhraní (Jenny, Weber, Hurni 2007). Software se nadále aktualizuje a vylepšuje. Například od roku 2005 se mohou nově kontrolní body kopírovat mezi jednotlivými dokumenty a do SW byla přidána referenční mapa od OpenStreetMap (v Mercatorově zobrazení), kterou lze v programu použít s velkými i malými měřítky, čímž lze dosáhnout přesnějšího udání kontrolního bodu (Jenny 2010).

Do budoucna lze také zkoumat problémy s přesností deformačních sítí, které dosud nejsou snadno vyřešitelné. Například automatické převedení deformační sítě do 3D modelu. Nebo řešení problému přesnosti v horských oblastech, kde je menší hustota zalidnění, a tudíž méně kontrolních bodů v mapě. Jenny (2006 s. 242) uvádí, že „*planimetrická kvalita popisu horských oblastí je tak méně přesná než v rovinných oblastech kvůli topografickým překážkám.*“ I přesto ale deformační síť vykazuje menší zkreslení než v rovinných oblastech (Jenny 2006).

Ke konstrukci deformačních sítí SW MapAnalyst používá metodu založenou na multikvadrické interpolaci. Tato metoda nabízí výhodu minimalizace vlivu odchylek a předchází generování uzavřených kruhů (Jenny, Hurni 2011). Při provádění kartometrické analýzy je nutné určit transformaci, dle které bude analýza provedena. V MapAnalystu je jako výchozí nastavena Helmertova transformace využívající 4 parametry. Ta byla užita i v této bakalářské práci, jelikož na rozdíl od polynomických transformací vyšších stupňů při této transformaci nedochází ke zprohýbání, které by mohlo ovlivnit výsledky analýz (Bayer, Potůčková, Čábelka 2009a). SW také disponuje afinní transformací užívající 5 a 6 parametrů. Výsledky mohou být staženy v textovém formátu (.txt)

² Program/systém s volně přístupným zdrojovým kódem, který každý jedinec může libovolně upravovat a měnit za účelem vývoje daného nástroje. Zdroj: <https://www.mioweb.cz/slovnicek/open-source/>.

a vypovídají o měřítkovém faktoru, rotaci, směrodatné odchylce a střední polohové chybě (Vejrová 2008).

Autorka práce postupovala při práci se softwarem dle návodů poskytnutých na samotných webových stránkách podle návodu. Výsledky analýz lze exportovat ve formátu ESRI Shape, SVG (Scable Vector Graphics), WMF (Windows Metalife). Obrázky výsledků analýz je možné exportovat ve formátech JPEG, PNG. Exportovat lze i konkrétní body ve formátech XLS či CSV.

2.4 Software Procreate

Procreate je profesionální placený software užívaný k takzvanému *Digital Art* neboli digitálnímu umění. Pomáhá i ve školství a školním institucím nabízí speciální program nazvaný Procreate Education (SSG 2021b), určený i na malby, ilustraci skeče či animace ve vysokém rozlišení. Tato aplikace nabízí mnoho nástrojů, například tvorbu vlastní barvy a štětce včetně jejich přizpůsobení dle uživatelských potřeb (SSG 2021a).

Procreate byl proto použit pro práci s mapovým polem za účelem zvýraznění řek. SW zachovává originální kvalitu skenu map, které díky svým reálným velkým rozměrům mají mnoho MB, konkrétně v rozmezí 175–549 megabyte. Mezi nahranými mapovými celky jde v SW jednotlivě přepínat. Práce s Procreate je svižná, program se málokdy zasekává, a to i při velkém množství nahraných dat. Jediným omezením je limitovaný počet vrstev, které lze do Procreate nahrát, jelikož se odvíjejí od pixelů, dpi a velikosti souboru. Tento SW byl z vybrán s důrazem na přehlednější vizualizaci vodstva a následnou analýzu map. V práci byly zvýrazněny řeky a barevně odlišeny podle úprav, dle vydání mapy.

3 Rešerše literatury

Cílem této bakalářské práce bylo analyzovat vodstvo na čtyřech vydáních Aretinovy mapy Čech z roku 1619 a 1632 vydaných pod jménem Pavla Aretina, a v roce 1665 a před rokem 1747 vydaných pod jmény Daniela a Kašpara Wussina. Úvodní část rešerše se zaměřuje na charakteristiku starých map a historickou geografii. Dále se zmiňuje osobnost Pavla Aretina a jeho mapy Čech ze 17. století, rovněž jsou vysvětleny pojmy obsahová a kartometrická analýza a představen software MapAnalyst a Procreate.

Podrobnější literaturu, jež se zabývá tématem historické geografie, dějinami kartografie a starými mapami, nalezneme v našem českém prostředí například v publikacích profesora Karla Kuchaře nebo profesorky Evy Semotanové. Tito autoři ve svých dílech rozebírají základní terminologii související s analýzami starých map, dále zkoumají vznik a metody zpracování map, možné předlohy, výsledky a prognózy z vlastního analyzování starých map.

Profesor Karel Kuchař, jeden z nejvýznamnějších českých geografů, kartografů a historiků, ve svém díle *Vývoj mapového zobrazení území Československé republiky – Mapy českých zemí do poloviny 18. století* (Kuchař 1959) z roku 1959 podrobně popisuje mapy z území českých zemí do doby 18. století. Jednalo se o Klaudyánovu mapu Čech (1518), Crigingerovu mapu Čech (1568), Aretinovu mapu Čech (1619), Vogtovu mapu Čech (1712), Müllerovu mapu Čech (1720) a Müllerovy rukopisné mapy. Dále zde byly popsány mapy Moravy – Fabriciova mapa Moravy (1569), Komenského mapa Moravy (1627), Vischerova mapa Moravy (1692) a Müllerova mapa Moravy (1716). Analyzovány byly v tomto díle také mapy Slezska, a to Helwigova mapa Slezska (1561) a Wielandovy mapy Slezska (1736). Nedílnou součástí publikace byly i ukázky zmíněných map v závěru knihy. Dalším významným dílem téhož autora je kniha s názvem *Naše mapy odedávna do dneška* (Kuchař 1958) z poloviny 20. století. V této publikaci lze nalézt přehled vývoje české kartografie, počátky zeměměřičství a staré mapy Čech na našem území až do poloviny 20. století. Pro tuto práci byla přínosná i další Kuchařova publikace s názvem *Paulus Aretinus ab Ehrenfeld: Regni Bohemiae nova et exacta descriptio MDCXIX: (renov. Daniel Wussin MDCLXV)* (Kuchař, Roubík 1936), na níž pracoval s docentem Františkem Roubíkem. Autoři v tomto díle podrobněji popisují život Aretinův, Aretinovu mapu a její další vydání. Součástí byly i obsahové a kartometrické analýzy mapy.

Obecné představení pojmů stará mapa a historická kartografie můžeme najít v dílech historičky a vysokoškolské pedagožky profesorky Evy Semotanové. V jejím díle *Mapy Čech, Moravy a Slezska v zrcadle staletí* (Semotanová 2001) autorka uvádí své čtenáře do problematiky terminologie starých map a představuje i konkrétně staré mapy Čech, Moravy a Slezska, nevyjímaje obrázkové ukázky. Do publikace autorka zahrнула mapová díla větších i menších územních celků a popsala vývoj

kartografie u nás i ve světě. Jejím dalším významným dílem byla publikace *Kartografie v historické práci* (Semotanová 1994), která opět obsahuje vymezení základních termínů a více se specializuje na kartografické prameny a historickou část kartografie. Autorka neopomenula vývoj kartografie nejen v Česku, ale ani ve světě. Zajímavostí autorčiny publikace byly kapitoly věnující se mapovým fondům a mapovým sbírkám v tuzemsku a zahraničí. Na odborné internetové platformě ResearchGate publikovala také článek *Development and current trends of Czech historical geography*, který se věnoval vývoji historické geografie a vývoji krajiny na území Česka. Součástí publikace byly také vlastní mapové výstupy a fotografie (Semotanová, Chromý 2012)

S příchodem nových technologií a modernějším pojetím lze staré mapy zkoumat i dnes. Tímto tématem se zabývají například kartograf prof. Jiří Cajthaml, Ing. Jiří Krejčí nebo Mgr. Pavel Lunda. Tito autoři se věnují tématu moderních technologií a zpřístupnění starých map (i k dalším využitím ve výzkumu krajiny). Cajthaml ve své doktorské disertační práci z roku 2007 s názvem *Nové technologie pro zpracování zpřístupnění starých map* (Cajthaml 2007) seznamuje čtenáře se starými mapami na našem území, digitalizací map a jejich georeferencováním. Věnoval se metodám webových prezentací map, projektům a navrhovaným technologiím. Spolu s Krejčím vydal článek *Využití starých map pro výzkum krajiny* (Cajthaml, Krejčí 2008) v časopisu GIS Ostrava. Zde lze nalézt analýzy mapování českých zemí v minulosti, zejména vojenská mapování. Článek dále obsahuje proces georeferencování map a jejich analyzování a informace, kde je možné staré mapy získat. Výsledky analýz byly předvedeny i v grafech.

Lunda ve své diplomové práci *Staré mapy jako zdroj tematických informací* (Lunda 2016) zkoumal staré mapy a webové zdroje. Zde byl popsán proces získávání tematických map a jejich možná využití, zpřístupnění a přehled internetových zdrojů pro staré mapy. V praktické části práce Lunda rozebral vývoj kartografického jazyka na starých mapách českého území, a to na mapách Klaudyánově, Helwigově, Crigingerově, Fabriciově, Komenského, Vogtově a Müllerově, kde se věnoval především mapovým znakům. Poslední kapitoly jeho práce byly věnovány získávání informací ze starých map a historických plánů (Lunda 2016).

Jelikož je tato práce zaměřena na mapy od Pavla Aretina, je na místě zmínit i publikace zabývající se touto osobností. Velmi kvalitně zpracovanou publikací a zdrojem dat byla kniha s názvem *Aretinova mapa Českého království* (Novotná a spol. 2020). Autoři vydali knihu rok po čtyřstém výročí prvního vydání Aretinovy mapy Čech z roku 1619. Popisují historické pozadí vydání této mapy, historii zemského měřičství v 16. a 17. století, ohlasy v atlasech 17. století, osobnost, tvorbu a život samotného Pavla Aretina a jeho největší dílo – mapu Čech z r. 1619. Dále zmínili další vydavatele mapy – Wussiny, jejich životy a bibliografie. Součástí knihy byly i analýzy původních a odvozených map či rozbor topografických nepřesností. Na konci knihy, v přílohách na stranách 120–235,

nalezneme všechna toponyma a hydronyma, které lze nalézt ve 4 vydáních Aretinových vydáních map a dvou mapových sester od Zimmermanna (1619) a Sadlera (1620). V obrázkových přílohách nalezneme ukázky těchto map. Tato kniha shromáždila mnoho zdrojů týkajících se tématu Aretinovy mapy Čech.

Obsahovými i kartometrickými analýzami se zabývala řada autorů. Například doktor Tomáš Grim v publikaci *Aretinova mapa – Nová reprodukce mapy Čech z roku 1620* (Grim 2014a) podrobněji zkoumal reprodukci Aretinovy mapy Čech s názvem *BOHEMIA//IN SUAS PAR=//TES GEOGRA=//PHICÉ DIS=//TINCTA* od pražského rytce nizozemského původu Jiljí Sadlera. Mapy jsou porovnávány rozměrově a obsahově. Grim také uvedl, že taková reprodukce by mohla sloužit jako prostředek dokumentace či podklad pro výzkum, jako dekorativní grafický list nebo jako sběratelský předmět.

Dalšími osobami, zabývajícími se Aretinovou mapou Čech, byli už zmínění Karel Kuchař a František Roubík, kteří ve svém díle *Paulus Aretinus ab Ehrenfeld: Regni Bohemiae nova et exacta descriptio MDCXIX: (renov. Daniel Wussin MDCLXV)* podrobněji rozebírají původní mapu a její další vydání (Kuchař, Roubík 1936). Součástí obsahových analýz bývají často rozborů užitého písma na starých mapách. Například Veronika Augustinová se ve své bakalářské práci s názvem *Kartografický jazyk starých map Čech* zabývala kartografickým jazykem na starých mapách. Autorka popsala samotné mapy, jejich autory a poté historický vývoj kartografického jazyka (Augustinová 2008).

Druhá část metodického oddílu této práce se věnuje kartometrickým analýzám. Tímto tématem se zaobírali například Bayer, Potůčková a Čábelka, jež zanalyzovali staré mapy české v díle *Kartometrická analýza starých map Českých Zemí: Mapa Čech a mapa Moravy od Petra Kaeria* (Bayer, Potůčková, Čábelka 2009a), kde byly vysvětleny pojmy digitalizace, popsány zmíněné Kaeriové mapy a provedeny kartometrické analýzy, a dále *Kartometrická analýza Vogtovy mapy* (Bayer, Potůčková, Čábelka 2009b). Kartometrické analýzy map byly prováděny v softwaru MapAnalyst. Autorem tohoto programu je Bernhard Jenny, učitel z Monashské Univerzity v Melbourne, a práce s tímto programem byla zahrnuta do této bakalářské práce. Jenny se zabývá vývojem tohoto softwaru a vydal mnoho článků odkazujících na práci se starými mapami i s konkrétními analýzami provedenými v MapAnalystu (Jenny 2010; Jenny, Weber, Hurni 2007). S tímto SW při svých analýzách na starých mapách pracovali i Bayer, Potůčková, Čábelka (2009a, 2009b). Dále např. Vejrová v rámci své bakalářské práce s názvem *Vizualizace kartometrických charakteristik našich nejstarších map v software MapAnalyst* (Vejrová 2008) porovnávala výsledky kartometrických analýz – vypočítaná měřítka map, deformační sítě a odchylky. Mezi jí analyzovanými mapami byla i Aretinova mapa Čech z roku 1619. Také Vyhnalová ve své práci *Kartometrická analýza historické Aretinovy mapy Čech* (Vyhnalová 2009) zjišťovala polohovou nepřesnost Aretinovy mapy Čech pomocí SW MapAnalyst. Shrnula teoretickou část a poté pomocí identických bodů provedla kartometrickou analýzu, při níž

zkoumala, jaký vliv má různý počet bodů a různé použité transformace. Mezi zahraniční výzkumníky, kteří MapAnalyst využili v rámci svých zkoumání, patřili například: Jongepier, Soens, Temmerman, Missiaen, kteří v publikaci nazvané *Assessing the Planimetric Accuracy of Historical Maps (Sixteenth to Nineteenth Centuries): New Methods and Potential for Coastal Landscape Reconstruction* (Jongepier, Soens, Temmerman, Missiaen 2016) zkoumali planimetrickou přesnost starých map z období před 19. stoletím. Analýzy prováděli na pobřežní krajině u nizozemsko-belgických hranic.

Analýzování řek na starých mapách se věnovali ve svých závěrečných pracích například Jana Skácelíková, David Havel nebo Jan Hásek. Skácelíková se ve své diplomové práci, pojmenované *Kartografická analýza a porovnání starých map řeky Vltavy* (Skácelíková 2019), zabývala shromážděním a digitalizací starých rukopisných map řeky Vltavy především z doby 18. století. Autorka georeferencovala mapové listy, vybrala vhodné transformace a také zhodnotila a porovnála mapy z hlediska obsahu a geometrického nákresu. Hásek ve své bakalářské práci s názvem *Využití starých map pro zaznamenávání stavu a vývoje říční sítě* (Hásek 2013) navrhl vytvoření hydrologického datového modelu popisujícího historický stav v oblasti Liberce, Jablonce n. Nisou a povodí Lužické Nisy. V práci se zaměřoval na říční síť a identifikaci technických památek užívajících vodu. Nastínil i historický vývoj oblastí, kartometrickou analýzu a georeferencování plánů a představil i výstupy na mapách z 19. a 20. století. Havel se v závěrečné práci zabýval klasifikací činitelů vodní sítě, vývojem vodní sítě na Plzeňsku od 15. století a evidencí změn v GISu. Práce měla název *Historický vývoj vodní sítě v Plzni* (Havel 2004).

V současnosti není mnoho dostupných zdrojů, které by se více věnovaly vodstvu na mapách. Vodstvo bylo publikacích zmiňováno pouze okrajově, například výpisem vodstva na konkrétním vydání mapy anebo byly odhaleny pouze některé topografické nepřesnosti v zákresu vodních toků. Proto si tato práce kladla za cíl provést podrobné rozborů vodstva na Aretinově mapě.

3.1 Obsahová analýza

Jelikož je tato práce zaměřena na analýzu vodstva na všech čtyřech vydáních Aretinovy mapy Čech, jsou v této kapitole představeny příslušné mapové prvky vodstva, tedy řeky a potoky, jakožto liniové prvky, a rybníky, vodní nádrže, jezera a prameny jako areálové prvky, a rovněž pravidla jejich popisování. V metodické části práce následuje hodnocení konkrétních případů ze čtyř vydání Aretinovy mapy Čech.

3.1.1 Mapové znaky vodstva

Mapový znak je určitá rovinná anonymní grafická struktura, která získává smysl v okamžiku jejího využití, tj. kdy se stane nositelem významu skutečnosti, u níž prezentuje lokalizační kvantitativní a kvalitativní vlastnosti. Jednotlivé mapové znaky mají řadu morfologických vlastností a odlišují se od ostatních znaků (Soudná 2008). Těmito vlastnostmi mohou být například: velikost, tvar, struktura, orientace a barva znaku. Dle geometrického hlediska lze rozdělit do tří skupin – na: liniové (čárové), areálové (plošné) a bodové (Miklín a spol. 2018). Bodových znaků v realitě mnoho není a nejsou ani podstatou této práce zaměřené na vodstvo v Aretinových mapách. Rozebírány tudíž byly liniové a areálové znaky. Liniové znaky se užívají pro v realitě skutečné liniové povahy objektů, tj. řeky, silnice, ropovody, ulice apod. Vykreslení čárových znaků může být různé, například jednoduchou, zdvojenou nebo přerušovanou čarou nebo jejich kombinacemi. Znaky areálové představují plošné jevy, jež vlivem měřítka zanikly – vodní plochy, území států, přírodní rezervace apod. Areálové znaky sestávají ze dvou vyjadřovacích prostředků, a to z obrysové čáry a výplně. Je však možné se setkat pouze s jedním prostředkem nebo jejich kombinacemi (Soudná 2008).

3.1.2 Písmo užívané pro objekty vodstva

Důležitou a vypovídající součástí mapového obsahu jsou popisy objektů. Jejich podstatou je vyjádření obecné informace a přiblížení graficky zobrazené skutečnosti a dodání individuality pomocí vlastních jmen. Užití písma lze nalézt v mapovém obsahu, rámových i mimorámových údajích (Soudná 2008). Lze také použít různé typy písma, např. patkové (serifové) a bezpatkové nebo kaligrafické, dále různé velikosti (dělení na malá, velká, kapitálky) i barvy, k lepšímu vyjádření kvality a kvantity znázorněných objektů, a samozřejmě světové jazyky. Názvům vodstva se obecně říká hydronyma (Miklín a spol. 2018).

3.1.3 Popis liniových prvků

Popis liniových prvků by měl správně sledovat (zjednodušený) tvar linie, kterou popisuje. Pro konkrétní umístění platí, že popisek se umísťuje na jednodušší, přímější a nekomplikované úseky linie v místech, kde se nekříží nebo nestýká s jinými liniemi. Popisek by neměl být vzhůru nohama ani z části (výjimkou jsou popisy vrstevnic „do kopce“). Popisek liniových prvků se přidává ve vhodné vzdálenosti od linie, aby se jí nedotýkal a zároveň neležel příliš daleko. Za vhodnější umístění se považuje prostor nad linií než pod linií. Mezi vlastním popiskem liniového prvku by neměl procházet jiný liniový prvek. Pokud jsou určité linie dlouhé, popisky se u nich opakují na několika místech. Za soutokem vodních toků je vhodné popisek znovu přidat nebo ho umístit podél soutoku (Miklín a spol. 2018).

3.1.4 Popis areálových prvků

Popisek plošných prvků by měl rovnoměrně vyplňovat plošný útvar. Měl by také ležet v hlavní ose plochy a tvarem zakřivené vodící linie respektovat hlavní rysy tvaru popisovaného útvaru. Stejně jako u liniových prvků by žádná část popisku neměla být vzhůru nohama. Pojmenování areálového prvku by se nemělo dotýkat jeho hranice, přesahovat ji ani zasahovat do enkláv uvnitř polygonu. K umístění popisku přes celý areálový prvek se užívá prostrkání znaků a dostatečná velikost užitého písma. Mezery mezi jednotlivými písmeny/číslicemi musí být natolik velké, aby popisek působil jako jeden celek a byl v mapě patrný. Pokud je plošný prvek malý a jeho popis se nevejde dovnitř plochy, umisťuje se pojmenování podle zásad umisťování popisů bodových prvků, tj. popis by měl být čitelný z jižní strany, v případě SJ orientace ze strany východní, obecně tak zdola nebo zprava, a existuje také možnost pomoci si vodící linií (Miklín a spol. 2018).

3.2 Kartometrická analýza

Cílem kartometrické analýzy starých map je studium polohových nepřesností, tedy rozložení vzdáleností a směrů mezi totožnými objekty, které jsou zakresleny ve staré i nové (referenční) mapě, tzv. identické body. Geometrické nepřesnosti se odvíjejí od použité techniky zobrazující výsledky kartometrických analýz, jako je vektor posunu nebo deformační síť. Je nutné brát na vědomí fakt, že geometrická nepřesnost může vzniknout chybou kartografa v různých etapách tvorby mapy, například při sběru dat, vykreslení map, jejich kopírování apod. Chyba může vzniknout i vlivem poškození nosného média, kupříkladu vlnutí papíru, což může mít za následek pokřivení geometrie mapy. Často však není možné od sebe rozlišit zdroje chyb (Vejrová 2008). V této bakalářské práci bude k provedení kartometrických analýz využit software MapAnalyst. Následují odstavce přibližující parametry k potřebné analýze.

3.2.1 Identické body

Nejčastěji se můžeme setkat s názvem vlíčovací či identické body. Pro kartometrické analýzy a výpočty geometrických nepřesností je klíčová volba a počet identických bodů. Až poté lze vizualizovat nepřesnosti. Jedna sada z páru identických bodů obsahuje polohovou informaci bodů staré mapy. Druhá sada nese odpovídající polohu stejných bodů, ale v referenční mapě. Za body se stanovují polohově významné objekty (hrady, kostely atd.), jejichž poloha se s časem nemění. Před vizualizací musí být sady bodů přiřazeny do souřadnicového systému. To má za následek transformaci jedné sady bodů do souřadnicového systému sady druhé (Vejrová 2008).

3.2.2 Vektory posunu, odchylky

Vektory posunu jsou algoritmicky jednoduchou a snadno srozumitelnou vizualizační technikou pro znázornění výsledků kartometrických analýz. Každá vektorová čára začíná v bodě, který byl dříve identifikován na staré mapě, a končí na pozici, kde by bod ležel, pokud by stará mapa byla přesná jako nynější referenční mapa. To znamená, že vektorové čáry končí v kontrolních bodech, které jsou transformovány z referenční mapy na starou mapu pomocí transformační sekvence. Odchylky jsou snadno identifikovatelné dlouhými vektorovými čarami a indikují odlehle hodnoty způsobené chybami polohy v mapě (Jenny, Hurni 2011).

