

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
Katedra matematiky

Bakalářská práce

Lokalizace rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje

Zadání bakalářské práce – vložený list.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci zpracovanou na závěr studia na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a výhradně s použitím zdrojů, jejichž úplný seznam je její součástí.

V Plzni dne 16.6.2008

.....

Poděkování

Zde bych chtěla poděkovat všem, kteří mi pomáhali a podpořili mě při vypracování této bakalářské práce.

Zejména bych chtěla poděkovat vedoucímu bakalářské práce Doc. Ing. Václavu Čadovi, CSc., za metodické vedení, cenné rady a věcné připomínky.

Klíčová slova

Rukopisné Müllerovy mapy krajů; hodnocení přesnosti; lokalizace; databáze sídel.

Abstrakt

Tato práce se zabývá popisem databáze sídel, která byla zvolena jako vhodná pro lokalizaci rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje do systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK). Je zdůvodněna volba zdrojových souborů této databáze a popsána její tvorba.

Byla popsána pravděpodobná tvorba rukopisných Müllerových map krajů a zhodnocena jejich vizuální stránka. Na podkladě těchto map bylo porovnáno osídlení na počátku 18. století a dnes.

Bylo navrženo několik způsobů lokalizace rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje do S-JTSK. Po volbě optimálního způsobu lokalizace byla zhodnocena přesnost vybraných bodových a liniových prvků zobrazených na těchto mapách.

Keywords

Müller's holographic maps of regions; accuracy evaluation; localization, database of settlements.

Abstract

This work deals with the description of the database of settlements which was chosen as suitable for localization of Müller's holographic maps of Prácheň and Beroun regions in the system the Uniform trigonometric cadastral net (S-JTSK). There are given the reasons for the choice of the source files of this database and its creation is described.

There was described the probable creation of the Müller's holographic maps of regions and evaluated their visual aspects. Habitation in the beginning of the 18th century and today's habitation was compared on the basis of these maps.

There were proposed a few ways of localization of the Müller's holographic maps of Prácheň and Beroun regions in the S-JTSK. The accuracy evaluation of dotted and line elements came after the choice of the optimal type of the localization.

Obsah

OBSAH	6
SEZNAM ILUSTRACÍ	8
SEZNAM TABULEK	9
ZKRATKY A ZNAČKY	10
ZKRATKY A ZNAČKY	10
ÚVOD	11
1. TVORBA DATABÁZE SÍDEL NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY	12
1.1 VÝBĚR DAT VHODNÝCH PRO TVORBU DATABÁZE SÍDEL	12
1.2 ZPRACOVÁNÍ VSTUPNÍCH SOUBORŮ V DATABÁZI SÍDEL	14
1.3 OPRAVA DATABÁZE SÍDEL	16
1.3.1 OPRAVA POLOHY DEFINIČNÍCH BODŮ SÍDEL	17
1.3.2 ODSTRANĚNÍ DEFINIČNÍCH BODŮ NEVHODNÝCH PRO DATABÁZI SÍDEL	18
2. ZHODNOCENÍ POUŽITELNÝCH ZDROJŮ ČESKÉHO STATISTICKÉHO ÚŘADU PRO DATABÁZI SÍDEL	20
3. TESTOVÁNÍ PŘESNOSTI POLOHOVÉ IDENTIFIKACE	22
4. RUKOPISNÉ MÜLLEROVY MAPY PRÁCHEŇSKÉHO A BEROUNSKÉHO KRAJE	23
4.1 VZNIK RUKOPISNÝCH MÜLLEROVÝCH MAP PRÁCHEŇSKÉHO A BEROUNSKÉHO KRAJE	23
4.1.1 MÜLLEROVA MAPA ČECH.....	23
4.1.2 PRAVDĚPODOBNÉ METODY TERÉNNÍHO SBĚRU DAT	23
4.1.3 PRÁCHEŇSKÝ A BEROUNSKÝ KRAJ	26
4.2 SESTAVENÍ ZNAČKOVÉHO KLÍČE RUKOPISNÝCH MÜLLEROVÝCH MAP PRÁCHEŇSKÉHO A BEROUNSKÉHO KRAJE.....	28
5. POROVNÁNÍ SÍDEL V PRÁCHEŇSKÉM A BEROUNSKÉM KRAJI NA POČÁTKU 18. STOLETÍ A V SOUČASNOSTI	32
5.1 SÍDLA NA RUKOPISNÝCH MÜLLEROVÝCH MAPÁCH PRÁCHEŇSKÉHO A BEROUNSKÉHO KRAJE	32
5.2 ČETNOSTI SÍDEL NA MÜLLEROVÝCH MAPÁCH PRÁCHEŇSKÉHO A BEROUNSKÉHO KRAJE	35
5.3 POROVNÁNÍ ČETNOSTÍ SÍDEL NA RUKOPISNÝCH MÜLLEROVÝCH MAPÁCH S DNEŠNÍM STAVEM	36

<u>6. ANALÝZA PŘESNOSTI ZOBRAZENÍ SÍDEL NA RUKOPISNÝCH MÜLLEROVÝCH MAPÁCH.....</u>	38
6.1 LOKALIZACE SÍDEL PODLE JEJICH TYPŮ.....	38
6.2 LOKALIZACE SÍDEL V JEDNOM SOUBORU.....	40
6.3 SHLUKOVÁ ANALÝZA	42
6.4 VÝBĚR REPREZENTANTŮ	44
6.5 ZHODNOCENÍ PŘESNOSTI ZOBRAZENÍ SÍDEL NA RUKOPISNÝCH MÜLLEROVÝCH MAPÁCH	47
6.5.1 ZHODNOCENÍ PŘESNOSTI SÍDEL JAKO CELKU	47
6.5.2 ZHODNOCENÍ PŘESNOSTI DUPLICITNÍCH SÍDEL	48
6.5.3 ZHODNOCENÍ PŘESNOSTI SÍDEL PODÉL KOMUNIKACÍ	49
<u>7. PŘESNOST ZOBRAZENÍ DALŠÍCH PRVKŮ POLOHOPISU.....</u>	51
7.1 PŘESNOST ZOBRAZENÍ GEOGRAFICKÉ SÍTĚ	51
7.2 PŘESNOST ZOBRAZENÍ LINIOVÝCH PRVKŮ	53
7.2.1 PŘESNOST ZOBRAZENÍ VODNÍCH TOKŮ	54
7.2.2 PŘESNOST ZOBRAZENÍ KOMUNIKACÍ.....	55
7.2.3 PŘESNOST ZOBRAZENÍ HRANIC.....	56
<u>ZÁVĚR.....</u>	58
<u>POUŽITÁ LITERATURA.....</u>	59
<u>SEZNAM PŘÍLOH.....</u>	60

Seznam ilustrací

Obr. 4.1 Grafická měřítká na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje	24
Obr. 4.2. Zobrazení směrových růžic na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje s vyznačením magnetické deklinace	25
Obr. 4.3 Znázornění pramenů Vltavy na mapě Prácheňského kraje	29
Obr. 4.4 Silniční síť v Prácheňském (vlevo) a Berounském kraji	30
Obr. 4.5 Město Mýto označené jako sídlo poštovní stanice	30
Obr. 4.6 Mapová značka pro stříbrné doly	31
Obr. 4.7 Osamělý ovčinec (vlevo) a ovčinec ve vsi	31
Obr. 5.1 Ukázka určení souřadnic sídel (kromě opevněných měst)	32
Obr. 5.2 Ukázka určení souřadnic u opevněných měst na příkladu města Písek	33
Obr. 5.3 Příklad sídla s uvedením německého i českého názvu	33
Obr. 5.4 Příklad sídla s českými i německými znaky v názvu	34
Obr. 5.5 Určení čísel sídel Lipan a Lipenetz na mapě III. vojenského mapování a na Müllerově mapě Berounského kraje	34
Obr. 7.1 Definice průměrné odlehlosti linie	53
Obr. 7.2 Průběh společné hranice Prácheňského a Berounského kraje	56

Seznam tabulek

Tab. 1.1 Atributy jednotlivých souborů importované do DB sídel	15
Tab. 1.2 Počty záznamů souborů importovaných do DB sídel	16
Tab. 1.3 Typy definičních bodů a jejich příklady použití	17
Tab. 2.1 Porovnání počtů bodů DB sídel před a po odstranění nevhodných bodů	20
Tab. 4.1 Výpočet měřítka rukopisné Müllerovy mapy Prácheňského kraje	26
Tab. 4.2 Prácheňský kraj na území na dnešních krajů.....	27
Tab. 4.3 Výpočet měřítka rukopisné Müllerovy mapy Berounského kraje.....	27
Tab. 4.4 Berounský kraj na území na dnešních krajů.....	28
Tab. 4.5 Hodnoty výskytu některých prvků zobrazených na mapách Prácheňského a Berounského kraje	31
Tab. 5.1 Četnost sídel na rukopisné Müllerově mapě Prácheňského kraje	35
Tab. 5.2 Četnosti sídel na rukopisné Müllerově mapě Berounského kraje	36
Tab. 5.3 Porovnání četností sídel na Müllerově mapě Prácheňského kraje s dnešním stavem	37
Tab. 5.4 Porovnání četností sídel na Müllerově mapě Berounského kraje s dnešním stavem.	37
Tab. 6.1 Počty sídel Prácheňského kraje po lokalizaci podle typů sídel	40
Tab. 6.2 Počty sídel Berounského kraje po lokalizaci podle typů sídel	40
Tab. 6.3 Střední polohové chyby sídel po lokalizaci za pomoci shlukové analýzy	44
Tab. 6.4 Počty bodů ve shlucích Prácheňského kraje	46
Tab. 6.5 Počty bodů ve shlucích Berounského kraje.....	47
Tab. 6.6 Střední polohové chyby sídel Prácheňského a Berounského kraje po finální transformaci.....	48
Tab. 6.7 Střední polohové chyby duplicitních sídel	49
Tab. 6.8 Porovnání přesnosti zobrazení sídel v okolí silnic a mimo toto území	50
Tab. 7.1 Průměrné hodnoty diferencí směru osy X a Y po porovnání geografických sítí	52
Tab. 7.2 Hodnoty posunů geografických sítí oproti skutečnému stavu.....	52
Tab. 7.3 Analýza přesnosti zobrazení vodních toků.....	54
Tab. 7.4 Analýza přesnosti zobrazení komunikací.....	55

Zkratky a značky

ČR	___ Česká republika
ČSÚ	___ Český statistický úřad
DB	___ databáze
dX	___ diference ve směru osy X
dY	___ diference ve směru osy Y
KN	___ Katastr nemovitostí
k.ú.	___ katastrální území
MČ	___ městská část
MMR	___ Ministerstvo pro místní rozvoj
MO	___ městský obvod
MO/MČ	___ městský obvod / městská část
RSO	___ registr sčítacích obvodů a budov
ÚIR-ZSJ	___ Územně identifikační registr základních sídelních jednotek
UO	___ urbanistický obvod
S-JTSK	___ systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální
SLDB	___ sčítání lidu, domů a bytů
SRN	___ Spolková republika Německo
s.š	___ severní šířka
v.d.	___ východní délka
z.d.	___ západní délka
ZM10	___ Základní mapa ČR 1:10 000
ZSJ	___ základní sídelní jednotka

Úvod

Stará mapová díla jsou cenným zdrojem informací, které jsou využitelné v řadě oborů. Tato mapová díla nám mohou odpovědět na mnoho otázek týkajících se historie naší země, vývoje krajiny, vzniku i zániku sídel atd., ale také na subjektivní otázky, jako např. jakou představu měli naši předkové o svém okolí

Müllerova mapa Čech je bezesporu jedním ze zásadních mapových děl, která na našem území v historii vznikla. Jedinečnost tohoto mapové díla spočívá v tom, že bylo provedeno jediným topologem v rekordně krátkém čase (mapování probíhalo v letech 1712 – 1718). Jedná se o nejpodrobnější a patrně také nejpresnější českou mapovou památku své doby, která byla reprodukována a využívána ještě dlouhou řadu desetiletí po svém prvním vydání v roce 1720.

Pokud chceme analyzovat přesnost zobrazení prvků polohopisu zobrazených na Müllerově mapě Čech, je nutné jít ke kořenům vzniku tohoto mapového díla. Vzhledem k tomu, že mapování českých zemí probíhalo po tehdy existujících čtrnácti krajích, jsou rukopisné Müllerovy mapy krajů, z nichž jen některé se zachovaly až do dnešních dnů, stěžejním zdrojem informací. Tyto informace se netýkají jen samotné přesnosti zobrazení prvků polohopisu na těchto mapách a následně vyhotovené Müllerově mapě Čech, k jejíž tvorbě jako podklad posloužily, ale také metodiky mapování a tvorby finální Müllerovy mapy Čech.

Cílem této bakalářské práce je navržení optimálního postupu lokalizace rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje do S-JTSK a zhodnocení přesnosti vybraných prvků polohopisu zobrazených na těchto mapách.

Před vlastní lokalizací je nutné nalézt optimální, tedy obsahově a polohovou přesností dostačující identické body, pomocí kterých bude možné rukopisné Müllerovy mapy krajů lokalizovat do S-JTSK. Výběru zdrojových souborů, tvorbě této databáze a zhodnocení její použitelnosti pro lokalizaci rukopisných Müllerových map krajů jsou věnovány první tři kapitoly této práce.

Další část je věnována vzniku rukopisných Müllerových map, tedy zejména popisu pravděpodobného sběru dat pro jejich tvorbu, a sestavení značkového klíče těchto map. Následující kapitola se zabývá porovnáním počtů sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách krajů s dnešním stavem.

V další části jsou navrženy různé způsoby lokalizací sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje do S-JTSK. Jednotlivé lokalizace jsou zhodnoceny z hlediska přesnosti a na závěr jsou z různých kritérií porovnány přesnosti lokalizovaných sídel.

Poslední část této práce se zabývá zhodnocením přesnosti dalších prvků polohopisu zobrazených na rukopisných Müllerových mapách krajů, tedy přesností zobrazení geografické sítě, vodních toků, komunikací a hranice krajů.

1. Tvorba databáze sídel na území České republiky

Pro lokalizaci rukopisných Müllerových map krajů bylo nutné vytvořit vhodnou databázi (dále DB) sídel, která by pokrývala minimálně území Čech, na němž jsou zkoumány a kartometricky digitalizovány tyto mapy. Hlavním požadavkem bylo, aby tato DB obsahovala definiční body sídel a jejich názvy. Pro tento účel byla použita DB sídel tvořená na oddělení geomatiky katedry matematiky fakulty aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni. Tato DB byla upravena a úspěšně použita pro lokalizaci rukopisných Müllerových map krajů. Popisu původu zdrojových dat je věnována následující podkapitola.

1.1 Výběr dat vhodných pro tvorbu databáze sídel

Vstupními daty pro DB sídel je šest databázových souborů definičních bodů, a to souborů definičních bodů obcí a vojenských újezdů, katastrálních území (dále k.ú.), městských obvodů a městských částí (dále MO/MČ), částí obcí, částí obcí evidenčních a základních sídelních jednotek (dále ZSJ), tedy data poskytovaná Českým statistickým úřadem (dále ČSÚ). Výhodou těchto zdrojových souborů je, že pokrývají celé území České republiky (dále ČR).

Podle [4] všech šest databázových souborů, které byly využity při tvorbě DB sídel, vychází z Územně identifikačního registru základních sídelních jednotek (dále ÚIR-ZSJ), což je soustava databázových číselníků jednotek územně správního, technického a sídelního členění státu do úrovně podrobnosti částí obcí, k.ú. a ZSJ. Obsahuje jejich názvy, kódy, vzájemné vazby a doplňující informativní údaje. ÚIR-ZSJ byl vytvářen v letech 1992 – 2004 pod gescí Ministerstva pro místní rozvoj (dále MMR), od března 2004 patří pod gesci ČSÚ. ÚIR-ZSJ je tedy dnes součástí registru sčítacích obvodů a budov (dále RSO) zpravovaného ČSÚ.

V souvislosti s převzetím agendy ÚIR-ZSJ do správy ČSÚ v roce 2004 a jejím postupným začleňováním do RSO byla podle [4] převzata i výchozí metodika definičních bodů ZSJ, částí obcí, k.ú., MO/MČ a obcí. Definiční body ZSJ byly součástí zdrojového registru ZSJ, vedeného v Terplanu (Státní ústav pro územní plánování) v letech 1970-1996, odtud byly převzaty a dále udržovány v ÚIR-ZSJ od roku 1992 až dosud.

Definiční body byly podle [4] stanoveny tak, že se jednalo o významné body v centru zástavby příslušné ZSJ, identifikovatelné v mapě: např. radnice nebo kostel na náměstí, roh zastavěných bloků na křižovatce ulic v centru sídla, centrálně umístěný nebo jinak významný objekt ve skupině rozptýlených objektů, křižovatka silnice nebo polní nebo lesní cesty s mostem nebo polní cestou v neobydlených ZSJ apod.

Fakt, že databázové soubory definičních bodů obcí a vojenských újezdů, k.ú., MO/MČ, částí obcí, částí obcí evidenčních a ZSJ vycházejí z ÚIR-ZSJ, znamená, že definičním bodem obce či vojenského újezdu, k.ú., městské části nebo části obce je podle [4] tzv. „reprezentativní ZSJ“, tj. ZSJ se shodným nebo odvozeným kódem nebo názvem nebo jinak nejvýznamnější ZSJ v dané jednotce. Údaj o tom, která ZSJ je reprezentativní pro stanovení definičního bodu k.ú., části obce, MO/MČ, obce určuje zdroj a tím je databáze ÚIR-ZSJ. Zde se vede jako pomocná informace v jednotlivých pracovních souborech v podobě kódu dotyčné reprezentativní ZSJ. Z tohoto pravidla tvoří jedinou výjimku ty části obce, které netvoří samostatnou ZSJ, ale pouze její další díl. Je dodržována zásada, že definiční bod obce, části obce, k.ú. a ZSJ se shodným názvem jsou ve stejném umístění; tvoří propojenou soustavu.

Jako vhodné se jevílo použít jako vstupní data pro DB sídel všechny databázové soubory definičních bodů ČSÚ poskytované a posléze je zpracovat do jednoho souboru. Tvorbu DB sídel podrobněji popisují v následující podkapitole 1.2 Zpracování vstupních souborů v databázi sídel. Na následujících řádkách podrobněji popisují, o jaké databázové soubory definičních bodů se jednalo. Veškeré údaje pocházejí z [4].

Prvním použitým souborem byl databázový soubor definičních bodů obcí a vojenských újezdů. Obec je základním územním samosprávným společenstvím občanů; tvoří územní celek, který je vymezen hranicí území obce (dle znění zákona č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení), ve znění pozdějších změn). Vojenský újezd je vymezená část území státu určená k zajišťování obrany státu a k výcviku ozbrojených sil (dle zákona č. 222/1999 Sb. o zajišťování obrany České republiky, část šestá, § 30, odstavec 1.). Vojenský újezd tvoří územní správní jednotku. Obec je dána výčtem částí obcí. Území obcí a vojenských újezdů je dáno výčtem katastrálních území. Název obce je určen při vzniku obce nebo újezdu, ke změně názvu obce dává souhlas Ministerstvo vnitra na návrh obce. Název obce by měl být jedinečný v rámci okresu, není to však zajištěno žádným právním předpisem, takže v současnosti existuje jedna výjimka (okres Domažlice) a po schválení připravovaného zákona o územně správním členění státu lze očekávat další dvě (okres Jihlava, Brno-venkov).

Dalším souborem byl soubor definičních bodů částí obcí. Část obce je odvozená z evidence přidělených číselných řad čísel domovních ve vazbě na ucelené číselné řady čísel domovních (dle zákona č. 128/2000 Sb., díl 4) bez ohledu na vnitřní dělení obcí na městské obvody nebo městské části. Obec se může dělit na části. Části obce mají samostatné číslování budov. Název části obce je slovní prostorový identifikátor a je určen při vzniku části obce. Může být měněn rozhodnutím obce, změna se ohlašuje Ministerstvu vnitra a příslušnému katastrálnímu úřadu. Název je jedinečný v rámci obce.

Třetím z použitých souborů je DB definičních bodů částí obcí evidenčních. Část obce evidenční je podle [4] evidenční jednotka vytvářená budovami s čísly popisnými a čísly evidenčními, resp. náhradními, přidělenými v jedné číselné řadě, která leží v jednom souvislém území (dle zákona č. 128/2000 Sb., díl 4), a je vedena s ohledem na vnitřní členění obcí na městské obvody (dále MO) nebo městské části (dále MČ). Část obce evidenční nemá vlastní hranici.

Dalším ze vstupních souborů byl soubor definičních bodů MO/MČ. Na základě zákona č. 128/2000 Sb., o obcích, ve znění pozdějších změn se může území statutárního města členit na MO nebo MČ s vlastními orgány samosprávy. Vymezení území MO nebo MČ statutárních měst je záležitostí obecně závazných předpisů (statutů měst). O změnách hranic MO nebo MČ uvnitř města se rozhoduje dle zákonů o obcích, o volbách do zastupitelstev v obcích a o místním referendu. Název MO nebo MČ je slovní prostorový identifikátor územního celku MČ. Název je určen při vzniku MČ a může být změněn a to obecně závaznou vyhláškou města, kterou se mění statut města. Název je jedinečný v rámci statutárního města (nyní současně i v rámci ČR). Součástí názvu je většinou název příslušného města, který je uváděn zpravidla na začátku. Správcem názvů MO nebo MČ je Ministerstvo vnitra ČR.

Soubor definičních bodů k.ú. byl dalším vstupním souborem. K.ú. se rozumí technická jednotka, kterou tvoří místopisně uzavřený a v katastru nemovitostí (dále KN) společně evidovaný soubor nemovitostí (dle zákona České národní rady č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), § 27 písm. h), ve znění zákona č. 53/2004 Sb.). K.ú. pokrývají celé území státu. K.ú. je v zásadě skladebnou jednotkou obcí, takže jedno nebo více k.ú. tvoří většinou územní obvod obce. V některých případech může součástí obce tvořit zástavba, která leží na k.ú. sousední obce (delimitované území), aniž by byla provedena odpovídající úprava hranic k.ú. K.ú. je územní celek vymezený katastrální hranicí v rámci KN. Hranice k.ú. jsou předmětem zobrazení ve státních mapových dílech velkých a středních měřítek. Název k.ú. je slovní prostorový identifikátor, je určen při jeho vzniku, tj. v rámci vedení KN ČR. Název může být měněn a je jedinečný v rámci ČR.

Posledním použitým souborem byl databázový soubor definičních bodů ZSJ. ZSJ se rozumí jednotka představující části území obce s jednoznačnými územně technickými a urbanistickými podmínkami nebo spádová území seskupení objektů obytného nebo rekreačního charakteru. Zákonným pramenem je zákon č. 89/1995 Sb., o státní statistické

službě, ve znění pozdějších předpisů. ZSJ je skladebnou součástí sídelní struktury a je určena pro prostorovou identifikaci a sledování sociálně ekonomických a územně technických jevů, přímo vázaných na osídlení, zejména výsledků sčítání lidu, domů a bytů (dále SLDB). Celé území obcí je beze zbytku pokryto souborem ZSJ. Ve vybraných městech se nazývají urbanistické obvody (dále UO) a jejich vymezení navazuje na dřívější rozčlenění měst podle převažujícího charakteru urbanistických a územně technických podmínek, vyjádřených v minulosti charakteristikou UO:

- O – obytné plochy
- N – odloučené obytné plochy
- P – plochy průmyslových areálů
- D – plochy dopravních areálů
- V – plochy areálů občanské vybavenosti
- R – rekreační plochy
- X – rezervní plochy
- Z – zemědělské plochy
- L – lesní plochy
- U – ostatní účelové plochy

V ostatním území se nazývají sídelní lokality a představují spádová území soustředění souvislé zástavby, ohraničená jednak hranicemi k.ú., jednak dělicími liniemi uvnitř k.ú.

1.2 Zpracování vstupních souborů v databázi sídel

Jak jsem již uvedla v předchozí podkapitole, vstupními daty pro DB sídel bylo šest databázových souborů, a to:

- OBCE.dbf, tedy soubor definičních bodů obcí,
- KU.dbf, tedy soubor definičních bodů k.ú.,
- MCAST.dbf, tedy soubor definičních bodů MO/MČ,
- COBE.dbf, tedy soubor definičních bodů částí obcí evidenčních,
- COB.dbf, tedy soubor definičních bodů částí obcí a
- ZSJ.dbf, tedy soubor definičních bodů ZSJ.

Výše uvedené pořadí kopíruje pořadí vkládání dat do DB sídel, tedy nejprve byly vloženy definiční body a vybrané atributy ze souboru OBCE.dbf, který byl považován za primárně důležitý. Dále ve zvoleném pořadí důležitosti následovali další soubory.

Každý ze souborů měl několik atributů, ze kterých bylo nutné vybrat pro účel tvorby DB sídel vhodná data. Seznam atributů vybraných pro příslušné soubory je uveden v následující tab. 1.1. Souřadnice definičních bodů (Y,X) jsou v systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (dále S–JTSK). Seznam všech atributů je uložen na příloženém CD (\\Database_sidel\\seznam_atributu.xls).

Tab. 1.1 Atributy jednotlivých souborů importované do DB sídel

Soubor	Importované atributy
OBCE.dbf	Název obce
	Souřadnice definičního bodu obce (Y, X)
	Kód obce
KU.dbf	Název k.ú.
	Souřadnice definičního bodu k.ú. (Y, X)
	Kód obce
	Kód k.ú.
MCAST.dbf	Název MO/MČ
	Souřadnice definičního bodu MO/MČ (Y, X)
	Kód obce
	Kód MO/MČ
COBE.dbf	Název části obce evidenční
	Souřadnice definičního bodu části obce evidenční (Y, X)
	Kód části obce evidenční
COB.dbf	Název části obce
	Souřadnice definičního bodu části obce (Y, X)
	Kód obce
	Kód části obce
	Kód části obce evidenční
ZSJ.dbf	Název ZSJ
	Souřadnice definičního bodu ZSJ (Y, X)
	Kód obce
	Kód k.ú.
	Kód MO/MČ
	Kód ZSJ

Nejprve bylo třeba provést kontrolu, zda se v jednotlivých vstupních souborech nenachází některá duplicitní data a duplicitní definiční body z příslušného souboru odstranit.

Prvním vstupním souborem byl OBCE.dbf. Po vyloučení duplicitních bodů byla data v tomto souboru uložená importována se zvolenými atributy do DB sídel. Další soubory vstupovaly ve výše popsaném pořadí. Po kontrole duplicit byly do DB sídel importovány vždy jen ty záznamy z příslušného souboru, u kterých se název a souřadnice neshodovaly se záznamy již uloženými v DB sídel. Algoritmus pro kontrolu duplicit v datech a ukládání záznamů do DB sídel sestavil interní doktorand geomatiky Ing. Karel Janečka.

V následující tab. 1.2 uvádíme pro každý vstupní soubor celkový počet záznamů v tomto souboru, počet záznamů po vyloučení duplicit (jednoznačných záznamů), počet záznamů z jednoznačných, které jsou již uloženy v DB sídel, počet záznamů ze souboru, které se importují do DB sídel, a celkový počet záznamů v DB sídel.

Tab. 1.2 Počty záznamů souborů importovaných do DB sídel

Soubor	Počet záznamů	Počet jednoznačných záznamů	Počet záznamů již uložených v DB sídel	Počet záznamů vstupujících do DB sídel	Počet záznamů v DB sídel celkem
OBCE.dbf	6248	6248	0	6248	6248
KU.dbf	13027	13027	6207	6820	13068
MCAST.dbf	141	141	130	11	13079
COBE.dbf	15034	15034	12367	2667	15746
COB.dbf	15091	15091	15037	54	15800
ZSJ.dbf	23126	21704	15289	6415	22215

1.3 Oprava databáze sídel

DB sídel měla mimo jiné sloužit k porovnávání názvů sídel zobrazených na mapách III. vojenského mapování¹ a sídel současných. K tomuto účelu DB sídel v původní podobě, tedy po jejím vytvoření, které je popsáno v minulé podkapitole, naprosto postačovala. Podle souřadnic definičního bodu se dala přibližně identifikovat poloha příslušného sídla. Přesnost polohy definičních bodů nebyla pro porovnání názvů důležitá.