3.2.3 Deformační síť

Deformační síť, někdy nazývaná jako distorzní mřížka, udává deformaci a rotaci mapy. Projevuje se na ní otočení, stlačení nebo zvětšení takzvaných oken zkreslení (Jenny, Hurni 2011). Sestavuje se následovně: nejprve se při vyhodnocení staré mapy spočítají vektory posunu, ty jsou dále použity k určení parametrů multikvadratické interpolace, z níž vzejdou očekávané vektory posunů libovolných bodů mapy. Dále se konstruuje pravoúhlá síť v souřadnicovém systému referenční mapy a její transformace, která vytvoří běžná deformační síť s atributy měřítka, rotace v souřadnicovém systému staré mapy. Posledním krokem je zdeformování sítě opět multikvadratickou interpolací (Vejrová 2008).

3.2.4 Izolinie měřítka a rotace

Jedná se o další prostředky za účelem vizualizace lokálních změn. Jde o linie spojující místa se stejnými hodnotami měřítka a rotace. Algoritmus užívá dvě neviditelné rastrové sítě udržující si pravidelné rozložení měřítkové a rotační hodnoty. Výsledné hodnoty se získají pomocí těchto kroků: vytvoří se dvě rastrové sítě s hodnotami měřítka a rotace, dále se vypočítají měřítkové a rotační hodnoty pro každou buňku rastrové sítě a na závěr se díky algoritmu, který vytváří obrysové linie, získají izolinie rastrové sítě (Vejrová 2008).

3.2.5 Helmertova transformace

Helmertova transformace je název pro podobnostní lineární konformní transformaci vyrovnávající koeficienty metodou nejmenších čtverců. Při použití nedochází, kvůli konformitě, ke zkreslení křivosti daných křivek. Bodové pole se převádí do cílového souřadnicového systému pomocí čtyř parametrů. 1. posun počátku soustavy souřadnic (X_0 , Y_0), 2. úhel otočení mezi původním a 3. novým systémem (α) a za 4. měřítkový koeficient (m). K určení parametrů je zapotřebí alespoň dvou bodů ve výchozím a cílovém zobrazení (Vejrová 2008). Vnitřní úhly a poměry délek se zachovávají, tudíž nedochází

k deformaci tvarů, je tedy konformní. Na rozdíl od polynomických transformací vyšších stupňů při této transformaci nedochází ke zprohýbání, které může ovlivnit výsledky analýz (Bayer, Potůčková, Čábelka 2009a). Tato transformace se využívá za účelem zachování prostorových vztahů mezi objekty na mapě. Je tedy vhodná tehdy, pokud stará mapa nemá deformaci ani v jednom směru a pokud vysoce neutrpěla zkosením; pak je zachována rovnoběžnost přímek (Vejrová 2008). Helmertova rovnice zní:

$$\begin{pmatrix} X_i \\ Y_i \end{pmatrix} = q * R * \begin{pmatrix} x_i \\ y_i \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} T_x \\ T_y \end{pmatrix}$$

Velké X_i a Y_i jsou souřadnicemi v globálním souřadnicovém systému referenční mapy. Malé x_i , y_i představují souřadnice v souřadnicovém systému staré mapy. Malé q znamená skalární změnu měřítka neboli dálkový modul. Velká T_x a T_y představují posuny počátku výstupní soustavy proti vstupní soustavě. Velké R znázorňuje matici rotace (Bayer, Potůčková, Čábelka 2009a).

4 Osobnost a život Pavla Aretina z Ehrenfeldu

Pavel Aretin z Ehrenfeldu (činný 1608–1632), původně zvaný jako Pavel Polonellus Hunnobrodensis, byl český humanista narozený v Uherském Brodu. Zpočátku byl vychovatelem v Basileji, od roku 1600 působil jako městský písař v Klatovech a v Praze (1608). Z jeho manželství vzešly tři děti – Theodor, Zuzana a Benigna. Novotná a spol. (2020) dále uvádí, že mezi lety 1609–1611 vykonával funkci sekretáře u rožmberského vladaře Petra Voka z Rožmberka na Třeboni, kde i s jinými vědci, lékaři a básníky měl, mimo jiné, správným směrem ovlivňovat Rožmberkovu politiku. Umírající Petr Vok Aretinovi odkázal 1200 kop a po vladařově smrti v roce 1611 si Aretin koupil dům v Praze. Od roku 1612 pobýval na Starém Městě, kde si za 750 kop zakoupil dům U Zlatého Čápa v Platněrské ulici (č. p. 114). Aretin získal i místo radního písaře Starého Města pražského a roku 1615 byl nobilitován a s přímluvou od Jana Jiřího ze Švamberka, což byl Aretinův bývalý pán z Třeboně, požádal císaře Matyáše o udělení erbu a predikátu. Tak tedy Aretin i jeho dědicové získali erb³ a predikát z *Ehrenfeldu*⁴ (Kuchař 1936, Novotná a spol. 2020).

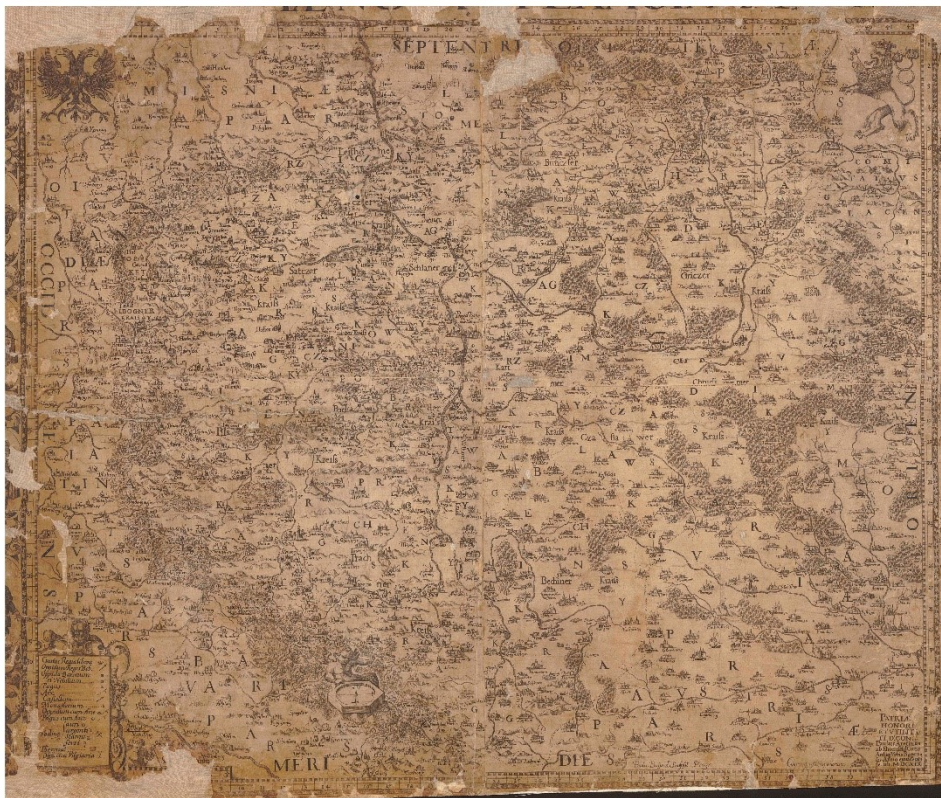
Za českého povstání se nekatolík Aretin přidal na stranu odbojných stavů. Po jmenování Václava Budovce z Budova na místo prezidenta české apelace se stal apelačním sekretářem. Jelikož nechtěl konvertovat ke katolictví, císař Aretina, jednoho z nejurputnějších sekretářů města pražského, vypověděl v roce 1627 z Čech (Kuchař 1959). Aretin odešel s dcerou Zuzanou do saského města Pirny. Opustil zemi takřka ve stejnou dobu jako Jan Amos Komenský (1592–1670). Aretinova mladší dcera Benigna zdědila jejich rodinný dům U Zlatého čápa v Praze a v roce 1668 jej prodala. O synovi Theodorovi se podrobnější informace nedochovaly (Novotná a spol. 2020).

Dosud není zcela jisté, zda je Aretin autorem mapy Čech s názvem *Bohemiae nova et exacta descriptio* z roku 1619, či použil předlohu nějakého jiného vzdělance. Jeho znalosti oboru měřičství a kartografie dokazuje jen rukopisná mapa zábřežského panství. V Tooleyho slovníku kartografů je však zmínka, že Aretin měl vytvořit mapu Moravy tři roky po J. A. Komenském, který ji vydal v roce 1627 v Amsterdamu. Tato možnost je ale podle některých autorů neslučitelná s Aretinovým postem sekretáře. Na mapě byl Aretin uveden navíc jako *Občan města pražského*, nikoliv její vydavatel. Mapa Českého království vyšla přímo pod Aretinovým jménem dvakrát. Bylo to v letech 1619 a 1632, kdy se vrátil z emigrace zpět do Čech, ale dotisk mapy pravděpodobně proběhl

³ Štít modré (lazurové) barvy, v jeho spodku je červená zeď z kvadrátového kamene, uprostřed je odězec v kyrsu držící v pravé ruce dva zkřížené zlaté šípy. V levé ruce drží bíločervenou pavezu s květinou. Kolem krku má zlatý řetěz a na helmě dvě pštrosí pera bílé a červené barvy. Nad tímto štítem je helma s příkryvadly zlaté a modré barvy lemující štít z obou stran. Na helmě je ještě zlatá královská koruna a dvěma buvolími rohy, které jsou uprostřed rozděleny barvami, dole žlutá, nahoře modrá. Mezi rohy je ruka zbrojná vyzdvižená vzhůru a drží zlatý pečetní prsten zlatý se safírem. Zdroj: Kuchař 1936.

⁴ Ehrenfeld je městská část města Kolín n. Rýnem v Německu.

v Pirně (Novotná a spol. 2020). V následující kapitole byla rozebrána Aretinova mapa Čech (viz obr. 2), její další vydavatelé a význam mapy z pohledu současnosti.



Obr. 2 Paulus Aretinus: Regni Bohemiae Nova Et Exacta Descriptio, 1619
Zdroj: Národní archiv

5 Aretinova mapa Čech

Aretinova mapa Čech, z lat. překladu *Nový a přesný popis Království českého*, je první českou mapou s vyznačenými hranicemi politického rozdělení země, na které je zakresleno 15 krajů, jejichž názvy jsou napsány v českém a německém jazyce na okraji mapového pole (Vejrová 2008). Mapa vyobrazuje České království a přilehlé pohraničí, sídla, reliéf, vodstvo, cesty a porosty a je prvním ukazatelem českých hranic a svědectví o důlní činnosti a ložiscích nerostného bohatství na našem území (Kuchař 1958, Jelen, Čábelka 2020). Nebyly dochovány zdroje vypovídající o přípravě Aretinovy mapy Čech k vydání, ale je známo, že v září roku 1619 si ji zakoupili na pražském trhu kolínští vyslanci Václav Jiří Peristerius a Jan Šilhánek. Toto původní vydání mapy dnes nalezneme v Národním archivu i v evidenci NAD (národní archivní dědictví) pod inventárním číslem NAD 0324/1256. Památka jeví známky poškození užíváním. Známky poškození lze nalézt nad pramenem řeky Vltavy, v Čáslavském a Chrudimském kraji a v oblasti západních Čech. na západ od Jáchymova chybí část mapového listu. Mapa byla vytištěna s největší pravděpodobností ze dvou měděných tiskových desek na samotné a později slepené papíry, jakožto nosné médium. Ve spojnici 21. a 22. míle se kresba mapy stýká. U zmíněné mapy NAD 0324/1256 jsou listy spojeny podélně s posunem mezi 17. a 18. mílí na pravé straně a 16. a 17. mílí na levé straně (Novotná a spol. 2020).

Mapa Aretinova byla vytvořena nejspíše na základě skutečného měření necelého území, jelikož některá okrajová území mapy jsou značně topograficky nepřesná. Novotná a spol. (2020) a Vyhnalová (2009) uvádějí, že se nejspíše jednalo o měření provedené zemským měřičem Šimonem Podolským, protože sám Aretin toto řemeslo neovládal. Na své mapě Čech se neuvedl jako měřič, ale jako *civis antiquae urbis Pragensis*⁵. O jeho měřičských a kreslářských schopnostech podává svědectví pouze rukopisná mapa zábřežského panství v měřítku 1 : 21 630. Tato mapa měla být nejspíše jen orientační pomůckou k přijímání zabaveného majetku lichtenštejnského hejtmana v Zábřehu v roce 1623. Další zprávy o Aretinově kartografické činnosti nejsou známy. U třetího vydání mapy se výslovně neoznačoval ani za jejího autora, ale pouze vydavatele a zprostředkovatele mapy vlasti (Kuchař 1959).

Šimon Podolský (1562–1617) se narodil v Olomouci a roku 1575 se stal učedníkem Matouše Ornyse z Lindperka. O čtrnáct let později mu bylo uděleno měšťanské právo na Starém Městě pražském. Později mu byl dokonce udělen erb a byl povýšen do vladyckého řádu. Pro Petra Voka z Rožmberka roku 1590 zhotovil mapu a o devět let později byl pověřen vytvořit mapy i pro panství Dobříš, Křivoklát, Králův Dvůr, Točnick a Zbiroh. V roce 1610 dostal Aretin za úkol udělat soupis a popis

⁵ Překlad: Měšťan starobylého města pražského.

délkových měr k užití pro celé území Českého království. Roku 1611 začal s měřením Prahy, avšak toto dílo se nedochovalo (Vyhnalová 2009).

Vydavatelem, podle něhož se jmenuje i samotná mapa, je Pavel Aretin z Ehrendeflu. Ten zařídil první a druhé vydání této mapy. Její oficiální název zní *Regni Bohemiae nova et exacta descriptio* neboli Nový a přesný popis Království českého (Novotná a spol. 2020, Vyhnalová 2009). Vznikla pravděpodobně pro válečné účely během období třicetileté války (Vejrová 2008). S mílovým grafickým měřítkem byla učiněna snaha k prvnímu určení velikosti Čech. Obsah mapového pole nebyl zákresem daleko od skutečného stavu dávné doby i současnosti. Při levém okraji bylo kromě mílového rámce vytištěno také mílové měřítko. Rozměr rámu činil 766 x 574 mm a měřítko bylo přibližně 1 : 504 000; 7,4 cm = 5 miliaria (Novotná a spol. 2020).

Aretinova mapa Čech byla vytištěna z původní desky nejméně čtyřikrát. Kuchař (1958) ve své publikaci dále uváděl, že v letech 1619 a 1632 byly mapy vydány pod jménem Aretinovým. Fakt, že z původní měděné desky byly vytisknuty i další vydání, nevyvrátili ani ve své publikaci i Novotná, Trögllová Sejtková, Čábelka a Paták (Novotná a spol. 2020). Ke druhému vydání tak nejspíše došlo za jeho osobní účasti při krátkém návratu z Pirny do Čech. V roce 1665 byla tato mapa vytištěna Danielem Wussinem i s titulem *Bohemia nova et exacta doscriptio*. Vnější úpravou se od sebe první a druhé vydání lišily pouze v písmenu O ve slově „descriptio“ (Vejrová 2008). Napočtvrté se z původní desky tisklo nejspíše před rokem 1747 pod jménem Kašpara Wussina. Wussinové změnili kartuš mapy, ale v obsahu pozměnili jen velmi málo. Největší rozdíly mezi čtyřmi výtisky mapy lze nalézt v rytině východočeských řek (Kuchař 1958). V této mapě nalezneme přesnější zpracování horopisné a vodopisné složky než u jejích předchůdců, například Crigingerovy mapy. Horopis byl stroze popsán, ale naopak byl přesnější, kdežto vodstvo bylo zobrazeno mnohem podrobněji, ale o to více nepřesněji. Mnoho vodních toků bylo zakresleno, avšak ne pojmenováno (Vejrová 2008). Další podrobné analýze vodstva na Aretinových mapách Čech budou věnovány další kapitoly.

5.1 Rod Wussinů a jejich tvorba

Wussinové, taktéž psáni jako Vusínové, Wussimové, Wusynové, Wuschinové, vytiskli Aretinovu původní mapu hned dvakrát z původních měděných desek celkového formátu 76,6 x 57,4 cm. Wussimové, Wusynové, Wuschinové, vytiskli Aretinovu mapu z původních měděných desek o formátu 76,6 x 57,4 cm hned dvakrát. Nejprve roku 1665 Daniel Wussin, který zachoval původní rozměry formátu⁶, a poté mezi lety 1684–1747 Kašpar Wussin odřízal z původní měděné desky hlavní

⁶ Rozměr mapy činil 51,6 x 61,4 cm. Zdroj: Kuchař 1936.

nápis a také postranní vyobrazení, načež jeho mapa (4. vydání) měla formát⁷ pouze 64,1 x 53,9 cm (Novotná a spol. 2020).

Pražská rodina rytců, nakladatelů a knihkupců byla založena v 17. století Danielem Wussinem (1621–1695), který pocházel ze Štýrského Hradce. V pozdějších letech se přesídlil do Prahy, kde se také oženil s Kateřinou Putlerovou, která mu přivedla na svět dva syny – Jana Františka Samuela (1663–?) a Kašpara Zachariáše (1664–1747) (Kuchař 1936). V domě u Černého Orla v Jezuitské ulici v Praze, který Daniel koupil, provozoval knihkupeckou živnost, doloženou do roku 1686 (Šimková 2014). Věnoval se také mědirytu a prodeji náboženských knih, které sám zdobil grafikami (Novotná a spol. 2020). Také obrazy ryl do mědirytu a ilustroval frontispisy a erby – například erb Mikuláše Gersotorfa z Gerstorfu a z Malšovic na Zduchovicích, nyní uložený v Národní knihovně ČR (Šimková 2014). Roku 1665 na Novém Městě pražském vydal upravenou Aretinovu mapu království českého. Aretinovu dedikaci nahradil za vlastní, s názvem *Prostat apud Daniel Wussim Civem Neo-Pragensem: qui pro honore ac Utilitate Patriae opus hoc renovavit et excudit, An. MDCLXV*⁸. Daniel Wussin, jak by se mohlo zdát, nezhotoval novou rytinu desky. Ta zůstala stále tou, z níž byla tištěna i předchozí vydání Pavla Aretina. Z té samé desky bylo vytištěno i nedatované čtvrté vydání Kašpara Wussina, který pouze do oválného rámce v pravém dolním rohu mapy vepsal nový podpis: *Haec Tabula Regni Boemiae prostat Pragae apud*⁹. Neodstranil však z podkladu titul po otci (Novotná a spol. 2020). „Oba Vusínové, jejichž práce lze stěží rozlišiti, byli spíše průměrní řemeslníci než skuteční umělci,“ uvádí Kuchař (1936, s. 6).

Syn Jan František Samuel pracoval v Praze, Mnichově a Vídni. Grafiky podepisoval nejčastěji se svým otcem. Jeho bratr Kašpar Zachariáš byl právník a radní na Starém Městě v Praze. Od matky odkoupil roku 1705 rodinný dům U Černého orla v Jezuitské ulici. Působil jako nakladatel a knihkupec. Měl blízko k českému jazyku, a tak vydával odbornou a školní literaturu a zabýval se lexikografií. Patřil k významným Pražanům, nabyt bohatství, vlastnil polnosti, vinici i hostinec. Zemřel asi roku 1748 a byl pochován do krypty kostela Panny Marie Na louži (Smolová-Kropáčová 1990, cit. v Tomková 2010). Další potomek rodu Wussinů, Karel Wussin (1722–1757), byl kazatelem a bibliotékařem v Praze na Strahově, dalším potomkem byl Jan Kašpar Wussin, o němž ale není nic bližšího známo (Tomková 2010).

⁷ Rozměr mapy činil 52 x 62 cm. Zdroj: Novotná a spol. 2020.

⁸ Překlad zní: Na prodej u Daniela Wussina, měšťana novoměstského, který k poctě a prospěchu vlasti toto dílo obnovil a vytiskl, 1665 Zdroj: Novotná a spol. 2020.

⁹ Překlad zní: Tato mapa Království českého je v prodeji v Praze u Kašpara Wussina. Zdroj: Novotná a spol. 2020.

I přesto, že Daniel Wussin a Kašpar Wussin na svých vydáních upravili tituly, kartuše, názvosloví měst apod., v této konkrétní bakalářské práci se bude v následujících kapitolách analyzovat a rozebírat pouze vodopisná náplň, která je předmětem práce.

5.2 Význam Pavla Aretina a jeho mapy Čech s pohledem na současnost

I po 400 letech od vydání první Aretinovy mapy si připomínáme tento den. Toto výročí připadlo na rok 2019, kdy Geografická sekce Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Mapová sbírka a Knihovna geografie pořádaly na pražském Albertově na počest autora výstavu s názvem Pavel Aretin z Ehrenfeldu: mapa mezi defenestrací a Bílou horou. Výstava probíhala měsíc a byla dokonce putovní, což značí zájem lidí o toto dílo a jeho autora. Na výstavě byly představeny i sesterské mapy z British Library od autorů W. P. Zimmermanna nebo E. Sadelera a další odvozené mapy z atlasů Mapové sbírky PŘF UK. Součástí této expozice byly například i historické postery zasazující dílo do doby třicetileté války, jež byla započata pražskou defenestrací (1618) a trvala přes bitvu na Bílé hoře až po vyplenění Prahy Švédy roku 1648. Návštěvníci výstavy si mohli prohlédnout obrazy dobových nástrojů na měření a tehdy užívaných délkových měr, a dokonce oblek mušketýra a jeho výzbroj (Přírodovědecká fakulta UK 2019).

Časopis Geodetický a kartografický obzor v roce 2019 vydal článek poukazující na toto významné výročí a výstavu pořádanou Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy. V článku byly popsány jednotlivé části výstavy, tj. popis čtyř vydání mapy, představení Pavla Aretina, Wussinů, popisy náležitostí starých map a další zajímavosti (Mach 2019). Že se na Pavla Aretina a jeho cenné mapy Čech nezapomnělo, dokazuje například Aretinova ulice v centru Klatov, kde autor působil několik let jako písař. Na obrázku 3 je mapa s touto ulicí podél Drnového potoka.



Obr. 3 Aretinova ulice v Klatovech
Zdroj: www.mapy.cz

Dalším odkazem na Aretinovu památku jsou Velké schody v jeho rodném Uherském Brodě (viz obrázek 4). Schody byly vybudovány v roce 1898 let a v roce 2016 prošly rekonstrukcí. Nyní nesou jména významných osobností, jež se zde narodili nebo žili. Jména osobností byla vytesána do podstupnic 35 schodů a nesou jména 44 významných osobností z oblasti kultury, náboženství, politiky, vojenství nebo pedagogiky. Městské schody tak připomínají obyvatelům a návštěvníkům nejen slavnou a bohatou dobu, ale i trpkou a pohnutou historii tohoto města (MIC UB 2021).



Obr. 4 Velké schody v Uherském Brodě
Zdroj: <https://ct24.ceskatelevize.cz/>

Další přínos Aretinovy mapy i dalších starých map spočívá v jejich využitelnosti při výzkumu vývoje krajiny. Například Cajthaml a Krejčí (2008) se na katedře mapování a kartografie dlouhodobě zabývají studiem a využitím starých map. Udávají, že pokud byly staré mapy georeferencovány a zpřístupněny, mohou se k výzkumu vývoje krajiny efektivně využít. Nejlépe lze mapy distribuovat pomocí webové mapové služby WMS. Takto již zpřístupnili data ze II. vojenského mapování Rakouska-Uherska pro území Česka. Staré mapy mohou být využity ke studiu vývoje krajiny v územích zatopených vodou z přehradních nádrží, nebo při výzkumu vývoje lesních ploch, zaniklých obcí apod. (Cajthaml, Krejčí 2008).

6 Metodika práce

Úvodní část se zabývala seznámením čtenáře této práce s tématem Aretinovy mapy Čech a představením základní terminologie a zdrojů poskytnutých map, případně kopií a také použitých programů. Byla uvedena původní mapa Aretinova a její další tři vydání současně s jejími vydavateli.

V této části bakalářské práce jsou popsány postupy obsahových a kartometrických analýz. Obsahové analýzy byly vizuálně prováděny autorkou na digitalizovaných skenech mapy poskytnutých Mapovou sbírkou PŘF UK a Národním archivem ČR. Další kapitola se zabývá kartometrickou analýzou. Zde byl popsán postup, zpracování a výsledky analýzy. Kartometrická analýza byla provedena v softwaru MapAnalyst, který se specializuje na práci se starými mapami.

6.1 Výběr analyzovaných map

Před vlastním zpracováním obsahových a kartometrických analýz map bylo nutné získat všechna čtyři vydání Aretinovy mapy Čech. Původní vydání Aretinovy mapy Čech z roku 1619 vlastní v současnosti Národní archiv České republiky se sídlem v Praze pod inventárním číslem NAD 0324/1256. Na kartuši je stanoven popis *REGNI BOHEMIAE NOVA ET EXACTA DESCRIPTIO: PATRIAE HONORI ET VTILITATI D(at) CONS(ecra)t Paulus Aretinus ab Ehrenfeld, Civis Antiq. Vrbis Pragen: Paulus Bayard Sculpsit.* Tato originální mapa je ve velmi zachovalém stavu, avšak s patrnými poškozeními v důsledku užívání. I přesto bylo vhodné tuto mapu použít k analýzám. Znamky poškození lze nalézt nad pramenem řeky Vltavy, v tehdy Čáslavském a Chrudimském kraji. V oblasti západních Čech na západ od Jáchymova chybí část mapového listu. Mapa byla tištěna s největší pravděpodobností ze dvou měděných tiskových desek na samotné a později slepené papíry, jakožto nosné médium. Ve spojnici 21. a 22. míle se kresba mapy stýká. U zmíněné mapy NAD 0324/1256 jsou listy spojeny podélně s posunem mezi 17. a 18. mílí na pravé straně a 16. a 17. mílí na levé straně. Rozměry mapy jsou 59,44 x 71,43 cm na listu 60,28 x 73,07cm. Mapa je v měřítku zhruba 1 : 504 000. Jednolist mapy je černobílý a vyrobený na způsob mědirytu, stejně jako další tři následující vydání (Novotná a spol. 2020).

Další tři vydání Aretinovy mapy byly poskytnuty Mapovou sbírkou Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy na Albertově 6. Kuchař (1958) uvedl, že z měděné originální původní desky se tisklo minimálně čtyřikrát, proto nejsou mezi mapami výrazné rozdíly, i přestože byly z některých dalších map odříznuty okraje. Mapová sbírka PŘF UK poskytla pro tuto práci druhou Aretinem doplněnou a revidovanou verzi mapy z roku 1632 s názvem *REGNI BOHEMIAE NOVA ET EXACTA DESCRIPTIO: ab auctore recognita et aucta Anno Salutis 1632: PATRIAE HONORI ET VTILITATI D(at) CONS(ecra)t Paulus Aretinus ab Ehrenfeld, Civis Antiq. Vrbis Pragen: Paulus Bayard Sculpsit.* Měřítko mapy bylo

přibližně 1 : 504 000. Mapa o velikosti 51,6 x 61,4 cm byla na listu o rozměru 76 x 98 cm (Novotná a spol. 2020).

Třetí vydání mapy od Daniela Wussina z roku 1665 vlastní Mapová sbírka ve formě kopie z roku 1960, což nebylo pro účely této práce překážkou. Toto vydání nese název *REGNI BOHEMIAE NOVA ET EXACTA DESCRIPTIO: Prostat apud Daniel Wussim Civem Neo-Pragensem: aqui pro honore ac Utilitate Patriae opus hoc renovavit et excudit*. Hodnoty měřítka byly zhruba 1 : 504 000 a rozměr odpovídal 51,6 x 61,4 cm (Novotná a spol. 2020).

Posledním vydáním Aretinovy mapy Čech je mapa vydaná Kašparem Wussinem v kartuši pojmenované *Haec tabula Regni Boemiae: Prostat Pragae apud Casparu Wussin*. Mapa byla vydána mezi lety 1690–1720 či před rokem 1747, je v měřítku cca 1 : 504 000 a její velikost je 52 x 62 cm (Novotná a spol. 2020). Na výše zmíněných mapách byly v rámci této bakalářské práce prováděny analýzy, které jsou k nahlédnutí v přílohách (Mapa 1a-e).

7 Obsahová analýza vodstva na Aretinových mapách

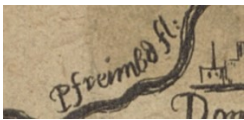
Obsahové analýzy Aretinových map byly provedeny na digitálních skenech poskytnutých Mapovou sbírkou Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a Národním archivem České republiky. Při tomto typu analýzy byl kladen důraz na dohledání a identifikování všech řek a vodních ploch na všech čtyřech vydáních Aretinovy mapy Čech. Byla také analyzována topografická přesnost zakreslení vodních toků a ploch v mapovém poli s ohledem na současnost, i když lze předpokládat, že s postupem času se koryta řek mění.

Jelikož se mnoho odborníků nezabývalo primárně analýzou řek na Aretinových mapách, ale spíše celkovým obsahem mapového pole a celým jednolistem mapy, lze tuto práci z hlediska podrobné analýzy vodstva považovat za unikátní. Autorka práce se snažila identifikovat i nepojmenované toky a vodní plochy na starých mapách. Výsledný počet identifikovaných řek, potoků a vodních ploch lze nalézt v tabulce přílohy č. 1. Dále bylo v následující kapitole této práce popsáno, jak se mapové prvky vodstva v Aretinových mapách značily.

7.1 Parametry kartografických vyjadřovacích prostředků vodstva na Aretinových mapách

Vodstvo na ve všech vydáních Aretinovy mapy tvoří nedílnou součást mapového pole. Toky jsou na staré mapě vykresleny tak, aby velikostně odpovídaly dominanci řeky. Prostory vzniklé mezi řekami jsou doplněny vlnicemi se čarami, které jsou někdy nahodilé, jindy reálné, a které zaplňují obsah mapy.

V případě liniových znaků se jedná o identifikační typ znázorňující průběh vodních toků v mapovém poli. Vodní plochy jsou vyobrazeny areálovým znakem, jehož hranice tvoří jednoduchá obrysová čára a vnitřek je vyplněn šrafy a tečkami (viz tab. 1). Následující odstavce jsou věnovány základním grafickým proměnným liniových a areálových prvků užitých v Aretinově mapě.

Obsah mapového pole	Prvek	Typ mapového znaku	Mapový znak
Vodstvo	řeka	liniový znak	
	rybník, jezero	areálový znak	

Tab. 1 Mapové znaky Aretinovy mapy Čech
Zdroj: MS PŘF UK

Co se týče **velikosti** (délky) liniových prvků, odvíjejí se podle délky řek dle usouzení rytce mapy¹⁰. Na Aretinových mapách tak věrně dominuje svou velikostí Labe a Vltava. V případě rybníků je jako největší vyryt nepojmenovaný rybník u Třeboně a rybník Jordán. Nejsilnější (nejtlustší) čarou je znázorněna Vltava v úseku Sedlčany–Mělník. Při soutoku řek zpravidla dochází k upravení velikosti/tloušťky linie, kdy přítok má tloušťku liniového znaku menší.

Intenzita (sytnost) liniových znaků v případě manuálního rytí autora a otiskem na papír nejspíše nevypovídá o konkrétním atributu řeky. Řeky jsou na mapách vyšrafovány¹¹, kdežto cesty jsou značené přerušovanou čarou bez výplně. Podíváme-li se na plošné znaky znázorňující rybníky, zjistíme, že nejintenzivnější jsou jejich okraje. Zřejmě z estetického důvodu. S dalšími vydáními Aretinovy mapy lze zaznamenat, že liniové i plošné znaky vodstva jsou čím dál intenzivnější a tmavší. Nejlépe lze tento jev pozorovat u plošného znaku pak na rybníce Jordán (obr. 5), který je nejvíce intenzivní na čtvrtém vydání mapy a stejně je tomu i u liniových znaků na řece Ohři u Postoloprta.



Obr. 5 Změna v intenzitě plošného znaku na Aretinově mapě (1., 4. vydání)

Zdroj: NA, MS PŘF UK

Struktura výplně liniových znaků úzce souvisí s intenzitou znaků. Na některých místech mapového pole lze vidět tahy rydlem blíže u sebe. Což zapříčiní, že se rýhy naplní více barvou a důsledkem je zvýšená intenzita a výraznost znaků. Když jsou naopak šrafy vyryty od dále sebe, jeví se linie méně intenzivní, protože chybí mezi šrafy barva. Také nelze opomenout tloušťku hrotu rydla a šrafy. Výplň liniového znaku je provedena šrafami kopírujícími směr toku řeky. Struktura plošných znaků rybníků je o něco výraznější. Okraje plochy jsou znázorněny delšími šrafami než střed plochy simulující gradient. Šrafy jsou buď horizontální anebo s mírným sklonem při vtékání/vytékání řeky do/z rybníka. Střed rybníka není vyšrafován, ale vyplněn tečkami. Projevuje se i konkrétní vydání mapy – čím novější mapa, tím přibývá šrafování u liniových i plošných znaků. Opět je tento jev možný pozorovat nejlépe na rybníce Jordán (viz obr. 5), kde na východním břehu jsou doryty delší šrafy blíže u sebe.

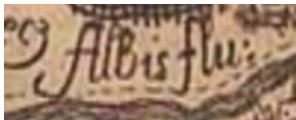
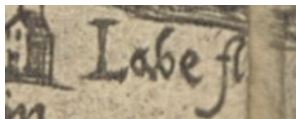
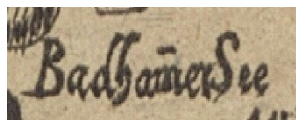
Vybarveny a kolorovány nejsou liniové a plošné znaky ani na jednom vydání mapy, které byly autorce této práce poskytnuty. Na tisk mapy byl použit černý inkoust. Čitelnost hydronym je na většině mapového pole velmi dobrá.

¹⁰ Mohlo se jednat o vlastní měření v terénu, mohlo jít o topografické informace z doslechu apod.

¹¹ Šrafou je zde myšlen krátký tah rydlem vytvářející čáry.

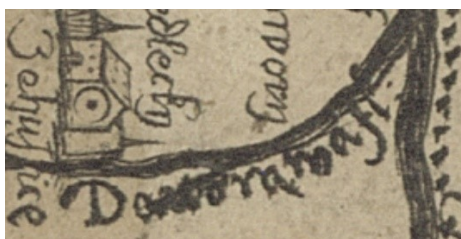
7.2 Popis hydronym na Aretinově mapě Čech

Vlastní názvy (popisy) vodstva na všech vydáních Aretinovy mapy Čech se objevovaly v několika jazycích. Především v německém, českém, ale i latinském. Například řeka Labe byla v mapách popsána latinsky jako *Albis* nebo česky *Labe*. Německy byl vyobrazen například popis Betlémského rybníka jakožto *Badhammer See*. Tyto popisy lze vidět v tabulce 2. Za názvy řek byl také přidán popis *fl* nebo *flu* určující zkratku z lat. *fluvius* neboli řeka.

Jazyk popisu	Vydání mapy	Název objektu
Latina	V roce 1619	
Čeština	Před rokem 1747	
Němčina	Před rokem 1747	

Tab. 2 Popisy vodstva na Aretinových mapách Čech
Zdroj: vlastní práce nad mapami z MS PŘF UK, NA

Popisy vodstva byly napsány pravostrannou serifovou kurzívou s kaligrafickými tendencemi v černé barvě. Názvy byly umísťovány v blízkosti vodních toků nebo ploch. Popisy vodních ploch se nevpišovaly vně objektů, ale vedle nich. Inkoust byl málokdy rozpítný, tudíž čitelnost znaků v popiscích byla dobrá. Na některých místech bylo však prostrkání stažené a tím pádem hůře čitelné. Příkladem byl popis řeky Doubravy (viz obr. 6).

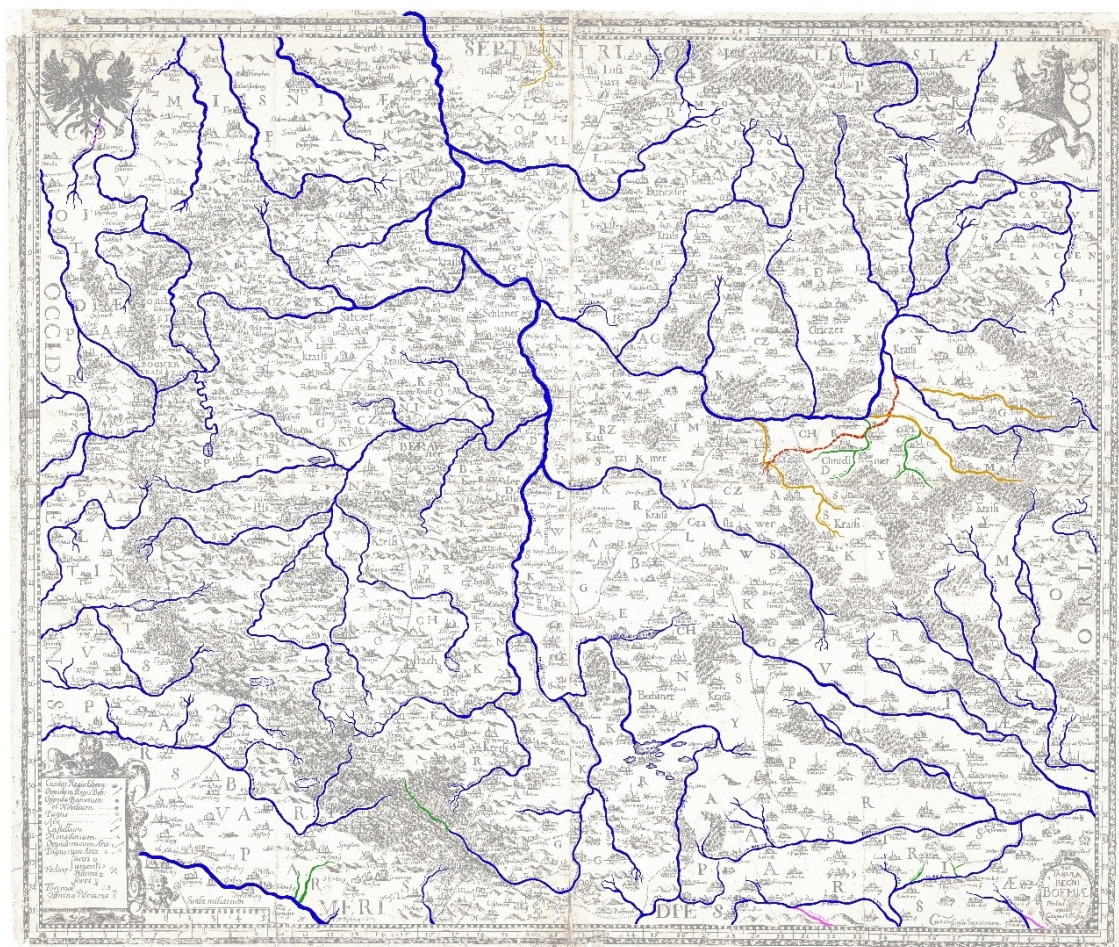


Obr. 6 Popis řeky Doubravy na Aretinově mapě (4. vydání). Otočeno o 90°
Zdroj: MS PŘF UK

7.3 Analýza vodních toků v mapovém poli Aretinových map

Autorka práce prováděla vlastní analýzu a identifikaci vodopisného obsahu čtyř vydání Aretinovy Mapy Čech poskytnutých Mapovou sbírkou Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a Národním archivem. V profesionálním SW Procreate po analýze zvýraznila pro lepší vizuální porovnání všechno vodstvo. Všechny řeky, potoky a rybníky byly zvýrazněny a barevně odlišeny (viz obr. 7, Mapa 2 v přílohách) do několika kategorií dle roku, ve kterém nastaly změny:

1. **Modře** byly znázorněny řeky, které byly shodné na všech vydáních mapy.
2. **Přerušovaná červená** znázorňovala řeky pouze na prvním vydání = chybějící na pozdějších vydání mapy od roku 1632 po rok 1720.
3. **Oranžově** byly znázorněny řeky doryté na druhém vydání mapy (1632).
4. **Purpurově** byly znázorněny řeky doryté na třetím (kopie z r. 1960) vydání mapy (1665).
5. **Modro-purpurová** znázorňovala řeky, které byly pouze došrafovány ve třetím vydání.
6. **Zeleně** byly znázorněny řeky doryté na čtvrtém vydání mapy (1690–1720).



Obr. 7 Vyobrazené změny ve vodstvu na Aretinově mapě Čech (4. vydání)
Zdroj: vlastní práce v Procreate, MS PŘF UK

Během analýzy bylo na čtyřech vydáních Aretinovy mapy Čech nalezeno 121 generalizovaných vodních toků, z toho celkem 41 bylo popsanych (v průběžích vydání), dále 17 vodních ploch, z toho 2 popsané rybníky (Betlém, Jordán) a 2 popsané prameny (Labe, Moravy). V některých případech se stávalo, že autorka práce popsal jeden vodní tok dvěma názvy, jelikož topografie odpovídala z části jednomu toku a z části druhému toku (Bílý potok + Třebůvka, Bóbr + Kamienna, Bystřice + Černá, Červený potok + Litavka, Flöha + Zschopau). Dva vodní toky byly na Aretinově mapě autorkou práce označeny shodně, jelikož topografie obou toků odpovídala jedné řece – Metuji). Všechny 138 identifikovaných vodních prvků autorka práce vypsala do tabulky 1 v příloze této práce. Byly sepsány i vlastní názvy vodstva v průběhu vydání Aretinovy mapy.

V následujících kapitolách se práce více věnuje rozebírání vodstva na 4 vydáních Aretinovy mapy Čech. Nejprve autorka práce popsal změny zápisu řek mezi jednotlivými vydáními, poté analyzovala staré mapy a popsal rozdíly v topografii oproti současnému stavu. V další kapitole byl dán prostor i analýze vodních ploch na Aretinových mapách, kdy byly dohledány názvy nepojmenovaných rybníků. V neposlední řadě byly rozebrány i prvky doprovázející vodstvo na Aretinových mapách, jako jsou mlýny či mosty.

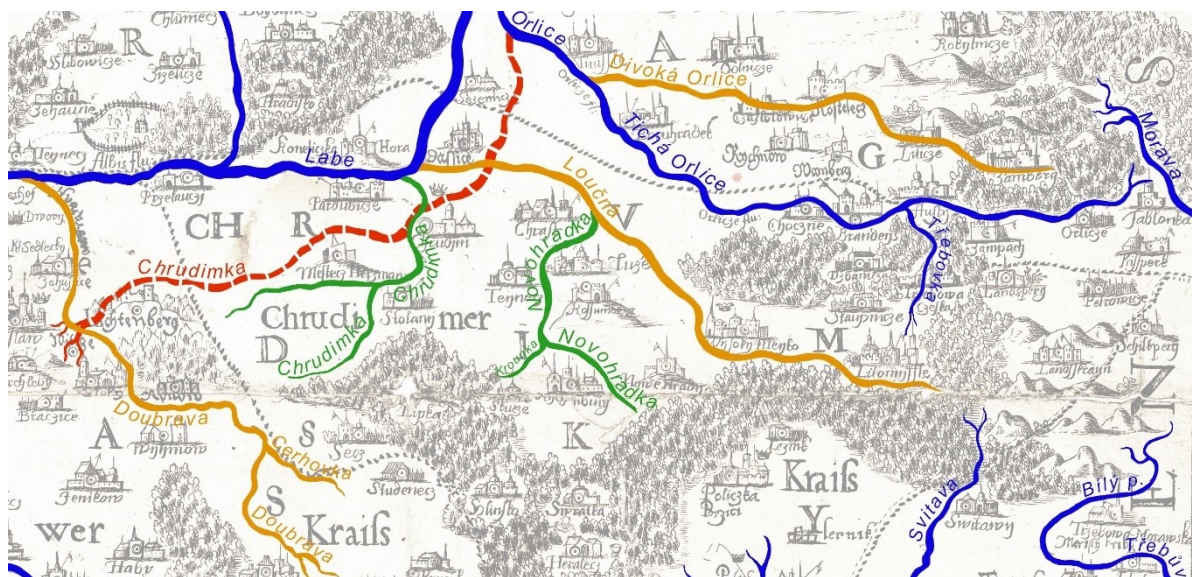
7.3.1 Změny v zákresu řek mezi jednotlivými vydáními mapy

Na Aretinově mapě bylo v průběžích jejích čtyř vydání analýzou identifikováno 121 řek a potoků. Na starých mapách nalezneme také řeky, které byly spojeny (chybně) v jiné toky, především v pohraničních oblastech. Proto byly některé toky autorkou pojmenované dvakrát různě (viz *Analýza vodních toků v mapovém poli Aretinových map*). Řeky dříve mohly mít jiný směr a tvar koryt než dnes, převážně z důvodu antropogenní činnosti. V textu práce v následujících odstavcích jsou vodní toky pojmenované autorkou práce označené **hvězdičkou**, tzn. že tyto toky byly nepojmenované v mapách Aretinových. V **závorkách** jsou za vlastními názvy v současnosti dopsány také hydronyma a toponyma dle Aretinovy mapy Čech¹².

V prvním vydání můžeme nalézt chybně umístěný tok řeky **Chrudimky** pramenící v Železných horách (viz obr. 8), jež směřoval paralelně proti toku Labe k SV k Chrudimi, kde se tok stácel na S a vléval se do Orlice. Chrudimka byla v druhém vydání odstraněna. Tok byl opět přidán až Kašparem Wussinem na čtvrtém vydání před rokem 1747. Už první vydání Aretinovy mapy obsahovalo 38 pojmenovaných řek, 2 popsané vodní plochy (Betlém, Jordán) a 2 prameny (Labe, Morava). Nepojmenováno bylo velké množství vodních toků včetně zahraničních.