Až při požadavku použití dat z DB sídel pro lokalizaci rukopisných Müllerových map krajů do S-JTSK, vyvstal problém charakteristiky přesnosti polohy. Proto bylo rozhodnuto o opravě stávající DB sídel.

Vzhledem ke značné rozsáhlosti vstupních dat, jsme na opravě DB sídel pracovali ve skupině v rámci předmětu KMA/PRJ2. Na projektu opravy databáze sídel se podíleli následující studenti: Stanislav Müller, Petra Hájková, Tomáš Pavlík, Lenka Reinwartová, Pavla Králíčková.

Vstupní soubor byl rozdělen po sekcích mapových listů Základní mapy České republiky 1:10 000 (dále ZM10), a to ve vrstvách od severu k jihu, např. Stanislav Müller tedy zpracovával vrstvu nejsevernější a já vrstvu nejjihnější. Každý člen skupiny zpracoval cca 4500 bodů.

Práce na opravě DB sídel byly prováděny v programu Kokeš. Jako vstupní soubor byl použit soubor .stx z příslušné oblasti, kterou daný student zpracovával. Každý záznam v tomto souboru měl čtyři atributy, které byly importovány z původní DB sídel. Těmito atributy byly:

- kód bodu (v programu Kokeš odpovídající číslu bodu),
- souřadnice Y,
- souřadnice X a
- název bodu (v programu Kokeš odpovídající s kódem bodu).

Jako podklad pro opravu DB sídel byla použita ZM 10 v rastrové podobě.

¹ III. vojenské mapování probíhalo podle [7] v Čechách v letech 1877 – 1880 a na Moravě a ve Slezsku v letech 1876-1878. Situačním podkladem byl zmenšený obsah katastrálních map opřený o soustavu trigonometrických bodů. Výsledek mapovacích prací byl reprodukován jako tzv. topografické sekce 1:25 000.








Práce na opravě DB sídel by se dala shrnout do dvou operací prováděných nad vstupními daty. Jednak se jednalo o zpřesňování polohy definičních bodů sídel, jednak o odstranění bodů, které se nedají označit jako sídla.

1.3.1 Oprava polohy definičních bodů sídel

Protože cílem opravy DB sídel bylo zpřesnění definičních bodů sídel, bylo nutné nejprve stanovit zásady, podle kterých budou voleny reprezentativní body sídel.

Jako definiční body sídel jsme se rozhodli volit objekty, které jsou spolu s typickými příklady jejich použití uvedené v tab. 1.3.

Tab. 1.3 Typy definičních bodů a jejich příklady použití

Definiční bod	Příklad použití	
Kaple či kostel		
Střed návsi či náměstí		
Křižovatka důležitých komunikací		
Přibližný střed zástavby		
Důležitá stavba		

Pořadí příkladů definičních bodů uvedené v tab. 1.3 přibližně kopíruje prioritu volby definičního bodu. Toto však neplatí stoprocentně, neboť o volbě definičního bodu jsme se rozhodovali individuálně podle vizuální podoby toho kterého ze sídel.

Cílem bylo, aby zvolené body svou polohou charakterizovaly dané sídlo. Právě z tohoto důvodu jsme například u sídel, kde kaple nebo kostel nestály na návsi či náměstí, volili přednostně za definiční bod sídla právě kostel či kapli. Zdálo se nám totiž, že tyto objekty mají v mnoha sídlech mnohem reprezentativnější postavení než např. náves či náměstí. Abychom ovšem za definiční bod sídla právě kapli nebo kostel zvolili, musely splňovat podmínku, aby byly umístěny přibližně ve středu zástavby. Je samozřejmé, že kostel stojící na hřbitově za sídlem nemůže plnit funkci definičního bodu sídla.

Dalším často voleným definičním bodem byly návsi a náměstí. Pokud byly náves či náměstí zvoleny za definiční bod sídla, tento bod byl umístěn přibližně do středu tohoto objektu. Případně pokud se na návsi či náměstí nacházel pomník nebo kašna zobrazené na ZM10 a tento objekt se nacházel přibližně ve středu návsi nebo náměstí, byl definiční bod umístěn právě na pomník nebo kašnu.

Kaple, kostely, návsi a náměstí byly nejčastěji voleny jako definiční body sídel. Pokud se ani jeden z těchto objektů v sídle nevyskytoval, nebo svou polohou nedostatečně reprezentoval sídlo, volili jsme jako definiční bod sídla křižovatky důležitých komunikací. V případě, že se ani tento objekt v sídle nenacházel, nebo nebyl vhodně umístěn, volili jsme za definiční bod sídla přibližný střed zástavby, který jsme určili vizuálně z mapy ZM10, nad kterou jsme pracovali. Příkladem sídel, kde bylo posledně zmiňovaného postupu nejčastěji využíváno, jsou části měst, u kterých není patrný žádný významný objekt, a vesnice protáhlého půdorysu umístěné podél komunikace nebo potoka, které se nejčastěji nacházejí v horských oblastech.

Speciálním a ne často využívaným příkladem volby definičního bodu bylo jeho umístění na důležitou stavbu sídla. Nejčastějším případem byla volba zámku jako definičního bodu. Tohoto bylo využito např. v sídlech Telč nebo Jindřichův Hradec, kde se zámek nachází ve středu zástavby a je přirozeným centrem sídla.

1.3.2 Odstranění definičních bodů nevhodných pro databázi sídel

Kromě úpravy definičních bodů DB sídel bylo potřeba odstranit nemalé množství bodů, které se nedaly označit za sídla.

Důvodem pro to, že jako zdrojová data byl importován veškerý obsah dat poskytovaných ČSÚ, tedy nejen definiční body obcí nebo k.ú., ale také např. definiční body ZSJ, byla snaha o to, aby v DB sídel byla obsažena všechna sídla dnes existující, přestože nemají statut obce. Při transformaci map, v našem případě Müllerových map krajů, se tak můžeme opřít o mnohem více identických bodů. Také v procesu pozorování vývoje názvosloví sídel můžeme srovnávat více dat. Daní za to ovšem bylo množství bodů v DB sídel, které nejsou pro náš účel vhodné.

Jedním z příkladů jsou MO nebo MČ označené názvem města a římskou číslicí. Tyto body byly z DB sídel odstraněny. Pro náš účel tvorby DB sídel byly také nevhodné městská sídliště evidentně vzniklá v 2. polovině 20. století, tedy paneláková sídliště bez vazeb na historickou zástavbu.

Oproti tomu byly v DB sídel zachovány sídliště a čtvrti, které se pravděpodobně staly součástí sídel až v důsledku růstu aglomerace sídla a tedy na Müllerových a dalších mapách vzniklých v minulosti se vyskytují jako samostatná sídla.

Zmíněná sídliště a MO a MČ, jejichž definiční body byly z DB sídel odstraněny, však tvořily jen malé procento odstraněných bodů. Nejčastěji odstraňovanými body byly definiční body ZSJ. Jak je zřejmé z definice ZSJ uvedené v podkapitole 1.1 Výběr dat vhodných pro databázi sídel, nebylo vhodné některé z bodů obsažených v databázovém souboru definičních bodů ZSJ ponechávat v DB sídel. V podstatě se dá říci, že většina definičních bodů ZSJ, které byly do DB sídel importovány, byly posléze odstraněny jako

nevyhovující pro náš účel. Ovšem tím, že do DB sídel byly tyto body importovány se snad podařilo vyloučit, že by některé sídlo zobrazené na rukopisných Müllerových mapách krajů bylo mylně označeno za zmizelé.

Z tohoto důvodu jsme také při označování bodů z Müllerových map číslem z DB sídel (viz podkapitola 5.1 Sídla na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje) měli pro kontrolu otevřený i soubor se zrušenými body DB sídel a tak jsme předešli i případům, že by byl definiční bod sídla neoprávněně odstraněn z DB sídel.

2. Zhodnocení použitelných zdrojů Českého statistického úřadu pro databázi sídel

V této kapitole se pokusím zhodnotit, jak byly splněny požadavky kladené na DB sídel, použitím zdrojových souborů definičních bodů obcí, k. ú., MO/MČ, částí obcí evidenčních, částí obcí a ZSJ poskytnutých ČSÚ a jaké výhody a nevýhody tato data přinesla.

Pro lokalizaci rukopisných Müllerových map krajů do S-JTSK bylo potřeba, aby DB sídel pokrývala území Čech. Pro porovnání názvů sídel zobrazených na mapách III. vojenského mapování s dnešními názvy bylo nutné, aby DB sídel pokrývala území celé ČR. Importované soubory definičních bodů pokrývají kompaktně území ČR, tento požadavek byl tedy splněn.

Vzhledem k záměru porovnat názvy sídel zobrazených na mapách III. vojenského mapování, ale také názvy sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách krajů s dnešním stavem bylo nutné importovat ke každému z definičních bodů oficiální a aktuální název. Tento požadavek byl použitím souborů definičních bodů poskytnutými ČSÚ také splněn.

Přesností importovaných souborů definičních bodů a DB sídel se zabývám v následující kapitole.

Dalším požadavkem bylo, aby DB sídel obsahovala pouze definiční body sídel. Některé z definičních bodů z importovaných souborů, zejména definiční body ZSJ, však nemohou být označena za sídla. Proto bylo přistoupeno v rámci opravy DB sídel kromě zpřesnění definičních bodů také k odstraňování těchto nevhodných bodů. Metodice odstraňování těchto bodů je věnována podkapitola 1.3.2 Odstranění definičních bodů nevhodných pro databázi sídel.

Porovnání počtu bodů v DB sídel po importu souborů definičních bodů obcí, k. ú., MO/MČ, částí obcí evidenčních, částí obcí a ZSJ a po odstranění bodů nevhodných pro DB sídel je uvedeno v tab. 2.1.

Tab. 2.1 Porovnání počtů bodů DB sídel před a po odstranění nevhodných bodů

Oblast	Počet bodů po importu zdroj. souborů	Počet bodů DB sídel po odstranění nevhodných bodů	Počet odstraněných bodů	Procento odstraněných bodů
celá ČR	22215	17322	4893	22
okres Praha	901	155	746	83
okres Brno	279	53	226	81

V tab. 2.1 je záměrně uvedeno porovnání počtu bodů v původní DB sídel po importu souborů definičních bodů s počtem bodů v aktualizované DB sídel pro území ČR a dva vybrané okresy. Těmito okresy je okres Praha a okres Brno, tedy dvě největší města ČR. Jasně se zde ukazuje rozdíl v podílu smazaných bodů na území ČR a ve velkých městech.

Jak je uvedeno v podkapitole 1.1 Výběr dat vhodných pro tvorbu databáze sídel, jsou ZSJ ve vybraných městech nazývány UO. UO byly podle [4] vymezeny podle převládajícího charakteru zástavby v městech. Ve velkých městech, jako je např. Praha nebo Brno, kde se obytná zástavba střídá s průmyslovými areály, dopravními areály či rekreačními areály, je zákonitě zvýšené množství UO, které ovšem nemohou být označeny za sídla a jejich definiční body nemohou být ponechány v DB sídel. V Praze bylo odstraněno 83% z definičních bodů

nacházejících na území tohoto okresu, v Brně 81%. Tyto hodnoty jsou značně odlišné od celkových 22% bodů odstraněných na území ČR.

Požítím databázových souborů definičních bodů obcí, k. ú., MO/MČ, částí obcí evidenčních, částí obcí a ZSJ jako zdrojových dat pro tvorbu DB sídel bylo tedy zapříčiněno, že muselo být z DB sídel odstraněno těchto 22% bodů. Použitím těchto zdrojových souborů však bylo zajištěno, že všechna sídla zobrazená na analyzovaných mapách, které dnes stále reálně existují, mají definiční bod v DB sídel.

Jedním z problémů zdrojových souborů definičních bodů pro DB sídel je jejich průběžná aktualizace.

ÚIR-ZSJ vznikl podle [4] v rámci územní přípravy SLDB k 1. 12. 1970 a právě při přípravě dalších SLDB, která se provádějí v přibližném intervalu deseti let, dochází k pravidelné rozsáhlé revizi ÚIR-ZSJ. V minulosti tedy došlo již třikrát k revizi ÚIR-ZSJ, a to při přípravě SLDB k 1.11.1980, 3.3.1991 a 1.3.2001. Revize jsou prováděny na základě předem dohodnuté metodiky, kdy jsou jednorázově provedeny změny, které přinesl vývoj v území a současně je realizována i kontrola celého systému.

Kromě těchto pravidelných revizí je podle [4] v tzv. intercenzálním období, tedy období mezi SLDB, realizována průběžná údržba a aktualizace celého systému, obvykle dvakrát ročně.

Vzhledem k náročnosti vzniku a úpravy DB sídel do výsledného stavu, je nemožné na tyto průběžné aktualizace reagovat. Stojí ovšem za zamyšlení, zda by nebylo vhodné provést po dalším SLDB, tedy po celkové revizi ÚIR-ZSJ, také podobnou revizi DB sídel. Tyto revize však reagují podle [4] na změny, které přinesl vývoj území v intercenzálním období. Tedy pokud se týká lokalizací starých map a porovnávání názvů obcí, na nich zobrazených, zdá se, že tyto změny v území z posledních let nemohou přinést do těchto analýz žádné nové poznatky.

Je ovšem nutné zamyslet se, zda DB sídel bude používána jen pro tyto výše zmíněné účely, nebo také pro jiné analýzy, např. srovnání počtů obcí zobrazených na starých mapách a dnes existujících na shodném území. V tomto případě by DB sídel měla na zmíněné revize ÚIR-ZSJ reagovat.

3. Testování přesnosti polohové identifikace

ÚIR-ZSJ, z něhož pocházejí databázové soubory definičních bodů obcí, k. ú., MO/MČ, částí obcí evidenčních, částí obcí a ZSJ, tedy zdrojové soubory DB sídel, vznikl podle [4] v rámci územní přípravy SLDB k 1.12.1970 v Terplanu (Ústav pro územní plánování). Zde byl ÚIR-ZSJ udržován a v rámci územních příprav SLDB aktualizován. Od roku 1992 tuto činnost podle [15] provádí ÚRS Praha a.s.

Při vzniku ÚIR-ZSJ byly kromě hranic ZSJ vymezeny také jejich definiční body. Toto vymezení bylo podle [4] provedeno nad „vojenskými mapami 1:10 000“, oficiální název se bohužel nepodařilo zjistit. Definiční body ZSJ byly až do roku 2001 uváděny ve stovkách metrů.

V letech 1970 až 2001 podle [4] hranice ZSJ nepřihlížely k hranicím k. ú. V rámci územní přípravy SLDB k 1.3.2001 bylo rozhodnuto o revizi ÚIR-ZSJ právě s přihlédnutím k hranicím k. ú. Výsledkem této revize bylo vymezení nových hranic ZSJ tak, že ZSJ jsou plně skladné do k. ú. Hranice ZSJ byly vymezeny nad rastrovou ZM10, v husté zástavbě byly hranice ZSJ upřesněny s ohledem na polohu budov pomocí katastrálních map.

Vzhledem k nově vymezeným hranicím ZSJ, bylo nutné také znovu určit definiční body nově vzniklých ZSJ nebo ZSJ, u kterých došlo ke změnám jejich hranic. Určení definičních bodů ZSJ bylo provedeno nad rastrovou ZM10. Metodika volby definičních bodů ZSJ je popsána v podkapitole 1.1 Výběr dat vhodných pro tvorbu databáze sídel. Definiční body ZSJ, u kterých nebyly změněny hranice, byly nad rastrovou ZM10 upřesněny. Nově se definiční body ZSJ uvádí v metrech, podle [4] je polohová přesnost těchto bodů 5m.

Poloha definičních bodů obcí, k. ú., MO/MČ, částí obcí evidenčních, částí obcí a ZSJ importovaných do DB sídel byla opravena podle metodiky uvedené v podkapitole 1.3.1 Oprava polohy definičních bodů sídel. Tato oprava byla provedena nad rastrem ZM10.

Po provedení opravy DB sídel byla porovnána původní poloha bodů a polohou aktualizovanou. Střední polohová chyba tímto porovnáním získaná je rovna 94 m.

Tato střední polohová chyba může být způsobena odlišnou metodikou volby definičních bodů sídel. V ÚIR-ZSJ jsou definiční body ZSJ voleny jako významná budova, tedy radnice, kostel nebo jinak významný objekt. Při opravě DB sídel byl poměrně často jako definiční volen střed náměstí nebo návsi. Rozdíl mezi původním a aktualizovaným definičním bodem v tomto případě může být v desítkách metrů.

Je také možné, že uvedené zpřesnění definičních bodů ZSJ v rámci územní přípravy SLDB 2001 u ZSJ, u kterých nedošlo ke změně hranic, nebylo provedeno, ale definiční body byly převzaty v původního ÚIR-ZSJ. Zejména u menších sídel totiž poměrně často docházelo k situaci, že definiční bod tohoto sídla byl umístěn mimo zástavbu. ZSJ, u kterých nebylo nutné v rámci přípravy SLDB k 1.3.2001 změnit hranice, byly podle [4] zejména ZSJ mimo velká města, tedy např. v otevřené krajině, kde byly definiční body ZSJ odstraněny jako nevhodné pro tvorbu DB sídel, nebo v menších sídlech. Právě definiční body těchto sídel, jsou většinou složkou DB sídel.

Vzhledem k metodice opravy DB sídel a použitému mapovému podkladu můžeme tvrdit, že polohová přesnost definičních bodů sídel se pohybuje maximálně v řádech desítek metrů.

Vzhledem k metodice tvorby rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje, které budou pomocí identických bodů DB sídel lokalizovány do S-JTSK, lze tvrdit, že DB sídel svou přesností řádově převyšuje přesnost těchto map a je proto vhodná pro tuto lokalizaci.

4. Rukopisné Müllerovy mapy Prácheňského a Berounského kraje

4.1 Vznik rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje

4.1.1 Müllerova mapa Čech

Jan Kryštof Müller (15. 3. 1673 – 21. 6. 1721) byl na jaře roku 1712 pověřen císařem svaté říše římské Karlem VI. zmapováním Čech, jak stojí v [9]. Podle [9] nebyly práce prvním úkolem prováděným na území habsburské monarchie. Za zmínku stojí velká mapa Uher *Sugustissimo Romanorum imperatori Josepho I. ... mappam hanc regni Hungariae ... ex optimis schedis collectam DDD ... A, 1709 opera J. C. Mülleri* vydaná v roce 1709, jejímž zpracováním Müllera pověřil císař Josef I. Dalším rozsáhlým dílem tématem podobným byla mapa *Tabula generalis marchionatus Moraviae in sex circulos divisae quos mandato caesareo accurate emensus hac mappa delineatos exhibet Joh. Christoph Müller, S. C. M. capitaneus*, tedy Müllerova mapa Moravy. Mapování bylo prováděno v letech 1708 – 1712 a samotná mapa, přestože letopočet jejího vydání není součástí jejího názvu, jak bylo v této době zvykem, byla prvně vytištěna v roce 1716.

Podle [9] byl Jan Kryštof Müller po dobře odvedené práci na tvorbě těchto map pověřen v roce 1712 zmapováním Čech. Výsledkem tohoto mapování byla *Mappa geographica regni Bohemiae in duodecim circulos divisae cum comitatu Glasensi et districtu Egerano adiunctis circumiacentium regionum partibus conterminis ex accurata totius regni perlustratione et geonetrica dimensione omnibus, ut par est, numeris absoluta et ad usum commodum nec non omnia et singula distinctius cognoscenda XXV sectionibus exhibita a Joh. Christoph Müller, S. C. M. capitaneus. Et ingen. A. C. MDCCXX.*

Podle [5] bylo mapování prováděno podle krajů. Vznikly tedy nejprve rukopisné mapy jednotlivých krajů, mezi nimi mapy kraje Prácheňského a Berounského, kterým se v této práci věnuji. Přes léto získaná data byla v zimních měsících pracována a vykreslena a odevzdána k nahlédnutí válečné radě do Vídně. Kromě toho byly rukopisné mapy krajů odevzdány krajským hejtmanům k revizi, která však byla prováděna bez odborného porozumění, jak stojí v [9].

Čistokresba celé mapy Čech rozvržené do 25 sekcí byla stavovskému výboru odevzdána roku 1720.

Podrobnější informace o vzniku Müllerovy mapy Čech jsou uvedeny v bakalářské práci Stanislava Müllera *Lokalizace rukopisných Müllerových map Litoměřického a Rakovnického kraje*.

4.1.2 Pravděpodobné metody terénního sběru dat

Podle [9] vycházel polohopis Müllerových rukopisných map z měřených vzdáleností a směrů. Vzhledem k rozsahu území a doby, za kterou bylo toto mapování provedeno, je však nepravděpodobné, že by Müller sám prováděl veškerá tato měření. V této podkapitole se pokusíme nastínit možnosti topografa na počátku 18. století a zhodnotit, zda bylo možné, aby Müller některé ze zmíněných přístrojů použil.

Podle [2] sloužil na počátku 18. století k přímému měření délek provazec nebo řetězec. Takto se ovšem daly určovat pouze kratší vzdálenosti. Müller podle [9] použil pro měření délek *instrumentum viatorium*, tedy přístroj připevněný k cestovnímu vozu, pomocí něhož byla zjištěna měřená vzdálenost jako násobek otáček kola vozu a jeho obvodu. Takto byly podle [2] měřeny vzdálenosti po topografickém zemském povrchu nikoli vzdálenosti vodorovné a přímé, nebo dokonce převedené do jakékoli zobrazovací roviny.

Jak stojí v [9], možným způsobem, jak Müller redukoval vzdálenostní údaje získané pomocí viatoria, bylo odečtení 10% vzdálenosti před vynesemím do mapy. Autor tak usuzuje

z grafických měřítek uvedených na Müllerově mapě části krušnohorských hranic, které začal mapovat na žádost české dvorské kanceláře. Na tuto mapu Müller zakreslil dvě grafická měřítka: jedno je skutečným měřítkem mapy a sloužilo k měření přímých vzdáleností, druhé s délkou o 10% menšími k vynášení míst podle cestovních vzdáleností.

Podle [2] není pravděpodobné, že by veškeré konstrukční délky byly měřeny. Hodnoty vzdáleností mohly být získány i místním šetřením a odkazy z jiných zdrojů, např. cestovních itinerářů.

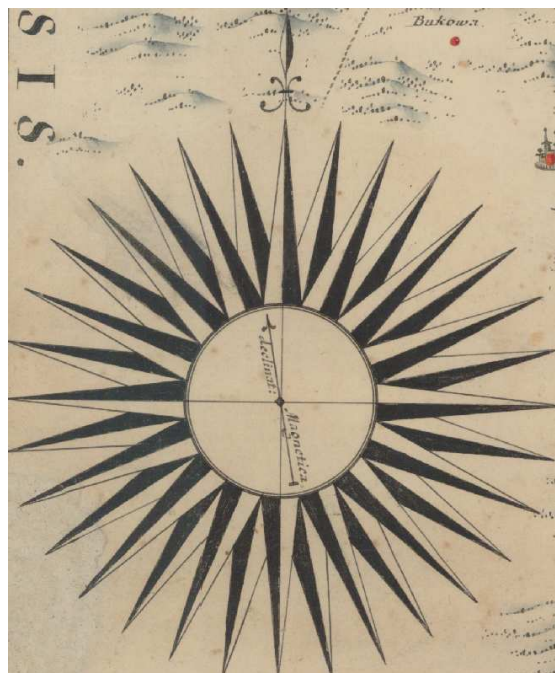
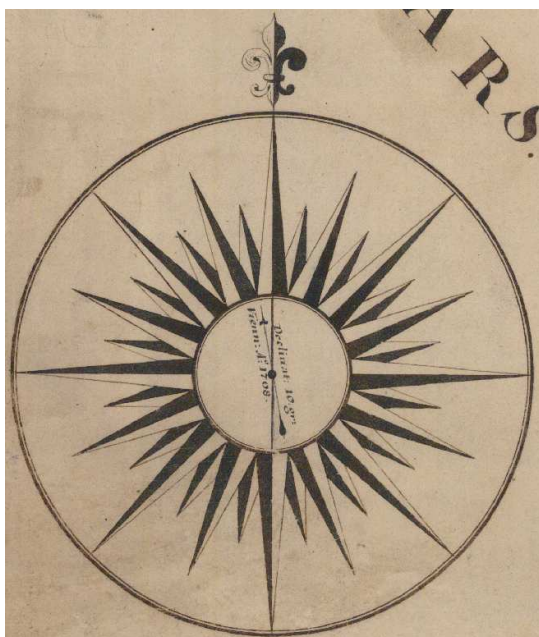
Na obr. 4.1 uvádíme grafická měřítka zobrazená na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského (nahore) a Berounského kraje. V obou případech Müller na mapu zakreslil dvě měřítka: jedno pro odečítání vzdáleností z mapy v českých mílích a druhé měřítko pro odečítání doby cesty, tedy hodinové měřítko. Podle [9] používal Müller při měření vzdáleností českou míli o hodnotě 9,25 km, v [8] se uvádí, že Müller tuto míru definoval jako jednu dvanáctinu poledníkového stupně (tedy 9,27km).



Obr. 4.1 Grafická měřítka na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje

Pro měření směrů se na počátku 18. století podle [2] používal měřický stůl opatřený zapuštěnou buzolou (pretoriánský stolek), záměrné pravítko pro grafické protínání, křížový úhloměř, astronomický kvadrant a astroláb (dělený dřevěný půlkruh) s dělením umožňujícím odečtení s přesností několika minut. Pojem měřené směry je podle [2] v případě Müllerových rukopisných map zavádějící, pravděpodobně se totiž jednalo o měření samostatných úhlů, nejpravděpodobněji magnetických azimutů.

Podle [2] používal Müller buzolní měření prokazatelně pro přesnější a podrobnější mapování, jako bylo např. již zmíněné mapování krušnohorských hranic. O využívání buzolních měření svědčí i zobrazení směrových růžic. Na obr. 4.2 uvádíme směrové růžice na mapě Prácheňského (vlevo) a Berounského kraje.



Obr. 4.2. Zobrazení směrových růžic na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje s vyznačením magnetické deklinace

Hodnota magnetické deklinace je podle [2] pro Prácheňský kraj $10^{\circ}02'$, pro kraj Berounský $9^{\circ}59'$. Tyto hodnoty byly odměřeny na rastrovém ekvivalentu rukopisných Müllerových map a byly získány kartometrickou digitalizací zakreslených směrů magnetické stříelky a směru severojižní směrové růžice. Směrové přímky byly určeny vyrovnáním z nadbytečného počtu graficky odsunutých bodů.

Podle [2] se grafické deklinace naměřené na jednotlivých rukopisných mapách krajů liší a je nepravděpodobné, že by se jednalo pouze o grafickou nepřesnost zobrazení směrové růžice. Pro tyto měření tedy mohlo být astronomických měření využito.

Podle [2] tvrzení uvedená v některých publikacích zabývajících se studiem a hodnocením Müllerovy mapy Čech, že polohopis těchto map vycházel z astronomicky určených souřadnic, jsou mylná. Müller podle vlastních slov uvedených v následujícím odstavci neměl pro tato měření dostatek času a náležité přístroje.