¹² Převážně podle publikace od Novotné a spol. 2020, kteří identifikovali a přeložili vlastní jména objektů na Aretinových mapách.

Ve druhém vydání mapy Čech byla odstraněna zmíněná Chrudimka. Do mapy byly doplněny toky **Doubrava** (*Daubrawa*) a její přítok **Cerhovka***, **Loučná***, **Divoká Orlice*** (viz obr. 8) a z řek zahraničních pouze **Spréva** (*Spre*).



Obr. 8 Zobrazení toků ve východních Čechách¹³

Zdroj: vlastní tvorba v Procreate, NA, MS PŘF UK

Na třetím vydání Daniel Wussin mnoho vodopisného obsahu nezměnil. Doryta byla rakouská řeka **Purzelkamp***¹⁴. Byl doryt i přítok řeky **Göllersbach*** (obr. 10) a došrafován tok **Pleißebach*** v Německu, který do té doby vypadal jako cesta, jelikož nebyl vyplněn šrafami jako ostatní řeky (viz obr. 9).



Obr. 9 Změny v zákresu Pleißebachu na Aretinově mapě (1., 3. vydání)

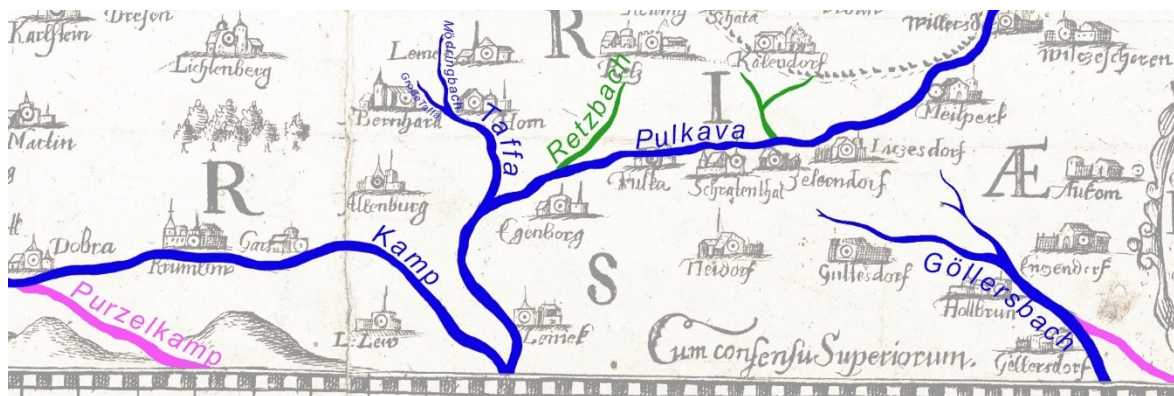
Zdroj: NA, MS PŘF UK

Na čtvrtém vydání je opět zakreslena řeka **Chrudimka*** a její přítok (viz obr. 8), který se autorce práce nepodařilo přesně identifikovat kvůli topografické nepřesnosti mapy v těchto místech, a rakouské

¹³ Modře jsou vyznačené řeky shodné ve všech vydáních. Červeně je tok zakreslený pouze v 1. vydání. Oranžově jsou toky doplněné v 2. vydání. Zeleně jsou toky doplněné ve 4. vydání.

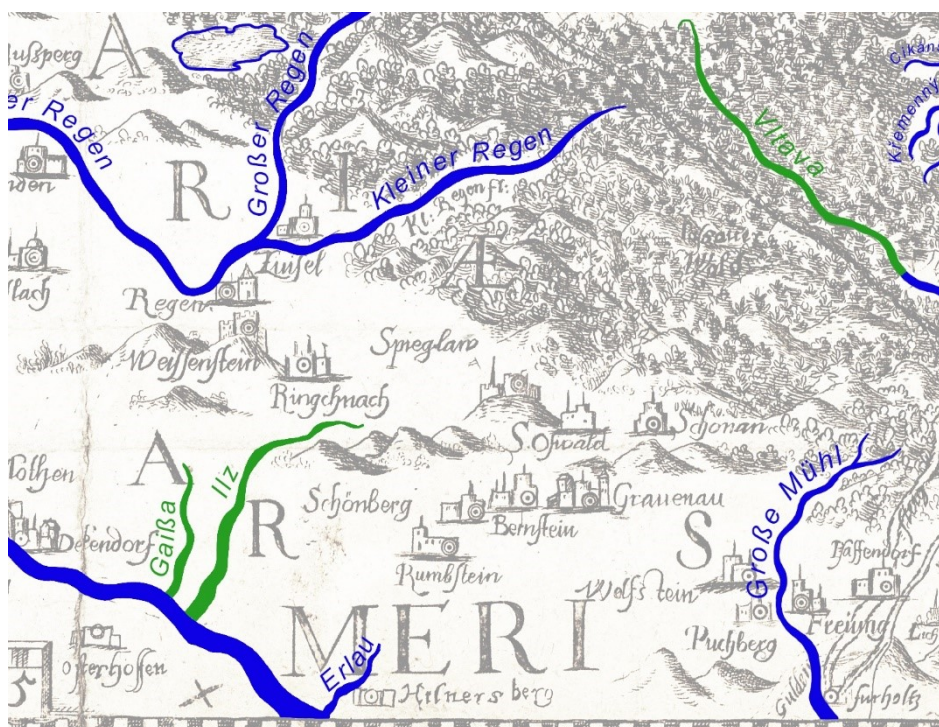
¹⁴ Vzhledem k nepřesné topografii se mohlo jednat také o Dobrabach. Purzelkamp je však dominantnější tok, a tak se autorka práce rozhodla identifikovat řeku tímto názvem, jelikož o něm mohlo být kdysi více známo.

přítoky řeky **Pulkavy*** (viz obr. 10), což je nejspíše **Retzbach***, a další přítok, který se však nepodařilo přesně identifikovat vzhledem k neodpovídající topografii, kdy řeky na Aretinových mapách proudí od S k J, ale v současnosti mají sklon od Z k JV. Dále se na mapě nově objevují toky **Novohradka*** a **Krounka*** (viz obr. 8), **Ilz*** a **Gaiša*** (viz obr. 11) v Německu. Na této 4. mapě byl doryt i pramen **Vltavy**, který byl do té doby zakryt anděličkem s busolou (viz obr.11).



Obr. 10 Zobrazení doplněných rakouských toků¹⁵

Zdroj: vlastní tvorba v Procreate, MS PŘF UK



Obr. 11 Zobrazení doplněných německých toků a pramene Vltavy¹⁶

Zdroj: vlastní tvorba v Procreate, MS PŘF UK

¹⁵ Modře jsou vyznačené řeky shodné ve všech vydáních. Purpurově jsou toky doplněné ve 3. vydání. Zeleně jsou toky doplněné ve 4. vydání. Zdroj: vlastní tvorba v Procreate, MS PŘF UK.

¹⁶ Modře jsou vyznačené řeky shodné ve všech vydáních. Zeleně jsou toky doplněné ve 4. vydání. Zdroj: vlastní tvorba v Procreate, MS PŘF UK.

7.3.2 Odlišnosti v topografii řek vzhledem k současnosti

V této kapitole byly rozebrány některé odlišnosti v topografii vodstva na čtyřech vydáních Aretinovy mapy Čech od roku 1619 po období před rokem 1747. V mapách bylo ve vztahu k 20. století nalezeno mnoho nepřesností. Lze vzít v úvahu změnu koryt řek v průběhu času, ale také autorovu chybovost, jako tomu například bylo na toku Chrudimky, kdy byla nesprávně topograficky vyryta do prvního vydání. Nepřesnost Aretinových map byla porovnávána především na základě map z webových stránek www.mapy.cz, jež poskytují detailní přehled vodstva na českém území a dále na mapách z II. vojenského mapování z 19. století a starých map z www.oldmapsonline.org, kde je k nehlédnutí mnoho starých i současných map našeho i zahraničního území.

7.3.2.1 Rozdíly v topografii řek na prvním vydání

Na prvním vydání Aretinovy mapy Čech z roku 1619 je chybně zakreslen tok řeky **Chrudimky** (*Chrudimka*). Na tomto původním vydání směřuje proti toku Labe k SV a poté ústí do Orlice, přestože jde dnes o levostranný přítok Labe. Analýzou byly nalezeny i další nepřesnosti u několika řek (viz kapitola *Rozdíly v topografii řek na všech vydáních*), ale konkrétní nepřesný zakres Chrudimky se objevuje pouze na 1. vydání.

7.3.2.2 Rozdíly v topografii řek na druhém vydání

Na druhém vydání Aretinovy mapy Čech z roku 1632 nalezneme přidáný tok řeky **Divoké Orlice***. V mapě proudí paralelně s tokem Tiché Orlice a pramení u Žamberku v Pardubickém kraji, kdežto už na mapách z poloviny 19. století řeka kopíruje polsko-české hranice JV směrem k obci Nekoř a odtud se poté stáčí na západ a v Týništi n. Orlicí společně s Tichou Orlicí vytváří řeku Orlici. Další, na tomto konkrétním vydání, dorytá řeka **Loučná*** je vzhledem k současné skutečnosti do mapy zakreslena poměrně věrně, kdy byl zachován směr toku tekoucí přes města Litomyšl (pramen), Vysoké Mýto a Dašice. S jejím pramenem to byla vždy záhada. Původní koryto je dnes zaneseno vodou nepropustným opukovým štěrkem. První voda Loučné se objevuje v obci Karle, kde je podchycena do požární nádrže a po překonání přepadu stéká do podzemí. Pod nádrží už začíná být pozorováno říční koryto, které je však dnes bez vody. Loučná se tak objevuje definitivně na povrchu až u Litomyšle, ale konkrétní místo vyvěrání se během roku přemísťuje až o stovky metrů (NRPS 2013). Těžko tedy usoudit, kde pramen Loučné vyvěral za dob života Pavla Aretina v 17. století. **Spréva** (*Spre*) na tomto vydání mapy pramení jižně pod obcí Mikulášovice (*Niklasdorf*) či západně u obce Brtníky (*Seidler*). V současnosti má řeka tři prameny v česko-německém pohraničí u města Ebersbach-Neugersdorf. **Doubrava** (*Daubrawa*) má dnes SV směr toku, a i tak to bylo zaznamenáno do Aretinovy mapy Čech na 2. vydání, i když s více změnami směru. V této oblasti v mapách není zakresleno mnoho obcí na přesnější určení topografie. Autorka práce také identifikovala nepojmenovaný přítok řeky Doubravy

jako **Cerhovku***, jenž odpovídal jako pravostranný přítok pramenící u Horního Studence, v mapě označený jako *Studenecz*.

7.3.2.3 Rozdíly v topografii řek na třetím vydání

Na třetím vydání mapy z roku 1665 nalezneme Danielelem Wussinem přidaný pravostranný přítok řeky **Kamp***. Mohlo by se jednat například o tok **Purzelkamp*** nebo Dobrabach. Purzelkamp na Aretinově mapě teče směrem na SZ, kdežto podle dnešní topografie proudí na severovýchod.

7.3.2.4 Rozdíly v topografii řek na čtvrtém vydání

Na čtvrtém vydání **Chrudimka*** a její nepojmenovaný levostranný přítok mají dle současnosti opět chybný průběh toku. Na mapě od Kašpara Wussina teče Chrudimka od JZ směrem na S a vlevo se do Labe. Zatímco minimálně od poloviny 18. století teče řeka od jihovýchodu na SZ k obci Seč a odtud na SV k Libáni a dále na sever, kde se vlévá do Labe. **Novohradka*** na tomto vydání mapy ústí do řeky **Loučné*** u obce Chrast (*Chrast*) namísto do Chrudimky na Úhřeticku. Vodní tok **Retzbach*** byl v této mapě ukloněn směrem k JV namísto k SZ, jak je tomu dnes.

7.3.2.5 Rozdíly v topografii řek na všech vydáních

V této části byly vybrány některé zřetelnější rozdíly v topografii na Aretinových mapách vzhledem k současnosti, jelikož v minulosti nebyly ještě mapy tak přesné jako dnes díky rozvoji dálkového průzkumu země, důmyslné triangulační sítě a dalších moderních metodách zemského měření.

Levá horní část mapového pole

Tvar koryta řeky **Cvikovské Muldy** (*Mulda*) je vyobrazen poměrně věrně, až na větší zákrut u Glachau (*Glaucha*), který dnes nelze takto zaznamenat. Řeka není ani doryta u obce Penig (*Penig*), kde zůstala mezera (viz obr. 12). V tomto místě přibyl na třetím vydání v roce 1665 meč ve spárech císařského orla.



Obr. 12 Cvikovská Mulda na Aretinově mapě (1., 4. vydání)

Zdroj: vlastní tvorba v Procreate, NA, MS PŘF UK

Do mapy byl zakreslen také pravostranný přítok Cvikovské Muldy, který byl identifikován jako řeka **Černá***. Tato řeka pramení v Krušných horách pod JZ vrcholem Fichtelberg v Sasku, kdežto na Aretinově mapě pramen nemá a ústí na severu do Cvikovské Muldy ve městě Auer (Aw) a na jihu do Ohře u Karlových Varů. Tato řeka byla navíc autorkou práce identifikována na spojené dva toky – Černá a **Bystřice***. Jedná se nejspíše o Bystřici, protože na mapě Aretinově ústí tento tok do Ohře, protéká Hroznětínem (*Liechtenstat*) a pramení u Božího Daru (*Gotsgab*), což se přibližuje nejvíce mapovému zakreslení. U řeky **Ohře** (*Egra*) je na středním toku u hradu Lestkov (*Egerberg*) a Klášterce n. Ohří (*Klasterecz*) zveličen zákrut koryta řeky. Ústí Ohřev je v mapě napojeno do Labe v Litoměřicích, což současnému stavu odpovídá.

Nejasnosti lze pozorovat i u řek **Svatavy** (*Zwota*) a **Weiße Elster*** (česky Bílý Halštrov), jež byly propojeny v jednu řeku. Přitom dnes Weiße Elster pramení v Česku v Ašském výběžku pod jménem Bílý Halštrov a řeka Svatava vyvěrá pod svahem vrcholu Raunerberg v Německu. Nereálné spojení řek na Aretinově mapě leží mezi městem Adorf (*Adorff*) a hradem Loktem (*Loket*). Pravděpodobně se v této části mohlo jednat o záměnu s potokem Schwarzbach, který vyvěrá cca 5 km od pramene Svatavy a ústí do Bílého Halštrova v obci Adorf.

Levá dolní část mapového pole

Mže (*Misa*) na Aretinových mapách kopíruje dnešní koryto řeky, avšak zrcadlově (viz obr. 13). U obce Stříbro (*Strzibro*) na mapě řeka teče k severu (od obce *Straz*), kdežto dnes k jihu, stejně tomu tak je u Tachova (*Táchow*). Řeka na mapě navíc protéká Stráží (*Straz*), ale tato topografie dnes neodpovídá, jelikož obec leží více na jih.



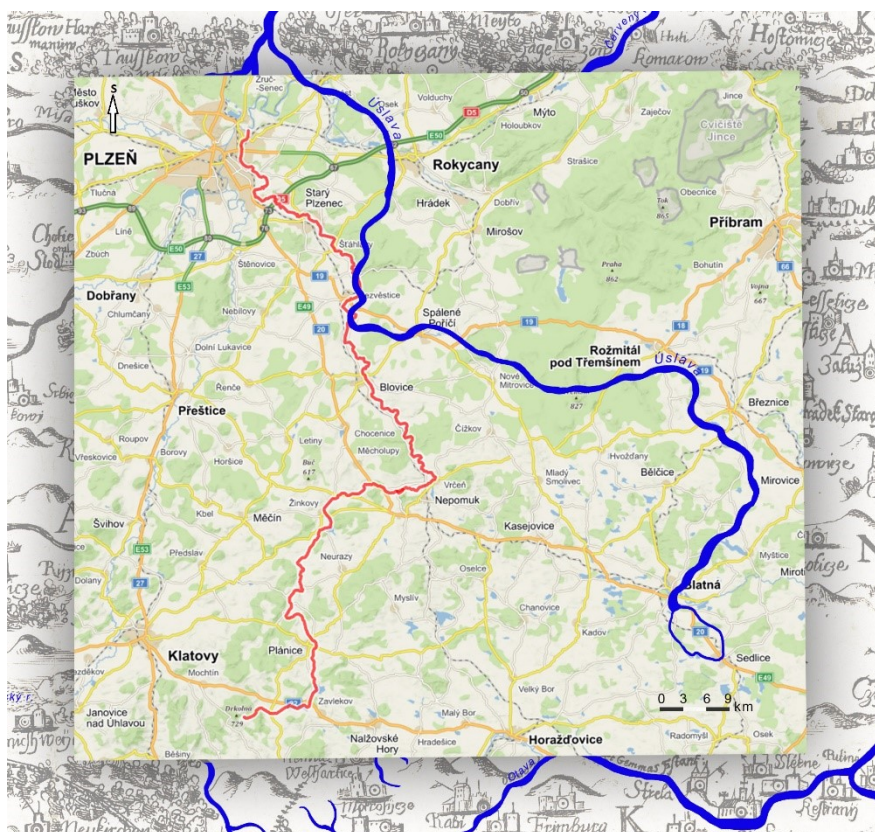
Obr. 13 Tok Mže na Aretinově mapě (4. vyd.) v porovnání se současností

Zdroj: vlastní tvorba v Procreate, MS PřF UK, www.mapy.cz

Zajímavostí je, že u obce Bärnau (*Bernau*) pramení další nepojmenovaná řeka, která dnes neodpovídá žádnému vodnímu toku – od Plané (*Chodowa Planá*), přes Bezdržice (*Bezdrziczce*), Dolní Bělou (*Bielá*) a Plasy (*Plasy*). I po analýze nad mapami z poloviny 19. století nebylo možné identifikovat tento tok. Okolo Plas nalezneme několik potoků, například Lomanský p. pramenící u Dolní Bělé, ten ale nepokrývá ani třetinu neznámé řeky na Aretinově mapě.

Aretinova mapa Čech a řeka **Úslava*** – na mapách vyobrazená řeka má dnes zdroji doložený změněný tvar koryta. Jezírko u mostu v Plzeňských Lobzích je pozůstatek původního říčního koryta. V roce 1912 bylo koryto napříměno a z toho původního zbylo slepé rameno, které vytvořilo dnešní jezírko. Tyto informace byly zjištěny z map po II. světové válce (Havel 2004).

Na Aretinových mapách Úslava pramení na Blatensku, jelikož zde bylo a je mnoho rybníků a podmačených oblastí, dále protéká Blatnou (*Blatná*), Březnicí (*Bréznice*), Tochovicemi (*Tochowiczce*), Blovicemi (*Hradisste*), Vlčtějnem (*Wildstein*) a Starým Plzencem (*Plzenec*). Dnes však víme, že řeka pramení u obce Čiháň, protéká Plánicí (*Planiczce*), Žinkovy (*Zinkowy*), Blovicemi, Starým Plzencem a ústí do **Berounky*** u Plzně (*Plzeň*). Na obr. 14 je vidět zakres řeky na Aretinově mapě (modrá linie) a ve skutečnosti (červená linie).



Obr. 14 Tok Úslavy na Aretinově mapě (4. vyd.) v porovnání se současností

Zdroj: vlastní tvorba v Procreate, MS PŘF UK, www.mapy.cz

Radbuza*, jež svým soutokem s Mží vytváří Berounku, byla zakreslena do Aretinových map nepřesně. Podle mapy vyvěrá řeka v Zelené Lhotě v Nýrsku, kde však pramení **Úhlava***, přičemž její pramen byl zakreslen na východ od Velhartic (*Welhartice*). Radbuza navíc na horním toku kopíruje koryto Úhlavy, kdy protéká Dešenicemi (*Dessenice*) a Janovicemi n. Úhlavou (*Janowice*). Poté se Radbuza na mapě stáčí k západu a teče u zříceniny hradu Rýzmburg směrem k Domažlicím. Až teprve v Horšovském Týně (*Tejñ Horssonoskŷ*) se začíná shodovat koryto vodního toku, a i dále směrem na Staňkov (*Stankowy*), Stod (*Stod*), Chotěšov (*Chotiess*) a Plzeň. Úhlava dnes tvoří na horním toku pomyslný oblouk směrem na západ. V mapách však od pramene do Klatov (*Klatowy*) teče SZ směrem. Tento tok byl do Aretinovy mapy navíc vyryt jako protékající východně od Čachrova (*Czachrow*), Běšin (*Béssiny*), Strážova (*Strazow*), které leží dnes na západ od řeky.

Potok **Ascha*** má dnes soutok s **Nemanickým potokem*** u města Neunburg vorm Wald (*Neuburg*), kdežto na mapách leží u obce Rötzt (*Recz*). Řeka protéká obcemi Neunburg vorm Wald, Winklarn a Schonsee, jak tomu bylo nakresleno i na Aretinových mapách. Horní tok a pramen byl na mapách chybně vyústěn do **Pfreimd** a tudíž neměl ani pramen. Možnost koryta vodního toku, s ohledem na zachování orientace trasy a směru přes obce Rötzt (*Recz*), Thanstein (*Tanstein*), Winklarn (*Vinklar*), mohl být také z Rötzt identifikován jako Rötzbach-Rödlbach-Gefällbach-Radlbach do Winklarn, jelikož vodní tok mění svůj název od pramene do ústí hned několikrát. Potok Ascha se však zdá být jako více pravděpodobná shoda s nepojmenovaným tokem na Aretinově mapě. Pramen Nemanického potoka byl vykreslen až k obci Hostouň (*Hostauné*), což by dnešku topograficky odpovídalo.

V jihozápadní části staré mapy lze nalézt dominantní řeku Dunaj (*Danub*) s několika přítoky. Přítoky byly identifikovány autorkou práce od západu k východu jako **Gaißa***, **Ilz***, **Erlau*** a **Große Mühl***. V těchto místech bylo určení řek obtížné, protože zde nebylo mnoho záchytných topografických bodů (obcí, hradů...) a za druhé neseděla současná topografie měst Aigen-Schlägl (*Sslegel*, AT), Puchberg (*Puchberg*, AT), Fürholz (*Furholtz*, DE). V JV části mapového pole autorka práce identifikovala nepojmenovaný tok jako **Göllersbach***, jelikož se dle současnosti nachází na J od toku řeky **Pulkavy***. Potok Göllersbach na mapě i v současnosti protéká Hollabrunnem (*Hollbrun*) a Gollersdorfem (*Gellersdorf*), ale na Aretinově mapě má potok (od pramene) směr toku ze SZ na JV. Potok však pramení na východě od obce Hollabrunn. Do mapy byl zakreslen i přítok Göllersbachu, ale ten se nepodařilo identifikovat.

Pravá horní část mapového pole

Tok řeky **Bystrzyca Dusznicka** (*Weistritz*) na Aretinově mapě nepramení na hoře Esplanada, nýbrž u obce Duszniki-Zdrój (*Reinecz*) v Polsku. Jinak má koryto řeky na mapě obdobný tvar jako v současnosti. Kladská Nisa byla vyryta jakožto levostranný přítok **Stěnavy** (*Steina*) protékající Broumovským výběžkem a ústící do Úpy (Vpawa). Přičemž Kladská Nisa se dnes vlévá do Odry. V této

oblasti mapové plochy bylo velmi chybováno se zakreslením řek. Stojí za zmínku například průběh toku **Metuje** (*Metuge*), který byl na mapě vyryt správně v úseku od ústí v Jaroměři (*Jaromirz*) do obce Nové Město n. Metují (*N. Město*). Řeka navíc dnes pramení v Adršpachu. Na staré mapě byl pramen řeky vyryt u obce Międzyzlesie (*Mitvald*) v Polsku. Nepojmenovaná řeka na mapách Aretinových ústí do Úpy u Jaroměře, protékající Náchodem (*Náchod*) a pramenící u Police n. Metují (*Policze*) byla tedy pravděpodobně znovu Metuje. Nad pramenem Metuje je na mapách vyobrazena ještě jedna nepojmenovaná řeka ústící do Stěnavy. Autorka práce ji identifikovala jako **Pošnu***, jelikož proudí na mapě obcí Radków (*Wunschchlburg*), což přibližně odpovídá dnešní topografii.

Další nepřesnosti byly nalezeny při zákresu řek **Bóbr** (*Bober*) a **Kamienna** (*Zak*). Tyto dvě řeky byly spojeny na mapách v jeden dvakrát popsáný vodní tok. V současnosti však Bóbr pramení v Žacléři a Kamienna (*Zacken*) je dnes levostranným přítokem Bóbru a pramení za česko-polskou hranicí u Harrachova.

V Libereckém kraji bylo na mapách Aretinových možné pozorovat situaci se záměnou horních toků **Jizery** (*Gizera*) a pravostranného přítoku **Kamenice***. Rytec mapy označil řeku, kterou se zdála být Kamenice, za Jizeru. Střední a dolní tok Jizery na mapách poměrně věrně kopíruje dnešní koryto řeky. Na východ od Jizery v severovýchodních Čechách nalezneme **Cidlinu** (*Czidlina*). Na mapě má tvar vodního toku (od ústí) S směr s mírným sklonem k SZ. Koryto této řeky dnes však tvoří oblouk od Žíželice (*Zizelicze*), přes Chlumec n. Cidlinou (*Chlumecz*) a Nový Bydžov (*Bydczow*).

Východočeské zakreslení řek již zmíněno bylo v Rozdílech v topografii řek na předešlých vydáních Aretinovy mapy Čech. U prameny Divoké a Tiché Orlice byl však vyryt ještě jeden pramen, a to řeky **Moravy** (*fons Moraviae*) severně nad obcí Jablonné n. Orlicí (*Jablonka*). Dnes však víme, že tento vodní tok vyvěrá na Kralickém Sněžníku zhruba o 23 km dál.

Na samém horním okraji Aretinovy mapy Čech lze vidět nepřesně zakreslené prameny vodních toků, jimiž jsou **Ploučnice** (*Pulsnicz*), **Lužická Nisa** (*Neise*) a **Smědá***. Pramen Ploučnice byl zanesen na mapách Aretinových až do Frýdlantského výběžku k Frýdlantu, tudíž by řeka musela překonat Ještědsko-kozákovský hřbet na Liberecku. Řece Smědé byl pramen (s dvěma přítoky, pravděpodobně za účelem zaplnění místa) vyryt nedaleko toho Ploučnického na JZ od Frýdlantu. Řeka Smědá také podle mapy kopírovala hranice mezi Českem, Německem a Polskem. Ty však dnes utváří Lužická Nisa. Podle mapy tok Lužické Nisy, pramenil v německém Zittau (*Zitawa*), namísto v Lučanech n. Nisou v Čechách.

Pravá dolní část mapového pole

Lužnice (*Lausnicze*) na mapách od Aretina nemá vidět pramen na svahu hory Eichelberg, každopádně v tomto místě lze vidět špatnou topografii, kdy město Weitra (*Weitra*) leží na S od Gmünd, avšak

Gmünd dnes nalezneme na SV od Weitry. Autorka práce identifikovala přítok Lužnice s ústím ve Gmünd jako **Braunaubach***, jelikož odpovídá jeho směr toku od severu a průtokem přes Schrems (*Schrems*). V mapách Aretinových je Lužnice přítokem **Vltavy** (Wulda) a vlévá se do ní v Týnu n. Vltavou (*Teyn*), což by s dnešním stavem odpovídalo. Co však neodpovídá, je směr toku na Aretinových mapách před Třeboní. Shodný tvar, jako na mapách všech vydáních Aretinovy mapy Čech, tohoto vodního toku u Strmilova a Kunžaku dnes nenalezneme. V těchto oblastech už i v polovině 19. století tekla například Nežárka, Chlum, Haméřský potok a další potoky, s kterými mohla být Lužnice zaměněna.

Řeka **Malše** (*Maltz*) na Aretinových mapách pramení u Dolního Dvořiště (*Dworzisst*). V dnešní skutečnosti však dále horní tok kopíruje česko-rakouské hranice a vyvěrá na SV úbočí hory Viehberg u obce Sandl v Rakousku. U vyobrazeného pramene Malše na všech vydáních mapy Čech byly také autorkou práce identifikovány potoky **Trojanský*** a **Tichá*** vzhledem k převážně odpovídající topografii. Co však neodpovídá dnešnímu stavu vodstva v těchto místech je nepojmenovaný tok pramenící západně od již zmíněného Dolního Dvořiště a vlévající se do řeky Lužnice.

Řeka **Sázava** (*Sazawa*) má na Aretinově mapě SZ směr jako i dnes. Nebyla však na mapách zakreslena ve Žďáru n. Sázavou (*Zdiar*) a Přibyslavi (*Przibislaw*). Světlou n. Sázavou (*Swetla*), Ledec (*Ledecz*), Kácov (*Kaczow*), Český Šternberk (*Sternberg*), Rataje (*Ratage*), kostel sv. Prokopa v Sázavě (*S. Prokop*), Komorní Hrádek (*Hradek*), Poříčí (*Porziczi*) na toku řeky nalezneme na mapě i v současnosti. U pramene řeky byl také autorkou práce identifikován přítok Sázavy – **Šlapanka***, jelikož tato malá řeka pramení na jih od obce Polná, což odpovídá topografii mapy i skutečnosti.

V pravém dolním rohu mapového pole Aretinovy mapy Čech lze pozorovat nesrovnalosti s řekami **Svratkou** (*Sswartzawa*) a **Svitavou** (*Switawa*) a jejími přítoky. Oprchal (2009) zkoumal ve své diplomové práci změnu koryta řeky Svratky v průběhu času. Vlastní analýzou na starých mapách a leteckých snímcích pokrývajících období posledních 437 let potvrdil intenzifikaci antropogenního tlaku na celou údolní nivu od nejstarších mapových podkladů po současnost. Vodní tok ještě na mapách II. Vojenského mapování (1836–1852) tekla krajinou bez velkých technických zásahů do koryta a v některých částech se boční erozí modelovaly četné zákruty. Úpravy a napřimování Svratky nastaly až v druhé polovině 19. století a vrchol zásahů přišel v první polovině 20. století, což mělo za následek zkrácení celkové délky o 2387 m (4,26 %). Navíc původní místo soutoku Svratky se Svitavou nad Dolními Heršpicemi bylo posunuto o 2056 m jižněji po toku k Přízřenicím. Aretinova mapa Čech v těchto místech odpovídá Fabriciově mapě Moravy (1625, dle rytiny z r. 1569) (Oprchal 2009).

Topografie koryta řeky **Svratky** na Aretinově mapě neodpovídá v některých místech dnešní realitě. Například v mapě nepramení na úpatí vrcholu Křivého javoru, ale u jakési obce *Swoys* severně od

zříceniny hradu Zubštějn (*Zubstein*) a jižně od Svojanov (*Swoganow*). Na mapě tok protéká u/v obci Bystřice n. Pernštejnem (*Bystricze*) a dále protéká na východ od Nedvědic (*Nedwedicze*), přičemž by měl obcí tok protékat. Na Aretinově mapě už řeka teče v Doubravníku (*Doubrawnik*) a Tišnově (*Tissnow*), kde do ní ústí **Bobrůvka*** (někdy označována jako Loučka), jakožto další nepojmenovaný tok, který však poměrně odpovídá dnešní topografii s pramenem na Novoměstsku (Nové Město na Moravě). Svratka po soutoku s Bobrůvkou proudí k Brnu přes Veverskou Bítýšku (*Bytiska Wewerska*), která je ale na staré mapě od řeky vzdálená. U Brna se stáčí na jih a k Židlochovicím (*Zidlochowicze*), zde se opět stáčí, tentokrát na východ a mizí za rámem mapy, kde by se s největší pravděpodobností vléval do **Dyje** (*Teya*). V Židlochovicích byl na staré mapě Aretinově vyznačen přítok, pravděpodobně **Litava***. Dnes má tato řeka JZ směr toku, kdežto na mapě jižní. Mohlo však jít o jiný tok.

U řeky **Svitavy** byly na staré mapě analyzovány další nesrovnalosti, převážně kvůli antropogennímu vlivu jako stavění protipovodňových opatření apod. Tok sice vyvěrá na mapě i v současnosti severně od obce Svitavy (*Switawy*), ale u obce Letovice je řeka rozdělena a u obce Svitávka (*Switawka*) se opět vrací do svého koryta. Dále tok pokračuje směrem na jih k Boskovicím (*Bozkowice*) a Rájci-Jestřebí (*Ragec*) až do Blanska, kde se do řeky vlévá záhadný nepojmenovaný tok. Svitava poté teče dále ve skutečnosti i na mapě do Brna a vlévá se do Svratky. Onen nepojmenovaný pravostranný přítok Svitavy dnes (pouze) z části odpovídá toku **Křetíňky***. Ta pramení na staré mapě i ve skutečnosti JV od Poličky (*Policzka*), protéká Svojanovem (*Swoganow*) a obcí Bystré (*Bysstry*), i když na staré mapě nesedí příliš topografie, kdy Bystré je nesprávně na jih od Svojanova. Dále tok proudí za východ od Olešnice (Olessnice). Koryto toku na východ od Kunštátu (*Kunstat*) a soutok se Svitavou v Blansku, namísto v Letovicích, na staré mapě už dnešními stavu neodpovídá.

Na staré mapě byl identifikován další nepopsaný tok – přítok Dyje u Jaroslavice (*Jaroslawicze*) jako řeka **Jevišovka***. Pramen toku byl však na mapě zakreslen až u Třeště namísto na západ od Komárovice. Dnes Jevišovka ústí do Dyje v Hrušovanech n. Jevišovkou. Směr a sklon toku řeky v mapě Aretinově se s dnešní dobou poměrně shoduje. Na sever od Jevišovky teče řeka **Jihlava** (*Gihlaw*). Pramen na Pelhřimovsku by zhruba odpovídal, až na dnešní oblouk tvořící Jihlava v Křižanovské vrchovině. Kromě Jihlavy (*Gihlaw*) protékala řeka na mapě Aretinově ještě Třebíčí (*Trzebitz*) a Vladislaví (*Wladislaw*). U obce Ivančice (*Iwanczicze*) se do řeky vlévá **Oslava** (*Woslawa*). Jihlava poté v současnosti ústí společně se Svratkou do Novomlýnských nádrží na Dyji, kdežto na staré mapě lze ještě vidět staré koryto bez nádrže. Oslava na Aretinově mapě Čech má ráznější JV směr toku nežli v dnešní skutečnosti. Pramen i ústí, stejně tak i průtoky obcemi, byly rytcem mapy vyobrazeny v obcích odpovídající dnešku, tedy pramen poblíž Nového Veselí (*Wesely*) a ústí do Jihlavy u Ivančic.

Na západní straně mapového pole byl do mapy vykreslen jeden vodní tok protékající Moravskou Třebovou (*Trzebowa Morawska*). Autorka práce tento tok identifikovala jako pravostranný přítok

řeky Moravy – **Třebůvku***. Topografie se však zcela neshoduje, jelikož na mapách Aretinových nepojmenovaný tok pramení na sever od města. Šlo tak nejspíše o záměnu s **Bílým potokem***, který pramení v těchto místech.

7.3.3 Analýza vodních ploch v mapovém poli Aretinových map

Přesto, že se ve všech vydáních Aretinovy mapy Čech nenalézají mnoho znázorněných vodních ploch, i tak nám může předat informaci o jedněch z nejstarších vodních nádrží a jezer na území Česka a pohraničí. Tyto vodní plochy byly vyobrazeny jako areálové prvky někdy topograficky přesné více, někdy méně. Po obvodu byly zdobeny šrafy a ve středu tečkováním symbolizujícím vlny.

Autorka byla schopna rozeznat 6 z celkem 17 nalezených vodních ploch na mapách Aretinových. Seznam všech popsanych i nepopsaných rybníků je k nahlédnutí v tabulce 1 přílohy této práce. Počet vodních ploch se od prvního do čtvrtého vydání vůbec nezměnil, a to z důvodu tisku z původní měděné desky. Jediné provedené úpravy na nich byly zhuštěné šrafy, protažení tvarů nebo výraznější obtažení přítoků do nich. Ani vlastní názvy nebyly nikterak upravovány na žádném vydání.

7.3.4 Popsané vodní plochy

Z celkem 17 vodních ploch byly popsány pouze dva rybníky – Jordán na Třeboňsku, nejstarší přehradní nádrž v Česku (1492), a poté Betlémský rybník (Betlém) u kláštera Teplá ve stejnojmenné obci nedaleko Mariánských Lázní. Patrně byly nejlépe popsány proto, že měly pověst velkolepých rybníků.

7.3.4.1 Betlémský rybník

Rybník ležel a leží na řece Teplé na Mariánskolázeňsku. Byl založen premonstrátskými mnichy koncem 15. století a zakreslen i na mapě předcházející Aretinově mapě Čech – na mapě Crigingerově z roku 1568, i to by mohlo být důvodem, proč je zrovna tento rybník zakreslen na mapě Aretinově o několik let později, tudíž se jedná o jeden z nestarších rybníků na našem území (David 2016). V Aretinových mapách ho najdeme na všech vydáních. Na čtvrtém vydání (viz obr. 15) lze vidět úpravu východního výběžku, kdy byl více vyplněn šrafy a zaoblen než na minulých vydáních. Šrafy byly jinak přidány po takřka celém obvodu plochy dělající ho více výrazným prvkem v okolí měst znázorněných na mapě.



Obr. 15 Rybník Betlém na Aretinově mapě (2., 4. vydání)

Zdroj: MS PĚF UK

7.3.4.2 Jordán

Rybník Jordán vznikl v roce 1492 přehrazením Košínského potoka. Jedná se o nejstarší údolní přehradní nádrž ve střední Evropě. Řežábek (2014, s. 21) udává, že „se jedná však o údaj z táborských radničních manuálů pocházejících až z roku 1610.“ V mapách Aretinových nalezneme rybník směrem na východ od Tábora, i když nyní leží v samotném centru města. Také tvary této vodní plochy se liší. Nynější podoba nádrže se táhne od severu k jihu, kdežto na mapách vypadá rybník zaobleně a protáhle od západu k východu. Mezi jednotlivými vydáními map se liší pouze doplněním šraf směrem do středu plochy před rokem 1747 na čtvrtém vydání, jak je patrné na obrázku 16.

7.3.5 Nepopsané vodní plochy



Obr. 16 Rybník Jordán na Aretinově mapě (1., 4. vydání)

Zdroj: NA, MS PŘF UK

Mezi nepopsané, ale dohledané vodní plochy, se řadil Bílý Halštrov u Aše, Mladotický rybník u Plas, Rožmberk u Třeboně a Všerubský rybník v Plzeňském kraji. Následující odstavce popisují autorkou identifikované a analyzované vodní plochy a důvody přiřazení. Není známo, proč nejsou tyto vodní plochy v Aretinových mapách popsány.

7.3.5.1 Bílý Halštrov

Vodní nádrž Bílý Halštrov bylo možné identifikovat díky toku (nepopsané) řeky Bílý Halštrov a nedaleko vykresleného města Elster. Tento rybník se s každým vydáním mapy více zvyrazňoval a šrafoval. Na prvním vydání je vidět více středu plochy a tečkování. V pozdějších vydáních ubývalo teček a přibývalo šraf. Jeho tvar byl také na čtvrtém vydání více protažený do špičky směrem na jih. Tyto úpravy jsou vidět na obrázku 17.

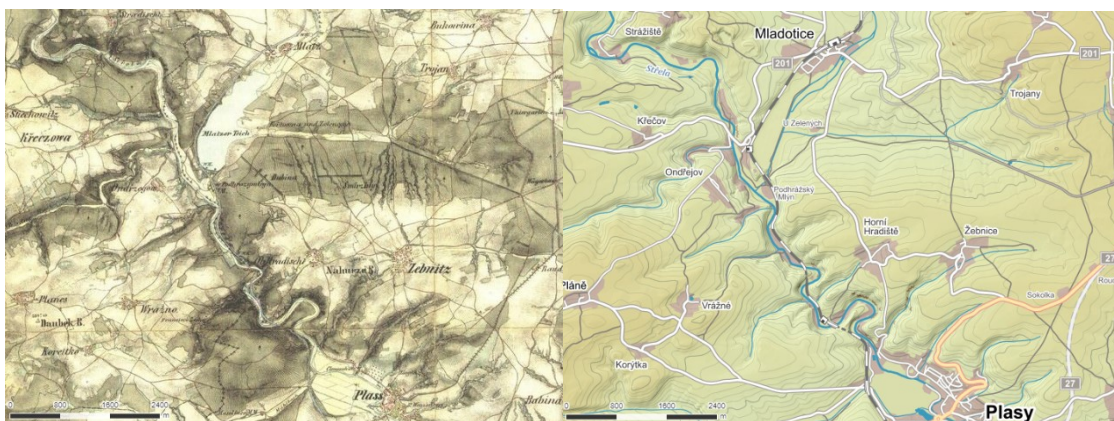


Obr. 17 Rybník Bílý Halštrov na Aretinově mapě (1., 4. vydání)

Zdroj: NA, MS PŘF UK

7.3.5.2 Mladotický rybník

Mladotický rybník již dnes neexistuje. Při analýze tohoto vodního útvaru autorka práce v nynějších mapách u města Plasy, jako to bylo znázorněno v mapách Aretinových, nejprve nenalezala žádnou vodních plochu větších rozměrů. Poté byly ale prozkoumány i mapy z druhého vojenského mapování, kde u obce Mladotice skutečně existoval Mladotický rybník. Na obrázku 18 lze vidět rozdíl v krajině v 19. století a dnes.



Obr. 18 Mladotický rybník v 19. a 21. století

Zdroj: www.mapy.cz

Historie Mladotického rybníka (něm. Mlatzer Teich) započala ve 14. století. Za dobu své existence se protrhnul asi jen v r. 1550. Jánský (2016) také uvádí, že „v Mladoticích napršelo během jedné a půl hodiny 237 mm srážek“. Důsledkem bylo protrhnutí Mladotického rybníka, kdy v Plasích a Nebřezinech utonulo kolem 50 lidí. Po roce 1945 sejevila obnova rybníka jako reálná, přesto nebyla nikdy realizována (Jánský 2016).

Na čtyřech vydáních Aretinových map se rybník téměř nezměnil. První a druhé vydání vykazují rybník totožně a na dalších vydáních byly jen na některých místech plochy (SV, J) přidány šrafy. Na obrázku 19 jsou vidět drobné úpravy tohoto vodního díla.



Obr. 19 Mladotický rybník na Aretinově mapě (2., 4. vydání)

Zdroj: MS PŘF UK

7.3.5.3 Rožmberk a rybníky na Třeboňsku

Autorka práce po analyzování všech vydáních map usoudila, že největším zakresleným rybníkem byl pravděpodobně rybník Rožmberk, který byl a je svou rozlohou největší na Třeboňsku a také na celém území Česka. Dalším důvodem také bylo, že rybníkem protéká řeka Lužnice. Dalších 7 rybníků (viz obr. 20) na Aretinových mapách by mohly být, podle zdrojů Třeboňska (2021) například Bošelický (1355), Dvořiště (1367) a Opatovický rybník (1367), Horusický rybník (1511–12), Kaňov (1516), Svět (1570-73) či Spolský rybník (1571). U těchto přiřazení si ale nemohla být autorka zcela jistá. Rybníky se také v průběhu vydání téměř neměnily. Jen na některých místech vně vodních ploch byly přidány šrafy.



Obr. 20 Rybníky na Třeboňsku na Aretinově mapě (1., 4. vydání)

Zdroj: NA, MS PŘF UK

7.3.5.4 Všerubský rybník

Všerubský rybník byl v mapách vykreslen u obce *Böhmisch Weijer* (Všeruby). Obec je situována na břehu velkého rybníka a procházela jí obchodní cesta do Bavor. Z roku 1570 pochází nejstarší zmínka o Všerubech. Rybník je starší než obec a sloužil jako známý hraniční bod (Místopisy.cz).

Tento rybník je v Aretinových mapách vyryt totožně. V průběhu času a vydání map téměř nezměnil svou podobu. Na obrázku 21 je možné jej vidět jeho na 2. a 4. vydání. Zajímavý je však fakt, že vod. plocha byla na starší mapě více výrazná. Na čtvrtém vydání se zdají šrafy tenčí a více drobné, nejspíše z důvodu zlepšení kvality tisku.



Obr. 21 Všerubský rybník na Aretinově mapě (2., 4. vydání)

Zdroj: MS PŘF UK

7.3.6 Ostatní nepopsané vodní plochy

7.3.6.1 U Blatné

O obce Blatná v Jihočeském kraji nalezneme velký počet rybníků. Většina z nich vznikla v 15. a 16. století. Největším rybníkem Blatenska je Labuť (1492 až 1503) (Francová 2014). Rybník Labuť však leží na SV od obce, kdežto na Aretinových mapách je vykreslen směrem na JV mezi obcemi Blatná a Sedlice. V potaz ještě přichází vod. nádrž Velká Kuš z 16. století. Ale ani tato poloha rybníka však nesouhlasí topograficky, jelikož se nalézá JZ od Blatné. Na obrázku 22 je možné vidět tuto nepojmenovanou vodní plochu. Její podoba se během vydání od Aretina nebo Wussinů příliš neměnila. Šrafy byly nejintenzivnější na 4. vydání.

7.3.6.2 U Eslarn

Mezi obcemi Waidhaus (v mapách *Weidenhausen*) na S, Eslarn (*Eslern*) na J, *Fraunstein* na Z a Bělou n. Radbuzou (*Bielá*) na V byla vyryta autorem map Aretinových velká vodní plocha. Touto plochou by mohl být Železenský rybník (viz obr. 22) u obce Železná, jelikož se zde nacházel i před II. vojenským mapováním. Mohlo se však jednat o zcela jinou vodní plochu u/na řece Pfreimd. V mapách se podoba vodní plochy téměř neměnila, až na postupné zvýrazňování šraf.