Rukopisné Müllerovy mapy krajů a také Müllerova mapa Čech jsou opatřeny geografickou sítí, která se ovšem na mapách krajů a výsledné tištěné mapě Čech podle [9] liší. Lze tedy usuzovat, že tyto mapy byly opatřeny pouze provizorní zeměpisnou sítí převzatou z jiných údajů. Potvrzením této teorie je podle [9] text uvedený v rukopisném exempláři Müllerovy mapy Čech věnovaném císaři Karlu VI., ve kterém Müller uvádí, že „země se prostírá mezi německými provinciemi v délce 37 českých nebo 50 německých mil od východu k západu a na 30 českých nebo 40 německých mil od jihu k severu a má po obvodu (s hrabstvím Kladským a distriktem Chebským) 115 českých nebo 153 německých mil. Jeho zeměpisné šířky a délky by bylo možno zde rovněž poznamenat, kdyby k původním astronomickým měřením byly potřebné přístroje a dost času; zatím byly obojí (šířky i délky) vzaty z cizích údajů a podle nich Čechy leží mezi $48^{\circ}37'$ a $50^{\circ}47'$ šířky a mezi $32^{\circ}12'$ a $36^{\circ}15'$ východní délky.“ V [9] je poukázáno na obdobné chyby zeměpisných souřadnic měst zobrazených na Müllerových mapách a Vogtově mapě².

² Vogtova mapa Čech byla podle [7] vydána v roce 1712 jako součást historického a zeměpisného popisu Čech. Autorem je Jan Jiří Vogt.

4.1.3 Prácheňský a Berounský kraj

Rukopisné Müllerovy mapy Prácheňského a Berounského kraje jsou jedněmi z rukopisných map, které Jan Kryštof Müller vytvořil v rámci mapování Čech a které poté posloužily k sestavení Müllerovy mapy Čech.

Mapa Prácheňského kraje, originálním názvem *Mappa chorographica circuli Prachinensis in regnoBohemiae quem mandato Caesareo accurate emensus heic delineatum exhibet I. C. Müller; S. C. Majeßt: Capitan et Ingen*, byla podle [2] vytvořena v roce 1713, tedy jako druhá z rukopisných Müllerových map po mapě kraje Bechyňského.

Měřítko rukopisné Müllerovy mapy Prácheňského kraje je 1:100 000. Bylo získáno ze známých rozměrů mapy z [3] a měřením rozměrů mapového listu po lokalizaci rastru této mapy do S-JTSK afinní transformací a TPS dotransformací transformačním klíčem získaným výběrem reprezentantů (viz kapitola 6). Výpočet měřítka je uveden v tab. 4.1.

Tab. 4.1 Výpočet měřítka rukopisné Müllerovy mapy Prácheňského kraje

Rozměr měřen:		na mapě	po lokalizaci do S-JTSK	Měřítko
Celkový rozměr mapového listu [3]	šířka	0,947	94064.04	99328
			93247.10	98466
	délka	1,052	104371.40	9212
			108505.81	103142
Rozměr kresby uvnitř rámu mapového listu [3]	horní okraj	1,028	101745,01	98974
	dolní okraj	1,027	105875,50	103092
	levý okraj	0,920	90977,31	98888
	pravý okraj	0,922	105875,50	99301
Výsledné měřítko:				100050

Na mapě Prácheňského kraje je znázorněno, že tento kraj sousedí se čtyřmi českými kraji, a to: krajem Bechyňským (*circulus Bechynensis*), krajem Vltavským (*circulus Moldaviensis*), krajem Podbrdským (*circulus Podbrdensis*) a krajem Plzeňským (*circulus Plsnensis*). Jak již bylo uvedeno, Prácheňský kraj byl mapován v roce 1713. V roce 1714 podle [12] byla provedena správní reforma, která zredukovala počet krajů ze čtrnácti na dvanáct. K Rakovnickému kraji byl připojen kraj Slánský a sloučením kraje Vltavského a Podbrdského vznikl kraj Berounský.

Prácheňský kraj ležel na území tří dnešních krajů, a to kraje Plzeňského, Jihočeského a Středočeského. Rozloha Prácheňského kraje je 5028 km². Byla získána výměrou hranic Prácheňského kraje transformovaných z místní souřadnicové soustavy rastru mapy do S-JSTK transformačním klíčem získaným výběrem reprezentantů (viz kapitola 6). V tab. 4.2 uvádím, kolik procent rozlohy Prácheňského kraje leží na území dnešních krajů a Spolkové republiky Německo (dále SRN), kam tento kraj také částečně zasahuje. Grafické znázornění je uvedeno v příloze 1.

Tab. 4.2 Prácheňský kraj na území na dnešních krajů

Kraj	Společné území	
	v km ²	v %
Plzeňský	1262	25
Středočeský	3276	65
Jihočeský	407	8
ostatní (SRN)	83	2

Mapa Berounského kraje, originálním názvem *Regni Bohemiae circulus Beraunensis quem mandato Caesareo accurate emensus hac mappa delinearum exhibet Joh. Christ. Müller S. C. M. Capitan et Ingen*, byla dokončena spolu s mapou kraje Boleslavského jako poslední v lednu roku 1718.

Měřítka rukopisné Müllerovy mapy Berounského kraje je 1:106 000. Bylo získáno ze známých rozměrů mapy z [3] a měřením rozměrů mapového listu po lokalizaci rastru této mapy do S-JTSK afinní transformací a TPS dotransformací transformačním klíčem získaným výběrem reprezentantů (viz kapitola 6). Výpočet měřítka je uveden v tab. 4.3.

Tab. 4.3 Výpočet měřítka rukopisné Müllerovy mapy Berounského kraje

Rozměr měřen:		na mapě	po lokalizaci do S-JTSK	Měřítka
Celkový rozměr mapového listu [3]	šířka	0,758	82703,29	109107
			81739,34	107836
	délka	0,667	69166,86	103698
			68726,79	103039
Rozměr kresby uvnitř rámu mapového listu [3]	horní okraj	0,730	79527,61	108942
	dolní okraj	0,732	78680,25	107487
	levý okraj	0,640	65340,26	102094
	pravý okraj	0,643	66081,21	102770
Výsledné měřítka:				105622

Na mapě Berounského kraje je zakresleno, že tento kraj sousedí s pěti kraji, a to: krajem Prácheňským (*circulus Prachinensis*), krajem Plzeňským (*circulus Plsnensis*), krajem Rakovnickým (*circulus Rakonicensis*), krajem Kouřimským (*circulus Kauržimensis*) a krajem Bechyňským (*circulus Bechinensis*).

Berounský kraj ležel na území čtyř dnešních krajů. Jedná se o kraj Plzeňský, Středočeský, Jihočeský a hlavní město Praha. Rozloha Berounského kraje je 2770 km². Byla získána stejně jako u kraje Prácheňského. V tab. 4.4 uvádím, kolik procent rozlohy Berounského kraje leží na území dnešních krajů. Grafické znázornění je uvedeno v příloze 2.

Tab. 4.4 Berounský kraj na území na dnešních krajů

Kraj	Společné území	
	v km ²	v %
Plzeňský	245	9
Středočeský	17	0,5
Jihočeský	2 471	89
Hlavní město Praha	37	1,5

4.2 Sestavení značkového klíče rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje

Nejvýraznějším prvkem rukopisných Müllerových map krajů a posléze i Müllerovy mapy Čech jsou sídla.

V příloze 3 jsou uvedeny mapové značky sídel objevujících se na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje. Ve sloupci kategorie sídla jsou pro každé sídlo uvedeny 3 ekvivalentní názvy. Český název, který v naší práci používát, vychází z [13]. Název latinský a německý je převzat z [6].

Zajímavé je, že přestože písmo je obou mapách stejné, použité mapové značky se liší. Kromě toho, že jsou obě mapy jinak barevně laděné, je i celkové provedení značek na mapě Berounského kraje poněkud neumělé oproti znázornění sídel na mapě kraje Prácheňského. Vysvětlením může být, že Müller nebyl jediným autorem těchto map a svěřil kresbu značek jiné osobě. Vzhledem k tomu, že mapa Berounského kraje vznikala mezi posledními mapami, je však také možné a pravděpodobné, že byl v této době Müller v časové tísní a nedbal již o uměleckou stránku mapy.

Mapové značky jednotlivých sídel mají v každé kategorii kromě kategorie opevněných měst podobnou strukturu, liší se však svou velikostí. Můžeme předpokládat, že je tímto způsobem vyjádřena velikost, nebo spíše počet obyvatel toho kterého sídla. Mapovými značkami kategorie opevněných sídel se blíže zabýváme v následující kapitole.

Celkové počty objektů jednotlivých kategorií a jejich další atributy jsou také popsány v další kapitole.

Kromě mapových značek pro sídla se na Müllerových rukopisných mapách krajů objevují i další mapové značky. V příloze 4 jsou uvedeny bodové a liniové znaky, které se vyskytují jak na rukopisné Müllerově mapě Prácheňského, tak i Berounského kraje.

Kategorie hrad, zámek, kostel, klášter, hostinec a řeka se na rukopisných Müllerových mapách vyskytují s názvem i bez názvu.

Zámky jsou strukturou své značky velmi podobné vsím se zámky z rejstříku sídel. Pokud byla v mapě nalezena tato značka bez názvu, byla považována za zámek. V případě že k ní byl připojen název, bylo nutné prozkoumat, zda se toto sídlo objevuje v DB sídel. Pokud bylo sídlo, které této značce odpovídalo, v DB uloženo, byla tato značka považována za ves se zámekem.

Podobně jsme postupovali při rozlišování mapových značek pro kostely a vsi s kostely. Zde bylo ovšem rozlišení jednodušší, neboť popis připojený ke kostelu byl názvem kostelu, tedy svatého, kterému byl kostel zasvěcen. Bylo tedy jednoduché rozlišit kostely od vsí s kostely. Mapový znak kostela bez popisu byl zařazen mezi kostely.

Hostince se také objevovaly na mapách Prácheňského a Berounského kraje ve dvou variantách. V [6] je pod mapovým znakem, který se ve stejné podobě objevuje i na Müllerových rukopisných mapách krajů, uveden pouze tzv. osamělý hostinec. V rukopisných mapách jsou však pod touto značkou kromě těchto osamělých hostinců beze jména zobrazeny i vsi bez kostelů, ve kterých se hostinec také vyskytuje. Protože samotná přítomnost hostince ve vsi by neměla být důvodem ke zvýšené přesnosti zobrazení těchto vsí na mapách krajů, nebyla pro tento případ v rejstříku sídel vytvořena samostatná kategorie. Z výše zmíněného důvodu jsem nepřevzala pro tuto mapovou značku z [6] a [13] názvy v přesném znění, ale bez přívlastku „osamělý“.

Říční síť je na mapách Prácheňského a Berounského kraje poměrně hustá, ovšem jen některé z řek jsou popsány svým názvem. Na mapě Prácheňského kraje je se svými názvy zobrazeno 19 vodních toků, mj. Vltava (*Moldau fl.*) a její přítoky Teplá (*Warme*) a Studená (*Kalte*) Vltava, v mapě jsou také speciálně označeny její prameny (viz obr. 4.3), dále Blanice (*Blanitz fl.*), Lužnice (*Lußchnitz fl.*), Volyňka (*Wolinka fl.*) nebo Otava (*Ottawa fl.*). Kromě jmenovaných řek jsou v mapě Prácheňského kraje označeny jménem i další řeky, ale také potoky, u kterých vzhledem k nepřesnosti zobrazení v mapě je složité dohledat současný název. Na mapě Berounského kraje je se svým názvem zobrazeno jen pět řek: Vltava (*Moldau fl.*), Berounka (*Beraunka fl.*), Litavka (*Litawka fl.*), Kocába (*Gotzawa fl.*) a Sázava (*Zaßawa fl.*). Další množství říček a potoků je na obou mapách zobrazeno beze jména.



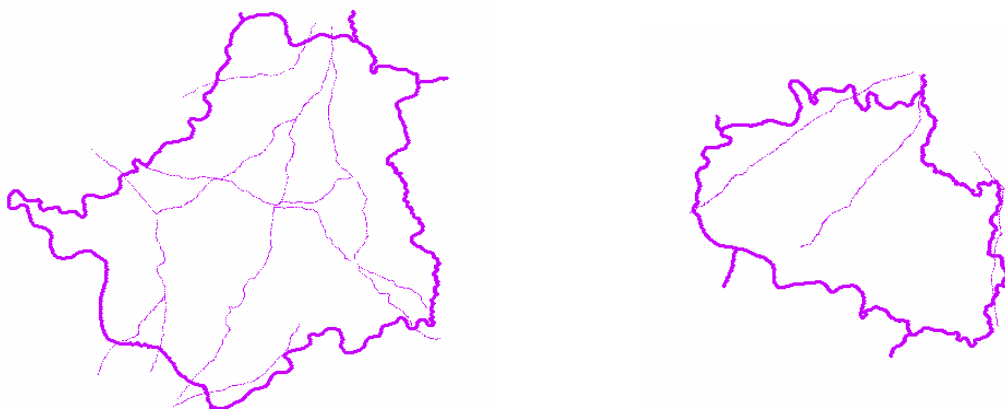
Obr. 4.3 Znárodnění pramenů Vltavy na mapě Prácheňského kraje

Kromě vodních toků jsou na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje znázorněny také vodní plochy. Obvykle nejsou označeny názvy. Výjimku z toho tvoří jezero *Fißch-βee lacus*, které se nachází v blízkosti Železné rudy na území SRN. Vzhledem k tomu, že je zakresleno u jižního svahu hory Javor, která je také označena svým názvem (*Arba M.*), jedná se pravděpodobně o jezero Großer Arbersee. Velikost tohoto jezera však neodpovídá zakreslení v mapě. Při pohledu na další vodní plochy je patrné, že jejich zakreslení v mapách Prácheňského a Berounského kraje je neúměrně velké vzhledem k měřítku map.

Výškopis je na Müllerových rukopisných mapách vykreslen perspektivními obrázky hor, jen některá z pohoří jsou popsána svými názvy. Na mapě Prácheňského kraje je to Šumava (*Pars Sylvae Bohemicae vulgo der Böhmerwald*) a dále dvě hory, nacházející se na bavorském území: *Osβα M.* a *Arba M.*, tedy již zmíněný Javor. Na mapě kraje Berounského jsou názvem popsána dvě pohoří: Brdy (*Brdy βylva*) a Český kras (*Horach βylva*).

Silniční síť je oproti síti řek poměrně nedokonalá. Královské cesty jsou zobrazeny pouze jako spojnice nejdůležitějších sídel jimiž procházejí. Na mapě Prácheňského kraje je silniční síť hustější než na mapě kraje Berounského (viz obr. 4.4). Na rukopisné Müllerově

mapě Prácheňského kraje je dokonce svým názvem označena tzv. zlatá stezka (*Guldene steig*), další čtyři silnice jsou shodně označeny jako *Semita pro jumentis*, což lze volně přeložit jako dopravní stezky.



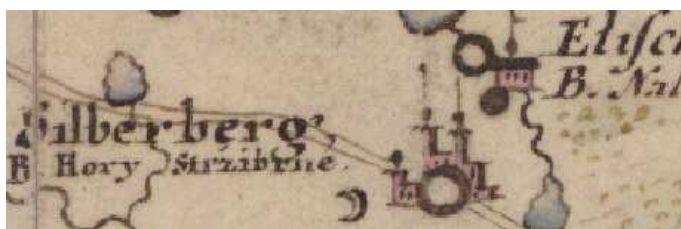
Obr. 4.4 Silniční síť v Prácheňském (vlevo) a Berounském kraji

Na rukopisné Müllerově mapě Berounského kraje jsou některá ze sídel, kterými silnice prochází, označena mapovou značkou pro poštovní stanice, podle [6] latinsky *Postarum stationes*, německy *Post wechsel*. Taková značka se na mapách Prácheňského kraje nevyskytuje. Na mapě kraje Berounského je takto označeno 7 sídel: Cerhovice (*Czerhonitz*), Zdice (*Zditz*), Votice (*Wotitz*), Bystřice (*Byßtritz*), Nespeky (*Dnespek*) a Mýto (*Mauth*) v ukázce na obr. 4.5, na okraji mapy je touto značkou ještě označeno město Rokycany (*Rokitzan*).



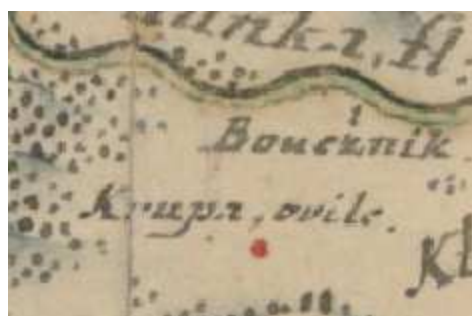
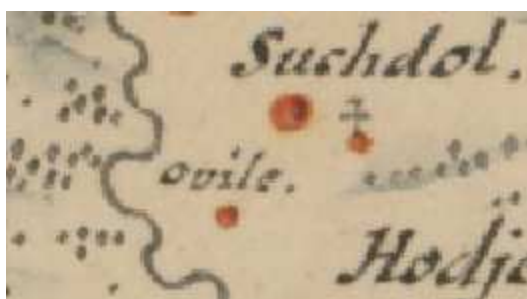
Obr. 4.5 Město Mýto označené jako sídlo poštovní stanice

Kromě výše zmíněných mapových značek, které se shodně objevují na rukopisných Müllerových mapách obou krajů, můžeme nalézt i některé další značky zobrazené jen na jedné z těchto map. Na mapě Prácheňského kraje je to mapová značka shodná se znakem pro ves bez kostela, kde ovšem místo názvu vsi je nápis „*offic. vitr.*“ nebo „*balneum*“. První se objevuje na mapě Prácheňského kraje 2x. Podle [9] jde o zkratku latinského *Officinae vitrariae*, německy *Glashütten*, tedy podle [13] sklárny. Druhý znak popsáný jako „*balneum*“ se na mapě nachází jen jednou. Pravděpodobně se jedná o označení lázní, které však v [6] mají latinský název *Thermae*, německy *Warme bäder*. Latinské slovo *balneum* je však ekvivalentem *thermae*, Müller se tedy pro název tohoto mapového znaku rozhodl pravděpodobně až později. Pro oba tyto případy existuje v Müllerově mapě Čech vlastní mapový znak. Zdá se tedy, že Müller v době tvorby rukopisné mapy Prácheňského kraje ještě neměl zcela ujasněnou podobu výsledného značkového klíče. Poslední značkou objevující se jen na mapě Prácheňského kraje, je mapová značka pro stříbrné doly (viz obr. 4.6), latinsky *Fidnae Argenti*, německy *Silber-Bergwerke*. Tato značka je umístěna u sídla Stříbrné hory.



Obr. 4.6 Mapová značka pro stříbrné doly

Na rukopisné Müllerově mapě kraje Berounského se setkáváme s podobným případem jako u značek pro lázně a sklárny na mapě Prácheňského kraje. Jde opět o značku shodnou se značkou pro vsi bez kostelů, tentokrát označenou slovem „ovile“. Tato značka se vyskytuje ve dvou případech, jednak samostatně, jednak ve spojení se vsí bez kostelu (viz obr. 4.7). Ovile znamená latinsky ovčinec. Na Müllerově mapě Čech nejsou místa, kde se nachází ovčinec zobrazena, Müller se tedy pravděpodobně později rozhodl ovčince do mapy nezakreslovat. Na rukopisné Müllerově mapě je zobrazeno 6 značek pro ovčince, 2 osamělé a 4 ve spojení se vsí bez kostelu.



Obr. 4.7 Osamělý ovčinec (vlevo) a ovčinec ve vsi

Protože se v dalších kapitolách nebude věnována jiným objektům než sídlům, je zde uvedena tab. 4.5 s hodnotami výskytu některých prvků zmíněných výše.

Tab. 4.5 Hodnoty výskytu některých prvků zobrazených na mapách Prácheňského a Berounského kraje

Kategorie	Prácheňský kraj		Berounský kraj	
	Počet všech prvků	Počet prvků opatřených popisem	Počet všech prvků	Počet prvků opatřených popisem
Hrad	13	9	6	2
Zámek	8	1	1	0
Kostel	35	24	19	8
Klášter	1	1	5	5
Hostinec	16	5	15	12
Mlýn	185	-	94	-
Most	68	-	9	-
Doly na žel. rudu	2	-	24	-
Zlaté doly	3	-	2	-

5. Porovnání sídel v Prácheňském a Berounském kraji na počátku 18. století a v současnosti

5.1 Sídla na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje

Jak jsem již uvedla v předchozí kapitole, na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje se objevuje 8 typů mapových značek představujících sídla. Právě tyto objekty, které je možné jednoznačně identifikovat a porovnat s DB sídel, musely být lokalizovány a označit jménem a číslem bodu.

Vytvořila jsem tedy v programu Kokeš osm .stx souborů pro kraj Prácheňský a sedm obdobných souborů pro kraj Berounský, na jehož mapě se nevyskytují městečka se zámky. Tyto soubory mají následující názvy:

- XXX_VsiBezKostelu,
- XXX_VsiSKostely,
- XXX_VsiSeZamky,
- XXX_VsiSKostelyAZamky,
- XXX_MesteckaSTrhy,
- XXX_MesteckaSeZamky,
- XXX_Neopevnenamesta,
- XXX_Opevnenamesta.

XXX na začátku názvů souborů je třípísmenné označení kraje, pro který byl daný soubor vytvořen, tedy PRA pro Prácheňský kraj a BER pro kraj Berounský. Tyto soubory jsou uloženy na přiloženém CD (`\kapitola5\Berounsky_kraj*` nebo `\kapitola5\Prachensky_kraj*`).

Souřadnice těchto sídel byly určeny manuálně nad rastry rukopisných Müllerových map krajů. Při pohledu na typy mapových značek, které jsou uvedeny v podkapitole 4.3 Sestavení značkového klíče rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje, je zřejmé, že se určení souřadnic lišilo podle toho, zda se jednalo o mapovou značku opevněného města, nebo jiného typu sídla. Kromě mapových značek opevněných měst byly souřadnice určeny jako středy terčů mapových značek.



Obr. 5.1 Ukázka určení souřadnic sídel (kromě opevněných měst)

Souřadnice opevněných měst byly voleny tak, aby si poloha bodu na mapové značce na mapách krajů a poloha identifikačního bodu sídla v DB vzájemně odpovídaly. Obvykle se jednalo o střed náměstí nebo o křižovatku hlavních cest.



Definiční bod Písku v DB sídel



Určení souřadnic Písku na Müllerově mapě Prácheňského kraje

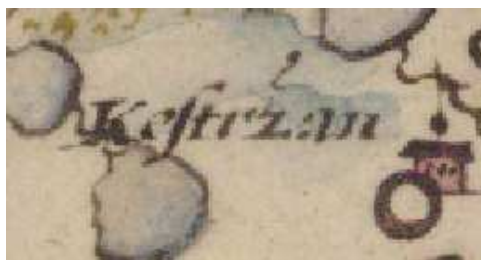
Obr. 5.2 Ukázka určení souřadnic u opevněných měst na příkladu města Písek

Tyto seznamy souřadnic sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje v místních souřadnicových soustavách mapových listů byly opatřeny názvy sídel, které byly převzaty z příslušných rukopisných Müllerových map krajů. Názvy sídel měly obvykle stejnou nebo podobnou výslovnost jako dnes, ovšem byly napsány v německé transkripci, výjimečně byly názvy přímo německé. Případy německých názvů sídel se objevovaly spíše na mapě Prácheňského kraje než na mapě kraje Berounského. To svědčí o významném vlivu německého fenoménu v této oblasti. Identifikaci těchto sídel usnadnily připojené české ekvivalenty názvů (viz obr. 5.3). Název u těchto sídel byl psán ve formě „německý název B. český název“, kde B. je podle [6] zkratkou pro latinské slovo *Bohemice* nebo pro německé *Böhmisch*, tedy v překladu česky. Názvy sídel čítající jak německou tak i českou formu názvu se vyskytovaly pouze na mapě kraje Prácheňského.



Obr. 5.3 Příklad sídla s uvedením německého i českého názvu

Zajímavé také je, že přestože jsou některé názvy sídel evidentně poněmčené, tudíž mají německý pravopis, vyskytují se *ß*, *ü*, *sch* a další typicky německé znaky, často se v těchto názvech objevují i česká písmena. Nejčastěji se jedná o *ř* nebo *č* nebo další písmena v háčky. Háčky sice nejsou na první pohled jasně patrné, původně jsem je považovala dokonce za kaz mapy, neboť jejich tvar se dnešnímu háčku moc nepodobá, postupným zkoumáním rukopisných Müllerových map krajů jsem však došla k závěru, že jde opravdu o háčky nad souhláskami, tedy o typicky česká písmena.



Obr. 5.4 Příklad sídla s českými i německými znaky v názvu

Číslo bodů jsem přebírala z DB sídel, která byla pro účel lokalizace Müllerových rukopisných map krajů vytvořena (viz kapitola 1. Tvorba databáze sídel na území České republiky). V případech nejednoznačnosti určení čísla bodu jsem používala webovou aplikaci na serveru [10], která umožňuje zobrazení map II. vojenského mapování³ a současně sídel existujících dnes. Přestože mezi vznikem Müllerových rukopisných map krajů a II. vojenským mapováním uplynulo více než 100 let, pro kontrolu správnosti identifikace sídel na rukopisných Müllerových mapách krajů s dnešním stavem tyto mapy dostačovaly. Během těchto 100 let totiž sídel v závislosti na začínající průmyslové revoluci spíše přibývalo nežli naopak, nebylo tedy pravděpodobné, že by se sídlo zobrazené na Müllerově mapě nevyskytovalo na mapách II. vojenského mapování.

Vzhledem k tomu, že tyto mapy byly použity jen ve sporných případech, kdy nebylo možné pouze z DB definičních bodů sídel a seznamu sídel na Müllerových mapách jednoznačně k sobě přiřadit jednotlivá sídla, byly tyto mapové podklady dostatečné.

Jedním z příkladů, kdy bylo použito [10], je obec Lipence. Na Müllerově mapě Berounského kraje se nacházejí dvě sídla podobného jména: Lipan a Lipenetz. V DB sídel bylo na stejném místě objeveno jen sídlo Lipenec, které by podle svého jména naznačovalo, že se jedná o Lipenetz zobrazený na Müllerově mapě a tedy že Lipan je dnes již zmizelé sídlo. Po zobrazení daného území v [10] bylo ovšem zjištěno, že je tomu právě naopak, tedy že Lipenetz na Müllerově mapě je dnes zmizelým sídlem, a proto mu bylo přiřazeno číslo 10000304 (viz následující odstavce), a Lipan odpovídá dnes stále existujícímu sídlu Lipenec v DB sídel s číslem 4710. Pro ilustraci je zmíněný příklad uveden na obr. 5.5.



Obr. 5.5 Určení čísel sídel Lipan a Lipenetz na mapě III. vojenského mapování a na Müllerově mapě Berounského kraje

V případě, že sídlo zobrazené na rukopisných Müllerových mapách krajů dnes již neexistuje, bylo mu přiřazeno osmimístné číslo ve tvaru 10000XXX. To že číslování zaniklých sídel začíná od čísla 10000001 zajistilo, že se toto číslo nemůže shodovat s žádným z čísel DB sídel. Navíc jsou tato čísla řádově vyšší než čísla sídel v DB sídel a tudíž po seřazení sídel podle čísla bodu bylo snadné vyloučit zmizelá sídla z dalších analýz.

³ II. vojenské mapování, tzv. Františkovo, probíhalo podle [1] na území Rakouska – Uherska v letech 1806 – 1869. Výstupem byly sekce mapových listů v měřítku 1:28 800.

Kromě čísla a kódu bodu a jeho souřadnic v místní souřadnicové soustavě rastru rukopisné Müllerovy mapy příslušného kraje byla označena sídla nacházející se za hranicemi kraje, který byl zobrazen na zkoumané mapě. Tímto označením je atribut, který se rovná 1 právě pro sídla mimo příslušný kraj.

5.2 Četnosti sídel na Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje

Jak bylo uvedeno v předchozí podkapitole 5.1 Sídla na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje, byly pro každou z těchto map vytvořeny soubory rozdělené podle typu sídla obsahující souřadnice sídel v místních souřadnicových soustavách, jejich názvy uvedené v rukopisných Müllerových mapách krajů a čísla těchto sídel převzatá z DB sídel.