Obr. 22 Rybník u Blatné (vlevo) a rybník u Eslarn (vpravo) na Aretinově mapě (4. vydání)

Zdroj: MS PŘF UK

7.3.6.3 U Lam

V těchto místech v Aretinových mapách nenalezneme mnoho záchytných bodů, co se týče topografie a zakreslených měst. Tato vodní plocha se nachází mezi městy Lam na SZ, Regen a Zwiesel (*Zuiesel*) na J a Viechatch (*Wechtach*) na Z. V těchto místech dnes přibližně leží Kleiner Arbersee, Großer Arbersee. V mapě ale leží jezero více v lesech a pohraničí, tudíž by to mohlo být jezero Čertovo nebo Černé na Šumavě. Na Aretinových mapách od 1. do 3. vyd. měla vod. plocha více výběžků. Na čtvrtém vydání se rytec snažil plochu zaoblit. Nejvíce prominentní šrafy najdeme na 2. vydání. Na obrázku 23 lze vidět tyto změny.



Obr. 23 Rybník u Lam na Aretinově mapě (2., 4. vydání)
Zdroj: MS PŘF UK

7.3.6.4 U pramene Labe

Na samém začátku řeky Labe rytec mapy vyryl pramen vypadající jako vodní plocha. Možným důvodem mohlo být vylití řeky z koryta do Labské louky. Nejvíce intenzivní byl pramen na čtvrtém vydání (viz obr. 24), kdy byla vyšrafována téměř celá plocha, intenzivněji však po obvodu nežli ve středu. Ve středu občasné prosvítalo původní tečkování. V tomto roce byl pramen také více zaoblen.



Obr. 24 Pramen Labe na Aretinově mapě (1., 4. vydání)
Zdroj: NA, MS PŘF UK

7.3.7 Jiné symboly doprovázející vodstvo

Mosty

Na všech čtyřech vydáních Aretinovy mapy Čech nalezneme neměnný počet mostů, tedy celkem 8. Mosty byly vyryty pouze nad řekou Labe v Praze, Mělníku, Roudnici n. Labem a Litoměřicích a na řece Ohři v Libochovicích, Lounech (viz obr. 25), Žatci a Drahoně¹⁷.

Mosty byly vyobrazeny jednoduše, dvěma silnějšími nevyplněnými čarami, na konci buď uzavřenými, tvořící obdélník, či otevřenými a táhnoucími se přes vyšrafovanou řeku. Čtyři mosty (Libochovice, Roudnice n. Labem, Praha, Žatec) byly využity jako identické body pro kartometrickou analýzu.

¹⁷ Dnes jsou Drahonice součástí obce Lubenec v okrese Louny. Je možné že se jednalo o jinou obec.



Obr. 25 Ukázka mostů v Lounech a Libochovicích na Aretinově mapě (1. vydání)
Zdroj: NA

7.3.8 Mlýny

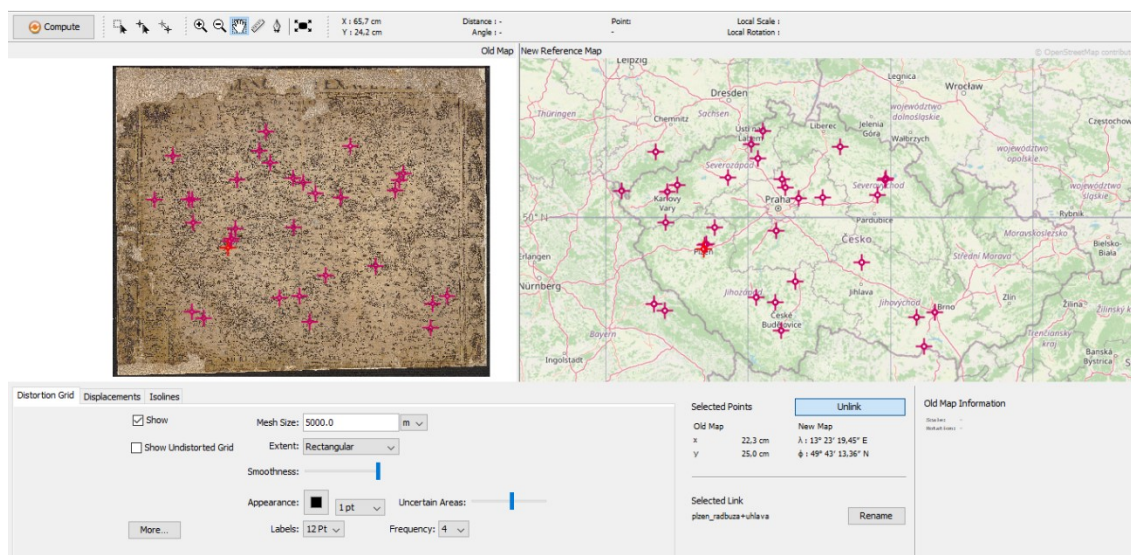
Autorka práce po analýze čtyř vydáních Aretinových map neidentifikovala žádné objekty připomínající mlýny či jiné vodohospodářské stavby. Přestože v 16. století již tyto budovy byly lidem známy, v mapách Aretinových v období mezi rokem 1619 až do poloviny 18. století se neobjevují.

8 Kartometrická analýza vodstva na Aretinově mapě Čech z roku 1619

Kartometrické analýzy slouží jako prostředek pro získání poznatků o mapách a dalších kartografických dílech, jež poskytují především matematické informace a lze na nich ověřit přesnost a fakta týkající se konstrukce mapy (Novotná a spol. 2020). Výsledky měření zahrnují určení měřítka, dále vektory posunu a odchylky na identických bodech, izolinii měřítka a rotaci. Kartometrická analýza byla provedena na exempláři digitálního skenu mapy poskytnutého Národním archivem (NAD 0324/1256) tedy Aretinově mapě z roku 1619. Jelikož všechna vydání Aretinovy mapy byla vytištěna z totožných měděných desek (Kuchař 1958, Novotná a spol. 2020), byla KA provedena na prvním původním vydání. Nebylo tak nezbytné provádět analýzu i na dalších vydáních, i když v pozdějších vydáních byly přidány nové řeky. Těch však nebylo tolik, aby se výsledky kartometrických analýz od sebe výrazně lišily.

Kartometrická analýza byla provedena v softwaru MapAnalyst a užitou defaultní referenční mapou OpenStreetMap, která byla v souřadnicovém systému Web Mercator EPSG: 3857. Předpokládalo se, že Aretinova mapa nebyla v žádném kartografickém zobrazení (Novotná a spol. 2020). Pro georeferencování staré a referenční mapy byla použita Helmertova čtyřparametrová transformace, jelikož při ní nedochází ke zprohýbání, jež by mohlo negativně ovlivnit další výsledky kartometrické analýz.

Prvním krokem k určení základních parametrů KA bylo vložení a zobrazení zdigitalizované Aretinovy mapy Čech do softwaru MapAnalyst za pomoci funkce *Import Old Map* a *Import New Map*. Do programu bylo možné nahrát rastrové obrázky ve formátech JPEG, PNG, GIF, TIF a BMP. Kvalita skenu musela být vysoká, ale zároveň neměly být rastry větší než 5000 x 5000 pixelů. Na obrázku 26 je k nahlédnutí prostředí MapAnalystu, kde na levé straně je stará mapa, v tomto případě Aretinova mapa Čech z roku 1619, a na pravé straně je možné vidět výchozí mapu od OpenStreetMap. Pro lepší představu práce v systému bylo přidáno i několik identických párů bodů.



Obr. 26 Ukázka prostředí programu MapAnalyst
Zdroj: vlastní tvorba v MapAnalyst

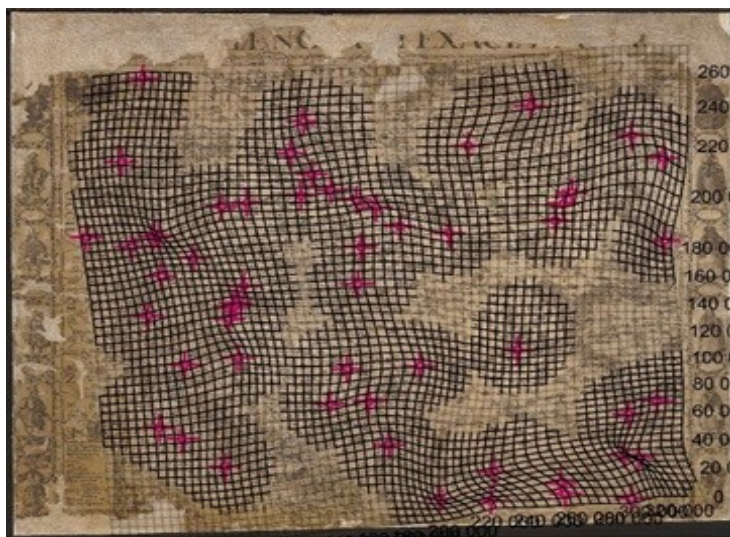
Pro konstrukci deformační mřížky a další analýzy bylo nutné provést georeferencování mapy pomocí vzájemně si odpovídajících párů identických bodů. Po načtení staré mapy a referenční mapy bylo třeba identifikovat a vložit body pomocí funkce *Link Points*. Záhy se nový pár bodů pojmenuje. Nakonec bylo zvoleno 107 vlíčovacích bodů. Výběrem konkrétních identických bodů se zabývá následující kapitola.

Výpočet transformace vznikla v MapAnalystu funkcí *Compute*. Vytvořila se tak vizualizace deformační sítě ukazující polohové nepřesnosti staré mapy na základě referenční mapy. SW MapAnalyst umožňoval čtyři typy vizualizace polohových nepřesností – vektory posunů, deformační síť, rotační izolinie a měřítkové izolinie (Vaněk 2009). Mřížka zkreslení neboli deformační síť měla nastavený výchozí interval $0,1^\circ$. Jednalo se o základní, ale nejvíce vypovídající vizualizaci nepřesností prováděnou na starých mapách. Počáteční bod vektorů posunu byl v určeném identickém bodě na staré mapě a konec vektoru stanul na identickém bodě na mapě referenční. Obecným pravidlem bylo, čím jsou vektory delší, tím jsou posuny větší.

Program MapAnalyst nabízel exportování výsledného obrázku s deformační mřížkou na staré a referenční mapě funkcí *Export Old Map Graphics* či *Export New Map Graphics*. Lze i vyexportovat seznam identických bodů i s jejich souřadnicemi na mapě staré a referenční, a to za pomoci funkce *Export Points*.

8.1 Identické body využité pro kartometrickou analýzu

Předpokladem pro udělení bodu do určitého místa je neměnnost objektu s časem a co nejvíce rovnoměrné rozmístění po analyzované ploše. Lze se tedy domnívat, že vodní toky nebyly zcela vhodnými prvky pro přidělení identických bodů. Hrady, zámky, kostely a středy sídel však byly již využity v předchozích analýzách Aretinovy mapy Čech (např. Vyhnalová 2009). Původním záměrem autorky byla KA provedená pouze na identických bodech vytvořených ze soutoků vodních toků, aby bylo stále zachováno zaměření na vodstvo. Tento záměr však nemohl být zcela naplněn, jelikož v Aretinových mapách nebylo na některých místech plochy mapy možné rozmístit body rovnoměrně a v deformační síti tak vznikaly mezery bez mřížky. Jindy řeky neodpovídaly současnému stavu a nebylo možné identický bod zanést do referenční mapy. Na obrázku 27 je možné vidět výslednou deformační mřížku vzniklou pouze s využitím identických bodů na soutocích řek.



Obr. 27 Deformační síť vzniklá za použití identických bodů na soutocích řek
Zdroj: vlastní tvorba v MapAnalyst

Vzniklá deformační mřížka nebyla úplná a byly proto přidány další identické body týkající tématu vodstva. Identické body byly umístěny i na vodní plochy a prameny řek. Byly přidány páry bodů i na mosty. Těch ale na mapě nalezneme pouze 8 na Labi a Ohři. Proto musela být mapa doplněna ještě o města v těsné blízkosti řek. Pokud byl pár bodů přidán na most, byl vybrán ten nejstarší v obci. A pokud byl bod umístěn do obce, byl jako bod zvolen kostel či kaple, protože tyto objekty v obcích bývají nejstarší. Díky měřítku mapy ale nebylo příliš podstatné kam v městě byl bod umístěn, za předpokladu, že byl umístěn do centra obce. Vyskytla se ale jedna výjimka, a to obec Lipová v Ústeckém kraji, které bylo zapotřebí k doplnění mezery v deformační mřížce.

Nakonec počet identických bodů stanul na čísle 107. Pro potřeby analýzy bylo považováno rovnoměrné rozmístění bodů pokrývajících celou plochu mapy a respektování historického a společenského vývoje území. Seznam identických bodů lze nalézt v tabulce 2 přílohy této práce.

Tabulka obsahuje název identického bodu podle (nejbližší) obce, kde by bod zasazen, dále souřadnice X a Y na staré a referenční mapě. V případě, že byl pár bodů přidán na soutok dvou vodních toků, obsahuje tabulka názvy těchto řek či potočků. Autorka práce také opravila názvy řek, které Aretin (pravděpodobně) nesprávně popsal.

8.2 Výsledky kartometrické analýzy

Kartografická analýza slouží jako prostředek pro získání poznatků o mapách a dalších kartografických dílech, jež poskytují především matematické informace a lze na nich ověřit přesnost a fakta o konstrukci mapy (Novotná a spol. 2020). Výsledky měření zahrnují určení měřítka, dále vektory posunu a odchylky na identických bodech, izolínii měřítka a rotaci. Kartometrická analýza byla provedena na exempláři digitálního skenu Aretinovy mapy z roku 1619.

Vzniklá deformační síť a rozložení identických bodů je vidět na obrázku 28. Měřítka mapy bylo vypočítáno na 1 : 542 400. Mapa byla otočena o 3° proti směru hodinových ručiček. Směrodatná odchylka byla vyměřena na +6,9 m a střední polohová chyba vykazovala 9745,7 m.



Obr. 28 Deformační síť s identickými body a jejich vektory posunů na Aretinově mapě

Zdroj: vlastní tvorba v MapAnalyst

Na základě výpočtu vektorů posunů ze zvolených identických bodů vodstva a výsledku transformace byla nalezena největší odchylka u pramene Moravy (42,4 km), města Jihlavy (37,7 km) a soutoku Jevišovky s Dyjí (32,7 km). Nejpřesněji byly dne dnešního stavu vykresleny do staré mapy Chrudim na řece Chrudimce (1,0 km), Komárov na Červeném potoce (1,9 km) a soutok Střely a Boreckého potoka ve Žluticích. V závorkách jsou polohové odchylky vypočítané MapAnalystem.

9 Porovnání výsledku kartometrické analýzy

Jelikož tato práce je unikátní z hlediska výběru identických bodů, kdy za body byly vybrány prvky vodstva na Aretinových mapách, je možné očekávat odlišnosti ve výsledcích kartometrické analýzy, jelikož se za identické body stanovují polohově významná místa – města, hrady, kláštery a další objekty neměnné v čase. V minulosti se už o určení měřítka pokusil například Karel Kuchař v roce 1936, který určil poloměr glóbu Aretinovy mapy Čech. Poloměr poté porovnal se skutečným poloměrem Země poté dokázal určit měřítko druhého vydání mapy na 1 : 538 550 (Novotná a spol. 2020). Dále se zabýval určením jedné míle na Aretinově mapě, kdy přímkové měřítko zobrazuje 1 českou míli (7,4516 km) v délce 14,7 mm. Na základě těchto výpočtů došel k pravděpodobnému měřítku 1 : 504 000 (Kuchař 1959). Dalším výpočtem měřítka a obecnou kartometrickou analýzou se zabývala i Libuše Vejrová, která použila 447 zvolených identických bodů a v programu MapAnalyst spočítala měřítko 1 : 510 000 (Vejrová 2008).

Tomáš Bayer užil k analýze 169 bodů a stanovil měřítko 1 : 544 766. Největší polohové odchylky byly zjištěny mezi analyzovanou a referenční mapou v jižních, JV a SV Čechách. Největší odchylka byla přidělena Jihlavě (18 km) a střední polohová chyba vyšla na 7 860 m (Bayer, Potůčková, Čábelka 2009a). Výsledky těchto autorů (především výpočet měřítka a velká odchylka u Jihlavy) se nejvíce přibližovaly výstupům vlastní analýzy této práce.

Klára Vyhnalová zkoumala, zda různé počty identických bodů a různě zvolené transformace zásadně změny výsledky analýz. Použila k tomu 60, 120, 180 a 240 sídel. Analýzou byly potvrzeny chyby v zákresu sídel i větvení říčních toků cca v řádech kilometrů (Vyhnalová 2009), což opět potvrzovalo výsledky kartometrické analýzy v této bakalářské práci.

10 Diskuse

Bádáním nad obsahem přes čtyři sta let staré třetí mapy Českých zemí čili Aretinovy mapy Čech z roku 1619 se zabývali už v první polovině dvacátého století Kuchař a Roubík (1936). Z jejich díla bylo patrné, že se zaměřili na rozbor celého mapového pole, rámu i mimorámových informací. Výpočetní technika byla v té době omezenější, nežli je dnes, ale i přesto byli schopni stanovit přibližné měřítko mapy. Vodstvo na Aretinově mapě bylo v předchozích publikacích zmíněno jen okrajově, kdy autoři určili rozdíly zákresu mezi jednotlivými vydáními staré mapy Čech a zjistili i nepřesnosti topografie především v případě východočeských vodních toků. V této práci byly provedeny identifikace řek, potoků a rybníků na čtyřech vydáních mapy také vizuálním rozbohem, ale analýza se zaměřila na celé mapové pole.

Ve 21. století se obsahovou i kartometrickou analýzou Aretinových map zabývali například Novotná, Trögllová Sejtková, Čábelka, Paták (2020), kteří ve své publikaci podrobně slavné Aretinovo dílo rozebrali a zároveň shromáždili a ucelili předešlé výsledky bádání. Autorka práce se s nimi ztotožňuje ve výsledcích kartometrické analýzy vzešlé z vlastních výpočtů v softwaru MapAnalyst.

Práci by bylo možné dále rozšířit například o kartometrickou analýzu jiných vydání Aretinovy mapy Čech od Wussinů, kteří přidali do mapového pole některé řeky. Mohla by být také věnována část práce porovnání výsledků z různých typů transformace z programu MapAnalyst.

Návazné práce ohledně Aretinovy mapy by mohly být věnovány dalšímu podrobnějšímu rozboru a analýzám řek, jelikož autorce se nepodařilo identifikovat všechny vyobrazené vodní toky na staré mapě. K autorkou práce neidentifikovaným tokům patřila například dlouhá řeka rozpínající se od obce Planá na Tachovsku po Plasy na Plzeňsku, levostranný přítok Lužnice u česko-rakouských hranic, pravostranný přítok Nemanického potoka za německou hranicí, přítok řeky Pulkavy u *Kalendorfu* a další menší přítoky toků, o jejichž určení by se mohl pokusit někdo jiný.

Proč přesně v mapách Aretinových vznikly nepřesnosti v zákresu vodstva, především u řeky Chrudimky nebo saských řek, nebo jakým způsobem byly vodní toky měřeny – takové otázky si kladla autorka po celou dobu zpracování své práce a nepodařilo se jí uspokojivě najít na některé z nich odpovědi. Bohužel u starých map je mnohdy neexistují přesné informace a jejich dohledání by navíc bylo velmi časově náročné.

Tato bakalářská práce přinesla nové poznatky ohledně čtyř vydání Aretinovy mapy, které jsou podrobněji uvedené v kapitolách 7.3 až 7.4.3, kdy byla poprvé vynaložena snaha o identifikování všech vodních toků a ploch a analyzování nejvíce se odlišujících polohových nepřesností vůči současnosti v zákresu vodstva v obsahu mapového pole na všech vydáních Aretinovy mapy Čech.

Navíc v příloze (tab. 1) je k dispozici přehledná tabulka o výčtu vykresleného vodstva a změnami popisu mezi jednotlivými vydáními. Autorka také vytiskla a přiložila k této práci mapu čtvrtého vydání Aretinovy mapy od Kašpara Wussina (Přílohy Mapa 2), jelikož obsahovala konečnou úpravu a zanesení vodstva. Mapa je po vlastní úpravě a slouží k přesnější vizualizaci analyzovaných vodních toků a ploch v průběhu všech vydání Aretinovy mapy Čech. Práce poskytla čtenáři nahlédnutí do minulosti z doby 17. a 18. století. Určité nejasnosti však zůstanou asi skryty navěky.

11 Závěr

Závěrem lze říci, že komplexní analýza Aretinovy mapy přinesla nové poznatky a bylo dosaženo zadaných cílů. Prvním cílem bakalářské práce bylo provedení základní obsahové a kartometrické analýzy Aretinovy mapy Čech a jejích čtyřech vydáních, které jsou k dispozici ve fondu Mapové sbírky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a Národního archivu. Jednalo se o Aretinovu mapu Čech z roku 1619, 1632, 1665 (kopie) a před rokem 1747. Vlastní výzkum byl pojat jinak než rozbor dosavadních publikací o analýzách starých map, kdy se autorka zaměřovala konkrétně na vyobrazené vodstvo Aretinovy mapy Čech. Bylo tak možné zajít více do hloubky, i přesto ale byla problematika po obsahové stránce dostatečně zdokumentována, jelikož tato práce také shrnula základní poznatky a terminologii odborné literatury – od vymezení map, přes rešerši literatury a vysvětlení pojmů týkajících se obsahové a kartometrické analýzy. Nebylo opomenuto ani obeznámení s použitými zdroji. Práce dále seznámila čtenáře s životem uherskobrodského rodáka Pavla Aretina a jeho dílem a představila i další vydání Aretinovy mapy s jejími vydavateli. Základní informace týkající se daného tématu byly uvedeny v kapitolách 1–5.

Od kapitoly 6 následovala metodika práce a vlastní výzkum věnující se obsahovým a kartometrickým analýzám mapového obsahu Aretinovy mapy. Obsahové analýzy, počínající sedmou kapitolou, byly obsahové analýzy byly prováděny vizuálním rozbořem mapového pole nad čtyřmi vydáními Aretinovy mapy. Autorka také výsledky analýz odpověděla na některé otázky. *Shodovaly se toky řek na všech vydáních?* Bylo zjištěno, že s každým vydáním Aretinovy mapy Čech proběhla změna v zápisu vodních toků. *Byly všechny řeky správně popsány?* Obsahovou analýzou bylo určeno, že některé řeky byly nesprávně popsány. Šlo například o horní tok Jizery, který byl zaměněn s tokem Kamenice. U některých vodních toků dokonce popisy chyběly. Jednalo se například o Berounku a Jevišovku. Autorka se zabývala dále otázkou, *zda toky řek odpovídají současnému stavu?* Autorka zjistila, že některá koryta řek, kupříkladu Svatky, byla během několika set let pozměněna, převážně lidskou činností, a další odchylky mohly vzniknout záměnou s jinými toky. V přílohách v Tab. 1 je k nahlédnutí přehledná tabulka se změnami v zákresu a popisu 138 identifikovaných objektů vodstva na všech čtyřech vydáních mapy.

Následující osmá kapitola se věnovala kartometrické analýze prvního vydání Aretinovy mapy Čech. Ke kartometrické analýze byl použit program MapAnalyst. Program byl ke kartometrické analýze vybrán z důvodu jeho zaměření na práci se starými mapami, u nichž se často ani nepředpokládá, že jsou v určitém souřadnicovém systému. Software je přímočarý a nabízí několik typů transformací dle potřeby uživatele. Analýzou v softwaru byly zjištěny polohové nepřesnosti zákresu (nejen) vodstva na Aretinově mapě, jelikož stará mapa neměla přesný geometrický základ a byla zřeslena v každé

části mapového pole. Největší nepřesnost byla nalezena v obci Jihlavě ležící na stejnojmenné řece. Dále bylo v programu MapAnalyst vypočítáno měřítko mapy (1 : 542 400) založené na identických bodech přiřazených primárně objektům souvisejícím s vodstvem.

Dalším cílem práce bylo provést mapový výstup ve formě obrázku k přehlednějšímu zobrazení vodstva na Aretinově mapě. Vytvořená mapa v programu Procreate, který byl vybírán s důrazem na přehlednější vizualizaci řek, přinesla podrobnější přehled zakresleného vodstva na čtyřech vydáních Aretinovy mapy Čech v českém království a blízkém pohraničí. Schematický obrázek je k nahlédnutí v kapitole 7.3 Analýza vodních toků v mapovém poli Aretinových map nebo jako vytištěná přiložená mapa (viz Přílohy Mapa 2).

Na tuto předloženou bakalářskou práci lze navázat v dalších výzkumech. Kartometrická analýza by mohla být rozšířena na další vydání mapy nebo by mohla být provedena porovnávací analýza s jinými starými mapami pocházející z 16. – 18. století. Mapový výstup a ostatní výsledky obsahové a kartometrické analýzy by mohly sloužit k dalším odborným analýzám, převážně historického charakteru. Elektronická verze této práce bude mimo jiné zaslána do Národního archivu České republiky a její výsledky by se daly využít k dalším studijně-vědeckým účelům anebo k prezentaci historické kartografie a starých map na poli vzdělávání.

12 Seznam literatury

- AUGUSTINOVÁ, V. (2008): Kartografický jazyk starých map Čech. Bakalářská práce. Fakulta stavební, ČVUT, Praha.
- BAYER, T., POTŮČKOVÁ, M., ČÁBELKA, M. (2009a): Kartometrická analýza starých map Českých Zemí: Mapa Čech a mapa Moravy od Petra Kaeria. Geografie, Sborník, 3.
- BAYER, T., POTŮČKOVÁ, M., ČÁBELKA, M. (2009b): Kartometrická analýza Vogtovy mapy. Geodetický a kartografický obzor, 2, 55. (97).
- CAJTHAML, J. (2007): Nové technologie pro zpracování a zpřístupnění starých map. Doktorská disertační práce. Fakulta stavební, ČVUT, Praha.
- CAJTHAML, J., KREJČÍ, J. (2008): Využití starých map pro výzkum krajiny. GIS Ostrava.
- DAVID, V. (2016): Vybrané kapitoly z historie rybníků. Analýza historického vývoje rybníčních sítí ve vybraných územích. Fakulta stavební, ČVUT, Praha.
- FRANCOVÁ, E. (2014): Chemismus rybníčních vod ČR – dlouhodobý vývoj chemismu rybníčních vod. Bakalářská práce. Fakulta Zemědělská, Jihočeská Univerzita, České Budějovice.
- GRIM, T. (2014a): Aretinova mapa – Nová reprodukce mapy Čech z roku 1620. <http://www.staremapyceska.cz/aretinova-mapa-nova-reprodukce-mapy-cech-z-roku-1620/>. (cit. 11. 11. 2021).
- GRIM, T. (2014b): Kopie, reprodukce a faksimile starých map, Staré mapy Česka. <http://www.staremapyceska.cz/kopie-reprodukce-faksimile-starych-map/>. (cit. 11. 11. 2021).
- HÁSEK, J. (2013): Využití starých map pro zaznamenávání stavu a vývoje říční sítě. Liberec. Bakalářská práce. Technická univerzita v Liberci, fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, katedra geografie.
- HAVEL, D. (2004): Historický vývoj vodní sítě v Plzni. Diplomová práce. Fakulta aplikovaných věd. Západočeská Univerzita.
- JÁNSKÝ, B. (2016): Mladotický rybník. Přírodovědecká Fakulta, Univerzita Karlova. http://www.cski-cr.cz/wp-content/uploads/2016/08/01_02_Jansky.pdf. (cit. 25.11.2021).
- JELEN, J., ČÁBELKA, M. (2020): Reflection of mining in mining and post-mining landscapes using cartographic sources. AUC GEOGRAPHICA, 56, 1, 44–55.

- JENNY, B. (2006): MapAnalyst – A digital tool for the analysis of the planimetric accuracy of historical maps. *e-Perimetron*, 3, 1.
- JENNY, B. (2010): New Features in MapAnalyst. *e-Perimetron*, 3, 5.
- JENNY, B. (2020a): About. Monash University, Melbourne, Australia. <http://mapanalyst.org/about.html>. (cit. 24.11.2021).
- JENNY, B. (2020b): MapAnalyst. Monash University, Melbourne, Australia. <http://mapanalyst.org/>. (cit. 11. 11. 2021).
- JENNY, B., HURNI, L. (2011): Studying cartographic heritage: Analysis and visualization of geometric distortions. *Computers & Graphics*, 35, 2.
- JENNY, B., WEBER, A., HURNI, L. (2007): Visualizing the Planimetric Accuracy of Historical Maps with MapAnalyst. *Cartographica*, 1, 42.
- JONGEPIER, I., SOENS, T., TEMMERMAN, S., MISSIAEN, T. (2016): Assessing the Planimetric Accuracy of Historical Maps. (Sixteenth to Nineteenth Centuries): New Methods and Potential for Coastal Landscape Reconstruction. *The Cartographic Journal*, 53, 2.
- KUCHAŘ, K. (1958): Naše mapy odedávna do dneška. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha.
- KUCHAŘ, K. (1959): Vývoj mapového zobrazení území Československé republiky – Mapy českých zemí do poloviny 18. století. Ústřední správa geodézie a kartografie, Praha.
- KUCHAŘ, K., ROUBÍK, F. (1936): Paulus Aretinus ab Ehrenfeld: Regni Bohemiae nova et exacta descriptio MDCXIX:. (renov. Daniel Wussin MDCLXV). Geografický ústav Karlovy univerzity, 1 mapa na 2 listech, Praha.
- LUNDA, P. (2016): Staré mapy jako zdroj tematických informací. Diplomová práce. Geografický ústav, PŘF MU, Brno.
- MACH, P. (2019): Výstava Pavel Aretin z Ehrenfeldu: mapa mezi defenestrací a Bílou horou se konala na Albertově. In: *Geodetický a kartografický obzor*, 2019. 10. 250–251. Praha: Český úřad zeměměřický a katastrální a Bratislava: Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky. ISSN: 1805-7446. http://egako.eu/wp-content/uploads/2019/10/gako_2019_10.pdf. (cit. 12. 11. 2021).
- MIKLÍN, J., DUŠEK, R., KRTIČKA, L., KALÁB, O. (2018): Tvorba map. Ostravská univerzita, Ostrava.

- NOVOTNÁ, E., TRÖGLOVÁ SEJTKOVÁ, M., ČÁBELKA, M., PATÁK, J. (2020): Aretinova mapa Českého království. Nakladatelství Karolinum, Praha.
- NOVOTNÁ, E., TRÖGLOVÁ SEJTKOVÁ, M., CHRÁST, J. (2016): Poklady mapové sbírky. Nakladatelství Karolinum, Praha.
- OPRCHAL, J. (2009): Změny v průběhu koryta části toku řeky Svratky a jejich vliv na proces odtoku vody z povodí. Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Brno.
- ŘEŽÁBEK, P. (2014): Revitalizace rybníků a ochrana biodiverzity – příklad rybníku Jordán. Zemědělská fakulta, Jihočeská Univerzita, České Budějovice.
- SEMOTANOVÁ, E., CHROMÝ, P. (2012): Development and current trends of the Czech historical geography. Researchgate.
https://www.researchgate.net/publication/262525794_Development_and_current_trends_of_the_Czech_historical_geography. (cit. 4. 12. 2021).
- SEMOTANOVÁ, E. (1994): Kartografie v historické práci. Historický ústav, Praha.
- SEMOTANOVÁ, E. (2001): Mapy Čech, Moravy a Slezska v zrcadle staletí. Libri, Praha.
- SKÁCELÍKOVÁ, J. (2019): Kartografická analýza a porovnání starých map řeky Vltavy. Fakulta stavební, ČVUT, Praha.
- SMOLOVÁ-KROPÁČKOVÁ, V. (1990): Pražský radní, mědirytec a knihkupec Kašpar Zachariáš Vusín. Documenta pragensia. Archiv hlavního města Prahy, Praha.
- ŠIMKOVÁ, M. (2014): Rytec Daniel Wussin. Brno. Bakalářská práce. Masarykova Univerzita v Brně.
- TOMKOVÁ, S. (2010): Ortografie slovníku Dictionarium von dreyen Sprachen Kašpara
- VANĚK, J. (2009): Kartometrická analýza vybraných historických map Moravy. Diplomová práce. Fakulta stavební, ČVUT, Praha.
- VEJROVÁ, L. (2008): Vizualizace kartometrických charakteristik našich nejstarších map v software MapAnalyst. Bakalářská práce. Fakulta stavební, ČVUT, Praha.
- VYHNALOVÁ, K. (2009): Kartometrická analýza historické Aretinovy mapy Čech. Diplomová práce. Fakulta stavební, ČVUT, Praha.

Internetové zdroje

MIC UB. (2021): Velké schody. MIC UB. (Městské informační centrum Uherský Brod).

<https://www.cojevbrode.cz/kam-v-brode/velke-schody>. (cit. 25.11.2021).

Mioweb. (2021): Co je open source, Brno.

<https://www.mioweb.cz/slovnicek/open-source/>. (cit. 24.11.2021).

Místopisy.cz. (2021): Všeruby. Valašské Meziříčí.

<https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/1826/vseruby/historie/>. (cit. 27.11.2021).

Národní archiv. (2021a): Základní informace, Praha.

<https://www.nacr.cz/o-nas/zakladni-informace>. (cit. 10. 11. 2021).

Národní archiv. (2021b): Z historie Národního archivu, Praha.

<https://www.nacr.cz/o-nas/historie>. (cit. 10. 11. 2021).

NRPS. (2013): Vyvěračka Loučná. (5944). NRPS. (Národní archiv pramenů a studánek).

<https://www.estudanky.eu/5944-vyveracka-loucna>. (cit. 1.12.2021).

O Mapové sbírce. (2018): Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha.

<https://www.natur.cuni.cz/geografie/mapova-sbirka/mapova-sbirka/mapova-sbirka-prf>. (cit. 22. 11. 2021).

Přírodovědecká fakulta UK. (2019): Pavel Aretin z Ehrenfeldu: mapa mezi defenestrací a Bílou horou.

<https://www.natur.cuni.cz/geografie/mapova-sbirka/vystavy-mapove-sbirky/pavel-aretin-z-ehrenfeldu-mapa-mezi-defenestraci-a-bilou-horou-1?fbclid=IwAR2I8eL21er1tV-32bYt08Lm-UGQo8TY6h4waMCY7IEh3WAWJQwYavTdHI>. (cit. 25. 11. 2021).

SSG. (2021a): Procreate® for iPad. SSG. (Savage Software Group Pty Ltd), Australia.

<https://procreate.art/ipad>. (cit. 14. 11. 2021).

SSG. (2021b): The Art of Learning. SSG. (Savage Software Group Pty Ltd), Australia.

<https://education.procreate.art/>. (cit. 14. 11. 2021).

Třeboňsko. (2021): Historie rybníkářství na Třeboňsku.

<https://www.trebonsko.cz/historie-rybnikarstvi>. (cit. 27.11.2021).

Seznam příloh

Tab 1. Seznam vodstva na mapách Pavla Aretina a Wussinů, včetně prvků pojmenovaných autorkou práce

Rok						
1619		1632	1665*	1619-1720	2021	
Vydání						
1.		2.	3.	4.	–	
Autor						
P. Aretin		P. Aretin	D. Wussin	K. Wussin	–	
Názvy vodních toků (podle abecedy v současnosti)						
1	-	-	-	-	Ascha	DE
2	-	-	-	-	Berounka	CZ
3	-	-	-	-	Bílá Řezná / Weißer Regen	DE
5	-	-	-	-	Bílina (CZ)	CZ
6	-	-	-	-	Bílý Halštrov / Weiße Elster	CZ, DE
7	-	-	-	-	+Bílý p.	CZ
8	Blánice fl	Blánice fl	Blánice fl	Blánice fl	Blanice	CZ
9	-	-	-	-	Bobruvka	CZ
10	Bober fl	Bober fl	Bober fl	Bober fl	+Bóbr	CZ, PL
11	-	-	-	-	Borecký p.	CZ
12	-	-	-	-	Braunaubach	AT
13	-	-	-	-	+Bystřice	CZ
14	X	-	-	-	Cerhovka	CZ
15	Czidlina fl	Czidlina fl	Czidlina fl	Czidlina fl	Cidlina	CZ
16	-	-	-	-	Cikánský p.	CZ
17	Mulda fl	Mulda fl	Mulda fl	Mulda fl	Cvikovská Mulda / Zwickauer Mulde	DE
18	-	-	-	-	+Černá / Schwarzwasser	CZ, DE
19	-	-	-	-	Černá Řezná / Schwarzer Regen	DE
20	-	-	-	-	+Červený p.	CZ
21	X	-	-	-	Divoká Orlice	CZ
22	X	Daubrawa fl	Daubrawa fl	Daubrawa fl	Doubrava	CZ
23	Danub fl	Danub fl	Danub fl	Danub fl	Dunaj / Donau	DE
24	Weistritz fl	Weistritz fl	Weistritz fl	Weistritz fl	Dušnická Bystřice / Bystrzyca Dusznicka	PL
26	Teya fl	Teya fl	Teya fl	Teya fl	Dyje / Thaya	AT, CZ
27	-	-	-	-	Erlau	DE
28	Ssopa fl	Ssopa fl	Ssopa fl	Ssopa fl	+Flöha / Fláje	CZ, DE

29	-	Mulda fl	Mulda fl	Mulda fl	Freiberská Mulda / Freiberger Mulde	CZ, DE
30	-	-	-	-	Frombach	DE
31	-	-	-	-	Gaißa	DE
32	-	-	-	-	Gmoosbach	AT
33	-	-	-	-	Göllersbach	AT
34	-	-	-	-	Große Mühl	DE
35	-	-	-	-	Große Taffa	AT
36	-	-	-	-	Großer Kamp	AT
37	-	-	-	-	Großer Regen	DE
38	Kempnitz fl	Kempnitz fl	Kempnitz fl	Kempnitz fl	Chemnitz	DE
39	-	-	-	-	Chomutovka	CZ
40	Chrudimka	X	X	-	Chrudimka	CZ
41	-	-	-	-	Ilz	DE
42	-	-	-	-	Jevišovka	CZ
43	Gihlaw fl	Gihlaw fl	Gihlaw fl	Gihlaw fl	Jihlava	CZ
44	Gizera fl	Gizera fl	Gizera fl	Gizera fl	Jizera	CZ
45	-	-	-	-	Kamenice	CZ
46	Zak fl	Zak fl	Zak fl	Zak fl	+Kamienna / Zacken	PL
47	-	-	-	-	Chuba / Kamp	AT
48	-	-	-	-	Katzbach	DE
49	Nissa fl	Nissa fl	Nissa fl	Nissa fl	Kladská Nisa / Nysa Kłodzka	CZ, PL
50	-	-	-	-	Košatecký p.	CZ
51	-	-	-	-	Kouba / Chamb	DE
52	X	X	X	-	Krounka	CZ
53	-	-	-	-	Křemenný p.	CZ
54	-	-	-	-	Křemžský p.	CZ
55	-	-	-	-	Křetínka	CZ
56	Albis, Labe fl	Albis, Labe fl	Albis, Labe fl	Albis, Labe fl	Labe	CZ, DE
57	Albis, fons	Albis, fons	Albis, fons	Albis, fons	Labe – pramen	CZ
58	-	-	-	-	Litava	CZ
59	-	-	-	-	+Litavka	CZ
60	-	-	-	-	Loděnice	CZ
61	X	-	-	-	Loučná	CZ
62	Neise fl	Neise fl	Neise fl	Neise fl	Lužická Nisa	CZ
63	Lusnicze fl	Lusnicze fl	Lusnicze fl	Lusnicze fl	Lužnice	AT, CZ
65	Kl[einer] Regen fl	Kl[einer] Regen fl	Kl[einer] Regen fl	Kl[einer] Regen fl	Malá Řezná / Kleiner Regen	CZ, DE
67	Maltz fl	Maltz fl	Maltz fl	Maltz fl	Malše / Maltsch	AT, CZ
68	Metuge fl	Metuge fl	Metuge fl	Metuge fl	Metuje	CZ
69	-	-	-	-	Mezný p.	CZ, DE
70	-	-	-	-	Mödringbach	AT
71	-	-	-	-	Morava	CZ

72	Moraviae, fons	Moraviae, fons	Moraviae, fons	Moraviae, fons	Morava – pramen	CZ
73	-	-	-	-	Moravská Dyje / Mährische Thaya	AT, CZ
74	-	-	-	-	Mrlina	CZ
75	Misa fl	Misa fl	Misa fl	Misa fl	Mže / Mies	CZ, DE
76	X	X	X	-	Novohradka	CZ
77	-	-	-	-	Odrava	CZ, DE
78	Egra fl	Egra fl	Egra fl	Egra fl	Ohře / Eger	CZ, DE
79	Orlicze fl	Orlicze fl	Orlicze fl	Orlicze fl	Orlice	CZ
80	Oslawa, Woslawa fl	Oslawa, Woslawa fl	Oslawa, Woslawa fl	Oslawa, Woslawa fl	Oslava	CZ
81	Ottawa fl	Ottawa fl	Ottawa fl	Ottawa fl	Otava	CZ
82	Czirla fl	Czirla fl	Czirla fl	Czirla fl	Pełcznica	PL
83	Pf[reimbd] fl	Pfreimbd fl	Pfreimbd fl	Pfreimbd fl	Pfreimd	CZ, DE
84	Pleisa fl	Pleisa fl	Pleisa fl	Pleisa fl	Pleißebach	DE
85	Pulsnicz fl	Pulsnicz fl	Pulsnicz fl	Pulsnicz fl	Ploučnice	CZ
86	-	-	-	-	Pośna	PL
87	-	-	-	-	Pulkava / Pulkau	AT
88	-	-	-	-	Purzelkamp	AT
89	-	-	-	-	Radbuza	CZ
90	Teya	Teya	Teya	Teya	Rakouská Dyje	AT
91	-	-	-	-	Rakovnický p.	CZ
92	-	-	-	-	Retzbach	AT
93	Rosla fl	Rosla fl	Rosla fl	Rosla fl	Reslav / Röslau	CZ, DE
94	-	-	-	-	Řežná / Regen	CZ, DE
95	Sazawa fl	Sazawa fl	Sazawa fl	Sazawa fl	Sázava	CZ
96	-	-	-	-	Schmida	AT
97	-	-	-	-	Nemanický p. / Schwarzach	DE
98	-	-	-	-	Smědá / Witka	CZ, PL
99	-	Spre fl	Spre fl	Spre fl	Spréva / Spree	CZ, DE
100	Steina fl	Steina fl	Steina fl	Steina fl	Stěnavá / Ścinawka	CZ, PL
101	-	-	-	-	Střela	CZ
102	-	-	-	-	Sulzbach	DE
103	Zwota fl	Zwota fl	Zwota fl	Zwota fl	Svatava / Zwota	CZ, DE
104	Switawa fl	Switawa fl	Switawa fl	Switawa fl	Svitava	CZ
105	Sswartzawa fl	Sswartzawa fl	Sswartzawa fl	Sswartzawa fl	Svratka	CZ
106	-	-	-	-	Šlapanka	CZ
107	-	-	-	-	Taffa	AT
108	-	-	-	-	Teplá	CZ
109	-	-	-	-	Tichá	CZ
110	Orlicze fl	Orlicze fl	Orlicze fl	Orlicze fl	Tichá Orlice	CZ
111	-	-	-	-	Tismenický p.	CZ
112	-	-	-	-	Trojanský p.	CZ
113	-	-	-	-	Třebovka	CZ

114	-	-	-	-	+Třebůvka	CZ
115	-	-	-	-	Úhlava	CZ
116	-	-	-	-	Úslava	CZ
117	Vpawa fl	Vpawa fl	Vpawa fl	Vpawa fl	Úpa	CZ
118	Wltawa, Wulda fl	Wltawa, Wulda fl	Wltawa, Wulda fl	Wltawa, Wulda fl	Vltava	CZ
119	Nab fl	Nab fl	Nab fl	Nab fl	Lesní Nába / Waldnaab	DE
120	Ssopa fl	Ssopa fl	Ssopa fl	Ssopa fl	+Zschopau	DE
121	-	-	-	-	Zwettl	AT
Vodní plochy						
122	Badhamer See	Badhamer See	Badhamer See	Badhamer See	Betlémský	CZ
123	-	-	-	-	Bílý Halštrov	CZ
124	Jordan	Jordan	Jordan	Jordan	Jordán	CZ
125	-	-	-	-	Mladotický r.	CZ
126	-	-	-	-	Rožmberk	CZ
127	-	-	-	-	u Blatné	CZ
128	-	-	-	-	u Eslarn	CZ?
129	-	-	-	-	u Lam	DE
130	-	-	-	-	u pramene Labe	CZ
131	-	-	-	-	u Třeboně	CZ
132	-	-	-	-	u Třeboně	CZ
133	-	-	-	-	u Třeboně	CZ
134	-	-	-	-	u Třeboně	CZ
135	-	-	-	-	u Třeboně	CZ
136	-	-	-	-	u Třeboně	CZ
137	-	-	-	-	u Třeboně	CZ
138	-	-	-	-	Všerubský r.	CZ

Poznámky k tabulce 1

Za názvy řek se v Aretinových mapách přidávalo označení fl: (Egra fl:) či flu: (Gihlaw flu:) z lat. fluvius, řeka.