V každém z těchto souborů se objevují sídla z příslušného kraje a sídla zobrazená na mapě tohoto kraje, ale nacházející se za hranicemi kraje. Dále zde jsou sídla dnes existující a sídla dnes již zmizelá.

V následující tab. 5.1 jsou uvedeny četnosti sídel zobrazených na rukopisné Müllerově mapě Prácheňského kraje. Na této mapě se vyskytuje také několik sídel, která se dnes nacházejí na území SRN. V tabulce 5.1 jsou započítána v sloupcích *Počet sídel celkem* a *Počet sídel mimo kraj*, protože ležely mimo hranice Prácheňského kraje. V souboru PRA_VsiBezKostelu se jedná o sídla Ridšteig a Philipps reit, v souboru PRA_NeopevnenaMesta o sídla Graßenau a Zwißel. Těmto sídlům nebylo přiřazeno číslo bodu a nebyly využity při lokalizaci této mapy do S-JTSK.

Tab. 5.1 Četnost sídel na rukopisné Müllerově mapě Prácheňského kraje

Typ sídla	Počet sídel celkem	Počet sídel v kraji	Z toho zmizelých	Počet sídel mimo kraj	Z toho zmizelých
Vsi bez kostelů	961	876	93	85	9
Vsi s kostely	72	66	4	6	0
Vsi se zámky	57	56	3	1	0
Vsi s kostely a zámky	7	7	0	0	0
Městečka s trhy	30	25	0	5	2
Městečka se zámky	2	2	0	0	0
Neopevňená města	9	3	0	6	0
Opevňená města	7	7	0	0	0
Celkem	1145	1042	100	103	11

V tab. 5.2 jsou analogicky s tab. 5.1 uvedeny četnosti sídel zobrazených na rukopisné Müllerově mapě Berounského kraje. Vzhledem k tomu, že tento kraj leží ve středu Čech,

nenachází se zde žádná sídla, která by nebylo možné porovnat s DB sídel, jak tomu bylo u čtyř sídel na mapě kraje Prácheňského.

Tab. 5.2 Četnosti sídel na rukopisné Müllerově mapě Berounského kraje

Typ sídla	Počet sídel celkem	Počet sídel v kraji	Z toho zmizelých	Počet sídel mimo kraj	Z toho zmizelých
Vsi bez kostelů	788	666	96	122	13
Vsi s kostely	50	40	0	10	0
Vsi se zámky	56	47	3	9	0
Vsi s kostely a zámky	3	3	0	0	0
Městečka s trhy	31	24	1	7	0
Městečka se zámky	0	0	0	0	0
Neopevňená města	8	4	0	4	0
Opevňená města	2	1	0	1	0
Celkem	938	785	100	153	13

5.3 Porovnání četností sídel na rukopisných Müllerových mapách s dnešním stavem

Pro porovnání četností sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje s počty obcí dnes existujících na daném území, jsem jako srovnávací DB zvolila ArcČR v.2.

Tato analýza byla prováděná v programu ArcMap. Vstupními daty byly hranice současných krajů a obce z ArcČR. Dále jsem pracovala s definičními body sídel Prácheňského a Berounského kraje a hranicemi těchto krajů, které jsem převedla do digitálního vektorového tvaru v programu Kokeš. Tato data byla lokalizována do S-JTSK transformačním klíčem získaným výběrem reprezentantů (viz kapitola 6) v programu Kokeš a následně importována do formátu .shp.

Definiční body sídel z rukopisných Müllerových map byly pro každý kraj rozděleny do dvou souborů: prvním z nich byl soubor vsí, ve kterém byly vsi s kostely, vsi bez kostelů, vsi se zámky a vsi s kostely s zámky, druhým souborem byl soubor měst, tedy opevňená města, neopevňená města, městečka s trhy a městečka se zámky.

Tato data byla porovnáována s obcemi z ArcČR. Údaje o tom, která z obcí má status města, byla získána z [4].

Porovnání bylo provedeno jednak pro celou plochu příslušného kraje, jednak odděleně pro kraje, na jejichž území se v minulosti tento kraj nacházel.

Údaje o porovnání četnosti sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách jsou uvedeny ve dvou následujících tabulkách, pro kraj Prácheňský v tab. 5.3, pro kraj Berounský v tab. 5.4.

Tab. 5.3 Porovnání četností sídel na Müllerově mapě Prácheňského kraje s dnešním stavem

Na území kraje:	Počet sídel na Müllerově mapě Prácheňského kraje			Počet sídel dnes		
	Vsi	Města	Celkem	Obce bez statutu města	Města	Celkem
Plzeňského	247	11	258	54	5	59
Jihočeského	676	24	700	223	16	239
Středočeského	81	2	83	31	2	33
Celkem	1004	37	1041	308	23	331

Tab. 5.4 Porovnání četností sídel na Müllerově mapě Berounského kraje s dnešním stavem

Na území kraje:	Počet sídel na Müllerově mapě Berounského kraje			Počet sídel dnes		
	Vsi	Města	Celkem	Obce bez statutu města	Města	Celkem
Plzeňského	28	2	30	21	2	23
Jihočeského	16	0	16	0	0	0
Středočeského	700	26	726	203	17	220
Hl. města Prahy	12	1	13	0	0	0
Celkem	756	29	785	224	19	243

Při porovnání četností sídel zobrazených na Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje s dnešními obcemi, tedy porovnání stavu osídlení na počátku 18. století a na počátku století 21., je na první pohled patrný úbytek sídel, a to přibližně o dvě třetiny původního množství sídel.

Úbytek sídel během těchto dvou set let je podle mě zapříčiněn odlišným stylem života tehdy a nyní. Dříve lidé žili v sídlech čítajících méně obyvatel, kterých však celkově bylo větší množství. Dnes sice existuje méně obcí ovšem s vyšším počtem obyvatel. Dalším možnou příčinou je již zmíněné rozšiřování sídel, která takto pohltila některá okolní sídla.

6. Analýza přesnosti zobrazení sídel na rukopisných Müllerových mapách

Aby mohla být analyzována přesnost zobrazení sídel na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje, musela být tato sídla nejprve lokalizována do S-JTSK. Sídla zobrazená na těchto mapách, jejichž souřadnice v místních souřadnicových soustavách byly odečteny z příslušných rastrů, byla lokalizována transformacemi na identické body DB sídel.

V této kapitole se věnuji různým variantám lokalizací a výsledné analýze přesnosti sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje.

6.1 Lokalizace sídel podle jejich typů

Jak je uvedeno v podkapitole 4.2 Pravděpodobné metody terénního sběru dat, některé práce věnující se vzniku Müllerovy mapy Čech zmiňují možná astronomická měření provedená Müllerem ve významných sídlech dané oblasti. Další teorií je možné použití katalogizovaných záznamů, podle kterých mohla být význačná sídla zanesena do rukopisných map krajů jako jakási kostra mapování.

Pokud by byla některá ze zmiňovaných hypotéz pravdivá, musela by být některá ze sídel jako např. opevněná města nebo neopevněná města, která jsou podle svých značek nejvýznamnějšími sídly na těchto mapách, zobrazená přesněji než sídla jiná jako např. vsi bez kostelů, tedy nejméně významná sídla na rukopisných Müllerových mapách krajů.

Aby mohly být tyto hypotézy potvrzeny nebo vyvráceny, byla sídla zobrazená na Müllerových rukopisných mapách lokalizována do S-JTSK nejprve podle jejich typů. Typy sídel jsou uvedeny v příloze 3 Mapové značky sídel na mapách Prácheňského a Berounského kraje.

Sídla zobrazená na rukopisných Müllerových mapách krajů byla lokalizována do S-JTSK pomocí afinní transformace (viz níže). Osm .stx souborů pro Prácheňské kraj a sedm .stx souborů pro kraj Berounský bylo transformováno na identické body DB sídel. Způsob tvorby těchto souborů je blíže popsán v podkapitole 5.1 Sídla na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje. Transformace byly provedeny v programu Kokeš.

Afinní transformace byla pro lokalizaci sídel do S-JTSK vybrána, protože po porovnání transformovaných dat s daty z DB sídel vycházely nejlepší výsledky, tedy nejmenší diference v poloze, právě po použití této transformace. Afinní transformace, jak je definována v programu Kokeš, transformuje souřadnice bodů podle rovnic:

$$X = ax + by + c$$

$$Y = dx + ey + f,$$

kde X a Y jsou souřadnice v cílové soustavě a x a y souřadnice ve výchozí soustavě.

O afinní transformaci se jedná, pokud není mezi jednotlivými koeficienty žádná souvislost. Optimální hodnoty koeficientů jsou počítány ze zadaných dvojic výchozí - cílový bod tak, aby byl minimalizován součet kvadrátů odchylek mezi cílovými souřadnicemi bodů a transformovanými výchozími souřadnicemi bodů.

V příloze 5 a 6 jsou uvedeny histogramy četností vybraných typů sídel ve směru osy X a osy Y získané porovnáním lokalizovaných sídel s identickými body DB sídel.

Hrubé chyby, které mohly vzniknout při opravě DB sídel, na jejichž body bylo těchto osm souborů transformováno, a chyby, které se mohly vyskytnout při tvorbě těchto souborů,

byly eliminovány v programu vytvořeném v softwaru Matlab, jehož zdrojový kód je uložen na příloženém CD (\Lokalizace\1_podle_typu_sidel\program.m).

Vstupními daty do tohoto programu jsou matice typu $n \times 3$, které ve sloupcích obsahují číslo bodu, dX a dY, n značí počet bodů v daném souboru. Z této vstupní matice byly selektovány body, jejichž dX nebo dY, tedy diference ve směru osy X nebo Y, nesplňují podmínku k násobku střední chyby dX nebo dY. Koeficient k byl empiricky zvolen 2,5. Takto počet bodů nesplňujících tuto podmínku nepřesahoval u žádného ze souborů 6%. Výstupem programu jsou čísla bodů nesplňujících danou podmínku.

Podrobnější informace o tomto programu jsou uvedeny v bakalářské práci Stanislava Müllera Lokalizace rukopisných Müllerových map Litoměřického a Rakovnického kraje.

Poloha bodů, které vyšly z tohoto programu jako nevyhovující, byla posléze zkontrolována jak v DB sídel na podkladu rastru ZM10, tak také v příslušných vstupních souborech na podkladu rastrů rukopisných Müllerových map krajů. Případné hrubé chyby byly opraveny.

Opravená data prošla novou transformací a získané výsledky byly podrobeny stejnému procesu selekce bodů nesplňujících danou podmínku. Pokud se jako nevyhovující po tomto procesu objevily body, které nebyly takto označeny v předchozím případě, opět se provedla kontrola a případná oprava těchto bodů.

Tento cyklus oprav skončil, pokud z programu jako nevyhovující vyšly pouze body, které již byly zkontrolovány v některém v minulých kroců a tudíž bylo jisté, že příčinou toho, že nevyhovují dané podmínce, není hrubá chyba v DB sídel nebo hrubá chyba vzniklá při tvorbě .stx souborů pro příslušné typy sídel. Tyto body byly vyřazeny z tvorby transformačního klíče pro transformaci souborů rozdělených podle typů sídel jako odlehlá pozorování.

V tab. 6.1 (pro Prácheňský kraj) a 6.2 (pro Berounský kraj) jsou k příslušným typům sídel uvedeny počty bodů vstupujících do prvotní transformace a bodů, které po skončení cyklu oprav hrubých chyb, nesplňovaly zadanou podmínku. V posledním sloupci je uvedena hodnota střední polohové chyby zaokrouhlená na stovky metrů.

V případě transformace souborů PRA_MesteckaSeZamky.stx a BER_Opevnenamesta.stx musela být namísto afinní transformace použita transformace podobnostní, protože každý z těchto souborů obsahoval jen dva body, což je počet nedostatečný pro výpočet koeficientů afinní transformace. Dva identické body, tedy čtyři dvojice souřadnic, jsou minimem pro výpočet koeficientů podobnostní transformace. Z tohoto důvodu vychází střední polohová chyba u těchto souborů 0. U souboru BER_VsiSKostelyAZamky byla použita afinní transformace, každý z těchto souborů však obsahuje pouze tři body, což je minimální počet pro výpočet koeficientů afinní transformace. Proto také u těchto souborů vychází střední polohová chyba 0.

Kromě výše zmíněných čtyř souborů, u nichž v důsledku použité transformace a nedostatečnému množství bodů v těchto souborech vychází střední polohová chyba 0, jsou střední polohové chyby pro zbylé soubory řádově stejné velikosti. Toto vyvrací teorii, že by některé typy sídel na Müllerových rukopisných mapách byly zobrazeny s větší přesností než jiné.

Data týkající se lokalizace sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje podle typů těchto sídel včetně porovnání transformovaných bodů s identickými body DB sídel jsou uložena na příloženém CD (\Lokalizace\1_podle_typu_sidel*).

Tab. 6.1 Počty sídel Prácheňského kraje po lokalizaci podle typů sídel

Typ sídla	Počet původních bodů	Počet vynechaných bodů	Procento vynechaných bodů	Počet zbylých bodů	Střední polohová chyba [3]
Vsi bez kostelů	857	48	5,6	809	700
Vsi s kostely	68	1	1,5	67	800
Vsi se zámky	54	2	3,7	52	700
Vsi s kostely a zámky	7	0	0	7	1100
Městečka s trhy	28	0	0	28	800
Městečka se zámky	2	0	0	2	0
Neopevňená města	7	0	0	7	900
Opevňená města	7	0	0	7	700
Celkem	1030	51	5,0	979	700

Tab. 6.2 Počty sídel Berounského kraje po lokalizaci podle typů sídel

Typ sídla	Počet původních bodů	Počet vynechaných bodů	Procento vynechaných bodů	Počet zbylých bodů	Střední polohová chyba [3]
Vsi bez kostelů	679	38	5,6	641	900
Vsi s kostely	50	3	6	47	900
Vsi se zámky	53	1	1,9	52	800
Vsi s kostely a zámky	3	0	0	3	0
Městečka s trhy	30	1	3,3	29	800
Neopevňená města	8	0	0	8	700
Opevňená města	2	0	0	2	0
Celkem	825	43	5,2	782	800

6.2 Lokalizace sídel v jednom souboru

Jak jsem uvedla v předchozí podkapitole, střední polohová chyba sídel lokalizovaných v S-JTSK podle typů sídel po porovnání s body DB sídel se u jednotlivých typů sídel výrazně nelišila. Toto platí pro sídla Prácheňského i Berounského kraje. Vzhledem k tomuto faktu jsem se rozhodla lokalizovat sídla Prácheňského a Berounského kraje do S-JTSK pouze v jednom souboru pro každý z těchto krajů.

Pro každý kraj byl tedy vytvořen jeden .stx soubor, který obsahoval všechna sídla zobrazená na rukopisné Müllerově mapě tohoto kraje, která měla identický bod v DB sídel, tedy nebyla označena jako zmizelá. Pro kraj Prácheňský tento soubor obsahoval 1030 bodů, pro kraj Berounský bodů 825.

Lokalizace sídel byla provedena obdobně jako v předchozím případě, kdy byla lokalizována vždy jen sídla určitého typu. Soubor příslušného kraje s body v místní souřadnicové soustavě příslušného rastru rukopisné Müllerovy mapy byl transformován pomocí afinní transformace v programu Kokeš. Takto lokalizované body byly porovnány s identickými body z DB sídel a takto získané difference bodů ve směru osy X a osy Y byly analyzovány ve stejném programu jako v případě předchozí lokalizace. Proces cyklu oprav a jeho skončení byl také shodný s předchozím případem. Kontrolované však byly jen body, u kterých kontrola správnosti polohy nebyla provedena již v předchozí lokalizaci podle typů sídel.

Finální transformační klíč vznikl bez bodů, u kterých nebyly nalezeny hrubé chyby v DB sídel nebo souborech .stx v místních souřadnicových soustavách rastrů rukopisných Müllerových map, ale které přesto nesplňovaly podmínku danou v programu. Celkem bylo pro kraj Prácheňský za nevyhovující označeno 55 bodů a pro kraj Berounský 48 bodů, což jsou čísla, která se přibližně shodují s počty bodů vynechaných při transformacích podle typů sídel.

V příloze 7 jsou na podkladu rastrů rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje znázorněna sídla příslušného kraje, která byla na základě nesplnění podmínky programu označena za hrubé chyby v mapě. V této příloze jsou barevně naznačeny objekty polohopisu, v jejichž blízkosti docházelo největšímu výskytu těchto bodů označených za hrubé chyby mapy. Jedná se jednak o řeky, které jsou v této příloze označeny modře, zejména podél řeky Vltavy v Prácheňském kraji je zvýšený výskyt těchto bodů, zadruhé se jedná o pohoří, tedy Brdy a Křivoklátská vrchovina v Berounském kraji a Šumava v Prácheňském kraji, do kterého na severu zasahuje také pohoří Brdy. Obrys pohoří je v příloze znázorněn zeleně.

Podél říčních toků může docházet k polohovým nepřesnostem v důsledku posunutí definičních bodů sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách směrem od tohoto vodního toku tak, aby nebyl porušen polohopisný zakres řeky. V hornatém terénu může docházet k měření nepřesných vzdáleností mezi sídly právě v důsledku charakteru terénu. Jak jsem uvedla v podkapitole 4.1.2 Pravděpodobné metody terénního sběru dat, měřil Müller vzdálenosti sídel pomocí přístroje připevněného k cestovnímu vozu. Proto mohlo i přes možnou redukci, kterou Müller podle některých zdrojů zaváděl v hornatém terénu, docházet k nepřesnému měření vzdáleností a tím i k nepřesnému finálnímu zobrazení na mapě.

Kromě zmíněných řek a pohoří je rastru mapy Prácheňského kraje znázorněna navíc růžovou barvou enkláva bodů označených za hrubé chyby v rukopisné Müllerově mapě tohoto kraje, která však neleží ani podél říčního toku, ani v hornatém terénu. Jedná se o území mezi sídly Blatná, Horažďovice a Nepomuk. Pro tuto skupinu bodů se nepodařilo najít důvod jejich nepřesného zobrazení na mapě, pokud pomímám možnost, že se Müller do této oblasti vůbec nevydal a polohopis sídel převzal z některých jiných zdrojů.

Průměrná polohová chyba lokalizovaných sídel po porovnání s identickými body DB sídel se u Prácheňského kraje rovná 800 m a u kraje Berounského 900 m (zaokrouhleno na stovky metrů). V příloze 8 jsou pro lokalizovaná sídla neoznačená za hrubé chyby v mapě uvedeny histogramy četností diferencí ve směru osy X a osy Y. Z těchto histogramů je patrné, že difference těchto sídel nemají normální rozdělení. Proto jsem se rozhodla tato sídla lokalizovaná v S-JTSK v jednom souboru použít jako vstupu do shlukové analýzy.

Data týkající se lokalizace sídel v jednom souboru včetně porovnání lokalizovaných bodů s identickými body DB sídel jsou uložena na příloženém CD (\Lokalizace\2_jako_1_soubor*).

6.3 Shluková analýza

Vstupními daty do shlukové analýzy byla sídla Prácheňského a Berounského kraje lokalizovaná v S-JTSK oprostěná o sídla označená za hrubé chyby v mapě. Vzhledem k tomu, že difference těchto sídel nevykazují normální rozdělení, bude provedena shluková analýza, která odhalí oblasti se shodnými hodnotami těchto diferencí. Shlukovou analýzu jsem prováděla v softwaru Matlab, a to podle doporučení Mgr. Michala Friesla Ph.D. Dále jsem čerpala z [14].

Vstupem do programu byla matice $n \times 4$, kde n značí počet bodů v souboru, tedy celkový počet nezmizelých sídel v Prácheňském nebo Berounském kraji bez sídel odstraněných při lokalizaci v jednom souboru jako hrubé chyby. Ve sloupcích matice obsahovala X a Y, souřadnice sídla v DB sídel, tedy správné souřadnice sídla, a dX a dY, tedy difference souřadnic z DB sídel a souřadnic transformovaných z místního souřadnicového systému příslušného rastru kraje do S-JSTK transformačním klíčem z transformace v jednom souboru, a to difference ve směru osy X a Y.

Vzdálenosti dvou shluků jsem určila pomocí euklidovské vzdálenosti. Jak je uvedeno v [14], použití tohoto euklidovské vzdálenosti na tato data, kdy X a Y jsou řádově vyšší hodnoty než dX a dY, má za následek shlukování bodů blízkých polohově, nikoliv však blízkých hodnotami svých odchylek. Z tohoto důvodu bylo nutné přiřadit váhy jednotlivým složkám bodu a tím ovlivnit působení těchto složek na konečnou podobu shluků, jak to bylo provedeno v [14].

Bohužel v [14] není uveden postup zavedení optimální hodnoty vah, a proto musely být váhy zavedeny experimentálně. První zkušební hodnota vah byla pro každý z krajů zavedena podle následujícího vzorce:

$$p_0 = \frac{\frac{\check{S} + D}{2}}{1000},$$

kde \check{S} je rozdíl souřadnic Y nejzápadnějšího s nejvýchodnějšího bodu z transformovaných bodů příslušného kraje a

D je rozdíl souřadnic X nejjižnějšího a nejsevernějšího bodu z transformovaných bodů příslušného kraje.

Z hodnot \check{S} a D byl spočítán průměr a ten vydělen 1000, což je tisíce zaokrouhlená hodnota středních polohových chyb dat z obou krajů. Takto vypočtená hodnota p_0 byla zaokrouhlena na desítky. Hodnoty vah byly zkoumány na okolí této počáteční hodnoty a vizuálně vyhodnocovány výsledky. Na základě toho byly zvoleny hodnoty vah pro oba kraje.

Pro kraj Prácheňský byla hodnota váhy, tedy koeficientu p, pro složky dX a dY zvolena 60, pro kraj Berounský 50.

Příkazem

```
euklid_vzdalenost= pdist(matice, 'euclid'),
```

kde „matice“ je upravená matice příslušného kraje $n \times 4$, jejíž sloupce obsahují X, Y, p*dX, p*dY, tedy souřadnice bodů DB sídel a difference ve směru osy X a Y vynásobené koeficientem p, byl vypočten vektor euklidovských vzdáleností „euklid_vzdalenost“ velikosti $(m-1)m/2$, který vstupuje do dalších analýz.

Pro seskupení shluků jsem použila Wardovu metodu. Tato metoda byla použita i v [14], kde byla vyhodnocená jako vhodná pro data podobného charakteru jako data zde analyzovaná. Při použití Wardovy metody se sdružují podle [14] vždy takové dva shluky, aby se co nejvíce snížila hodnota Wardova funkcionálu. Wardův funkcionál je roven:

$$\Delta W = \sum_{b \in A_r \cup A_s} d^2(b, \bar{b}_{\cup}) - \sum_{b \in A_r} d^2(b, \bar{b}_r) - \sum_{b \in A_s} d^2(b, \bar{b}_s),$$

kde \bar{b}_{\cup} je centroid shluku, který vznikne sloučením shluků A_r a A_s ,

\bar{b}_r je centroid shluku A_r ,

\bar{b}_s je centroid shluku A_s a

b je bod souboru.

Pro počáteční rozdělení do shluků byla použita hierarchická shluková metoda, do níž vstupoval vektor euklidovských vzdáleností „euklid_vzdalenost“. Tato metoda vychází podle [14] ze stavu, kdy každý objekt tvoří samostatný shluk a postupně dochází k jejich slučování. Sdružují se vždy dva shluky sobě nejbližší na základě daného parametru, jímž byl v našem případě Wardův funkcionál. Algoritmus probíhá až do sloučení všech objektů do jediného shluku. Algoritmus se spouštěl příkazem

```
slouceni=linkage(euklid_vzdalenost, 'ward'),
```

který vytvořil stromovou strukturu slučování, která se následně vizualizovala příkazem

```
dendrogram(slouceni).
```

Příkazem „slouceni“ se vytvoří matice velikosti $(n-1) \times 3$, kde n je počet bodů ve vstupním souboru. V prvních dvou sloupcích je uvedeno označení shluků, které jsou v tomto kroku sloučeny, ve třetím sloupci hodnota parametru, na základě kterého sloučení proběhlo. Po zadání tohoto příkazu je tato matice vizualizována ve formě stromové struktury, a to pro posledních třicet shluků. Tato stromová struktura se nazývá dendrogram. Dendrogramy pro Prácheňský i Berounský kraj jsou uvedeny v příloze 9.

Na základě této vizualizace byl podle rad Mgr. Michala Friesla Ph.D. zvolen optimální počet shluků, do kterých mají být data rozdělena. Vektor „rozdeleni“ velikosti n obsahuje čísla shluků, do kterých jednotlivé vstupní body spadají, a to v pořadí, v jakém vstupovaly do shlukové analýzy v původní matici. Příkaz pro vznik tohoto shluku byl:

```
rozdeleni = cluster(slouceni, 'maxclust', q),
```

kde q je počet shluků zvolený na základě dendrogramu.

Body Prácheňského kraje byly rozděleny do čtyř shluků, body kraje Berounského do tří shluků.

Vektor „rozdeleni“ byl přiřazen do vstupního .stx souboru příslušného kraje. Body v tomto souboru tedy kromě čísla bodu, souřadnic X a Y a názvu bodu obsahovaly ještě atribut, který byl pro Prácheňský kraj roven 1, 2, 3, nebo 4 a pro Berounský kraj 1, 2, nebo 3. Takto upravené .stx soubory bylo možné vizualizovat v programu Kokeš a body jednotlivých shluků barevně rozlišit podle této hodnoty.

V obou těchto souborech pak byly odstraněny tzv. osamělé body, tedy body, které svou polohou náležely ke shluku, do kterého však nebyly v rámci shlukové analýzy přiřazeny, tedy jejich difference se neshodovaly s differencemi sousedních bodů. V Prácheňském kraji bylo odstraněno 105 bodů z 975, tedy 10,8% bodů, v kraji Berounském 85 bodů ze 777, tedy 10,9% bodů.

Porovnáním těchto bodů v místních souřadnicových soustavách příslušných rastrů s identickými body DB sídel byl vytvořen transformační klíč. Nezmyslná sídla Prácheňského a

Berounského kraje pak byla tímto klíčem lokalizována do S-JTSK. K lokalizaci byly použity tři typy transformací:

- afinní transformace,
- afinní transformace a Jungova dotransformace a
- afinní transformace a TPS dotransformace⁴.

Po lokalizování nezmizelých sídel Prácheňského a Berounského kraje bylo provedeno porovnání s identickými body DB sídel. Výsledek tohoto porovnání, tedy střední polohové chyby sídel Prácheňského a Berounského kraje po lokalizaci za pomoci shlukové analýzy jsou uvedeny v tab. 6.3.

Tab. 6.3 Střední polohové chyby sídel po lokalizaci za pomoci shlukové analýzy

	Střední polohová chyba [3]		
	Afinní transformace	Jungova dotransformace	TPS dotransformace
Prácheňský kraj	800	150	150
Berounský kraj	950	200	150

Fakt, že při použití Jungovy nebo TPS dotransformace dochází k výraznému snížení střední polohové chyby, je způsoben charakterem těchto dotransformací. Body, jejichž porovnáním vznikl transformační klíč, mají po použití některé z těchto nereziduálních dotransformací nulovou polohovou chybu. V Prácheňském kraji, který čítá celkem 1030 nezmizelých sídel, bylo pro tvorbu transformačního klíče použito 870 bodů, tedy 85% bodů má po provedení nereziduální transformace nulovou polohovou chybu. U kraje Berounského se jedná o 692 bodů z celkového počtu 825 bodů, tedy 84% bodů.

Z tohoto jasně vyplývá, že při použití nereziduální transformace se zákonitě musí snižovat střední polohová chyba souboru lokalizovaných bodů. Bylo by tedy vhodné použít některou z těchto transformací nejen pro lokalizaci sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje, ale také pro lokalizaci rastrů těchto map. Vzhledem k množství netransformovatelných oblastí rastrů, však nelze provést nereziduální transformaci transformačními klíči, které vznikly jako výstup shlukové analýzy.

Bylo nutné eliminovat počet bodů vstupujících do transformačního klíče tak, aby bylo možné provést nereziduální transformaci rastrů rukopisných Müllerových map. Tomuto je věnována následující podkapitola.

Data týkající se lokalizace sídel za pomoci shlukové analýzy včetně porovnání lokalizovaných bodů s identickými body DB sídel jsou uložena na přiloženém CD (Lokalizace\3_shlukova_analyza*).

6.4 Výběr reprezentantů

Aby kromě sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách krajů mohly být pomocí nereziduální transformace lokalizovány také rastry těchto map, muselo nejprve dojít k eliminaci počtu bodů vstupujících do transformačního klíče a tím k vyloučení netransformovatelných oblastí těchto rastrů. Pro tento účel jsem se rozhodla zvolit reprezentanty shluků, tedy body, které svými diferencemi jednotlivé shluky reprezentují.

⁴ Jungova a TPS dotransformace jsou podle programu Kokeš nereziduální transformace, které mají za následek nulové polohové chyby u bodů, ze kterých byl sestaven transformační klíč. Jungova transformace působí lokálně v blízkosti těchto bodů, transformace TPS i ve větší vzdálenosti

Soubory bodů, které byly podrobeny shlukové analýze a ze kterých byly odstraněny osamělé body, byly po vizualizaci v programu Kokeš rozděleny na základě polohy do několika menších shluků, kterým bylo pro snazší identifikaci přiřazeno číslo shluku. Hranicemi shluků jsou spojnice okrajových bodů shluků. Toto rozdělení do shluků je graficky znázorněné v příloze 10. Z tohoto grafického vyjádření můžeme vyvodit, v jakých oblastech Prácheňského či Berounského kraje se vyskytují areály vyznačující se podobnými diferencemi lokalizovaných bodů.

V Prácheňském kraji se jedná o shluk číslo 1, který se nachází v oblasti Šumavy. Jak již bylo uvedeno v podkapitole 6.2 Lokalizace sídel v jednom souboru, jedná se oblast se zvýšeným výskytem bodů, které měli po provedení této lokalizace nevyhovující polohové chyby a z dalších analýz byly vyloučeny. Zde se ukazuje, že celá tato oblast se u zbývajících bodů vyznačuje obdobnými diferencemi. Další shluky se vytvořily podél některých vodních toků. Jedná se shluk číslo 18 podél toku řeky Volyňky, shluk číslo 9 nacházející se podél toku řeky Otavy, a to mezi městy Horažďovice a Písek, a dále o shluk číslo 3, který vede v jižní části podél řeky Blanice a na severu se stáčí k řece Vltavě, jeho nejsevernější část končí u soutoku Vltavy a Otavy. Severní část Prácheňského kraje vykazuje až na několik menších enkláv bodů shodné diference, jedná se shluk číslo 20. Dále jsou svou velikostí významné shluky číslo 11 v okolí města Horažďovice, číslo 8 v okolí sídla Kasejovice a shluk číslo 7 u trojmezí hranic Prácheňského, Berounského a Bechyňského kraje.

V kraji Berounském se opět některé shluky bodů se shodnými diferencemi vytvořily podél vodních toků. Rozsáhlé území zaujímá shluk číslo 10 vedoucí podél řeky Berounky. Dalším je shluk číslo 3 nacházející se na jih od Prahy podél řeky Vltavy a shluk číslo 4 vedoucí podél toku řeky Lužnice. Sídla ležící v Křivoklátské vrchovině vykazují obdobné diference a byly sloučeny do shluku číslo 1. Shluk číslo 15 vede podél pohoří Brdy, a to po jeho jižních svazích. Jihozápad Berounského kraje vykazuje shodné diference a sídla z této oblasti byla sloučena do shluku číslo 9 s výjimkou oblasti číslo 6 u hranic s Bechyňským krajem.

Počet bodů každého ze shluků, které budou označeny za reprezentanty daného shluku, byl stanoven předem, a to na základě dvou kritérií.

Prvním požadavkem bylo, aby poměr počtu reprezentantů z každého shluku a celkového počtu reprezentantů odpovídal ploše tohoto shluku vztažené k celkové ploše shluků. Ke každému ze shluků byla v programu Kokeš zjištěna jeho plocha. Plocha každého shluku byla poté vyjádřena v procentech v poměru k celkové ploše shluků.

Druhým kritériem byl požadavek na celkový počet bodů, které budou označeny za reprezentanty. Pro Prácheňský kraj byly provedeny dvě varianty volby reprezentantů, a to jednak s podmínkou, že celkový počet reprezentantů bude roven 10% všech bodů daného kraje, které mají identický bod v DB sídel, jednak, že počet těchto bodů bude roven 20%, což byla maximální horní hranice pro volbu reprezentantů, při vyšší hodnotě by nebylo možné zachovat první podmínku z důvodu nedostatku bodů v některých ze shluků. Vzhledem k tomu, že výsledná střední polohová chyba pro druhý způsob výběru byla nižší, byl pro Berounský kraj proveden výběr podle tohoto způsobu.

Druhým kritériem pro výběr bodů se tedy stal požadavek, že celkový počet reprezentantů je roven 20% všech bodů zobrazených na mapě kraje a neoznačených jako zmizelá sídla.

Pro Prácheňský kraj, který čítá 1030 těchto bodů, bylo jako počet reprezentantů zvoleno číslo 200. na jedno procento plochy shluku tedy připadají 2 body. Přehled výběru počtu reprezentantů je uveden v tab. 6.4.

Tab. 6.4 Počty bodů ve shlucích Prácheňského kraje

Číslo shluku	Plocha (v %)	Počet bodů
1	24	48
2	1	2
3	16	32
4	0,2	0
5	0,2	0
6	0,1	0
7	2	4
8	4	8
9	11	22
10	1	2
11	9	18
12	1	2
13	0,1	0
14	2	4
15	0,2	0
16	3	6
17	0,2	0
18	5	10
19	1	2
20	19	38

Souřadnice bodů jednotlivých shluků, které byly získány při lokalizaci sídel v jednom souboru, byly porovnány se souřadnicemi identických bodů z DB sídel. Pro každý bod byly zjištěny difference ve směru osy X a osy Y. Pro každý shluk byla vypočítána průměrná hodnota dX a dY a směrodatné odchylky pro tyto difference.

Aby se bod mohl stát reprezentantem shluku, musela jeho difference ve směru osy X i difference ve směru osy Y náležet intervalu vymezeném k – násobkem směrodatné odchylky příslušné difference. Počáteční hodnota k_0 byla zvolena rovna 1. Postupně se hodnota koeficientu zvyšovala tak, aby počet bodů, jejichž difference náleží tomuto intervalu, byl shodný s předem zvoleným počtem reprezentantů pro daný shluk.

Body označené za reprezentanty shluků se staly základem pro tvorbu transformačního klíče. Souřadnice bodů v místní souřadnicové soustavě rastru mapy Prácheňského kraje byly porovnány s identickými body DB sídel, čímž byl vytvořen transformační klíč pro Prácheňský kraj.

Sídla Prácheňského kraje byla tímto transformačním klíčem lokalizována do S-JTSK.

Obdobně jsem postupovala při lokalizaci sídel Berounského kraje. Na mapě tohoto kraje je zobrazeno 825 sídel, která nebyla označena jako zmizelá. Jako výsledný počet reprezentantů pro Berounský kraj bylo zvoleno číslo 160. Přehled výběru počtu reprezentantů je uveden v tab. 6.5.

Tab. 6.5 Počty bodů ve shlucích Berounského kraje

Číslo shluku	Plocha (v %)	Počet bodů
1	14	22
2	3	5
3	6	10
4	4	6
5	0,3	0
6	3	5
7	0,1	0
8	0,2	0
9	27	43
10	21	34
11	0,7	1
12	1	2
13	0,1	0
14	0,5	1
15	19	30

Postup výběru reprezentantů jednotlivých shluků byl shodný s postupem uvedeným výše na příkladu Prácheňského kraje. Reprezentanti shluků byly uloženy do .stx souboru a porovnáním souřadnic těchto bodů v místní souřadnicové soustavě rastru mapy Berounského kraje a identických definičních bodů v DB sídel byl vytvořen transformační klíč pro Berounský kraj.

Sídla Berounského kraje byla tímto transformačním klíčem lokalizována do S-JTSK.

Data týkající se výběru reprezentantů jsou uložena na přiloženém CD (\\Lokalizace\4_vyber_reprezentantu*).

6.5 Zhodnocení přesnosti zobrazení sídel na rukopisných Müllerových mapách

6.5.1 Zhodnocení přesnosti sídel jako celku

Transformační klíče, které byly získány v předchozí podkapitole, byly použity k lokalizaci sídel Prácheňského a Berounského kraje do S-JTSK. Pro každý z těchto krajů byly použity 3 transformace:

- afinní transformace,
- afinní transformace a Jungova dotransformace a
- afinní transformace a TPS dotransformace,

stejně jak tomu bylo u lokalizace sídel za pomoci shlukové analýzy. Střední polohové chyby jednotlivých transformací zaokrouhlené na desítky metrů jsou uvedeny v tab. 6.6. Polohové odchylky jsou také graficky znázorněny v příloze 10, velikost odchylek byla v rámci přehlednosti dvakrát zvětšená.

Tab. 6.6 Střední polohové chyby sídel Prácheňského a Berounského kraje po finální transformaci

Kraj	Transformace	Střední polohová chyba		
		Všechna sídla	Sídla v kraji	Sídla mimo kraj
Prácheňský kraj	Afinní	810	800	960
	Jungova	590	570	830
	TPS	550	530	800
Berounský kraj	Afinní	980	970	1070
	Jungova	640	620	750
	TPS	600	570	730

Z těchto údajů lze vyčíst několik poznatků. Na první pohled je patrné, že střední polohová chyba vychází v případech obou krajů lépe při použití TPS transformace. Střední polohová chyba se použitím TPS dotransformace snižuje oproti použití Jungovy dotransformace cca. o 10%.

Dále je patrné, že sídla zobrazená na rukopisné Müllerově mapě Prácheňského kraje jsou celkově zobrazena přesněji než na mapě kraje Berounského. Jak jsem již zmínila v podkapitole 4.3 Sestavení značkového klíče rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje, je možné, že byl Müller na konci svého mapování v časové tísní. Jak je uvedeno v podkapitole 4.3, jsou mapové značky zobrazené na mapě Berounského kraje neumělé oproti značkám na mapě kraje Prácheňského, je tedy možné, že kromě grafické stránky Müller zanedbal i přesnost polohopisu na těchto mapách.

Zajímavým faktem zjištěným po provedení těchto transformací je, že sídla zobrazená na Müllerově mapě Prácheňského kraje ležící mimo tento kraj mají větší střední polohovou chybu než sídla zobrazená na mapě Berounského kraje ležící mimo tento kraj, a to přestože celkově je střední polohová chyba Berounského kraje větší než u kraje Prácheňského.

Toto opět může být způsobeno rozdílnou dobou vzniku těchto map. Müller pravděpodobně na počátku svého mapování zaznamenával do rukopisných map pouze orientační polohu sídel ze sousedních krajů bez provedení mapování. Až pokud měl k dispozici mapy krajů, které již zmapoval, mohl do rukopisné mapy kraje zaznamenat i sídla z krajů okolních s lepší přesností. Přesto se přesnost sídel ze sousedních krajů nerovná přesnosti sídel v kraji, a to ani v případě kraje Berounského, který byl mapován jako jeden z posledních, tudíž měl Müller příslušné materiály sousedních krajů k dispozici.

6.5.2 Zhodnocení přesnosti duplicitních sídel

Dalším možným pohledem je analýza přesnosti zobrazení sídel, která se vyskytují na obou zkoumaných mapách, tedy v blízkosti hranice těchto krajů.

Jedná se 53 sídel, šest z těchto sídel bylo označeno za zmizelá sídla. 15 ze sídel, která mají identický bod v DB sídel, leží v Berounském kraji, 29 sídel se nachází v kraji Prácheňském. Sídlu Planá se nachází přesně na hranici Prácheňského a Berounského kraje. Sídlu Trokavec leží v Plzeňském kraji, sídlu Hněvanice v kraji Bechyňském.

V tab. 6.7 uvádím střední polohové chyby duplicitních sídel, které byly získány porovnáním bodů lokalizovaných v S-JTSK pomocí TPS dotransformace a transformačního klíče získaného výběrem reprezentantů shluků.

Tab. 6.7 Střední polohové chyby duplicitních sídel

		Sídla náleží kraji:	
		Prácheňskému	Berounskému
Sídla jsou zobrazena na mapě kraje:	Prácheňského	470	970
	Berounského	770	900

Zde je patrný podobný trend, jaký jsem již byl popsán u analýzy přesnosti zobrazení sídel jako celku. Sídla ležící v Prácheňském kraji a zobrazená na jeho mapě mají téměř o polovinu lepší přesnost než sídla zobrazená na stejné mapě ovšem ležící v kraji Berounském. V druhém případě transformace mapy Berounského kraje jsou opět sídla náležící tomuto kraji zobrazena s větší přesností, než sídla ležící v kraji sousedním, jejich střední polohová chyba však zdaleka nedosahuje přesnosti sídel zobrazených na mapě kraje Prácheňského.

Při porovnání souřadnic duplicitních bodů, které byly získány lokalizací sídel příslušného kraje, je výsledná střední polohová chyba těchto sídel rovna 1050m. Tedy body zobrazené na mapě Berounského kraje se po lokalizaci do S-JTSK liší od duplicitních bodů zobrazených na mapě kraje Prácheňského průměrně o tuto hodnotu.

Zajímavým faktem, který můžeme při porovnání duplicitních sídel vysledovat, je nerovnost názvů těchto sídel na mapě Prácheňského a Berounského kraje. Podle [9] byly vrchnostenské úřady a městské magistráty povinny sestavit seznamy míst a ty Müllerovy k mapování poskytnout, ovšem tohoto úkolu se zhostily neochotně. To může být důvodem, proč se názvy některých sídel na mapě Prácheňského a Berounského kraje liší. Nejde zpravidla o naprosto rozdílná jména sídel, ale o odlišnou transkripci těchto názvů.

Porovnání přesnosti duplicitních sídel je ve formátu .xls uloženo na příloženém CD (Lokalizace\5_presnost_sidel\Duplicitni_sidla\porovnani_duplicity.xls). V tomto souboru je možné kromě přesnosti zobrazení duplicitních sídel vysledovat také rozdíly v názvech použitých na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje a na Müllerově mapě Čech [6]. 29 z 53 duplicitních sídel má shodný název na všech třech mapách, naopak 7 sídel má na každé z těchto map jiný název. U 6 sídel se název na Müllerově mapě Čech shoduje s názvem použitým na mapě Prácheňského kraje, u 4 sídel s názvem na mapě Berounského kraje. V obou případech je tento fakt nezávislý na tom, v jakém kraji dané sídlo leží. Zbývajících 7 sídel má shodný název na mapách Prácheňského i Berounského kraje, ovšem na finální Müllerově mapě Čech je název odlišný. V posledním případě se většinou jedná o transkripci β na s .

6.5.3 Zhodnocení přesnosti sídel podél komunikací

Na základě analýzy přesnosti zobrazení sídel na Müllerově mapě Čech je v [11] uvedena domněnka, že sídla nacházející se v blízkosti královských silnic, jsou zobrazena přesněji než sídla ležící v otevřené krajině. K tomuto závěru autoři došli po analýze přesnosti zobrazení 29 sídel na území 20 x 10 km v okolí Jindřichova Hradce. Střední polohová chyba všech takto analyzovaných bodů vyšla 705 m, bodů ležících v okolí komunikací 440 m.

Jak je evidentní, tato analýza byla provedena pro velice nízký počet bodů vzhledem k celkovému počtu sídel zobrazených na Müllerově mapě Čech, navíc jen v jedné lokalitě, která může vykazovat vlastnosti odlišné od zbytku mapy.

Po lokalizaci sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách je pro podobnou analýzu k dispozici řádově větší množství bodů. Proto jsem se rozhodla provést analýzu přesnosti zobrazení sídel ležících v okolí silnic a porovnat střední polohové chyby těchto sídel se střední polohovou chybou ostatních sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách krajů.

V programu Kokeš byly královské silnice převedeny do digitálního vektorového tvaru nad rastry rukopisných Müllerových map a tyto liniové prvky byly následně lokalizovány do S-JTSK podle transformačního klíče získaného výběrem reprezentantů shluků pomocí afinní transformace a TPS dotransformace. Tato data byla společně s lokalizovanými body exportována do formátu .shp a v programu ArcMap byla selektována sídla, ležící do jednoho kilometru od královských silnic. V Prácheňském kraji bylo takto vybráno 170 sídel, v kraji Berounském 68.

Sídla ležící v okolí silnic i ostatní sídla byla porovnána s identickými body DB sídel. V tab. 6.8 uvádím střední polohové chyby získané tímto porovnáním.

Tab. 6.8 Porovnání přesnosti zobrazení sídel v okolí silnic a mimo toto území

Kraj	Poloha sídel	Počet bodů	Střední polohová chyba [3]
Prácheňský	v okolí silnic	170	500
	mimo silnice	860	560
Berounský	v okolí silnic	680	530
	mimo silnice	757	600

Sídla ležící v okolí královských silnic opravdu vykazují menší střední polohovou chybu, ovšem rozhodně se nejedná o tak markantní rozdíl, jak je uvedeno ve výsledcích publikovaných v [11]. Rozdíl středních polohových chyb podle analýzy na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje se pohybuje v řádu desítek metrů.

Tento rozdíl mohl být způsoben různými faktory a nelze v toho vyvodit závěr, že sídla ležící v okolí královských silnic byla zobrazena s větší přesností než sídla ležící ve volné krajině. Výsledky publikované v [11] jsou neprůkazné zejména vzhledem k pouze lokálnímu zkoumání Müllerovy mapy Čech.

7. Přesnost zobrazení dalších prvků polohopisu

V této kapitole bude analyzována přesnost zobrazení vybraných prvků polohopisu, které jsou zobrazeny na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje. Analyzována bude přesnost zobrazení geografické sítě, vybraných vodních toků a komunikací a hranic krajů.

V předchozí kapitole byla jako optimální způsob lokalizace sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách krajů zvolena afinní transformace a TPS dotransformace s transformačním klíčem získaným výběrem reprezentantů. Vzhledem k tomu, že po této lokalizaci vycházely nejmenší střední polohové chyby sídel za podmínky, že byly odstraněny netransformovatelné oblasti rastrů, lze předpokládat, že i další prvky polohopisu bude vhodné lokalizovat do S-JTSK shodným způsobem. Znázornění rastrů před a po lokalizaci do S-JTSK je uvedené v příloze 11.

Zkoumané prvky polohopisu byly předeny od digitálního vektorového tvaru nad rastry rukopisných Müllerových map krajů v místních souřadnicových soustavách a následně lokalizovány v S-JSTK popsanou transformací. Nad takto lokalizovanými prvky polohopisu již bylo možné provést porovnání s referenčními body či liniemi a zhodnotit přesnost zobrazení těchto prvků na rukopisných Müllerových mapách krajů.

7.1 Přesnost zobrazení geografické sítě

Na rámu mapových listů rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje, je vyznačena geografická síť. Úkolem je zjistit, jakou přesnost zobrazení tato síť vykazuje a jestli a jakým systematickým posunům při zobrazení geografické sítě na těchto mapách došlo.

Hodnoty zeměpisné šířky a délky vyznačené na okrajích mapových listů byly spojeny liniemi a tím byly vytvořeny průsečíky, které bylo možné po lokalizaci porovnat s identickými průsečíky zeměpisných šířek a délek v S-JTSK. Grafické znázornění geografických sítí zobrazených na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje po lokalizaci do S-JTSK je uvedeno v příloze 12.

Problém, který znemožňuje rovnocennou analýzu zobrazené geografické sítě na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje, je rozdílný interval vyznačení geografické sítě na rámech mapových listů. Na mapě Prácheňského kraje jsou zeměpisné šířky i délky zobrazeny po 1', kdežto na mapě Berounského kraje po 5'.

Na mapě Prácheňského kraje navíc byla objevena chyba ve vyznačení geografické sítě na rámu mapového listu. Jak již bylo uvedeno, zeměpisné šířky i délky jsou na rukopisné Müllerově mapě Prácheňského kraje vyznačeny po 1'. Každá hodnota rovna násobku 5 je označena svou hodnotou. Na spodním okraji rámu mapového listu mezi hodnotami zeměpisných délek 36°25' a 36°30' je zobrazen jeden dílek stupnice navíc, tedy mezi těmito dvěma hodnotami se nachází 5' místo 4'. Ke stejné chybě dochází i na horním okraji rámu mapového listu mezi hodnotami 36°35' a 36°40'. Vzhledem k tomu, že je obvyklé vyznačovat hodnoty zpravidla z levé strany, rozhodla jsem se za správnou považovat vyznačenou zeměpisnou délku vlevo, tedy na západě, a chybné vyznačení dalších hodnot opravit.

Berounský kraj se nachází severně od kraje Berounského. Podle rukopisné Müllerovy mapy Prácheňského kraje těmito kraji prochází poledník 37° východní délky, podle mapy Berounského kraje má tento poledník hodnotu 36° východní délky.

Tyto chyby ve vyznačení geografické sítě na rukopisných mapách Prácheňského a Berounského kraje nasvědčují, že geografická síť je na těchto mapách vyznačena jen orientačně. Tato hypotéza byla zmíněna v podkapitole 4.1.2 Pravděpodobné metody terénního sběru dat.

Pro analýzu přesnosti zobrazení geografické sítě na rukopisných Müllerových mapách krajů, jsem měla k dispozici geografickou síť zobrazenou v S-JTSK s nulovým poledníkem umístěným v Greenwichi. Podle [5] zvolil Müller nultý poledník 2°53' západně od ostrova Ferro. Ferrský poledník se nachází 17°40' západně od poledníku Greenwichského. Z toho mohou vyplývat rozdílné hodnoty v zeměpisných délkách zobrazených na rukopisných Müllerových mapách krajů s dnes běžně zadávanými zeměpisnými délkami našich zemí.

Poledník o hodnotě 37° pro Prácheňský kraj a poledník 36° pro Berounský kraj byl lokalizován do S-JTSK. Takto bylo zjištěno, že nejbližším poledníkem k těmto, je poledník 14° východní délky od Greenwiche. Proto byl pro Prácheňský kraj jako koeficient posunu zvolena hodnota 23° a pro Berounský kraj hodnota 22°.

Nyní mohly být porovnány hodnoty průsečíků poledníků a rovnoběžek zobrazených na rukopisných Müllerových mapách lokalizované v S-JTSK se skutečnými průsečíky poledníků a rovnoběžek. Pro Prácheňský kraj takto bylo porovnáno 3388 bodů, tedy průsečíky poledníků z intervalu (13°21'; 14°37') východní délky (dále v.d.) s rovnoběžkami z intervalu (48°51'; 49°34') severní šířky (dále s.š). Pro kraj Berounský, kde, jak již bylo uvedeno, jsou poledníky a rovnoběžky zaneseny po 5', bylo takto porovnáno jen 66 bodů, tedy průsečíky poledníků z intervalu (14°00'; 14°50') v.d. s rovnoběžkami z intervalu (49°30'; 49°55') s.š.

Tímto porovnáním byly získány průměrné hodnoty diferencí ve směru osy X a osy Y, které jsou uvedeny v tab. 7.1.

Tab. 7.1 Průměrné hodnoty diferencí směru osy X a Y po porovnání geografických sítí

Kraj	dY [3]	dX [3]
Prácheňský	-15199,89	13728,83
Berounský	-16573,92	6766,10

V oblasti referenčních bodů příslušného kraje byl nalezen přibližný střed, od kterého byly příslušné diference vyznačeny a uloženy jako bodové prvky. Tyto tři body byly importovány do formátu .shp a pomocí FW Tools byly ze souřadnicové soustavy S-JTSK transformovány do systému WGS84. Doplněním na rovnoběžník bylo nyní možné odečíst hodnoty posunu geografické sítě zobrazené rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje. Výsledné hodnoty posunu jsou uvedeny v tab. 7.2.

Tab. 7.2 Hodnoty posunů geografických sítí oproti skutečnému stavu

Kraj	$\Delta\varphi$ s.š.	Spočtené $\Delta\lambda$	Koeficient posunu	$\Delta\lambda$ z.d. (Greenwiche)	$\Delta\lambda$ z.d. (Ferro)
Prácheňský	5,4'	-10'	23°	22°50'	5°10'
Berounský	9'	-18'	22°	21°42'	4°02'

Podle výsledků uvedených v tab. 7.2 se nultý poledník, ze kterého Müller při tvorbě rukopisných map a následně pravděpodobně také při tvorbě mapy Čech, nachází 5°10', resp. 4°02' východně od poledníku procházejícím ostrovem Ferro. Rozdíl jednoho stupně je, jak již bylo uvedeno, způsobem chybou při vyznačení geografické sítě do rukopisných map krajů. Ale i nižší hodnota příslušící Berounskému kraji, se od nulového poledníku uvedeného v [5] liší více než o 1°. Zajímavé je také, že kromě posunu v zeměpisné délce, došlo při vyznačení geografické sítě do rukopisných Müllerových map také k prokazatelnému posunu v zeměpisné šířce.

Data týkající se analýzy přesnosti zobrazení geografické sítě jsou uložena na příloženém CD (\Lokalizace\6_presnost_dalsich_prvku\Geograficka_sit*).

7.2 Přesnost zobrazení liniových prvků

Metodika hodnocení polohové přesnosti liniových prvků polohopisu, kdy liniové prvky nejsou přímkové nebo je linie určena uzlovými body s odlišnou geometrií, byla převzata z [1]. Pro hodnocení přesnosti těchto liniových prvků je podle [1] vhodné použít průměrnou odlehlost a střední odlehlost. Průměrná odlehlost se dá vypočítat jako:

$$\bar{o} = \frac{\sum_{i=1}^n o_i}{n}$$

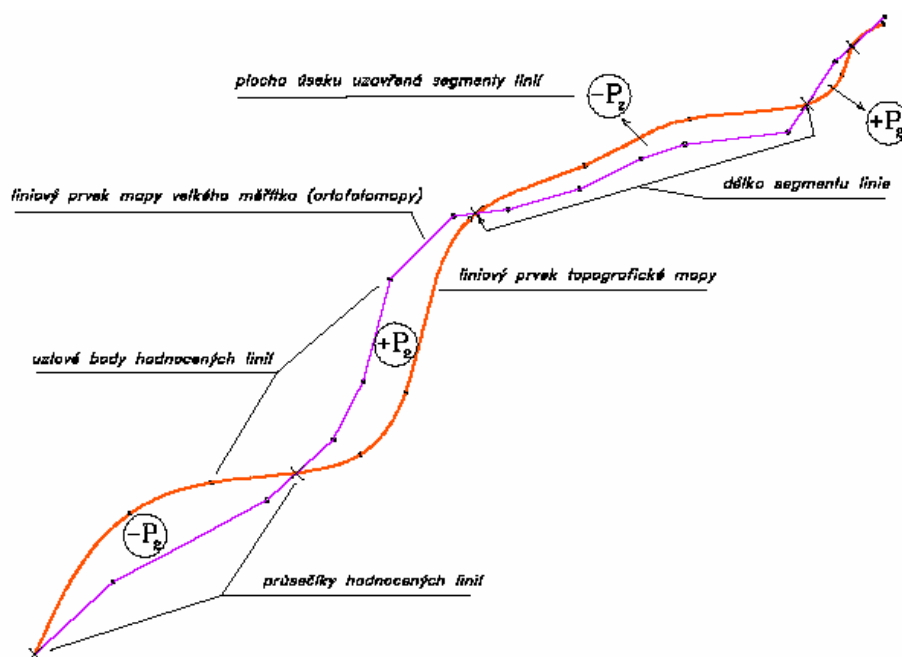
kde o_i jsou odlehlosti jednotlivých segmentů hodnocené linie, které jsou počítány v úsecích od vzájemných průsečíků hodnocené a referenční linie,

P_i je plocha uzavřená dvěma liniovými segmenty mezi průsečíky,

l_i je délka segmentu linie a

n je celkový počet segmentů.

Definice parametru průměrné odlehlosti je patrná z obr. 7.1, který byl převzat z [1].



Obr. 7.1 Definice průměrné odlehlosti linie

Průměrná hodnota blíží se nule, značí, že liniový prvek je v dané mapě zakreslen polohopisně věrně. Jestliže je průměrná odlehlost hodnocených linií výrazně odlišná od nulové hodnoty, je podle [1] zřejmé, že je daný prostor zatížen vlivem systematických chyb.

Střední odlehlost se rovná:

$$m_{odl} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n o_i^2}{n}}$$

Pokud se jednotlivé úseky o_i výrazně liší od průměrné odlehlosti \bar{o} , je pravděpodobné, že v mapě nebyla věrně zachycena geometrie těchto prvků, nebo že úseky

liniových prvků obsahu mapy od doby zaměření doznaly změnu v poloze. Tyto úseky by měly být vyloučeny z dalšího statistického zhodnocení.

Testem, které úseky a kolik procent úseků liniových prvků obsahu mapy náleží intervalu:

$$\left(\bar{o} - k.m_{odl}; \bar{o} + k.m_{odl}\right)$$

, kde k je volitelný koeficient, je možné rozhodnout, zda tyto liniové prvky jsou v mapě zaneseny geometricky správně.

7.2.1 Přesnost zobrazení vodních toků

Pro Prácheňský a Berounský kraj, jejichž rukopisné Müllerovy mapy jsou v této práci analyzovány, byly vybrány vždy dva vodní toky, které příslušným krajem protékají a jsou významnými vodními toky v dané oblasti. Pro Prácheňský kraj byly k analýze vybrány řeky Vltava a Otava, pro Berounský kraj řeky Vltava a Berounka.

Tyto vodní toky byly převedeny do digitální vektorové formy nad rastry rukopisných Müllerových map krajů a po lokalizaci do S-JTSK porovnány s referenčními liniemi. Těmi byly příslušné vodní toky převedené do digitální vektorové formy nad rastrovou ZM10. Vzhledem k tomu, že rukopisné Müllerovy mapy krajů jsou vytvořeny v měřítku 1:100 000, jsou tyto referenční linie řádově lepší přesnosti než vodní toky zobrazené na těchto mapách a tudíž vhodné analýze přesnosti jejich zobrazení.

Grafické znázornění vodních toků zobrazených na rukopisných Müllerových mapách krajů lokalizovaných v S-JTSK v porovnání s referenčními liniemi je uvedeno v příloze 13.

Analýza přesnosti zobrazení byla provedena podle metodiky uvedené v úvodu této podkapitoly. Výsledky porovnání analyzovaných linií s liniemi referenčními jsou uvedeny v tab. 7.3.

Tab. 7.3 Analýza přesnosti zobrazení vodních toků

Kraj	Řeka	\bar{o} [3]	m_{odl} [3]	Počet úseků celkem	Nevyhovující úseky	
					Počet	v %
Prácheňský	Otava	-53	460	71	64	86
	Vltava	-10	638	29	22	76
Berounský	Vltava	-8	710	27	20	74
	Berounka	15	445	20	16	80

Z hodnot průměrné odlehlosti uvedených v tab. 7.2 vyplývá, že polohově jsou vodní toky na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje zaneseny poměrně přesně. Ovšem geometrie vodních toků je značně odlišná od skutečného průběhu jejich toku. Vzhledem k množství úseků spadajících do intervalu $(\bar{o} - m_{odl}; \bar{o} + m_{odl})$ a k faktu, že geometrie vodních toků se za období několika let nemohla změnit o několik stovek metrů, je jasné, že tvar řek je v rukopisných Müllerových mapách krajů zakreslen pouze schématicky.

Lze předpokládat, že vodní toky byly do rukopisných Müllerových map krajů zakresleny po zanesení sídel. Je možné, že poměrně přesně polohově vyznačená sídla byla kostrou pro zákres vodních toků. To by vysvětlovalo polohovou správnost zakreslení řek, ovšem nepřesnost jejich geometrie. Toto se potvrzuje na příkladu řeky Otavy, která největší o_i vykazuje v oblasti Šumavy, kde se v blízkosti jejího toku nenacházejí žádná sídla a tudíž není možné se při kresbě vodního toku v této oblasti opřít o předem zanesená sídla.

Data týkající se analýzy přesnosti zobrazení vodních toků jsou uložena na příloženém CD (\\Lokalizace\6_presnost_dalsich_prvku\Vodni_toky*).

7.2.2 Přesnost zobrazení komunikací

V Prácheňském kraji, kde je silniční síť zobrazena poměrně hustě, byly pro analýzu přesnosti zobrazení komunikací zvoleny královské silnice, které odpovídají dnes existujícím silnicím I. třídy. Jedná se o pět následujících komunikací: Strakonice směr Klatovy, Strakonice – Strážný, Strakonice – Vodňany, Vodňany – České Budějovice a Vodňany – Písek. V Berounském kraji, kde jsou na rukopisné Müllerově mapě zobrazeny jen tři komunikace, byly pro analýzu přesnosti vybrány dvě z nich: Rokycany – Praha a Příbram – Praha. Třetí komunikace zobrazená na této mapě leží většinou své délky v sousedních krajích a proto by nebylo relevantní zkoumat přesnost jejího zobrazení.

Stejně jako v předchozí analýze přesnosti zobrazení vodních toků byly i královské silnice převedeny do digitální vektorové formy nad rastry rukopisných Müllerových map a lokalizovány do S-JTSK, kde byly porovnány s referenčními liniemi získanými digitalizací příslušných komunikací nad rastrovou ZM10.

Grafické znázornění komunikací zobrazených na rukopisných Müllerových mapách krajů lokalizovaných v S-JTSK v porovnání s referenčními liniemi je uvedeno v příloze 14.

Analýza přesnosti zobrazení byla provedena podle metodiky uvedené v úvodu této podkapitoly. Výsledky porovnání analyzovaných linií s liniemi referenčními jsou uvedeny v tab. 7.4.

Tab. 7.4 Analýza přesnosti zobrazení komunikací

Kraj	Komunikace	\bar{o} [3]	m_{odl} [3]	Počet úseků celkem	Nevyhovující úseky	
					Počet	v %
Prácheňský	Strakonice směr Klatovy	587	2507	18	17	94
	Strakonice - Strážný	386	1070	7	5	71
	Strakonice - Vodňany	-4873	11961	5	4	80
	Vodňany - České Budějovice	148	544	8	7	88
	Písek - Vodňany	-72	393	6	4	67
Berounský	Rokycany - Praha	26	227	19	15	79
	Příbram - Praha	-137	385	11	9	82

Na rozdíl od vodních toků zobrazených na rukopisných Müllerových mapách krajů, nevykazují komunikace zobrazené na těchto mapách kromě geometrické přesnosti ani přesnost v poloze.

Nutné je podotknout, že již z pohledu na rukopisné Müllerovy mapy Prácheňského a Berounského kraje je zřejmé, že královské silnice jsou na těchto mapách zobrazeny pouze schématicky jako propojení sídel, jimiž tyto komunikace procházely. Schématicnost zanesení komunikací na těchto mapách byla tímto testem potvrzena.

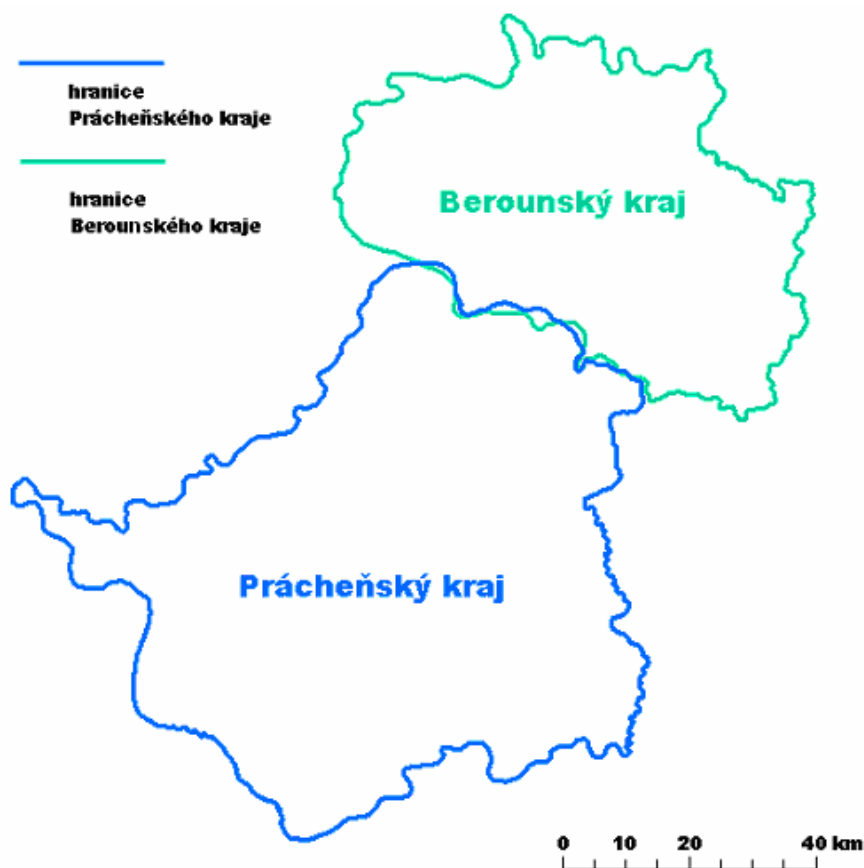
Data týkající se analýzy přesnosti zobrazení komunikací jsou uložena na příloženém CD (\Lokalizace\6_presnost_dalsich_prvku\Komunikace*).

7.2.3 Přesnost zobrazení hranic

Berounský kraj leží severně od kraje Prácheňského a tyto dva kraje tak mají společnou hranici, která je zobrazená na rukopisných Müllerových mapách těchto dvou krajů. Vzhledem k tomu, že se jedná o kraje dnes již neexistující, nebylo možné jako zdroj dat pro porovnání přesnosti zobrazení této hranice volit dnešní data.

Hranice krajů byla převedena do digitální vektorové formy, stejně jako v předchozích případech analýzy přesnosti zobrazení liniových prvků polohopisu, nad rastry rukopisných Müllerových map a lokalizována do S-JTSK. Pro společnou hranici Prácheňského a Berounského kraje zobrazenou na těchto dvou mapách pak mohla být provedena analýza přesnosti zobrazení, která nám může zodpovědět otázku, zda je tato linie shodně zobrazena na obou mapách.

Grafické znázornění průběhu společné hranice Prácheňského a Berounského kraje lokalizované v S-JTSK je uvedeno na obr. 7.2.



Obr. 7.2 Průběh společné hranice Prácheňského a Berounského kraje

Průměrná odlehlost po porovnání linie společné hranice zobrazené na mapě Berounského a zobrazené na mapě Prácheňského kraje je rovna -174m. To by mohlo znamenat, že hranice zobrazená na mapě Prácheňského kraje je systematicky posunuta severně od hranice zobrazené na mapě Berounského kraje a dochází tedy k překrytu území těchto krajů.

Již z grafického znázornění je však patrné, že linie společné hranice těchto dvou krajů mají geometricky odlišný průběh. Toto nám potvrzuje také fakt, že v intervalu $(\bar{o} - m_{odl}; \bar{o} + m_{odl})$ leží 60% úseků vyznačených dvěma liniemi hranice.

Otázkou však zůstává, jakou z těchto dvou linií můžeme pokládat za polohově přesněji zakreslenou společnou hranici Prácheňského a Berounského kraje. Fakt, že vyšší přesnost zobrazení sídel vykazuje rukopisná Müllerova mapa Prácheňského kraje, by svědčil pro linii hranice zobrazené a této mapě. V minulé kapitole však bylo také ukázáno, že sídla zobrazená za hranicemi Prácheňského kraje zobrazená na této mapě, vykazují sníženou přesnost zákresu. Z toho je možné usuzovat, že Müller nemusel dbát nejen přesnosti zobrazení těchto sídel, ale také hraniční linie, a proto by mohla být naopak společná hranice zobrazená na rukopisné Müllerově mapě Berounského kraje považována za polohově věrně zakreslenou.

Data týkající se analýzy přesnosti zobrazení společné hranice jsou uložena na příloženém CD (`\Lokalizace\6_presnost_dalsich_prvku\Hranice*`).

Závěr

Cílem této práce byla lokalizace rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje do S-JTSK. Sídla zobrazená na těchto mapách, tedy jejich nejpodstatnější polohopisný prvek, byla z místních souřadnicových soustav rastrů rukopisných Müllerových map krajů transformována na identické body z DB sídel, která byla pro tento účel opravena a zpřesněna.

Po lokalizaci sídel do S-JTSK provedené podle typů sídel bylo možné konstatovat, že žádný z typů sídel nevykazuje odlišnou polohovou přesnost od ostatních. Proto mohla být sídla lokalizována jako jeden soubor pro každý z analyzovaných krajů. Výsledky této lokalizace oprostěné od hrubých chyb posloužily jako vstup do shlukové analýzy.

Na základě diferencí, které vykazovala lokalizovaná sídla od definičních bodů DB sídel, a na základě polohy těchto definičních bodů byla provedena shluková analýza. Po odstranění osamělých bodů, které ležely ve shlucích s rozdílnými hodnotami diferencí, byl ze zbylých bodů vytvořen transformační klíč. Po provedení tří typů transformací bylo zjištěno, že nejlepší výsledky dosahuje TPS transformace. Vzhledem k množství netransformovatelných oblastí rastrů, však nebylo možné použít tento klíč ve spojení s TPS transformací pro lokalizaci rastrů rukopisných Müllerových map krajů.

Na základě zvolených kritérií byli vybráni reprezentanti shluků, které byly výstupem shlukové analýzy. Transformačním klíčem tvořeným reprezentanty shluků byly provedeny tři transformace. Nejvyšší přesnosti dosáhla opět TPS transformace, která byla spolu s tímto transformačním klíčem zvolena jako optimální způsob lokalizace rukopisných Müllerových map Prácheňského a Berounského kraje do S-JTSK.

Po lokalizaci sídel zobrazených na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje do S-JTSK a jejich rastrů bylo provedeno zhodnocení přesnosti sídel a dalších prvků polohopisu. Přesnost zobrazení sídel byla hodnocena z několika pohledů vzhledem k poloze sídel.

Analýza přesnosti zobrazení sídel na rukopisných Müllerových mapách Prácheňského a Berounského kraje dokázala, že mapa Prácheňského kraje vykazuje vyšší přesnost než mapa kraje Berounského. Bylo také poukázáno na to, že tato mapa je také graficky propracovanější a obsahově bohatší než mapa Berounského kraje.

Při analýze dalších prvků polohopisu se došlo k závěru, že tyto prvky, tedy např. vodní toky, či komunikace, jsou na rukopisných Müllerových mapách krajů zakresleny jen schématicky.

Další práce věnující se dalším rukopisným Müllerovým mapám krajů by měla porovnat tyto mapy, a to zejména z hlediska přesnosti, pro což doporučuji využít v této práci použitou lokalizaci do S-JTSK. Vzhledem k tomu, že tyto mapy byly předlohou pro tvorbu Müllerovy mapy Čech, bylo by zajímavé porovnat přesnost sídel zobrazených na těchto mapách krajů s přesností identických sídel zobrazených na finální mapě Čech.

Použitá literatura

- [1] ČADA, Václav. Hodnocení polohové a geometrické přesnosti prvků II. vojenského mapování lokalizovaných v S-JTSK. In *Historická krajina a mapové bohatství Česka*. Praha: Historický ústav Akademie věd ČR, 2005.
- [2] ČADA, Václav. *Kartometrická kvalita Müllerovy mapy Čech (aneb vychází Müllerovy mapy Čech z astronomicky určených zeměpisných souřadnic?)*
- [3] ČADA, Václav, VICHROVÁ, Martina. Rukopisné mapy Čech J. Ch. Müllera. In *Aktivity v kartografii 2008, Zborník referatov zo seminára*. Bratislava: Kartografická spoločnosť SR a Geografický ústav SAV, 2008.
- [4] Český statistický úřad / ČSÚ [online]. c2008 [cit. 2008-04-05]. <<http://www.czso.cz>>.
- [5] FIALA, František. *Jan Krištof Müller, inženýr-kartograf a jeho práce při vydání první správné mapy Čech r. 1720*. Praha: Technické muzeum čsl., 1922.
- [6] KUCHAR, Karel. *Mappa geographica regni Bohemiae... XXV. sectionibus exhibita a Joh. Christoph Müller...*Sestavili V. Švampera, B. Šalomon. Praha: Geografický ústav Karlovy university, 1934
- [7] KUCHAR, Karel. *Naše mapy odedávna do dneška*. 1. vyd. Praha: Československá akademie věd, 1958.
- [8] KUCHAR, Karel. *Vývoj a dnešní stav zobrazení světa*. 1. vyd. Praha: Universita Karlova v Praze. Fakulta přírodovědecká, 1969.
- [9] KUCHAR, Karel. *Vývoj mapového zobrazení území Československé republiky I. díl. Mapy českých zemí do poloviny 18.století*. 1. vyd. Praha: Ústřední správa geodézie a kartografie, 1959.
- [10] *Mapy.cz* [online]. c2008 [cit. 2008-04-05]. <<http://www.mapy.cz>>.
- [11] MIKŠOVSKÝ, Miroslav, ZIMOVÁ, Růžena. *Mapping of the Czech lands during the 8th century*. La Corunya: International Cartographic conference, 2005.
- [12] SEMOTANOVÁ, Eva. *Mapy Čech, Moravy a Slezska v zrcadle staletí*. 1. vyd. Praha: Libri, 2001. 263 s. ISBN 80-7277-076-6
- [13] SEMOTANOVÁ, Eva. "Tematické" legendy tištěných map českých zemí ve století Jana Kryštofa Müllera. In *Historická geografie*. 31. Praha: Historický ústav AV ČR, 2001, roč. 31, s. 241-275.
- [14] ŠAŠKOVÁ, Kateřina. *Statistická analýza geodetických dvourozměrných chyb*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta aplikovaných věd, 2001. Vedoucí diplomové práce Doc. RNDr. Jiří Reif, CSc.
- [15] ÚRS Praha, a.s. [online]. c2006 [cit. 2008-04-05]. <<http://www.urspraha.cz>>

Seznam příloh

1. Porovnání hranic Prácheňského kraje s hranicemi dnešních krajů	61
2. Porovnání hranic Berounského kraje s hranicemi dnešních krajů.....	61
3. Mapové značky sídel na mapách Prácheňského a Berounského kraje	62
4. Další mapové značky na mapách Prácheňského a Berounského kraje	63
5. Histogramy četností výskytu diferencí pro Prácheňský kraj	64
6. Histogramy četností výskytu diferencí pro Berounský kraj	65
7. Sídla Prácheňského a Berounského kraje označená po lokalizaci v jednom souboru za hrubé chyby v mapě	66
8. Histogramy četností diferencí po lokalizaci v jednom souboru	67
9. Dendrogramy	68
10. Rozdělení do shluků	69
11. Grafické znázornění odchylek po lokalizaci rukopisných Müllerových map krajů do S-JTSK	70
12. Geografická síť na rukopisných Müllerových mapách	72
13. Porovnání vodních toků zobrazených na rukopisných Müllerových mapách s dnešním stavem	73
14. Porovnání komunikací zobrazených na rukopisných Müllerových mapách s dnešním stavem	74
15. Struktura přiloženého CD	75

1. Porovnání hranic Prácheňského kraje s hranicemi dnešních krajů



2. Porovnání hranic Berounského kraje s hranicemi dnešních krajů



3. Mapové značky sídel na mapách Prácheňského a Berounského kraje

Kategorie sídla	Prácheňský kraj	Berounský kraj
Opevněná města		
<i>Urbes moenibus cinctae communes</i>		
<i>mit mauern umgebene gemeine Städte</i>		
Neopevněná města		
<i>Urbes sine moenibus</i>		
<i>Städte ohne ringmauern</i>		
Městečka s trhy		
<i>Opida seu vici</i>		
<i>Markflecken</i>		
Městečka se zámky		-
<i>Opida cum Arcibus</i>		
<i>Markflecken mit Schlóßern</i>		
Vsi s kostely a zámkem		
<i>Pagi cum templo et arce</i>		
<i>Dörfer mit kirchen und Schloßs</i>		
Vsi se zámkem		
<i>Pagi cum arce</i>		
<i>Dörfer mit einem Schloßs</i>		
Vsi s kostely		
<i>Pagi cum templo</i>		
<i>Dörfer mit kirchen</i>		
Vsi bez kostelů		
<i>Pagi sine templo</i>		
<i>Dörfer ohne kirchen</i>		

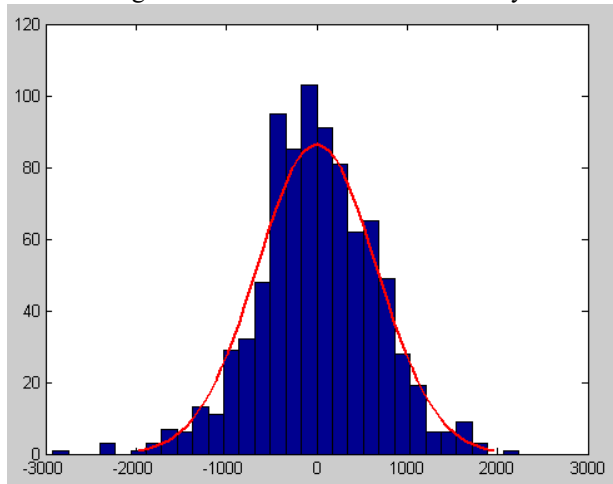
4. Další mapové značky na mapách Prácheňského a Berounského kraje

Kategorie	Prácheňský kraj	Berounský kraj
Hrad		
<i>Arces desertae antiquae</i>		
<i>Alte verödete Schloßster</i>		
Zámek, panské a rytířské sídlo		
<i>Arces et Magnatum ac Nobilium palatia</i>		
<i>Schloßster, Herrn – palläßte und Ritterßitze</i>		
Kostel (stojící o samotě)		
<i>Templa solitaria</i>		
<i>Eizeln ßtehende kirchen</i>		
Klášter		
<i>Monaßteria</i>		
<i>Clöster</i>		
Hostinec		
<i>Diversoria</i>		
<i>Wirtshäußer</i>		
Mlýn		
<i>Molendina</i>		
<i>Gemeine mühlen</i>		
Most		
Doly na železnou rudu		
<i>Fodinae Ferri</i>		
<i>Eißen-Bergwerke</i>		
Zlaté doly		
<i>Fodinae auri</i>		
<i>Gold-Bergwerke</i>		
Rybník		
Královská silnice		
<i>Viae regiae</i>		
<i>Landßtaßsen</i>		
Řeka		
Hranice kraje		

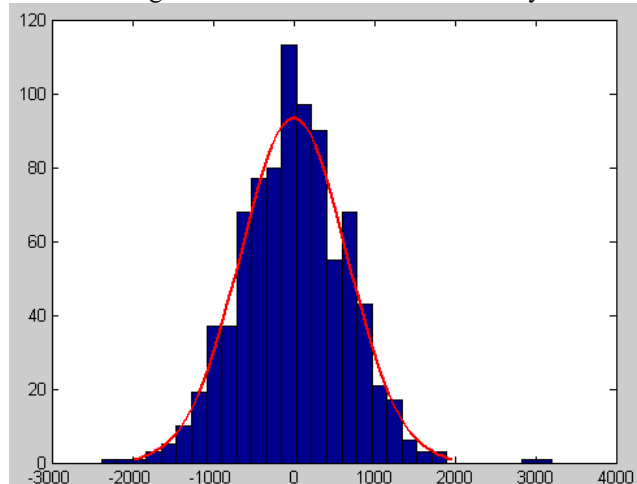
5. Histogramy četností výskytu diferencí pro Prácheňský kraj

Vsi bez kostelů

Histogram četností diferencí ve směru osy Y

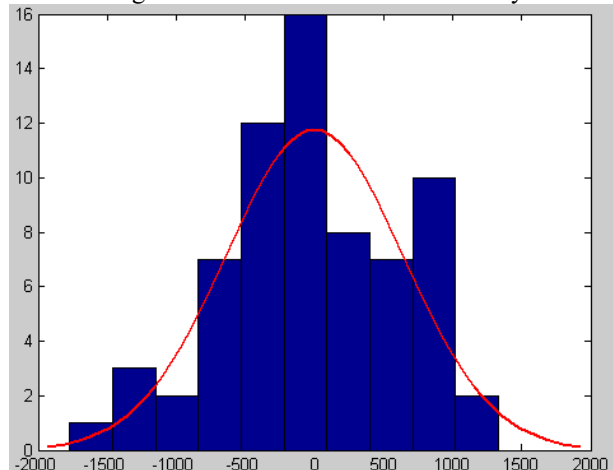


Histogram četností diferencí ve směru osy X

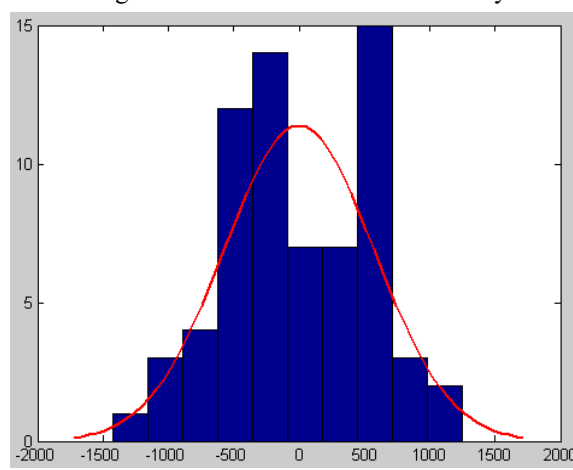


Vsi s kostely

Histogram četností diferencí ve směru osy Y

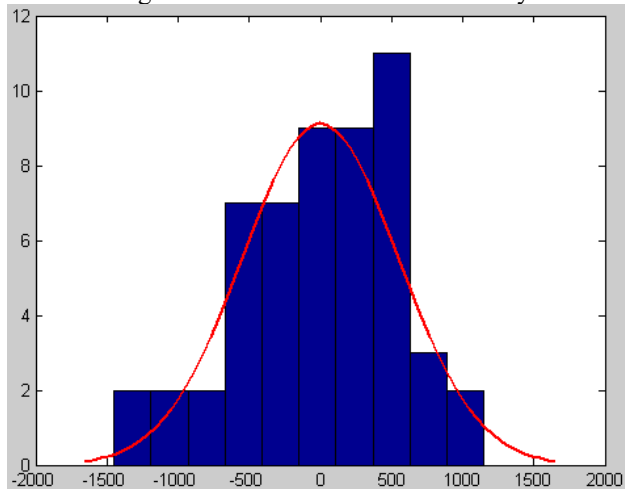


Histogram četností diferencí ve směru osy X

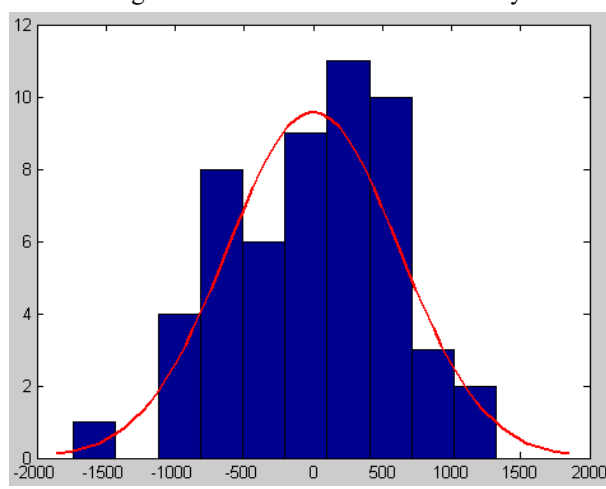


Vsi se zámky

Histogram četností diferencí ve směru osy Y



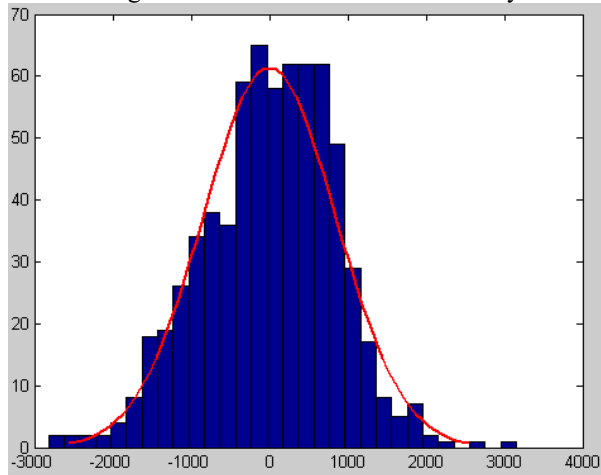
Histogram četností diferencí ve směru osy X



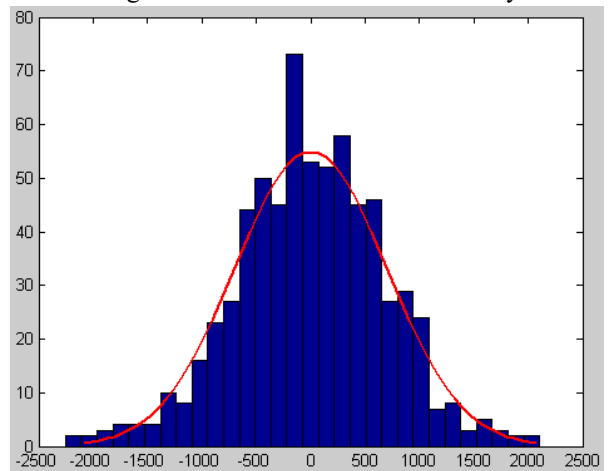
6. Histogramy četností výskytu diferencí pro Berounský kraj

Vsi bez kostelů

Histogram četností diferencí ve směru osy Y

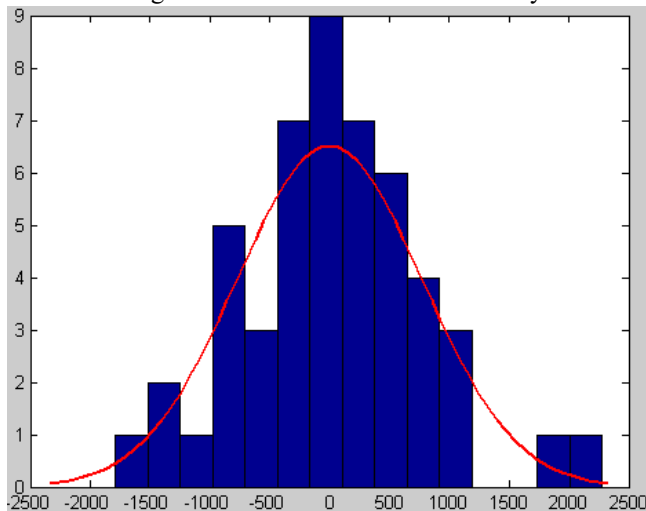


Histogram četností diferencí ve směru osy X

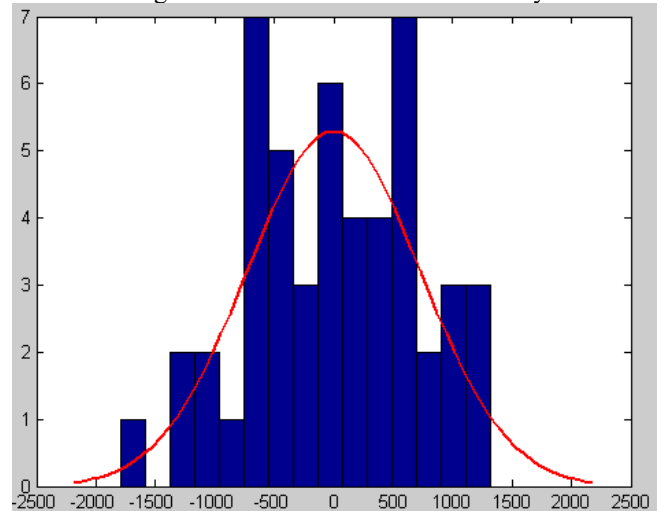


Vsi s kostely

Histogram četností diferencí ve směru osy Y

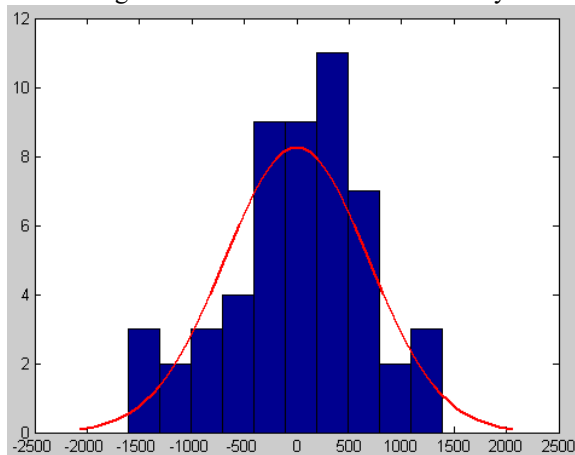


Histogram četností diferencí ve směru osy X

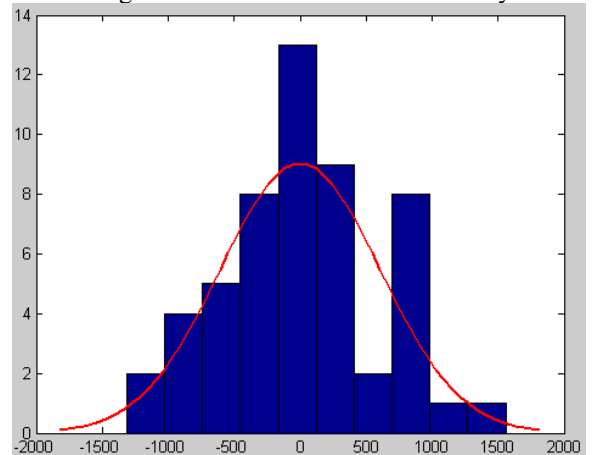


Vsi se zámky

Histogram četností diferencí ve směru osy Y

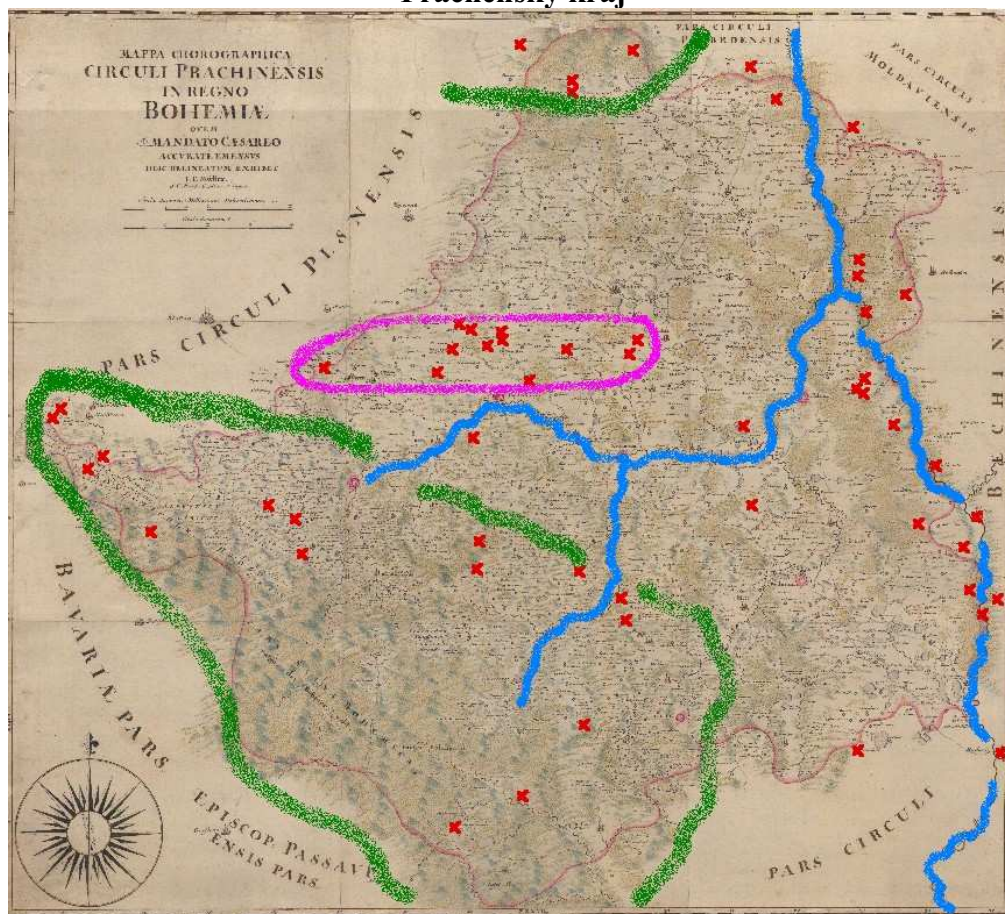


Histogram četností diferencí ve směru osy X

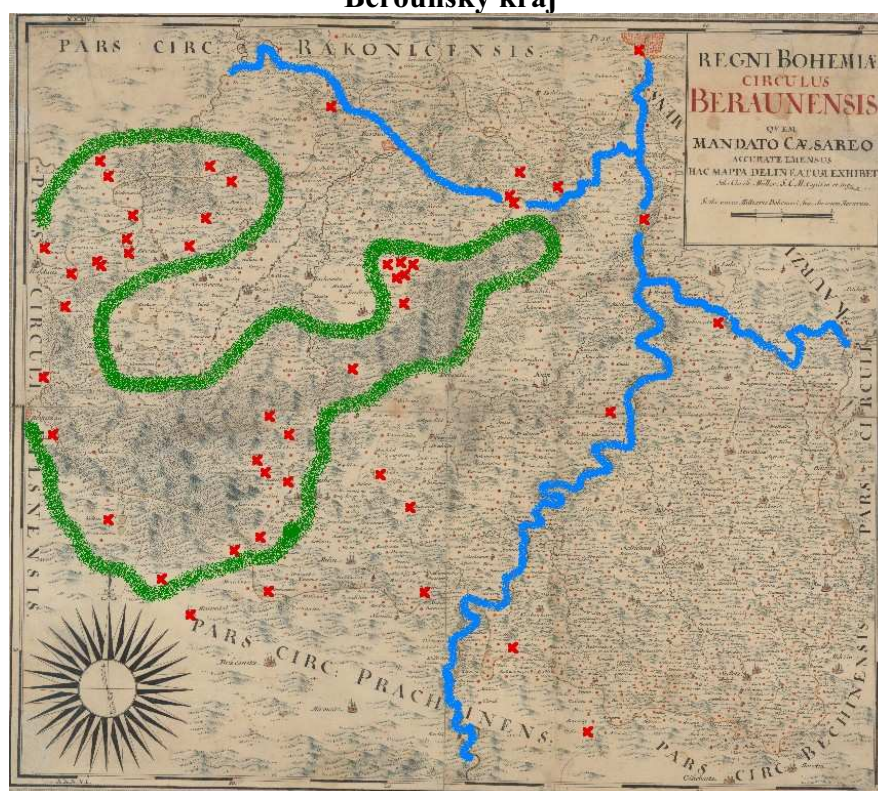


7. Sídla Prácheňského a Berounského kraje označená po lokalizaci v jednom souboru za hrubé chyby v mapě

Prácheňský kraj



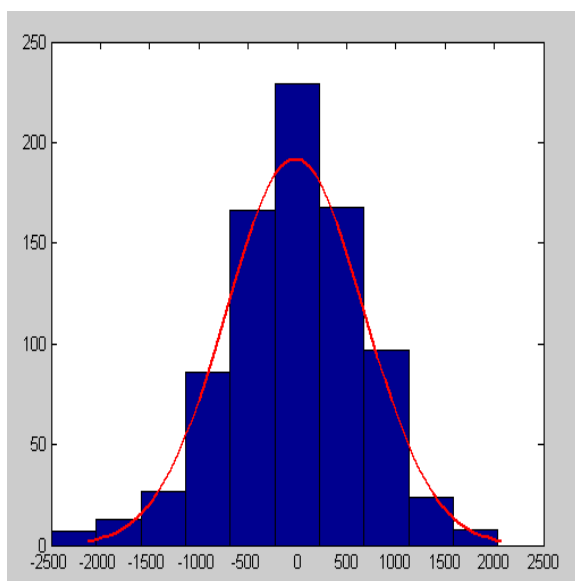
Berounský kraj



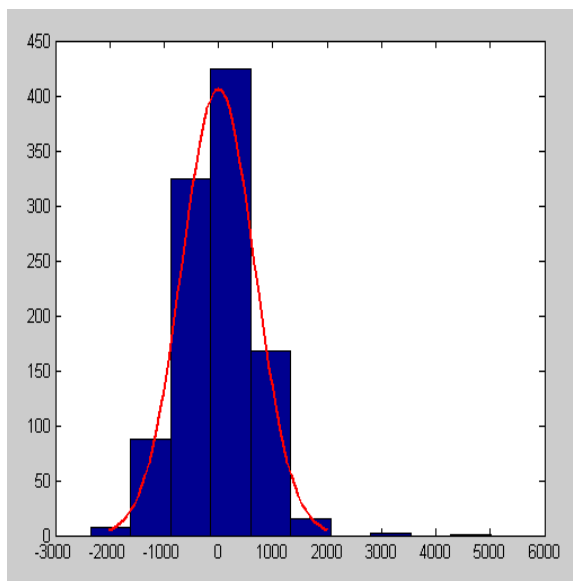
8. Histogramy četností diferencí po lokalizaci v jednom souboru

Prácheňský kraj

Histogram četností diferencí ve směru osy Y

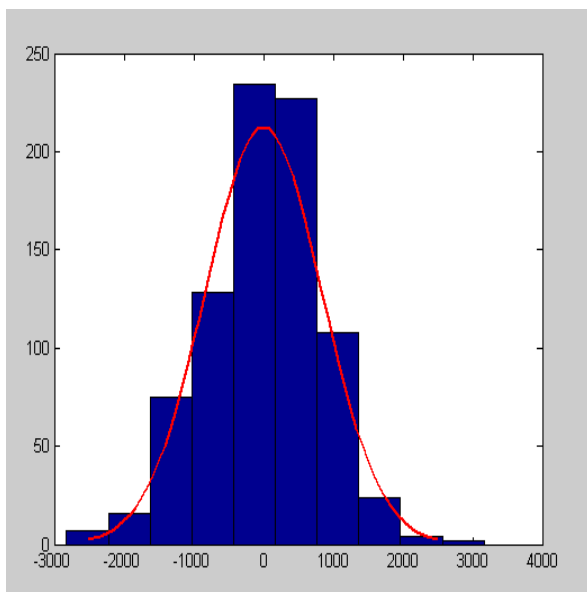


Histogram četností diferencí ve směru osy X

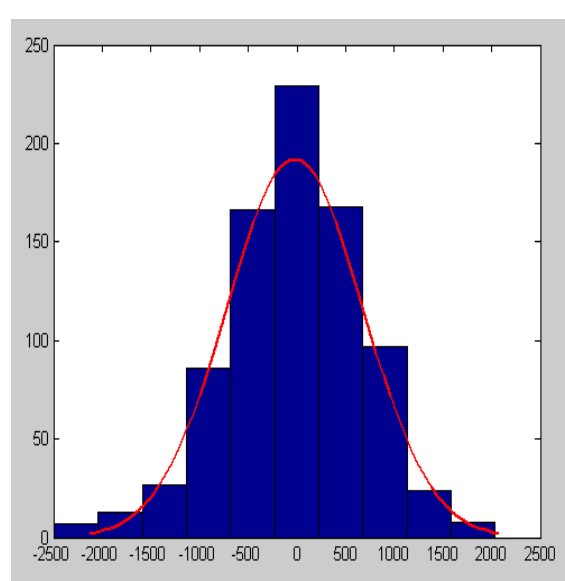


Berounský kraj

Histogram četností diferencí ve směru osy Y

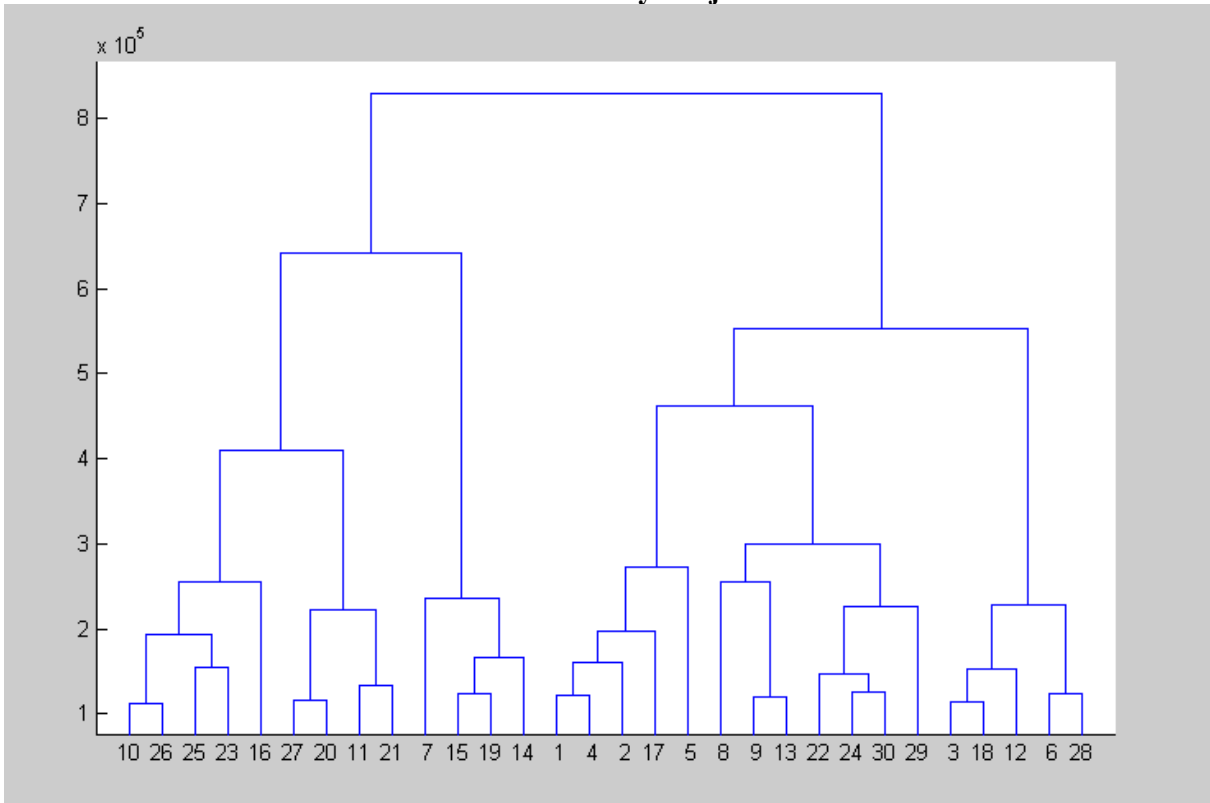


Histogram četností diferencí ve směru osy X

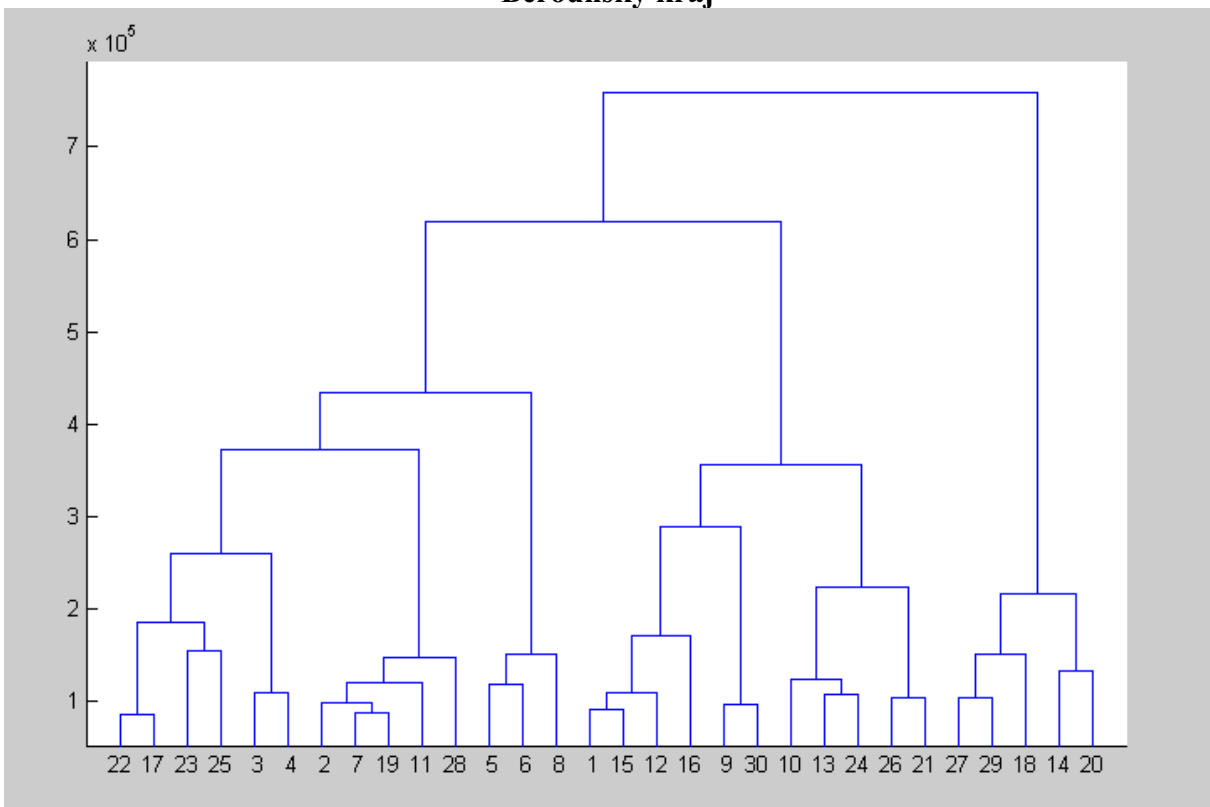


9. Dendrogramy

Prácheňský kraj

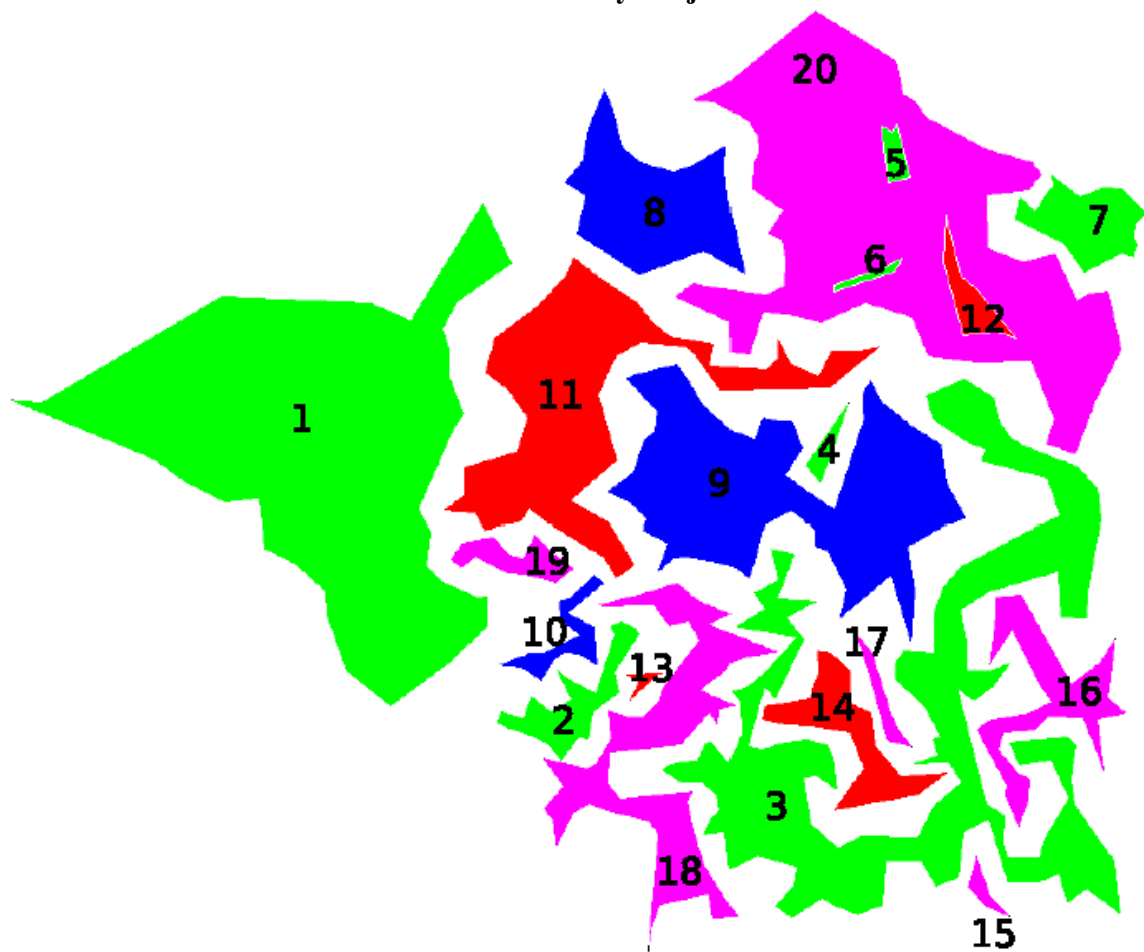


Berounský kraj

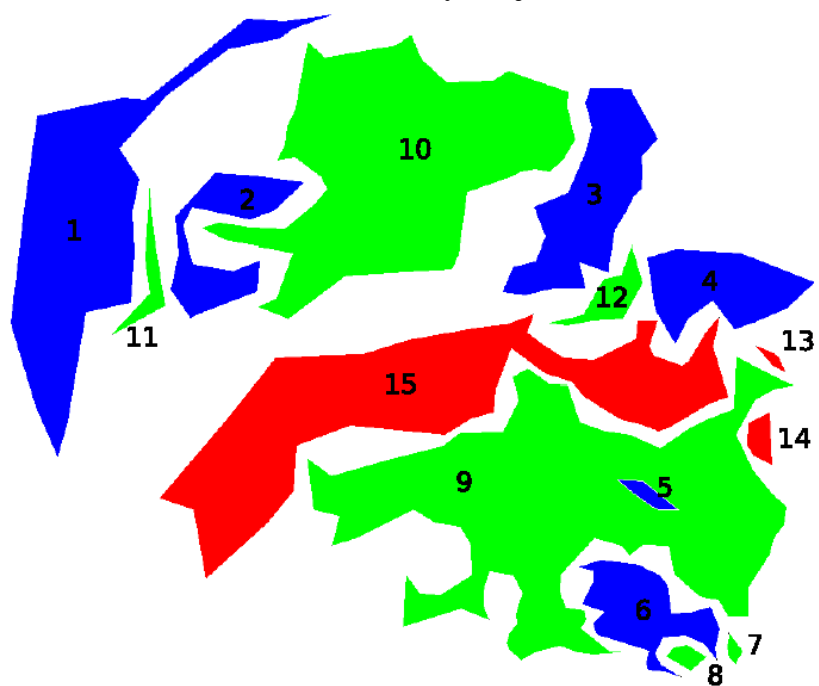


10. Rozdělení do shluků

Prácheňský kraj

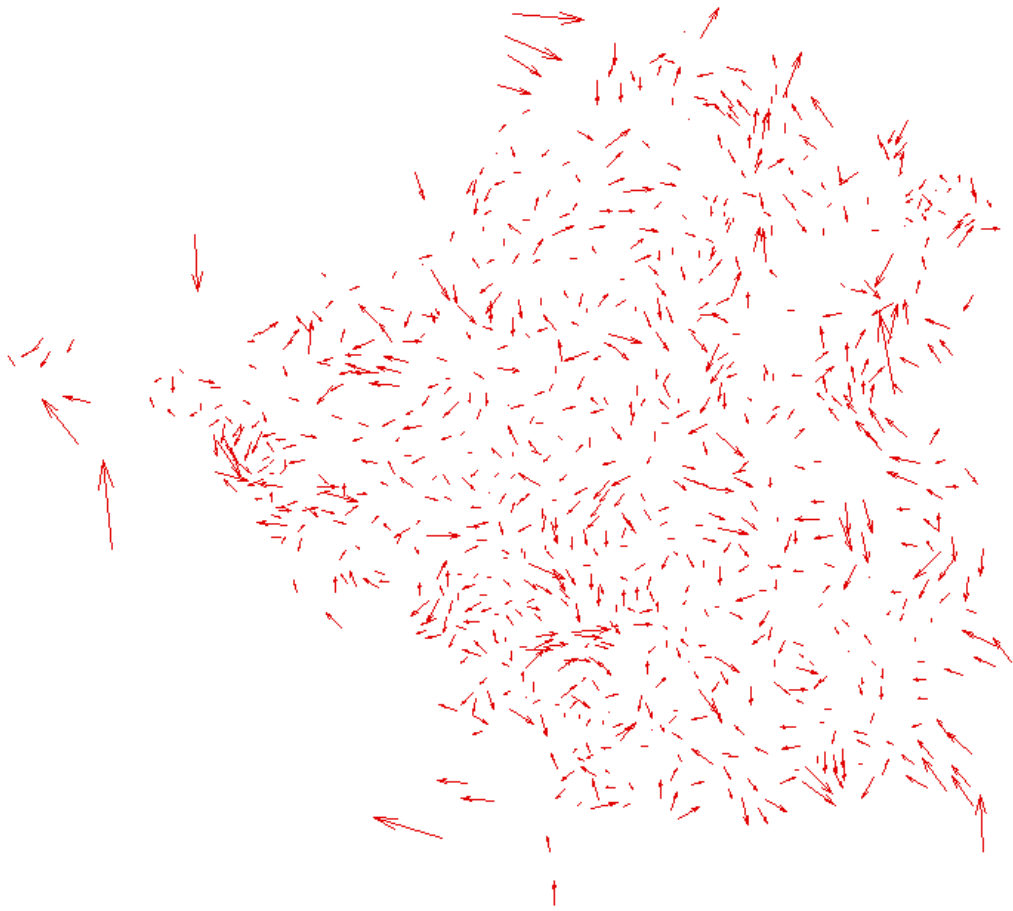


Berounský kraj

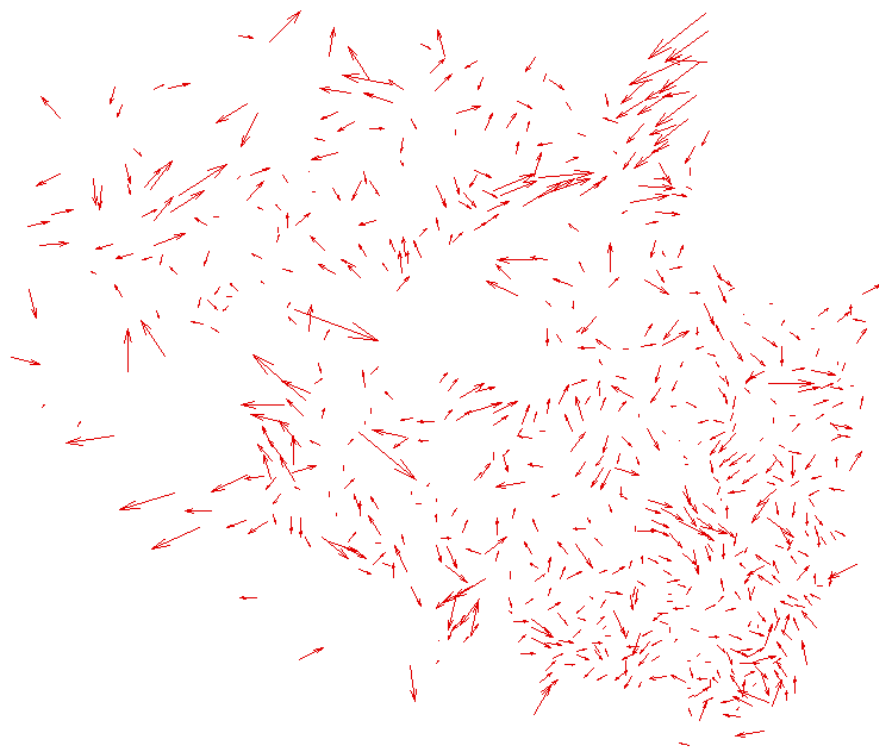


11. Grafické znázornění odchylek po lokalizaci rukopisných Müllerových map krajů do S-JTSK

Prácheňský kraj

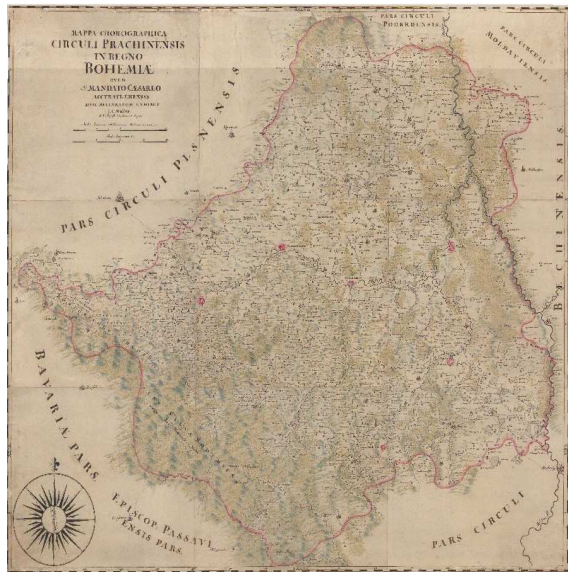


Berounský kraj



11. Znázornění transformace rastrů rukopisných Müllerových map krajů

Rukopisná Müllerova mapa Prácheňského kraje Před lokalizací



Po lokalizaci do S-JTSK



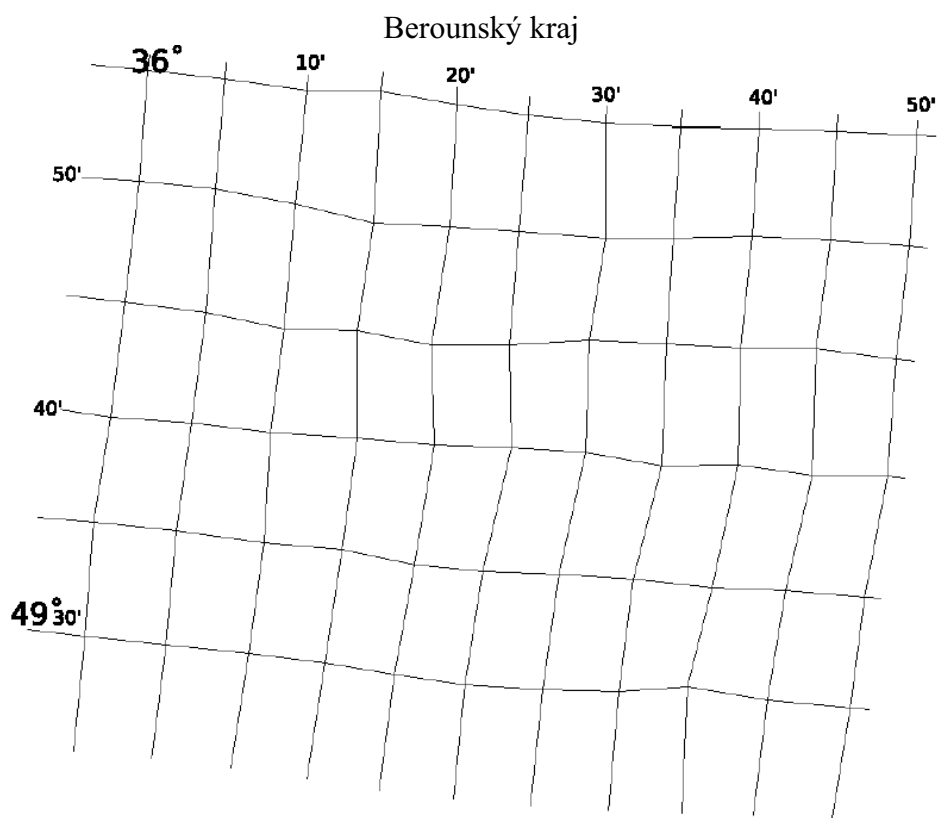
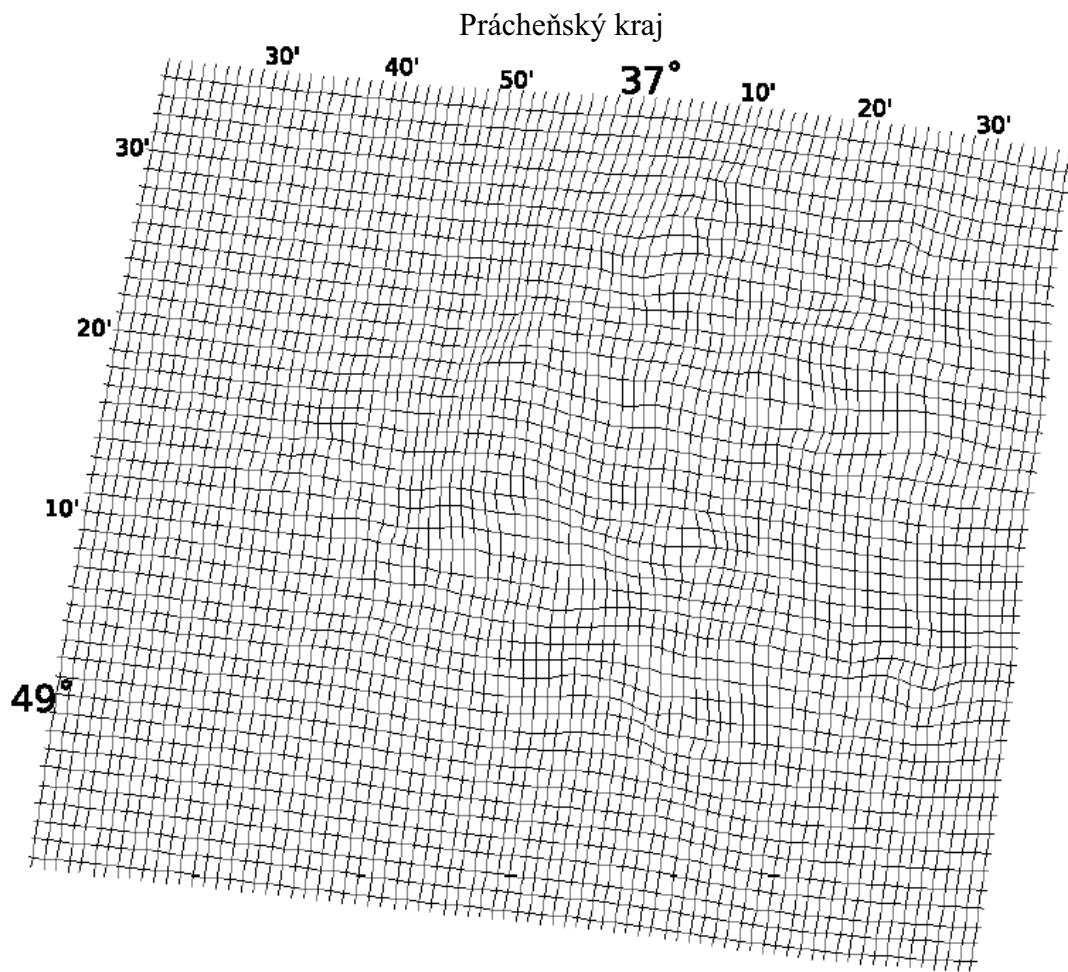
Rukopisná Müllerova mapa Berounského kraje Před lokalizací



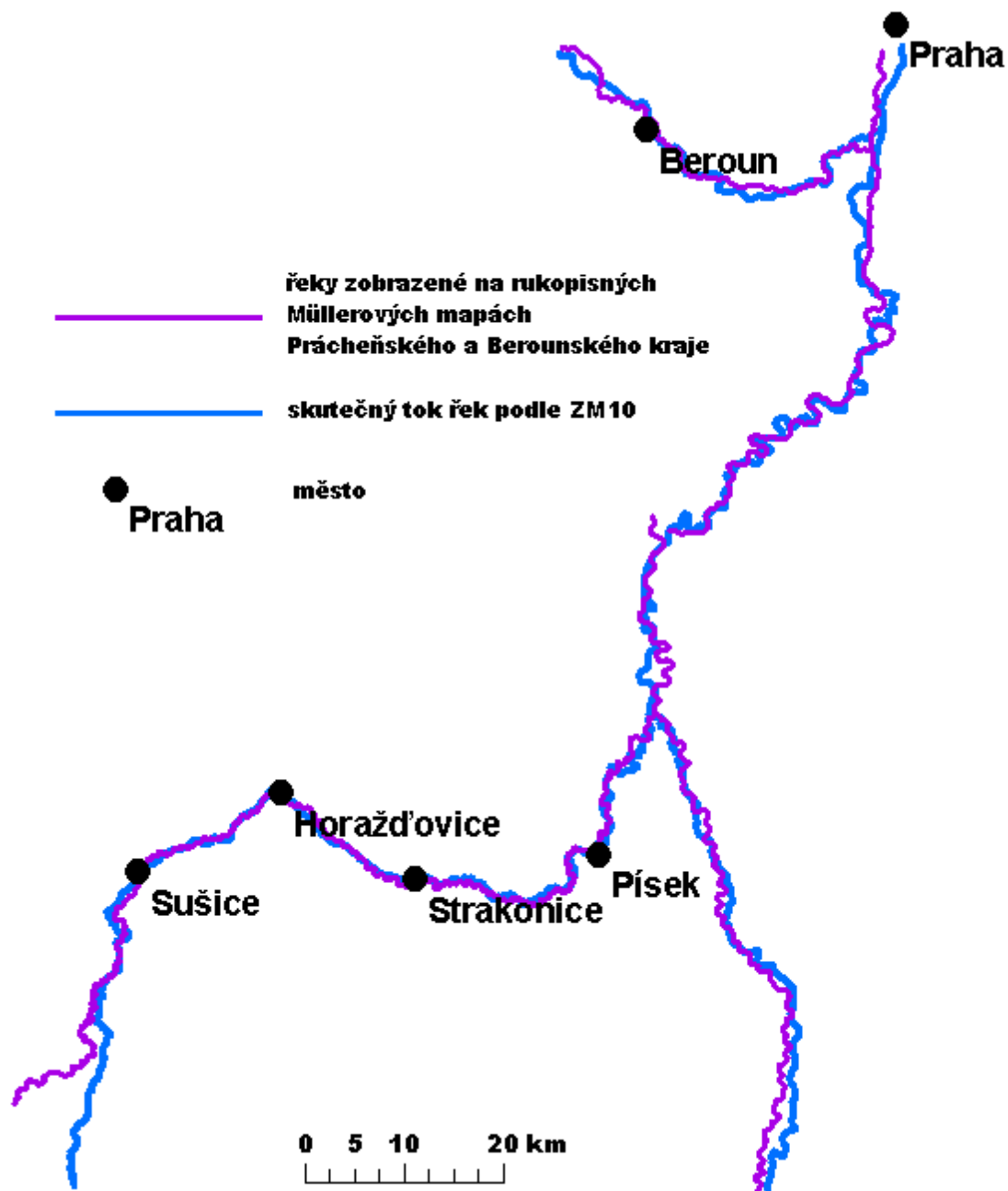
Po lokalizaci do S-JTSK



12. Geografická síť na rukopisných Müllerových mapách

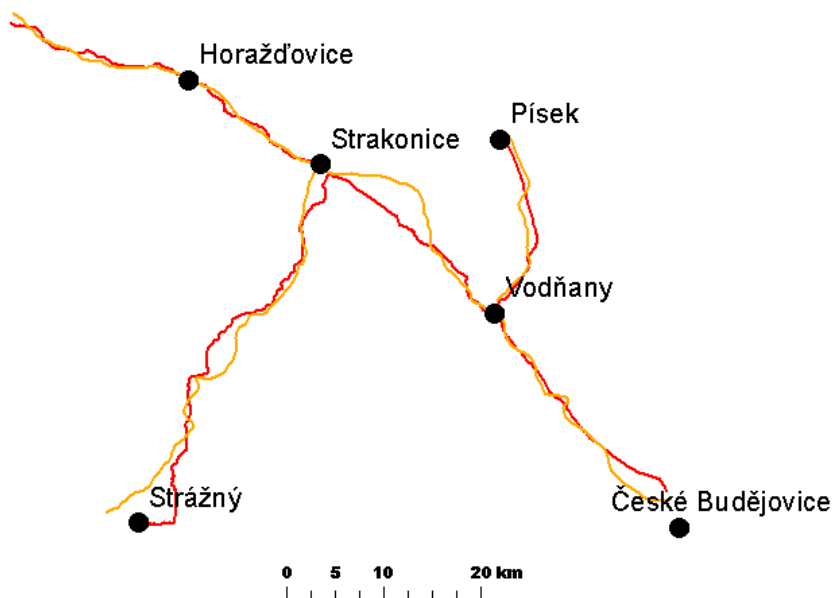


13. Porovnání vodních toků zobrazených na rukopisných Müllerových mapách s dnešním stavem



14. Porovnání komunikací zobrazených na rukopisných Müllerových mapách s dnešním stavem

Prácheňský kraj

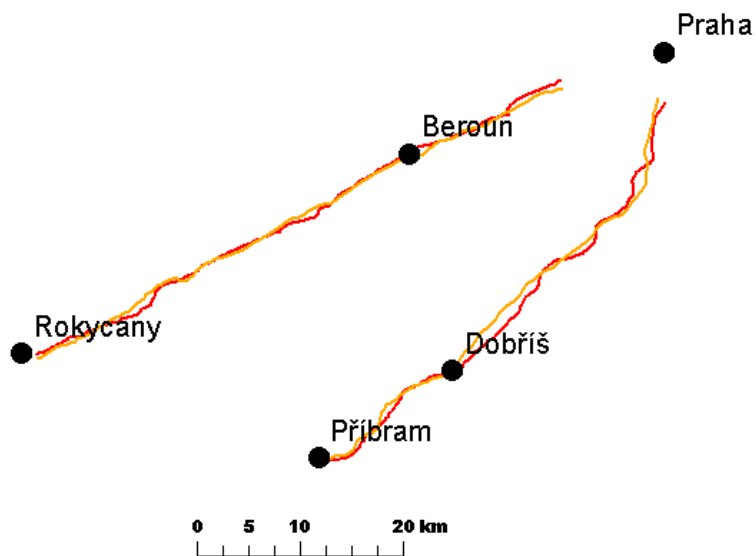


— komunikace zobrazené na rukopisné Müllerově mapě Prácheňského kraje

— dnešní komunikace podle ZM10

● Strakonice město

Berounský kraj



— komunikace zobrazené na rukopisné Müllerově mapě Berounského kraje

— dnešní komunikace podle ZM10

● Praha město

15. Struktura příloženého CD

Databaze_sidel

DBS_puvodni.stx	původní soubor DB sídel
DBS_aktualizovane.stx	aktualizovaný soubor DB sídel
DBS_odstranene.stx	body odstraněné z DB sídel
BER_DBS.stx	body DB sídel, které mají identický bod na rukopisné Müllerově mapě Berounského kraje
PRA_DBS.stx	body DB sídel, které mají identický bod na rukopisné Müllerově mapě Prácheňského kraje
seznam_atributu.xls	seznam atributů vstupních souborů DB sídel
porovnani_DBS.xls	porovnání bodů před a po aktualizaci DB sídel

Prvky_na_mapach

Berounsky_kraj

Sidla

.stx soubory sídel zobrazených na rukopisné Müllerově mapě Berounského kraje v místní souřadnicové soustavě rastru rozdělené podle typů sídel, ale také v jednom souboru

Dalsi_prvky

.stx soubory dalších prvků polohopisu zobrazených na rukopisné Müllerově mapě Berounského kraje

Prachensky_kraj

Sidla

.stx soubory sídel zobrazených na rukopisné Müllerově mapě Prácheňského kraje v místní souřadnicové soustavě rastru rozdělené podle typů sídel, ale také v jednom souboru

Dalsi_prvky

.stx soubory dalších prvků polohopisu zobrazených na rukopisné Müllerově mapě Prácheňského kraje

Lokalizace

1_podle_typu_sidel

Berounsky_kraj

Klice_a_protokoly

transformační klíče a protokoly lokalizace podle typů sídel

Vystup

.stx soubory jednotlivých typů sídel lokalizované v S_JTSK

BER_porovnani_podleTypu.xls

Porovnání lokalizovaných bodů s identickými body DB sídel

Prachensky_kraj

Klice_a_protokoly

transformační klíče a protokoly lokalizace podle typů sídel

Vystup

.stx soubory jednotlivých typů sídel lokalizované v S_JTSK

PRA_porovnani_podleTypu.xls

porovnání bodů lokalizovaných podle typů sídel s identickými body DB sídel
program na odstranění hrubých chyb

program.m

2_jako_1_soubor

Berounsky_kraj

BER_jako1soubor.stx

souřadnice bodů lokalizovaných v S-JTSK podle lokalizace v jednom souboru

BER_hrubeChyby.stx

body odstraněné jako hrubé hrubé chyby

BER_jako1soubor_klic.txt

transformační klíč lokalizace v jednom souboru

BER_jako1soubor_prot.txt

transformační protokol lokalizace v jednom souboru

BER_porovnani_jako1soubor.xls

porovnání bodů lokalizovaných v jednom souboru s identickými body DB sídel

Prachensky_kraj

PRA_jako1soubor.stx	souřadnice bodů lokalizovaných v S-JTSK podle lokalizace v jednom souboru
PRA_hrubeChyby.stx	body odstraněné jako hrubé hrubé chyby
PRA_jako1soubor_klic.txt	transformační klíč lokalizace v jednom souboru
PRA_jako1soubor_prot.txt	transformační protokol lokalizace v jednom souboru
PRA_porovnani_jako1soubor.xls	porovnání bodů lokalizovaných v jednom souboru s identickými body DB sídel

3_shlukova_analyza

Berounsky_kraj

Vystup

	.stx sobory bodů lokalizovaných v S-JTSK po shlukové analýze pomocí afinní transformace, Jungovy a TPS dotransformace
BER_rozdeleniDoShluku.stx	soubor bodů s přiřazenými čísly shluků
BER_bezOsamelych.stx	soubor bodů s přiřazenými čísly shluků po odstranění osamělých bodů
BER_osameleBody.stx	soubor bodů odstraněných jako osamělé
BER_shlukovaAnalyza_klic.txt	transformační klíč lokalizace po shlukové analýze
BER_shlukovaAnalyza_prot.txt	transformační protokol lokalizace po shlukové analýze
BER_porovnani_shlukovaAnalyza.xls	porovnání bodů lokalizovaných po shlukové analýze s identickými body DB sídel

Prachensky_kraj

Vystup

	.stx sobory bodů lokalizovaných v S-JTSK po shlukové analýze pomocí afinní transformace, Jungovy a TPS dotransformace
PRA_rozdeleniDoShluku.stx	soubor bodů s přiřazenými čísly shluků
PRA_bezOsamelych.stx	soubor bodů s přiřazenými čísly shluků po odstranění osamělých bodů
PRA_osameleBody.stx	soubor bodů odstraněných jako osamělé
PRA_shlukovaAnalyza_klic.txt	transformační klíč lokalizace po shlukové analýze
PRA_shlukovaAnalyza_prot.txt	transformační protokol lokalizace po shlukové analýze
PRA_porovnani_shlukovaAnalyza.xls	porovnání bodů lokalizovaných po shlukové analýze s identickými body DB sídel

4_vyber_reprezentantu

Berounsky_kraj

BER_reprezentanti_MSS.stx	soubor bodů označených za reprezentanty s čísly shluků v místní souřadnicové soustavě rastru
BER_reprezentanti_klic.txt	transformační klíč lokalizace po výběru reprezentantů
BER_reprezentanti_prot.txt	transformační protokol lokalizace po výběru reprezentantů
BER_shluky.png	grafické znázornění shluků
BER_shluky.vyk	hranice shluků

Prachensky_kraj

PRA_reprezentanti_MSS.stx	soubor bodů označených za reprezentanty s čísly shluků v místní souřadnicové soustavě rastru
PRA_reprezentanti_klic.txt	transformační klíč lokalizace po výběru reprezentantů

PRA_reprezentanti_prot.txt	transformační protokol lokalizace po výběru reprezentantů
PRA_shluky.png	grafické znázornění shluků
PRA_shluky.vyk	hranice shluků

5_presnost_sidel

Berounsky_kraj

BER_reprezentanti_afinni.stx	soubor bodů lokalizovaných v S-JTSK po výběru reprezentantů pomocí afinní transformace
BER_reprezentanti_jung.stx	soubor bodů lokalizovaných v S-JTSK po výběru reprezentantů pomocí Jungovy dotransformace
BER_reprezentanti_TPS.stx	soubor bodů lokalizovaných v S-JTSK po výběru reprezentantů pomocí TPS dotransformace
BER_porovnali.xls	porovnání bodů lokalizovaných po výběru reprezentantů s identickými body DB sídel

Prachensky_kraj

PRA_reprezentanti_afinni.stx	soubor bodů lokalizovaných v S-JTSK po výběru reprezentantů pomocí afinní transformace
PRA_reprezentanti_jung.stx	soubor bodů lokalizovaných v S-JTSK po výběru reprezentantů pomocí Jungovy dotransformace
PRA_reprezentanti_TPS.stx	soubor bodů lokalizovaných v S-JTSK po výběru reprezentantů pomocí TPS dotransformace
PRA_porovnali.xls	porovnání bodů lokalizovaných po výběru reprezentantů s identickými body DB sídel

Duplicitni_sidla

BER_duplicity.stx	soubor duplicitních bodů z Müllerovy mapy Berounského kraje
PRA_duplicity.stx	soubor duplicitních bodů z Müllerovy mapy Prácheňského kraje
porovnali.duplicity.xls	porovnání duplicitních sídel z obou map s identickými body DB sídel

Okoli_silnic

BER_okoliSilnic.stx	soubor bodů ležících v okolí silnic
BER_mimoSilnice.stx	soubor bodů ležících mimo silnice
BER_porovnali_okoliSilnic.xls	porovnání sídel ležících v okolí a mimo silnice s identickými body DB sídel
PRA_okoliSilnic.stx	soubor bodů ležících v okolí silnic
PRA_mimoSilnice.stx	soubor bodů ležících mimo silnice
PRA_porovnali_okoliSilnic.xls	porovnání sídel ležících v okolí a mimo silnice s identickými body DB sídel

6_presnost_dalsich_prvku

Geograficka_sit

.stx soubory porovnávaných bodů, výkresy geografické sítě v místních souřadnicových soustavách a po lokalizaci a .xls soubory s porovnáním

Hranice

.vyk soubor překrytu hranic a xls. soubor s porovnáním

Komunikace

.vyk soubory komunikací ruk. Müllerových map v S-JTSK, referenčních linií ze ZM10 a xls. soubor s porovnáním

Vodni_toky

.vyk soubory vodních v místních souřadnicových soustavách a S-JTSK a referenčních linií ze ZM10, xls. soubor s porovnáním