* kopie z roku 1960

fl z lat. fluvius, řeka

- nepojmenovaný tok v mapě

X tok není zakreslen v mapě

CZ tok protéká Českem

Chrudimka tok pouze na prvním vydání a přidaný (upravený) ve čtvrtém vydání

Loučná tok doplněný na druhém vydání

Purzelkamp tok doplněný na třetím vydání

Pleißenbach tok s částečnou úpravou ve třetím vydání (došrafováno)

Novohradka tok doplněný na čtvrtém vydání

Vltava tok s částečnou úpravou ve čtvrtém vydání (doryt pramen)

+ dva toky na mapě spojený v jeden (Bílý p. + Třebůvka, Bóbr + Kamienna, Bystřice + Černá, Červený p. + Litavka, Flöha+Zschopau)

Metuje popis shodný u dvou různých řek z důvodu odpovídající topografie na obou tocích

Tab 2: Seznam identických bodů použitých v softwaru MapAnalyst

Identický bod		Souřadnice*				Soutok	
Pořadí	Název	X Stará mapa	Y Stará Mapa	X Nová mapa	Y Nová mapa	Řeka 1	Řeka 2
1	Aspersdorf	0.622803	0.045543	1791132.962	6204753.831	Göllersbach	Gmoosbach
2	Aue	0.116131	0.428476	1414017.169	6548819.275	Schwars-wasser	Zwickauer Mulde
3	Bad Kötzting	0.176097	0.113551	1428451.961	6301932.895	Regen	Schwarzer Regen
4	Brandýs n. L-S.B.	0.392823	0.355507	1638199.798	6476284.478	Labe	Jizera
5	Brno	0.648410	0.156384	1851045.733	6299087.630	Svratka	Svitava
6	České Budějovice	0.381722	0.106757	1610767.350	6270284.195	Vltava	Malše
7	Děčín	0.296876	0.475150	1581477.961	6582141.097	Labe	Ploučnice
8	Gmünd	0.432612	0.045423	1668695.987	6236602.474	Lužnice	Braunau-bach
9	Havlíčkův Brod	0.509696	0.214553	1736054.161	6377390.871	Sázava	Šlapanka
10	Horn	0.552453	0.063331	1743666.215	6217707.437	Taffa	Mödring-bach
11	Hradec Králové	0.547492	0.361532	1761594.541	6481618.144	Labe	Orlice
12	Hradištko	0.350557	0.289804	1602181.073	6426600.786	Vltava	Sázava
13	Cham	0.153304	0.126026	1412154.524	6312468.384	Regen	Chamb
14	Cheb	0.088428	0.304457	1376596.920	6460313.632	Ohře	Reslava
15	Ivančice	0.620080	0.141782	1821586.231	6291414.865	Jihlava	Oslava
16	Jaroměř 1	0.555197	0.381237	1772019.254	6505088.915	Labe	Metuje
17	Jaroměř 2	0.563554	0.393922	1773387.012	6507793.760	Labe	Úpa
18	Jevišovka	0.615916	0.094986	1833702.075	6245707.401	Dyje	Jevišovka
19	Kłodzko	0.654690	0.433131	1853101.705	6519444.395	Kladská Nisa	Dušnická Bystřice
20	Křivoklát	0.272669	0.311684	1543695.843	6451554.030	Berounka	Rakovnický p.
21	Laa an der Thaya	0.630039	0.092649	1819884.533	6230185.403	Dyje	Pulkava
22	Liblín	0.237532	0.287310	1506104.513	6431448.431	Berounka	Střela
23	Litoměřice	0.305151	0.414851	1573722.566	6538429.071	Labe	Ohře
24	Mezný potok	0.074428	0.331731	1358232.400	6465024.053	Ohře	Mezný p.
25	Mělník	0.349389	0.385174	1611401.463	6506558.142	Labe	Vltava
26	Neratovice	0.369123	0.376693	1617063.642	6493443.958	Labe	Košatecký p.
27	Nymburk	0.441749	0.347552	1675246.622	6478541.146	Labe	Mrlina
28	Ostrov	0.153764	0.344170	1448176.813	6496996.556	Ohře	Bystřice
29	Písek	0.323033	0.153165	1571431.438	6322106.838	Otava	Blanice
30	Plzeň	0.223022	0.250117	1490427.154	6397990.525	Radbuza	Úhlava
31	Postoloprty	0.240697	0.382002	1526974.297	6509266.093	Ohře	Chomutovka

32	Raabs an der Thaya	0.486591	0.075839	1724390.289	6249138.264	Moravská Dyje	Rakouská Dyje
33	Rosenburg am Kamp	0.557399	0.051162	1741150.885	6211849.394	Taffa	Kamp
34	Ścinawka Średnia	0.622919	0.458838	1836016.742	6535953.750	Stěnavá	Pošná
35	Sokolov	0.125926	0.332361	1407121.524	6478082.359	Ohře	Svatava
36	Týn n. Vltavou	0.361909	0.156478	1601784.619	6314111.265	Vltava	Lužnice
37	Ústí n. Labem	0.283880	0.438325	1563315.112	6560984.873	Labe	Bílina
38	Wechselburg	0.137241	0.523679	1422058.021	6619019.220	Chemnitz	Cvikovská Mulda
39	Zwettl	0.483345	0.043109	1688574.060	6207677.001	Kamp	Zwettl
40	Zwiesel	0.218750	0.081969	1472554.141	6277050.880	Großer Regen	Kleiner Regen
41	Železný Brod	0.460354	0.447110	1703184.114	6556763.294	Jizera	Kamenice
42	Žlutice	0.187144	0.319729	1462816.706	6460612.665	Střela	Borecký p.
Vodní plochy, prameny							
Pořadí	Název	X Stará mapa	Y Stará Mapa	X Nová mapa	Y Nová mapa	Řeka 1	Řeka 2
43	Betlémský rybník	0.155466	0.298739	1430152.109	6439423.532	Teplá	-
44	Bílý Halštrov	0.080770	0.343352	1361035.937	6488913.393	Bílý Halštrov	-
45	Jordán	0.412595	0.196291	1632502.121	6346690.515	Tismenický p.	-
46	Labe – pramen	0.522679	0.492266	1729262.494	6581713.031	Labe	-
47	Morava – pramen	0.655699	0.339120	1875665.052	6481875.904	Morava	-
Města							
Pořadí	Název	X Stará mapa	Y Stará Mapa	X Nová mapa	Y Nová mapa	Řeka 1	Řeka 2
48	Adorf	0.086329	0.366769	1364368.118	6502050.574	Weiße Elster	-
49	Aigen-Schlägl	0.316126	0.043669	1554815.651	6213360.410	Große Mühl	-
50	Bärnau	0.116738	0.271375	1383865.618	6413708.930	Waldnaab	-
51	Boží Dar	0.130442	0.384706	1438766.260	6517520.346	Černá	-
52	Brandýs n. Orlicí	0.613535	0.315598	1813294.772	6446229.813	Tichá Orlice	-
53	Bruck in der Oberpfalz	0.091138	0.140624	1370041.063	6317355.728	Sulzbach	-
54	Deggendorf	0.188885	0.044788	1442984.787	6246347.230	Dunaj	-
55	Doubavník	0.593362	0.196635	1820277.348	6347385.778	Svratka	-
56	Drážďany	0.257911	0.552356	1529704.386	6630497.293	Labe	-
57	Elsterberg	0.065549	0.425440	1354855.260	6552512.957	Weiße Elster	-
58	Frýdlant	0.445339	0.510341	1678526.901	6607262.054	Smědá	-
59	Frymburk	0.351002	0.054788	1576926.503	6217276.699	Vltava	-
60	Horšovský Týn	0.178967	0.197813	1440697.352	6365200.117	Radbuza	-

61	Hradiště (Blovice)	0.257595	0.219824	1507722.616	6373521.671	Úslava	-
62	Chemnitz	0.153838	0.480732	1438128.075	6591788.166	Chemnitz	-
63	Chlumec n. Cidlinou	0.500873	0.351442	1720032.098	6473844.872	Cidlina	-
64	Chomutov	0.205808	0.401897	1493642.129	6526540.851	Chomutovka	-
65	Chrudim	0.540553	0.314555	1758379.129	6437784.435	Chrudimka	-
66	Janovice	0.227788	0.175837	1471158.922	6333642.588	Úhlava	-
67	Jičín	0.482378	0.407567	1708997.260	6522168.406	Cidlina	-
68	Jihlava	0.487091	0.182344	1735487.023	6342349.259	Jihlava	-
69	Kamýk n. Vltavou	0.337621	0.244996	1586549.360	6384199.888	Vltava	-
70	Kláštevec n. Ohří	0.169196	0.384454	1466503.154	6513047.421	Ohře	-
71	Komárov	0.287995	0.268336	1542530.997	6412863.930	Červený p.	-
72	Kunžak	0.448873	0.129654	1690993.130	6295791.713	Lužnice	Chlum
73	Ledeč n. Sázavou	0.464940	0.257175	1701053.538	6393905.328	Sázava	-
74	Lipová	0.342429	0.520763	1599001.391	6623569.810	-	-
75	Loděnice	0.323618	0.316502	1576017.689	6445614.682	Loděnice	-
76	Miedzianka	0.554777	0.524696	1774776.422	6599672.403	Bóbr	-
77	Miedzylesie	0.639733	0.374546	1855318.547	6472043.318	Kladská Nisa	-
78	Mimoň	0.391142	0.452019	1639092.580	6560503.203	Ploučnice	-
79	Mladá Boleslav	0.430402	0.401466	1658781.654	6517349.756	Jizera	-
80	Moravská Třebová	0.657547	0.266990	1855301.351	6404245.527	Třebůvka	-
81	Moravské Budějovice	0.551339	0.122127	1759795.686	6283564.844	Jevišovka	Rokytká
82	Mšec	0.278568	0.353174	1547378.065	6481800.313	Loděnice	-
83	Nové Město n. Metují	0.592183	0.375329	1797786.168	6506048.149	Metuje	-
84	Oelsnitz	0.072955	0.398178	1354716.141	6518440.165	Weiße Elster	-
85	Olbernhau	0.197708	0.444360	1484424.013	6561594.024	Zschopau	Fláje
86	Orlík	0.330926	0.201725	1577438.443	6362349.283	Vltava	-
87	Pivoň	0.162014	0.182539	1417928.859	6357840.974	Pivoňka	-
88	Plauen	0.070408	0.413131	1351162.534	6532120.521	Weiße Elster	-
89	Rakovník	0.261705	0.325946	1528767.201	6464259.644	Rakovnický p.	-
90	Regenpeilstein	0.109638	0.130160	1391286.030	6305525.817	Regen	-
91	Rechenberg	0.238111	0.487275	1509027.201	6574779.794	Freiberg. Mulde	-
92	Rötz	0.112706	0.163031	1394698.628	6333105.374	Schwarzach	-
93	Sázava	0.411360	0.289573	1658429.446	6425114.162	Sázava	-
94	Schönsee	0.092663	0.192988	1396951.301	6361960.123	Ascha	-

95	Straubing	0.131354	0.058034	1400698.554	6255384.721	Dunaj	-
96	Sušice	0.252066	0.134869	1504987.237	6313904.998	Otava	-
97	Švihov	0.231896	0.205951	1478913.120	6356479.492	Úhlava	-
98	Tachov	0.142347	0.253394	1406115.527	6410882.968	Mže	-
99	Trutnov	0.559111	0.435825	1771431.153	6543946.974	Úpa	-
100	Vřístí	0.577109	0.249425	1794164.981	6382908.805	Fryšávka	-
101	Wałbrzych	0.609787	0.508147	1812509.416	6579320.394	Pełcznica	-
102	Weiden in der Oberpfalz	0.066647	0.227602	1353898.245	6390242.367	Waldnaab	-
103	Záblatí	0.313836	0.101454	1550838.817	6274619.699	Blanice	-
Mosty							
Pořadí	Název	X Stará mapa	Y Stará Mapa	X Nová mapa	Y Nová mapa	Řeka 1	Řeka 2
104	Libochovice	0.294491	0.390351	1563350.624	6516412.578	Ohře	-
105	Praha	0.353915	0.332060	1604278.456	6461261.219	Vltava	-
106	Roudnice	0.323945	0.396721	1587580.226	6520770.540	Labe	-
107	Žatec	0.215422	0.377496	1507156.449	6504444.110	Ohře	-

Poznámky k tabulce 2

Zschopau Vodní tok chybně dle současnosti na Aretinově mapě Čech, kam byl přidán bod na staré mapě

Fláje Vodní tok opravený autorkou práce dle současného stavu, kam byl přidán bod na referenční mapě

**Souřadnicový systém referenční mapy: Web Mercator EPSG: 3857, přesnost na mm. Souřadnicový systém staré mapy: předpokládá se, že v žádném souřadnicovém systému nebyla vytvořena (Novotná a spol. 2020).*

Názvy bodů byly určeny podle obce, ve které leží nebo nejbližší obce. Nejstarší mosty v obci byly vybrány podle mapy z II. Vojenského mapování. Zdroj: www.mapy.cz.

Mapa 1a: První vydání Aretinovy mapy Čech z roku 1619

Paulus Aretinus: REGNI BOHEMIAE NOVA ET EXACTA DESCRIPTIO: PATRIAE HONORI ET VTILITATI D(at)
CONS(ecra)t Paulus Aretinus ab Ehrenfeld, Civis Antiq. Urbis Pragen: Paulus Bayard Sculpsit, 1619.



Zdroj: Národní archiv

Mapa 1b: Druhé vydání Aretinovy mapy Čech z roku 1632

Paulus Aretinus: REGNI BOHEMIAE NOVA ET EXACTA DESCRIPTIO: ab auctore recognita et aucta Anno Salutis 1632: PATRIAE HONORI ET VTILITATI D(at) CONS(ecra)t Paulus Aretinus ab Ehrenfeld, Civis Antiq. Vrbis Pragen: Paulus Bayard Sculpsit, 1632.



Zdroj: Mapová sbírka Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy

Mapa 1c: Třetí vydání Aretinovy mapy Čech z roku 1665. Kopie z roku 1960, list 1

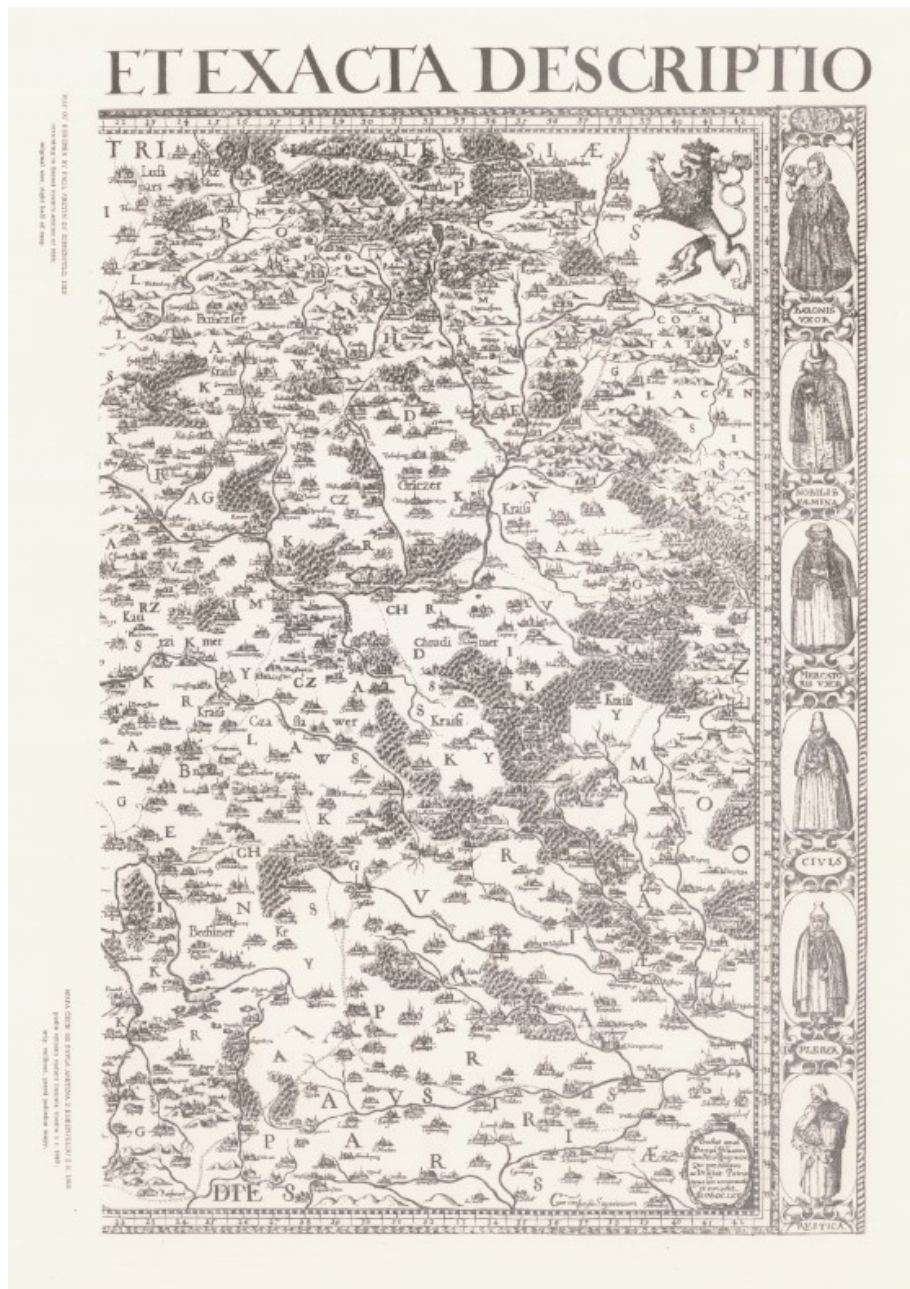
Paulus Aretinus: REGNI BOHEMIAE NOVA ET EXACTA DESCRIPTIO: Prostat apud Daniel Wussim Civem Neo-Pragensem: aqui pro honore ac Utilitate Patriae opus hoc renovavit et excudit. Daniel Wussin, 1665.



Zdroj: Mapová sbírka Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy

Mapa 1d: Třetí vydání Aretinovy mapy Čech z roku 1665. Kopie z roku 1960, list 2

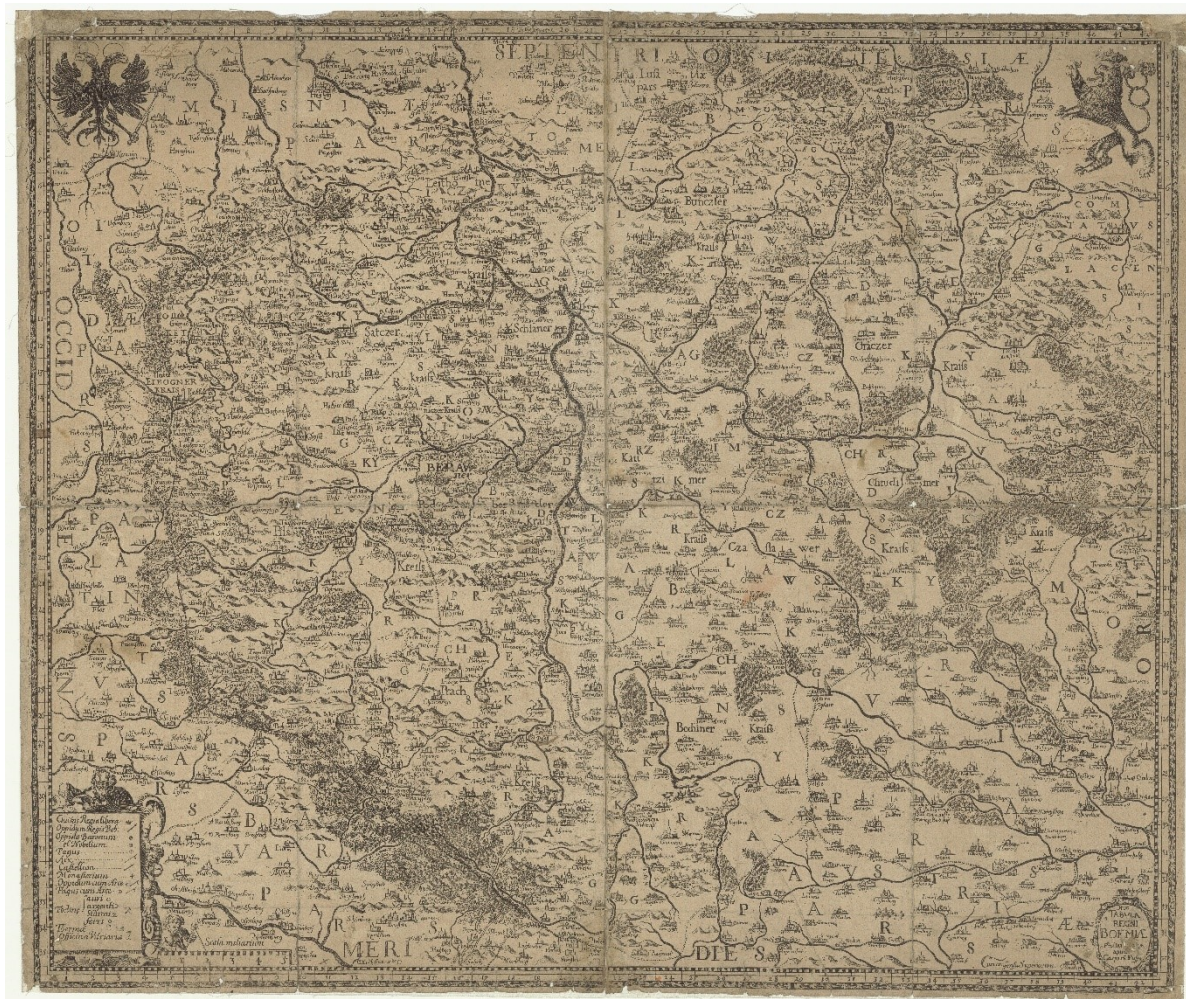
Paulus Aretinus: REGNI BOHEMIAE NOVA ET EXACTA DESCRIPTIO: Prostat apud Daniel Wussim Civem Neo-Pragensem: aqui pro honore ac Utilitate Patriae opus hoc renovavit et excudit. Daniel Wussin, 1665.



Zdroj: Mapová sbírka Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy

Mapa 1e: Čtvrté vydání Aretinovy mapy Čech před rokem 1747

Paulus Aretinus: Haec tabula Regni Boemiae: Prostat Pragae apud Casparu Wussin, mezi 1690 až 1720?



Zdroj: Mapová sbírka Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy

Mapa 2: Čtvrté vydání Aretinovy mapy Čech s vyobrazeným vodstvem (přiloženo)

Poznámky k Mapě 2

V mapě byly zvýrazněny všechny vodní toky a plochy a byly barevně odlišeny podle změny v zákresu mezi jednotlivými vydáními. Vodní plochy byly vyryty na všech vydáních totožně. Níže je uvedena legenda mapy. Měřítko mapy činí cca 1 : 540 000, 7,4 cm = 5 miliaria.

Vodstvo

	Vodní tok vyrytý na všech vydáních
	Vodní tok vyrytý pouze na 1. vydání
	Vodní tok dorytý na 2. vydání
	Vodní tok dorytý na 3. vydání
	Vodní tok upravený na 3. vydání
	Vodní tok dorytý na 4. vydání
	Vodní plocha

Zdroj: Vlastní tvorba, Mapová sbírka Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy