

Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický

**Začlenění historických
mapových děl do systému
DIKAT-P pro upřesnění
podrobné lokalizace nemovitých
kulturních památek**



prosinec 2003

Název úkolu: **Začlenění historických mapových děl
do systému DIKAT-P pro upřesnění
podrobné lokalizace nemovitých
kulturních památek**

Identifikační kód projektu: PK01P04OPP003

Závěrečná výzkumná zpráva

Řešitel: **Ing. Milan Kocáb**
Další řešitelé: **Ing. Jana Zaoralová**
PhDr. Ondřej Roubík



prosinec 2003

Anotace řešení

Studie shrnuje a hodnotí dostupné historické prameny z oblasti nejstarších mapových děl na území České republiky a jejich vhodnost pro začlenění do systému DIKAT-P. Dále analyzuje dostupnost a možnosti využití dalších historických pramenů též vhodných pro upřesnění podrobné lokalizace nemovitých kulturních památek. Současně podává návrh na optimální způsob převedení těchto mapových podkladů do digitální formy. Digitalizované obrazy historických map jsou dále technologickým postupem upraveny do tvaru a formy, která umožňuje jejich začlenění do jednotného systému podrobné lokalizace nemovitých kulturních památek v jednotném státním souřadnicovém systému S-JTSK, provozovaném v NPÚ, tj. do systému DIKAT-P.

Solution Annotation

The study summarises and evaluates available sources from branch of oldest map series on the area of the Czech Republic and their propriety for integration into the system DIKAT-P. Availability and possibility of other historical sources proper for specification of detailed localisation of real estate culture monuments is also analysed. Further, the study proposes an optimal mean for conversion of these map bases into digital form. Digitised images of historic maps are then adapted by technological procedure into shape and form that allows their integration into unified system of detailed localisation of real estate culture monuments in unified state coordinate system S-JTSK, operated in National Memorial Institute, i.e. into the system DIKAT-P.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AV ČR – Akademie věd České republiky

DHM – drobný hmotný majetek

DIKAT-P – informační systém pro podrobnou lokalizaci nemovitých kulturních památek v jednotném státním souřadnicovém systému S-JTSK, provozovaném v NPÚ

DPI – je zkratkou anglického *Dot Per Inch*, což přeloženo do češtiny znamená počet bodů na palec, určuje rozlišení zařízení např. scanneru.

ETRF-89 – je zkratkou z anglického European Terrestrial Reference System, jedná se o geocentrický souřadnicový systém spojený s evroasijskou kontinentální deskou, používá se pro zpracovávání výsledků GPS měření

GPS – (*Navstar Global Positioning System*), česky globální poziční systém je systém umělých zemských satelitů, který slouží k určování polohy

HTML – (*Hyper Text Markup Language*), jednoduchý programovací jazyk pro vytváření hypertextových stránek, založen na standardu SGML

HW – hardware

NPÚ – Národní památkový ústav

SGML – (*Standard Generalized Markup Language*), je založen na myšlence, že dokumenty mají většinou logickou strukturu a pro popis této struktury se zavádí speciální značky (markups), které se umísťují přímo do textu

S-JTSK – systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální

SW – software, programové vybavení

VÚGTK – Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický

OBSAH

A. KONSTATACNÍ ČÁST.....	7
1. Stávající programový systém v NPÚ	7
2. Datové zdroje	7
3. Nutnost digitalizace archivních dat	8
B. ANALYTICKÁ ČÁST	9
1. Historické mapové podklady	9
1.1 Naše nejstarší kartografická díla	9
1.1.1 Müllerova mapa.....	9
1.1.2 Mapy vojenských pochodů.....	10
1.2 Počátky katastrálního mapování.....	10
1.2.1 Berní rula.....	11
1.2.2 Tereziánský katastr	11
1.2.3 Josefský katastr.....	11
1.2.4 Tereziánsko-josefský katastr	11
1.3 Stabilní katastr	12
1.3.1 Přípravné práce.....	12
1.3.2 Měřítko katastrálních map.....	12
1.3.3 Účel, rozsah a obsah stabilního katastru	13
1.3.4 Uložení dochovaných grafických materiálů	14
1.3.5 Zhodnocení využitelnosti map stabilního katastru pro systém DIKAT-P.....	15
1.4 Vojenská mapování	15
1.4.1 První vojenské mapování.....	16
1.4.2 Budování souvislé trigonometrické sítě.....	16
1.4.3 Druhé vojenské mapování	17
1.4.4 Uložení grafických materiálů druhého vojenského mapování	18
1.4.5 Mapová díla vzniklá na podkladě druhého vojenského mapování	18
1.4.6 Třetí vojenské mapování.....	19
1.5 Další kartografické prameny	19
1.5.1 Silniční mapy	20
2. Další historické podklady a literatura	21
2.1 Seznamy sídelních útvarů na trasách významných historických cest	23
3. Možnosti digitalizace historických map pomocí čipové kamery	25
3.1 Odborný popis fondů – vytvoření popisných dat	25
C. HLAVNÍ PODROBNÁ ČÁST - VÝSLEDKY, NÁVRHY, ZÁVĚRY	26
1. Obsah a zpracování dochovaných historických katastrálních map	26
1.1 Katastrální instrukce	26
1.2 Obsah katastrální instrukce.....	26
1.3 Postup prací při zpracovávání katastru.....	27
1.4 Matematický základ katastrálních prací	27

1.5 Pracovní etapy	28
1.6 Vyměřování hranic a hraniční protokoly	28
1.7 Polní náčrty	29
1.8 Obsah katastrálních map	30
1.9 Kresba a kolorování katastrálních map	33
1.10 Grafické výsledky katastrálních prací	33
1.10.1 Originální mapy	34
1.10.2 Indikační skicy	34
1.10.3 Císařské otisky	35
2. Rešerše historických podkladů a literatury	36
3. Způsob digitálního zpracování historických podkladů a map	37
3.1 Formát digitálních dat historických podkladů	37
3.2 Pracoviště a organizace práce digitalizace historických podkladů	37
3.3 Digitalizace historických map	38
3.4 Digitální archiv	38
4. Odstranění srážky mapového listu se současným vyrovnání hranic KÚ	39
4.1 Vstupní údaje	39
4.2 Bikubický Coonsův plát	39
4.2.1 <i>Explicitní rovnice Coonsova bikubického plátu</i>	40
4.2.2 <i>Inverzní Coonsův bikubický plát</i>	40
4.3 Normování souřadnic	42
4.3.1 <i>Souřadnice v systému rastru</i>	42
4.3.2 <i>Souřadnice v systému S-SK</i>	42
4.4 Přímý Coonsův plát	43
4.4.1 <i>Kubický polynom</i>	43
4.4.2 <i>Hraniční křivky</i>	43
4.4.3 <i>Postup sestavení přímého Coonsova plátu</i>	44
4.5 Inverzní Coonsův plát	44
4.5.1 <i>Kubický polynom</i>	44
4.5.2 <i>Konstrukce hraničních křivek</i>	45
4.5.3 <i>Postup sestavení inverzního Coonsova plátu</i>	46
4.6 Vyrovnání hranice a stanovení srážky mapových listů	46
4.6.1 <i>Vyrovnání metodou nejmenších čtverců pro 2 sousední KÚ</i>	46
4.6.2 <i>Normální rovnice</i>	47
4.6.3 <i>Převod vyrovnaných souřadnic zpět na nenormované</i>	47
4.7 Závěrečné práce	47
4.8 Použitá publikovaná literatura k problematice odstranění srážky mapového listu	48
5. Transformace do státního souřadnicového systému (S-JTSK)	49
6. Začlenění do systému DIKAT-P	50
6.1 Digitalizované historické mapy	50
6.2 Nová měření	50

D. POUŽITÍ FINANČNÍCH PROSTŘEDKŮ	51
E. STRUČNÉ RESUMÉ A KLÍČOVÁ SLOVA	53
1. Stručné resumé	53
2. Klíčová slova v češtině.....	53
3. Klíčová slova v angličtině	53
F. PŘÍLOHY	54
1. Titulní strana Instrukce k provádění katastrálního mapování z roku 1824 (zmenšeno)	
2. Značkový klíč a vzory písma map stabilního katastru (zmenšeno)	
3. Mapa stabilního katastru obce Klecany 1 : 2 880 (tzv. císařský otisk)	
4. Mapa stabilního katastru města Berouna 1 : 2 880 z roku 1840 (tzv. císařský otisk)	
5. Mapa stabilního katastru města Berouna 1 : 2 880 z roku 1840 (tzv. indikační skica)	
6. Rešerše literatury a pramenů k problematice historických cest v českých zemích (<i>Vzhledem k rozsahu je rešerše uložena v knihovně VÚGTK</i>)	
7. Přehled sekcí druhého vojenského mapování 1 : 28 800 v Čechách	
8. Přehled sekcí druhého vojenského mapování 1 : 28 800 na Moravě a ve Slezsku	
9. Reprodukce rukopisného originálu mapy II. vojenského mapování v měřítku 1 : 28 800	
10. Reprodukce 1 mapové sekce II. vojenského mapování (10a – zmenšeno, 10b – výřez)	
11. Seznam sídelních útvarů lokalizovaných územně identifikačním registrem na trasách významných historických cest. (<i>Vzhledem k rozsahu bude seznam předložen na oponentním řízení v originále a poté uložen v knihovně VÚGTK</i>)	
12. Novinky informačního systému DIKAT-P , verze 3.2	
13. Uživatelská příručka systému DIKAT-P , verze 3.2 (<i>Vzhledem k rozsahu je přiložena samostatně</i>)	
14. Instalace systému DIKAT-P , verze 3.2 (<i>Přiložena samostatně na CD</i>)	

A. KONSTATAČNÍ ČÁST

1. Stávající programový systém v NPÚ

Řešení projektu rozvíjí systém lokalizace nemovitých kulturních památek, tj. **DIKAT-P** v NPÚ o funkce pro podrobnou identifikaci a lokalizaci z podkladů historických mapových děl. Reaguje na požadavek objektivní a jednoznačné identifikace věcí jež mají být předmětem památkové péče, jak ukládá usnesení vlády č. 278 ze dne 22. dubna 1998 v „Koncepti účinnější péče o památkový fond v ČR do r. 2005“.

Stávající systém pro tvorbu a vedení digitálních map pro lokalizaci nemovitých kulturních památek s názvem **DIKAT-P** je doplněn o nástroje umožňující práci s historickými mapovými díly. Systém umožňuje v současné verzi především:

- vést a udržovat digitální mapu kulturních památek,
- interaktivně vytvářet, doplňovat, opravovat i rušit kresbu tématického obsahu,
- importovat do systému souřadnice a mapu ve výměnném formátu DKM,
- zpracovat a vytisknout snímek mapy,
- určovat klady mapových listů katastrálních map podle zadaného měřítko,
- vybírat rastrová data a pracovat s nimi,
- zakreslovat hranice chráněných území,
- propojovat parcelní čísla s relačními databázemi,
- zjišťovat údaje o parcelách včetně jejich vlastníků a uživatelů,
- zjišťovat a nastavovat typy ochrany jednotlivých objektů nebo území,
- zjišťovat podle rejstříkového čísla všechny dotčené parcely,
- barevně rozlišovat jednotlivé druhy památkových objektů a území,
- zobrazovat fotografickou dokumentaci dané památky.

Tento systém, rozšířený o funkce pro začlenění historických mapových děl napomůže identifikaci nemovité kulturní památky jako předpoklad pro kvalifikované rozlišení míry památkové ochrany. Různé mapové zdroje, různé souřadnicové soustavy, způsob kartografického zpracování a v neposlední řadě i srážka papíru ztěžují identifikaci podkladů.

2. Datové zdroje

Mezi dokumenty poskytujícími cenné informace o přírodních, demografických, ekonomických a dalších podmínkách určitého území v dřívějších dobách, zaujímají přední místo historická kartografická díla. Informace v těchto dílech obsažené převážně využívají archeologové, historikové, památkáři, architekti, geografové, ekologové, projektanti a další odborníci při své odborné či vědecké práci.

V oblasti Střední Evropy poskytovaly tyto informace do konce 18. století zejména rukopisné mapy. Teprve od konce 18. století se začala provádět rozsáhlá mapování, především pro účely vojenské, postupně pak i pro účely daňové. Zejména materiály z prvního a druhého mapování, uložené ve vojenském archívu ve Vídni, jsou českým badatelům obtížněji přístupné.

Ani tato rozsáhlá kartografická díla však neposkytovala dostatečně podrobné informace, zejména o stavu půdního fondu včetně jeho geometrického zaměření a zobrazení jednotlivých pozemků. Tak podrobné informace mohly přinášet jen katastrální mapy.

První katastrální práce však byly zpracovány většinou jen ve formě soupisů jednotlivých usedlostí a s doplňujícím popisem pozemků, které k nim náležely.

Tvorba map v těchto katastrech však byla spíše ojedinělá, dochované mapy jsou rozdílné a mají často odlišný charakter podle stylu svých různých vyhotovitelů. Z josefského katastru měly pro kartografické znázornění větší význam polní náčrty, vyhotovované různými, především vojenskými zeměměřiči. Tyto náčrty, pokud se dochovaly, jsou uloženy ve válečném archívu ve Vídni, po rozpadu Rakousko-Uherské monarchie však nebyly předmětem archívní rozluky, a proto zůstaly ve Vídni.

Významný pokrok v oblasti katastru představoval teprve tzv. *stabilní katastr*.

Pro uložení nově vznikajících map stabilního katastru byly již v roce 1822 zřízeny v každé zemi Čech, Moravy a Slezska zemské mapové archívy, kde se všechny originální mapy i součásti jejich operátu bezpečně ukládaly pro každou zemi. K zajištění originálů map byly vyhotoveny kopie, které byly vybarveny jako původní originály a tyto původní mapy, známé jako „*císařské povinné exempláře*“, odesílány do císařské kanceláře do Vídně, kde byly dále uchovávány. Vzniklo tak mapové dílo, které svým rozsahem, obsahem, podrobností i kvalitou provedení nemá v dějinách zeměměřictví obdoby a díky pečlivému uložení se zachovalo až do současnosti. Je proto stále neocenitelným zdrojem nejrůznějších údajů a informací.

3. Nutnost digitalizace archivních dat

Přes veškerou péči archivního personálu a přísné archivní předpisy však tyto vzácné archiválie velkým zájmem badatelů trpí a je proto vhodné uvažovat o nových moderních způsobech jejich ochrany, která by současně s ochranou umožňovala i jejich plné badatelské využívání. Touto možností je začlenění těchto map do jednotného státního informačního systému poté, co budou odborně převedeny do digitální formy.

B. ANALYTICKÁ ČÁST

1. Historické mapové podklady

Lokalizaci nemovitých kulturních památek si lze stěží představit bez mapových podkladů. K tomuto účelu jsou však nezbytné mapy podrobnějších měřítek, zobrazující jednotlivé objekty tohoto zájmu.

Již předešlá řešení spojená s přípravou a tvorbou systému **DIKAT-P** jednoznačně prokázala, že podrobná lokalizace nemovitých kulturních památek se bez mapových podkladů neobejde. Systém **DIKAT-P**, vyvinutý ve Výzkumném ústavu geodetickém, topografickém a kartografickém a nasazený na pracovištích Národního památkového ústavu, je založen na využívání současných aktualizovaných katastrálních map.

Určování přesné polohy jednotlivých kulturních památek však často vyžaduje i podrobnější studii dřívějších mapových podkladů. Začlenění historických mapových děl do tohoto systému by proto přispělo k přesnější identifikaci nemovitých kulturních památek. Předpokladem je však digitální zpracování dat historických mapových děl, které by pak bylo možno pro podrobnou lokalizaci v uvedeném systému účelně využívat.

Protože digitalizace historických mapových děl bude bezpochyby velmi nákladná, je třeba pečlivě zvážit, která mapová díla by bylo vhodné do systému **DIKAT-P** začlenit. V rámci řešení tohoto projektu bylo proto provedeno rámcové posouzení využitelnosti dochovaných historických map.

Podrobnější kartografické zobrazení krajiny našeho území se u nás začíná objevovat od počátku 16. století.

1.1 Naše nejstarší kartografická díla

První samostatnou mapou Čech byla mapa Mikuláše Klaudiána (1517), obsahující cca 280 měst, městeček a hradů. Tato i ostatní celkové mapy Čech, (Crigingerova – 1567, Aretinova 1619, Stichova – 1676, Vogtova – 1712) však nebyly dostatečně podrobné, aby z nich mohly být získávány informace o jednotlivých objektech. Byly to mapy zhotovované bez přesnějších měření, na nichž byly vzdálenosti určovány jen podle údajů osob kraje znalých, počtem kroků nebo nejvýše měřených měřickým provazcem.

Optický půvab těchto starších map s jejich často velmi bohatou parergovou výzdobou, s ručním kolorováním, s figurami měřičů skloněných nad busolami a se značkami ukazujícími obrazy sídlišť, kostelů a zámků však nemůže nahradit větší přesnost pozdějších map, umožňující přesnější orientaci v krajině.

1.1.1 Müllerova mapa

Určitým pokrokem v této oblasti bylo rozhodnutí císaře Karla VI., který v roce 1712 vyslal do Čech setníka Kryštofa Müllera s rozkazem provést pokud možno co nejrychleji zmapování celé země. Müller začal v plzeňském kraji a pokračoval do středu země a odtud k východu a na jih. Na vyměřování pracoval v letech 1712 – 1717 a pak až do své smrti v červnu 1721 prováděl korektury hotových listů své mapy.

Výsledkem jeho práce bylo 25 listů mapy (v měřítku vypočteném později na 1 : 132 272) s dlouhým titulem: „*Mappa geographica regni Bohemiae in duodecim circulos divisae cum comitatu Glacensis et districtu Egerano adiunctis circumiacentium regionum partibus conterminis...*“ doprovázených přehlednou mapou Čech s názvem: „*Regni Bohemiae conspectus generalis*“ v měřítku asi 1 : 649 180.

V mapě bylo použito 48 různých značek, vyznačujících různé typy sídlišť, města, městečka, vesnice, kláštery, osamocené kostely, poutní místa, biskupství, poštovní stanice, osamocené hospody, zříceniny, myslivny, mlýny, hamry, lázeňská místa, naleziště různých kovů, průmyslové podniky, převozy vinice, chmelnice apod. Mapa obsahuje celkem 10 483 sídlišť.

Müllerova mapa, mechanicky zvětšená do měřítka 1:28 800, byla v letech 1764 – 1767 použita jako základ pro tzv. první vojenské mapování. Pro speciální, zejména vojenské účely, se však Müllerova mapa i při svém podrobnějším měřítku někdy málo hodila a bylo proto nutno opatřovat mapy podrobnější.

1.1.2 Mapy vojenských pochodů

Potřeba evidence ubytovacích a stravovacích možností v obcích nutila ke zhotovování map vojenských pochodů (tzv. Marschroutenkarten), zobrazujících v širokém pruhu podél zemských silnic podrobně všechna sídliště a u nich pak zvláštními značkami údaje o možnostech ubytování.

Tyto mapy však nepokrývaly celé území Čech a pro různé úřední, správní, berní a hospodářské potřeby nemohly proto plně vyhovovat. Přesto však poskytují mnohdy velmi cenné informace o znázorňovaném území a bude proto třeba i těmto mapám věnovat patřičnou pozornost.

Podrobné informace o znázorňovaném území však mohlo poskytovat teprve přesné mapování ve velkých měřítkách, obecně označované jako katastrální mapování.

1.2 Počátky katastrálního mapování

Slovem *katastr* byl původně označován jakýkoliv systematický soupis osob, věcí (zejména pozemků a jejich výnosů) nebo určitých práv, stručně a přehledně shrnující jejich charakteristické vlastnosti a pořizovaný především k účelům daňovým. Slovo *katastr* se postupem doby začalo používat i pro označení ploch nebo pozemků k určité obci náležejících a později se tento výraz přenesl na celé území obce.

První takové soupisy se vyskytovaly jen v písemné formě, bez jakéhokoliv grafického znázornění nebo přehledu. Teprve v dalších letech byly písemné soupisy doplňovány o topografické údaje a postupem doby tak vznikly i soubory grafického znázornění sepsovaných údajů. Tyto písemné soupisy spolu s grafickým (geometrickým) zobrazením byly souhrnně označovány jako *katastrální operát* v němž písemný operát tvořily soupisy pozemků (parcelní protokoly, seznamy vlastníků a popisy obecních hranic) a grafický (měřický) operát obsahoval polní náčrty, indikační skici a originální mapy.

Až do poloviny 17. století nelze v českých zemích mluvit o katastru v pravém slova smyslu.

Pokusy změřit území celých Čech a určit bonitu a výnosnost půdy jako podklad pro stanovení pozemkové daně navržené v letech 1571 a 1579 nebyly z různých důvodů realizovány.

1.2.1 Berní rula

Určitým pokrokem byla tzv. **berní rula**, která měla zajistit řádný soupis (katastr) všech poddaných, včetně údajů o rozsahu obdělávaných pozemků a jejich kvalitě.

Berní rulu tvoří řada svazků popisujících tehdejší kraje. Svému účelu sloužily tyto svazky od roku 1655, byly však nejednotně zpracovány a sledovaly pouze poddanskou ornou půdu.

1.2.2 Tereziánský katastr

Počátkem 18. století byl zaveden tzv. **tereziánský katastr**, zpracováváný od roku 1711. Také tento katastr, jehož operát představuje 36 foliantů pro celé Čechy (kromě Prahy a Chebska), se omezoval pouze jen na písemný operát a chyběly mu jakékoliv topografické údaje a tím i větší přesnost. Poloha jednotlivých pozemků byla při nedostatku přesnějších map určována většinou jen pomístními názvy. Tento bohatý názvoslovný materiál je však dnes dobrým zdrojem místního poznávání.

Kartografické zobrazení krajiny, např. mapy jednotlivých panství apod. se začínají objevovat od poloviny 16. století. Jejich výskyt byl však velmi vzácný. Teprve od poloviny 18. století se tyto mapy objevují hojněji, ale stále však nelze mluvit o jakémkoliv souvislém mapování.

1.2.3 Josefský katastr

Dokonalejším dílem než všechny dosud uvedené katastry byl tzv. **katastr josefský**, který podle patentu Josefa II. z roku 1785 ukládal provést v průběhu jediného roku zaměření všech úrodných pozemků uvnitř obce, včetně jejich výměry a hrubého výnosu podle úrodnosti a současně stanovoval kdo, jakým způsobem a jakými pomůckami vyměření provede.

Byl to tedy první katastr, založený na přímém měření v terénu a představuje proto mnohem dokonalejší dílo ve srovnání s katastry předchozími.

Vyměřování jednotlivých pozemků se však provádělo izolovaně, bez vzájemných souvislostí s okolními obcemi a bez geodetické sítě, která by tuto souvislost zajistila. Provedená měření byla proto nepřesná a mapy, pokud byly vůbec vykresleny, nelze sestavovat do větších celků.

1.2.4 Tereziánsko-josefský katastr

Josefský katastr vzbudil odpor tehdejší šlechty. Byl proto po jednom roce zrušen a místo něho zaveden tzv. **katastr tereziánsko-josefský**. Ten převzal z josefského katastru přesnější výměry jednotlivých pozemků včetně odhadů jejich výnosů a podle tereziánského katastru ponechal šlechtě výhody nižšího ocenění.

Tereziánsko-josefský katastr byl základem pro vybírání pozemkové daně až do poloviny 19. století, kdy vstoupil v platnost nový katastr.

Ekonomická a politická situace v Evropě na počátku 19. století nutila vlády vydávat značné finanční prostředky zejména na válečná tažení, což vedlo ke zvýšenému daňovému zatížení všeho obyvatelstva. Přitom vynikly některé nedostatky dosavadního tereziánsko-josefského berního systému, který ponechával šlechtě různé výsady, zejména nižší ocenění půdy.

V jednotlivých zemích rakousko-uherské monarchie platily kromě toho i různé daňové systémy.

Všechny tyto skutečnosti přiměly rakouskou vládu, aby zahájila práce na velkorysém, do té doby nevídaném projektu, jehož výsledek je znám pod jménem *stabilní katastr*.

Vzhledem k mimořádnému historickému významu těchto nově vznikajících map je jejich posouzení v tomto projektu zejména s hlediska vzniku, způsobu zpracování, obsahu a jejich další využitelnosti věnována zvýšená pozornost.

1.3 Stabilní katastr

1.3.1 Přípravné práce

První úvahy o vytvoření nového katastru se objevují od počátku 19. století a zejména po válce roku 1805. Tehdy císař František I. uložil dvorské kanceláři vypracovat návrh na stejnoměrné rozložení pozemkových daní a roku 1810 ustavil *Dvorskou komisi pro úpravu pozemkové daně* s úkolem vypracovat systém pro zlepšení pozemkové daně ve všech zemích monarchie.

Úkolem komise bylo nejprve zhodnotit dosavadní katastrální systémy domácí i zahraniční a pak vybrat vhodné vzory pro příští nový systém. V té době již převládl názor, že základem nového katastrálního díla budou přesné podrobné mapy, které mohou poskytnout názorný, přehledný a co nejpřesnější obraz zdaňovaného majetku.

Ve své práci komise posuzovala zejména dva v té době nejvíce používané systémy – francouzský a bavorský.

Francouzský měl základ v mnoha místních triangulacích, vycházejících ze základů, měřených vždy pro každou jednotlivou obec zvlášť. Tento systém, používaný v severní Itálii a v Korutanech však neumožňoval dostatečně přesné sestavení jednotlivých map obcí do mapy většího souvislého území.

Bavorský systém postupoval od trigonometrické triangulace celé země do podrobného měření menších oblastí až jednotlivých obcí, což zajišťovalo spolehlivou návaznost všech sousedních map navzájem.

Dvorská komise dokončila svou práci po sedmi letech. Zhodnotila špatné zkušenosti s měřickým provedením josefského katastru, navrhla vytvoření velké trigonometrické sítě zahrnující celé státní území jako základ pro další postupy do malých sítí a postavila tak nově připravovaný katastr na spolehlivou základnu.

1.3.2 Měřítko katastrálních map

K vytvoření velké trigonometrické sítě pro celé území monarchie a pro její postupné zahušťování se předpokládalo využít již vybudovanou vojenskou trigonometrickou síť

I. a II. řádu a doplnit ji sítí hustších bodů tak, aby na každou čtvereční míli připadaly 3 body určené teodolitem a 57 bodů určených měřickým stolem. Pro tyto práce bylo doporučeno dvojnásobné vojenské měřítko 1 : 14 400 a pro určení a vynesení stolových bodů stanoveno měřítko 1 : 2 880 (tj. desetinásobné vojenské měřítko).

Vycházelo se přitom ze soustavy dolnorakouských měř a z měřítek dosud používaných map.

Vzhledem k průměrné velikosti většiny parcel bylo rozhodnuto vyznačit plochu jednoho katastrálního jitra jedním čtverečním palcem. „*Jitro*“ je čtverec o straně 40 sáhů, sáh měří 72 palce. Strana čtverce o rozloze jednoho jitra měří 40×72 palců = 2 880 palců. Je-li tedy jitro znázorněno čtvercem o straně 1 palec, je zmenšeno v poměru 1 : 2 880. Toto zmenšení je lineární, nikoliv plošné. Tímto číslem je udáno měřítko převážně většiny všech měřických operátů stabilního katastru.

Komise dokázala též rozptýlit pochybnosti, zda je účelné vyměřovat celé státní území, mají-li se zhotovovat pouze mapy jednotlivých obcí. Rozhodnutím vyměřovat celé území státu položila základy pro dílo, sloužící až do dnešních dob.

Císař František I. návrh Dvorské komise na zpracování nového katastru schválil dne 28. června 1817.

1.3.3 Účel, rozsah a obsah stabilního katastru

Právním základem nového katastru se stal patent císaře Františka I. z 23. prosince 1817, který ve 26 paragrafech stanovil účel, rozsah, obsah a organizaci práce připravovaného katastru, označovaného názvem *stabilní* pro svou důkladnost a z ní vycházející domněnku, že bude svému účelu sloužit trvale.

V prosinci 1818 byl zřízen Litografický ústav, jehož hlavní povinností bylo zhotovování kopií originálních map a jejich litografické rozmnožování pro úřední i soukromou potřebu.

Stabilní katastr obsahoval již i geometrické zobrazení pozemků (dřívější katastry byly více méně jen soupisy a popisy usedlostí a pozemků). Podle tohoto patentu měly být veškeré pozemky, hospodářsky obdělávané i jiné, geometricky zaměřeny, zobrazeny, sepsány a popsány. Zaměření, zobrazení, sepsání a popsání pozemků mělo být provedeno jednotně v celém Rakousku – bez Maďarska.

Nejprve byly zvoleny zobrazovací soustavy a vybudována trigonometrická síť. Pro každou katastrální obec měla být zhotovena samostatná katastrální mapa a v ní znázorněny hranice obce a veškeré pozemky, lišící se od sebe různým držitelem, kulturou, užíváním apod.

Zobrazené pozemky (parcely) musely být označeny parcelními čísly a hranice katastrálních obcí převzaty tak, jak byly stanoveny při budování josefského katastru.

Zaměření a zobrazení pozemků v jejich poloze a tvaru mělo být provedeno metodou měřického stolu a mapy vyhotoveny v měřítku 1 : 2 880.

Ve stabilním katastru byly pozemky rozděleny na pozemky podrobené dani (role, louky, vinice, pastviny a lesy) a na pozemky hospodářsky nepoužitelné (neplodná půda, skály, veřejné silnice a cesty, řeky, průplavy a hřbitovy).

1.3.4 Uložení dochovaných grafických materiálů

Měření stabilního katastru trvalo od roku 1824 s přestávkami až do roku 1843. Práce byly vykonávány vojenskými osobami a v pozdější době, kdy se práce rozrostly, i civilními osobami.

V Čechách, na Moravě a ve Slezsku bylo zaměřeno celkem 12 696 katastrálních obcí o výměře 7 932 800 ha, s počtem parcel 15 359 513. Zobrazení bylo provedeno na 49 967 mapových listech (65,85 × 52,68 cm).

Výsledky geometrických prací byly jednotné, kvalita obsahu i jejich provedení dobrá a zpracované mapy se používají v podstatě dodnes.

Z grafických materiálů stabilního katastru, vzniklých v letech 1824 až 1843 se do dnešních dob dochovaly:

- originální mapy (uloženy v Ústředním archivu zeměměřictví a katastru v Praze)
- indikační skicy (uloženy ve Státním archivu v Praze)
- císařské otisky (uloženy v Ústředním archivu zeměměřictví a katastru v Praze)
- otisky originálních map (uloženy v Ústředním archivu zeměměřictví a katastru v Praze)

Fond originálních map obsahuje mapy z celých Čech, Moravy a Slezska a zobrazuje celkem 12 852 katastrálních území (Čechy 9 187, Morava 3 153, Slezsko 512) a je nejúplnějším souborem map tohoto druhu.

Indikační skicy uložené ve Státním archivu se dochovaly pro cca 99% území tehdejších Čech a Moravy s výjimkou několika desítek katastrálních území.

Císařské otisky (v odborné literatuře mnohdy nazývané „císařskými povinnými exempláři“) jsou polohopisně přesné a stejně vybarvené kopie originálních map, které byly původně ukládány v Centrálním archivu pozemkového katastru ve Vídni.

Hlavní poslání císařských otisků – ochrana výsledků měřických prací pro budoucnost – tím však nebyla podstatně narušena.

Po vzniku samostatného československého státu byl v rámci archivní rozluky fond císařských otisků z území ČSR převezen z Centrálního archivu katastrálních map ve Vídni do Prahy a uložen v nově vytvořeném Ústředním archivu katastrálních map při ministerstvu financí ČSR.

Z něho vládním nařízením z roku 1928 vznikl Ústřední archiv pozemkového katastru v Praze který se stal roku 1950 jako Ústřední mapová a listinná dokumentace součástí Státního zeměměřického a kartografického ústavu v Praze a od roku 1954 součástí Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického.

V současné době je Ústřední archiv zeměměřictví a katastru se zřetelem na zvláštní povahu uchovávaných archiválií součástí Zeměměřického úřadu jako archiv zvláštního významu.

Fond císařských otisků, který je v Ústředním archivu zeměměřictví a katastru uložen, pokrývá cca 95% dnešního státního území.

Nedochovaly se pouze mapy těch částí příhraničních území z jižní Moravy a jihozápadních Čech, které po zřízení protektorátu musely být odstoupeny německé říši a mapy některých ojedinělých katastrálních území, jejichž absenci v uvedeném fondu se nepodařilo zjistit. K předání dalších map, zejména z území bývalé sudetské župy, však do konce války nedošlo.

Z celkového počtu 12 852 zmapovaných katastrálních území chybí tedy v uvedeném fondu cca 750 katastrálních území, což představuje necelých 6 %.

Otisky originálních map jsou uloženy v depositáři Ústředního archivu zeměměřičství a katastru v zámku v Libočanech.

1.3.5 Zhodnocení využitelnosti map stabilního katastru pro systém DIKAT-P

Mapy stabilního katastru tvoří mapové dílo, které svým rozsahem, podrobností obsahu, kvalitou i přesností provedení nemá v dějinách světového zeměměřičství období.

Díky pečlivému uložení se toto vzácné mapové dílo zachovalo až do současnosti a je stále neocenitelným zdrojem nejrůznějších údajů a informací. Každoročně velký počet zájemců o tyto mapy jejich využitelnost plně podporují.

Mapy stabilního katastru poskytují badatelům nejrůznější historické informace, které lze přesně lokalizovat a porovnávat i se současným stavem. Z uvedených dochovaných druhů grafických materiálů stabilního katastru by požadavkům podrobné lokalizace nejlépe vyhovovaly císařské otisky, jak svým provedením, tak i kladem listů. (Indikační skicy obsahují sice další údaje, zejména o majetkových poměrech, jsou však mnohdy méně čitelné a svým formátem jsou méně přehledné).

Přes veškerou péči archivního personálu a přísné archivní předpisy však vzácné archiválie velkým zájmem badatelů trpí. Tyto mapy nelze půjčovat mimo prostory archivu, což vylučuje jejich používání přímo při terénních průzkumech a rovněž výrazně omezuje jejich využívání zejména pro mimopražské zájemce.

Je proto vhodné uvažovat o nových moderních způsobech jejich ochrany, která by současně s ochranou umožnila i jejich plné badatelské využívání.

Začlenění historických mapových děl do systému **DIKAT-P** by tento úkol splňovalo.

1.4 Vojenská mapování

Mapy stabilního katastru nejsou však jediným mapovým podkladem, který může být při podrobné lokalizaci vhodně využíván. Mezi dalšími vhodnými mapovými prameny pro účely podrobné lokalizace je třeba uvést také výsledky **vojenského mapování**, které se v českých zemích uskutečnilo ve třech časově výrazných etapách.

V letech 1763 – 1787 bylo provedeno **první vojenské mapování, tzv. josefské**. Mapové originály v měřítku 1 : 28 800 byly uchovávány jako tajné vojenské dokumenty.

V letech 1806 – 1869 bylo provedeno **druhé vojenské mapování, tzv. Františkovo**, rovněž v měřítku 1 : 28 800. Také tyto originály byly uchovávány jako tajné.

Od roku 1870 bylo prováděno *třetí vojenské mapování*, z něhož vznikla následující veřejná mapová díla – topografická mapa v měřítku 1 : 25 000, speciální mapa v měřítku 1 : 75 000 a generální mapa v měřítku 1 : 200 000.

1.4.1 První vojenské mapování

Mapové dílo prvního vojenského mapování bylo z hlediska měřítka, topografického obsahu i úpravy originálů mapových listů koncipováno na svou dobu velkoryse. Základním měřítkem bylo měřítko 1 : 28 800, některé významnější prostory, zejména okolí větších měst byly zmapovány v měřítku dvojnásobném, tj. 1 : 14400.

Polohopisná složka mapy měla zobrazovat všechny vojensky důležité předměty krajiny: komunikační síť v celém rozsahu, hlavní silnice, poštovní a obchodní silnice, spojovací, polní a lesní cesty, haťové cesty přes močálovitou půdu, stezky a pěšiny, vodní síť se všemi mosty, převozy, brody, rybníky, tůňe, močály, kanály, příkopy, studně a prameny, vodní, koňské a větrné mlýny, jednotlivé domy, kostely, zámky, dvory a v obcích všechny význačné budovy půdorysně správně. Vesnice měly být zobrazeny podle skutečné polohy domů, u měst a městysů vyznačeny hradební zdi, lesy rozlišené podle hustoty porostů, stromy podél silnic i cest i podél vodních toků, luk a pastvin.

Znázornění terénu mělo zachycovat všechny vyvýšeniny, svahové hřbety a údolí. Pro znázornění terénu byl zvolen nový způsob, zcela odlišný od dosavadní kopečkové manýry, který byl kombinací dvou druhů tónování a blížil se pozdější Lehmannově šrafuře, zavedené u dalších dvou vojenských mapování.

Mapování Čech bylo provedeno v letech 1764 – 1767, Morava byla zmapována v letech 1764 – 1768 a Slezsko v roce 1763. Čechy byly zmapovány na 273 sekcích, Morava na 126 sekcích a Slezsko na 40 mapových sekcích.

První vojenské mapování však bylo provedeno bez jednotné trigonometrické sítě a také původní jednotné směrnice vydané císařským vojenským štábem nebyly mnohdy důsledně dodržovány. Nekvalitní polohopisné základy, velmi hrubá zeměpisná orientace a velké polohové deformace proto neumožnili původně uvažované sestavení souvislé mapy celé rakousko-uherské říše.

Začlenění tohoto historického mapového díla do systému **DIKAT-P** pro upřesnění lokalizace nemovitých kulturních památek není proto z technických důvodů reálné.

1.4.2 Budování souvislé trigonometrické sítě

Teprve v roce 1805 přijal císař František II. návrh na vybudování souvislé astronomicko-trigonometrické sítě, která by byla spolehlivým základem budoucího katastrálního i vojenského mapování a umožnila by i sestavení souvislé mapy celé říše.

V letech 1806 – 1811 byla vybudována souvislá trigonometrická síť ve všech zemích rakousko-uherské monarchie. Souřadnice trigonometrických bodů byly v Čechách vztaženy k počátečnímu bodu **Gusterberg** v Dolních Rakousích, na Moravě a ve Slezsku byly trigonometrické body zpracovány v soustavě s počátečním bodem na věži dómu **sv. Štěpána** ve Vídni.

Triangulační práce byly z finančních důvodů dočasně zastaveny v roce 1811 a pokračovaly znovu od roku 1816, kdy také začalo katastrální vyměřování monarchie v měřítku 1 : 2 880.

V prostorech, kde bylo katastrální mapování dokončeno, bylo další vojenské mapování prováděno na podkladě katastrálních map, zmenšených do měřítka 1 : 28 800.

1.4.3 Druhé vojenské mapování

Ke druhému vojenskému mapování českých zemí došlo až ke konci první poloviny 19. století na podkladě katastrálních trigonometrických sítí a po provedeném katastrálním vyměřování v měřítku 1 : 2 880.

Klad mapových listů druhého vojenského mapování byl uspořádán v pravoúhlých sekcích katastrálních soustav. V Čechách to byla soustava gusterberská, na Moravě a ve Slezsku soustava svatoštěpánská.

Vedením rovnoběžek s pravoúhlými osami vznikly čtvercové sekce, které v měřítku 1 : 28 800 měly rozměry 20 × 20 vídeňských palců, tj. 52,68 × 52,68 cm. Území Čech bylo zobrazeno na 267 sekcích, Morava se Slezskem na 146 sekcích. Vrstvy mapových sekcí byly označeny arabskými číslicemi, sloupce mapových sekcí římskými číslicemi.

Přehled sekcí druhého vojenského mapování v Čechách je připojen k této zprávě jako příloha č. 7. Přehled sekcí druhého vojenského mapování na Moravě a ve Slezsku je uveden jako příloha č. 8.

Grafickým polohopisným podkladem druhého vojenského mapování byl pantograficky zmenšený a částečně zjednodušený obsah katastrálních map.

Vlastní mapování v terénu prováděli vyškolení vojenští topografové, kteří se zaměřili především na zjišťování nových podrobností a předmětů v katastrální mapě nevyjádřených, a na úpravu polohopisu podle značkového klíče, vydaného vojenským štábem.

Novým prvkem těchto map bylo znázornění terénního reliéfu, pro nějž byla poprvé v Rakousku použita metoda spočívající ve vyjádření terénu, resp. jeho největšího spádu pomocí čárek, zvaných šrafy.

Šrafy se kreslily ve směru spádní a jejich síla rostla podle sklonu terénu. Vodorovné a mírně skloněné plochy zůstaly v mapě bílé, málo skloněné plochy byly pokryty delšími slabými šrafami s širokými bílými mezerami a plochy více skloněné stejným počtem kratších a silnějších šraf s užšími bílými mezerami. Čím větší byl sklon terénu ve skutečnosti, tím tmavší byl odstín dosažený šrafováním na mapě.

Topografické mapování bylo prováděno vždy v letním období, zimní období bylo využíváno k provedení čistokresby jednotlivých mapových listů barevnými tušemi.

Popis a polohopisné údaje byly prováděny černou barvou, zděné budovy, kamenné mosty a silnice červeně, louky světlezeleně, pastviny světle zelenomodře, zahrady tmavozeleně, okraje lesů šedohnědě, plochy lesů šedozeleň, vodstvo a okraje vodních ploch tmavomodře, vodní plochy světlemodře, šrafy šedočerně a skály hnědě. Komunikace se zdůraznily hnědým pruhem.

Ukázka reprodukce originálu mapové sekce (v originálním měřítku 1 : 28 800) je uvedena jako příloha č. 9.

1.4.4 Uložení grafických materiálů druhého vojenského mapování

Originály mapových sekcí druhého vojenského mapování jsou uloženy v mapové sbírce rakouského státního archivu ve Vídni.

V současné době se Ministerstvu životního prostředí podařilo získat pro Českou republiku barevné kopie těchto originálů. Předpokládá se jejich postupné digitální zpracování po jehož dokončení by tyto mapy byly v digitální formě přístupny případným zájemcům.

Vzhledem k nezbytné ochraně získaných barevných kopií a s ohledem na určité autorskoprávní omezení, které bylo podmínkou při jejich získání, bude přímé využívání těchto kopií výrazně omezeno a poskytováno převážně v digitální formě.

O místu a způsobu uložení i možnostech využívání těchto map není proto dosud definitivně rozhodnuto.

Barevná ukázka 1 mapové sekce, pořízená z digitálních dat poskytnutých laskavostí Laboratoře geoinformatiky fakulty životního prostředí University J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, je připojena jako příloha č.10

1.4.5 Mapová díla vzniklá na podkladě druhého vojenského mapování

Mapové originály vzniklé v průběhu druhého vojenského mapování byly také podkladem dalších vojenských map českých zemí. Byla to především *Speciální mapa Království českého* v měřítku 1 : 144 000 z let 1842 až 1852, provedená na 38 mapových listech a 1 samostatném listu s kladem a označením jednotlivých listů.

Další mapou tohoto druhu byla *Speciální mapa Markrabství moravského a Vévodství slezského* v měřítku 1 : 144 000 obsahující 19 mapových listů.

Tiskové podklady obou výše uvedených mapových děl byly vyryty do měděných tiskových desek a výsledné výtisky těchto listů jsou dnes uloženy v řadě mapových sbírek a archivů.

Rovněž na podkladě druhého vojenského mapování byla v letech 1856 až 1868 vydána *Generální mapa rakouského císařství* v měřítku 1 : 576 000 (*General-Karte des oesterreichischen Kaiserstaates mit einem grossen Theile der angrenzenden Lander*), která na 20 listech formátu 50 × 43,5 cm zobrazovala 34 mapovými značkami nejdůležitější polohopisné údaje: města podle počtu obyvatel, městyse, vesnice, pevnosti, pevnůstky, kláštery, zámky, jednotlivé domy, kaple, zříceniny, poštovní stanice, lázně, železnice, chaussée, zemské silnice, význačnější polní cesty, stezky a pěšiny, náspy, splavné a nesplavné vodní toky, převozy, kotviště, kanály, vodovody, jezera a rybníky, močály, lesy a hranice států, zemí a krajů.

Obsah této generální mapy připravil hejtman sboru vojenských inženýrů J. Scheda a jeho jménem je tato mapa v odborné literatuře často označována.

Také tato mapa byla vyryta do mědi a postupně až do roku 1890 pro četná další vydání opravována a doplňována.

1.4.6 Třetí vojenské mapování

Průběh rakousko-pruské války a zejména bitva u Hradce Králové v roce 1866 poukázaly mimo jiné také na nedostatečné vybavení rakouské armády spolehlivými mapami.

Podrobné aktuální zobrazení topografického obsahu území s přesným určením nadmořských výšek vybraných bodů a se zákresem vrstevnic mělo poskytnout třetí vojenské mapování.

V roce 1868 byla vydána prozatímní instrukce pro nové mapování, pro které bylo zvoleno (již v dekadické soustavě) měřítko 1 : 25 000. V tomto měřítku byly vyhotovovány topografické sekce a vždy čtyři tyto sekce tvořily podklad pro hlavní mapové dílo třetího vojenského mapování – **Speciální mapu 1 : 75 000**.

Třetí vojenské mapování proběhlo v podstatě v letech 1872 až 1885. V roce 1889, tedy pouhé 4 roky po skončení mapovacích prací, bylo dokončeno 714 listů této mapy v měřítku 1 : 75 000.

Na podkladě speciálních map 1 : 75 000 byla v letech 1887 až 1899 zpracována **Generální mapa 1 : 200 000**, zobrazující na 20 listech (formátu 36 × 55,6cm) území českých zemí. (Čechy na 13 listech, Morava a Slezsko na 7 listech).

Obě uvedená mapová díla vzniklá ze třetího vojenského mapování převzal po skončení I. světové války v letech 1918 – 1923 Vojenský zeměpisný ústav v Praze a po reambulaci topografických sekcí přizpůsobil převzatá mapová díla v měřítkách 1 : 75 000 a 1 : 200 000 potřebám nově vzniklého státu.

Po opravách především místního a pomístního názvosloví a po doplnění polohopisu z jiných spolehlivých pramenů, byla tato mapová díla pečlivě průběžně udržována a vydávána.

Všechna uvedená mapová díla vzniklá při vojenských mapováních, zobrazovala vždy celé území českých zemí. Pokud byla tato mapová díla zpracována na podkladě zhuštěné trigonometrické sítě a s využitím katastrálního mapování, lze v případě potřeby též uvažovat o jejich začlenění do systému **DIKAT-P**.

1.5 Další kartografické prameny

Dalšími důležitými historickými kartografickými prameny, které mohou přispět k identifikaci historických nemovitých památek jsou další druhy historických map, mezi nimiž významnou skupinu tvoří **silniční mapy**.

Důležitost znalosti silniční sítě pro praktické potřeby zejména obchodu a vojenské účely vedla již od prvních kartografických znázornění k pokusům zakreslovat komunikační spoje do topografických map.

Již na první dochované mapě Čech, vydané r. 1518 Mikulášem Klaudiánem, je zakreslena síť hlavních zemských silnic v Čechách s jejich mílovým rozdělením. Silniční síť byla pak uváděna z důvodů praktické potřeby i na jiných pozdějších celkových mapách Čech. Tyto mapy však nelze ještě nazvat mapami silnic ve vlastním slova smyslu.

1.5.1 Silniční mapy

Vznik skutečných silničních map přineslo teprve 18. století v souvislosti s pokusy o vybudování řádné silniční sítě v zemi místo dosavadních primitivních, často klikatých a nedokonale udržovaných silnic.

Jedny z prvních map tohoto druhu z roku 1736 byly tři velmi podrobné a z kartografického hlediska dobře provedené mapy známé „Zlaté“ a „Soumarské“ stezky z Pasova do Kašperských hor a Vimperka. Velmi podrobně znázorňovaly zákresem i slovním doprovodem stav terénu této obchodní cesty, jedné z nejdůležitějších a nejstarších v zemi.

V roce 1732 byla ve Vídni schválena umělá výstavba šesti hlavních zemských silnic spojujících Prahu s Vídní, Lincem, Norimberkem, Lipskem, Žitavou a Vratislaví. K tomu účelu vznikly tehdy první podrobné mapy těchto silnic.

Významný pokrok v této oblasti kartografické tvorby představovalo v roce 1780 vydané nařízení, aby se pražské gubernium postaralo o zhotovení přesné silniční, poštovní a obchodní mapy, v níž by byly vyznačeny všechny silnice v Čechách.

Tato mapa měla obsahovat všechna města, městyse a význačnější obce v zemi a při silnicích měly být zakreslovány všechny sebemenší obce, hospody, mlýny, dvory, sloupy, poštovní a mýtní stanice, všechny druhy celních stanic a mnoho jiných do nejmenších podrobností jdoucích údajů, týkajících se silničního provozu a jeho možností, i pokud šlo o vodní síť a dopravu po vodě v zemi.

Zpracováním této mapy byl pověřen pražský profesor technické školy František Leonard Herget, který v červenci 1787 předložil dva exempláře své rukopisné generální mapy silnic v Čechách. Hergetova rukopisná mapa (*Plan aller im Konigreich Bohmen neu projectierten Haupt-Commercial-Strassen*, 130 × 110 cm) uložená ve Státním ústředním archivu v Praze, je tedy prvním spolehlivým kartografickým znázorněním stavu silnic v Čechách.

Postupná výstavba silniční sítě v zemi vedla v první polovině 19. století také ke vzniku celé řady silničních map větších částí země, jednotlivých krajů, panství a později i okresů. Mnohé z těchto silničních map jsou zachovány jako přílohy úředních spisů ve Státním ústředním archivu v Praze a v registraturách dřívějších krajských úřadů.

Všechny tyto mapy jsou vítaným a cenným pramenem při studiu tehdejší krajiny a v ní zobrazených jednotlivých objektů.

Začlenění vybraných historických map do systému **DIKAT-P** pak požadovanou lokalizaci nemovitých kulturních památek dále výrazně usnadní.

2. Další historické podklady a literatura

Existenci měnících se kulturních hodnot v prostoru lze vymezit nejenom staticky jednotlivými lokalitami určitého území (především sídly), ale také dynamickým spojením těchto lokalit. Topograficky zachytitelným a často i kartograficky zachyceným výrazem takové souvislosti jsou mimo jiné i v čase se proměňující trasy pozemních komunikací, navíc sama o sobě zpravidla nezpochybnitelná a neoddělitelná součást památkového fondu kulturní krajiny.

Hledisko času představuje významný faktor změny od prostých stezek (např. tzv. soumarské stezky) až po svého druhu moderní silnice vytvářené v našich zemích zvláště od století osmnáctého.

Je přitom samozřejmě v každé době zapotřebí rozlišovat kvalitu danou funkcí jednotlivých komunikací s ohledem na členité potřeby styku s blízkými i vzdálenými místy, na potřeby každodenní i příležitostné.

Síť pozemních komunikací byla a v proměnách času se vyznačovala, s ohledem na veliké množství malých sídel v českých zemích vysokou hustotou. V popředí pozornosti však tradičně zůstávají tzv. historické, zvláště pak zemské stezky či cesty, jak se vyvíjely do počátku novověku.

O těchto pozemních komunikacích, zejména pak historických stezkách či cestách, jejichž stopy se namnoze zachovaly podnes, podávají četná svědectví především dobové rukopisné i tištěné mapy a plány, v menší míře publikované (klasickou ukázkou jsou přitom *Monumenta cartographica Bohemiae*, vydávané V. Švambergem a V. Šalomonem, anebo *Kartographische Denkmäler der Sudetenländer*) většinou však rozptýlené jako rukopisy v četných fondech nebo sbírkách.

K specifické tematice historických map by přitom bylo možno vytěžit zejména informace z rukopisné kartotéky Historického ústavu AV ČR o cca 20 000 položkách (v literatuře někdy uváděné množství v řádu set tisíc je patrně nadsazené). Do té doby proto zůstávají využitelnou pomůckou méně rozsáhlé soupisy publikované (zejm. publikace Františka Roubíka např.: *Sbírka map a plánů v archivu ministerstva vnitra v Praze*. Sborník archivu ministerstva vnitra v Praze 6, 1933, 342 – 352; *Soupis map českých zemí*. Svazek 1 a 2. Praha 1951 a 1955, 306 a 311 s. a *Rukopisné mapy od 16. do poloviny 18. století ve Státním ústředním archivu v Praze*. Sborník archivních prací 11, 1961, 1, 138 – 186).

Relativně autentickou vypovídací hodnotu map a plánů o pozemních komunikacích doplňují a korigují ovšem další písemné prameny, soustředěné zejména ve fondech kamerálních, militárních, silničních a poštovních, ve fondech patrimoniálních i komunálních jejichž přehled lze na prvním místě vytvořit z evidence tzv. Jednotného archivního fondu a z publikovaných i nepublikovaných archivních pomůcek.

Někteří držitelé map a plánů v posledních letech přistupují rovněž k záznamu fondu či sbírky na elektronické nosiče, někdy i v rámci programových nebo grantových projektů. V této souvislosti zaslouží např. zmínit zejména soupisové dílo Historického ústavu AV ČR zaměřené na vlastní sbírku map a plánů realizované v rámci grantového projektu.

Nemalý význam v dané souvislosti pak mají i dostupné soupisy jiných hmotných pramenů, např. numismatických nálezů (např. klasické dílo redigované Z. Nohejlovou Prátovou), anebo seznamy těch nemovitých kulturních památek, jejichž souvislost s komunikací je prokazatelná (např. fortifikační stavby, milníky, formanské značky, zájezdní hospody, vybrané sakrální stavby apod.). Na prvním místě jde o komplexní automatizovaný informační systém Národního památkového ústavu, který je zčásti dostupný na Internetu.

V dosavadním studiu byla pozornost věnována rovněž vytěžení lexikálního fondu pro daný účel. Jakkoli nelze přeceňovat tento pramen pro exaktní identifikaci pozemních komunikací, může se stát vhodným doplňkem poznání historických cest a z literatury je známo, že se tak v některých případech i stal.

V oboru onomastiky, v dané souvislosti pak zejména toponomastiky, vykonané sběry vytvořily velice početný, jen zčásti publikačně využitý, soubor rukopisných záznamů místních jmen a pomístních názvů Ústavu pro jazyk český AV ČR, v posledních letech převáděný na elektronické nosiče do datových souborů [* .vyb] v kódu češtiny KEYBCS2 (Text602).

Od roku 1994 Ústav pro jazyk český AV ČR zpracovává svůj půlmilionový materiál pomístních jmen v rámci projektů Grantové agentury ČR (405/94/0894, 405/97/1748 a 405/00/0367) jako Slovník pomístních jmen v Čechách. Zpracovávání probíhá za pomoci počítačů na základě databáze pomístních jmen, do které bylo až dosud z abecedního generálního katalogu pomístních jmen přepsáno 185 216 dokladů se všemi údaji vztahujícími se k jednotlivým pomístním jménům (údaje o pojmenovaném objektu, jeho poloze, jakosti, tvaru, lidovém výkladu jména atd.).

Právě toto probíhající elektronické zpracování mj. umožní územní identifikaci shromážděných záznamů jednak korigovat v transkripci názvů sídel a uplatnění územně identifikačního registru (namísto dosud konvečně užívané tradiční identifikace někdejší soustavou tzv. soudních okresů), jednak zjemnit ve vztahu k potřebnému územnímu detailu.

S tím souvisí i možnost využít územně identifikačního registru přímo nejenom pokud jde o názvy základních územních jednotek, základních sídelních jednotek a územně technických jednotek, o názvy obcí a jejich částí, ale i názvy ulic a veřejných prostranství.

Uváděnými směry se orientuje také dosavadní známá literatura v níž vedle prací věnovaných bezprostředně tematice historických cest (např. zakladatelské práce Hermenegilda Jirečka, Josefa Erbena a Jana Karla Hraše, později Františka Roubíka a nově zejména Zdeňka Boháče a Ivana Vávry) nalézáme i věcně související práce o toponymii (např. klasická díla Vladimíra Šmilauera a Antonína Profouse, nově též Ivana Honla), o kartografii (vedle některých zmíněných např. články Karla Kuchaře a Evy Semotanové) a cenné informace o příslušných pramenných bázích. S tematikou historických cest přitom souvisí např. i literatura o vývoji osídlení, o hranicích státu, země i jednotlivých území, o proměnách správního členění, hospodářského, politického a kulturního vývoje, kultu a náboženství (jde přitom zejména o poutní místa).

Účelem rešerše je proto podat základní přehled literatury a pramenů k problematice historických cest v českých zemích. Sestává ze tří částí, kterým odpovídají dále uváděné datové soubory [* .db].

Tématicky a abecedně uspořádaný bibliografický výběr 587 prací [CesBibl.db] se přitom soustředí pouze na historické cesty (242 záznamů) a bezprostředně související kartografickou (205 záznamů) a onomastickou (140 záznamů) problematiku.

V této souvislosti byl důraz položen na vytěžení záznamů nejenom z bází Národní knihovny ČR pod systémy Aleph300, Aleph500 nebo ORACLE, ale i konvenčních bibliografických zdrojů (zejm. Bibliografického katalogu ČSR a Bibliografie české historie i jejího pokračování) a dále především z některých specializovaných pravých i nepravých periodik (zejm. Český časopis historický a jeho pokračování, Časopis Společnosti přátel starožitností českých, Památky archeologické a místopisné, Časopis Národního muzea ve všech modifikacích názvu, Zpravodaj místopisné komise, Sborník Československé společnosti zeměpisné a Kartografický přehled).

V přehledu pramenů se rešerše soustředí na dva tématické zdroje, a to jak archiválií tak toponymii.

Soupis archiválií [CesArch.db] uvádí 278 fondů a sbírek, jejichž držitelé splnili zákonnou oznamovací povinnost vůči Jednotnému archivnímu fondu. Lze přitom předpokládat daleko větší možnosti pramenného potenciálu v případě dalšího doplnění a rozšíření hledisek výběru. Vedle názvu a umístění se uvádějí též známé údaje o celkovém rozsahu a o rozsahu zpracování v běžných metrech kartonů (specifický způsob určení rozsahu archiválií).

S tématem související onomastické prameny, reprezentuje výběrový soupis 658 názvů ulic a veřejných prostranství [CesNazUlic.db] a zvláště pak 7 356 názvů pomístních [CesNazPom.db]. Při výběru byla použita následující klíčová slova (v různých tvarových modifikacích): cesta, brána, brod, brzda, celnice, cesta, clo, forman, hatě, chodník, křižovatka, lávka, mezník, milník, most, mýtnice, mýto, obchodní (cesta, stezka), patník, pěšina, pošta, pout, poutní (místo), průchod, průjezd, průsmyk, průjezd, rozcestí, silnice, stanice, stanoviště, stezka, stráž, strážnice, trh, tržiště, tržnice, varta, zájezdní (hospoda), záměstí, zastávka, zemská (brána, stezka).

2.1 Seznamy sídelních útvarů na trasách významných historických cest

Ve smyslu závěrů minulé etapy řešení byl vytvořen seznam sídelních útvarů lokalizovaných územně identifikačním registrem na trasách významných historických cest s odkazy na základní tištěné a dříve publikované literární zdroje, anebo vybrané dostupné elektronicky zpracované prameny ve formě databáze [*].db].

Výsledek se předkládá jak v tištěné, tak především elektronické formě.

Vytištěn je přehled obcí popř. dalších v literatuře uváděných lokalit s odkazy na zjištěné záznamy historických cest a využitě zdroje, uspořádaný podle současného správního členění krajů a okresů.

Elektronický záznam obsahuje především tři autorsky zpracované datové soubory CESTY.db (1061 záznamů), CESLOK.db (5787 záznamů) a IDXCES.db (5787 záznamů) v kódu češtiny pdx ANSI czech 'CH'; dále program zobrazení CESTY.fsl i program tisku CESTY.rsl.

Za zdroj informací byly vybrány v dané etapě jako základní následující literární práce:

Erben Josef, Staré pomezí cesty a brány zemské v Čechách. Květy 3, 1968.

Hosák Ladislav, Zemské stezky a podružné cesty na Moravě v době předhusitské. Časopis Společnosti přátel starožitností českých 69, 1951, 82-87.

Hraše J. K., Zemské stezky, strážnice a brány v Čechách. Nové Město nad Metují 1885.

Choc Pavel, Vývoj cest a dopravy v Čechách do 13. století. Sborník Československé společnosti zeměpisné 70, 1965, 16 - 33 + 2 obr. + 1 repr.

Jireček H., O starých cestách z Čech a z Moravy do zemí sousedních. Časopis Musea království Českého 30, 1856, 2, 114 - 129.

Jireček H., Stezky přes pomezí české a moravské v ohledu válečném a obchodním. Časopis Musea království Českého 30, 1856, 3, 90 - 107.

Klier Čeněk, Komunikace. In: Ottův slovník naučný VI, Čechy.

Líbal D., Velkoplošné oblasti zájmů státní památkové péče a trasy historických cest v období feudalismu. (Programový projekt PK99P04OPP055.) Praha, Státní ústav památkové péče 2000.

Roubík F., Stichova mapa zemských stezek a celních stanic v Čechách z r. 1676. Sborník archivu ministerstva vnitra 6., 1933, 319 – 341.

Roubík F., Silnice v Čechách a jejich vývoj. Praha 1938.

Roubík F., Z českých hospodářských dějin. Praha 1948, s. 89 - 98.

Tomek V. V., Něco o pomezí země české za nejstarších časů až do prostředku 13. století. Časopis Musea království Českého 29, 1855, 461 - 475.

Z těchto zdrojů bylo vybráno 2465 lokalit, z nichž až dosud se podařilo 1938 lokalit územně identifikovat. Identifikované lokality jsou označeny standardním číslem základní sídelní jednotky, odkazem na list mapy v měřítku 1:10 000 a souřadnicemi Jednotné trigonometrické sítě katastrální. Význam této činnosti lze spatřovat mimo jiné ve vytvoření jednoduchého nástroje pro další rozšíření a zpřesnění relevantní datové základny. Vedle dalších literárních zdrojů bude možno přistoupit k zamýšlenému pramennému využití některých historických

Tím se vytváří základní předpoklad zpracování popsaným způsobem vytvořené databáze pomocí dostupných nástrojů geografického informačního systému, a tím i exaktního topografického zpracování a pomocí výpočetní techniky dostupného kartografického vyjádření dosažených poznatků v závěrečné etapě.

3. Možnosti digitalizace historických map pomocí čipové kamery

Pro digitalizaci je navrženo použití čipové kamery. I při maximálních rozměrech mapových dokumentů bude dosaženo rozlišení nejméně 250 DPI (cca 10 čar/mm). Základem je studiová profesionální kamera CAMBO, na kterou lze použít libovolné objektivy, které jediné ovlivní linearitu zobrazení a tedy i přesnost měření ve vzniklých obrazech.

Kalibrace:

Je vypracována metoda exaktní dlouhodobě použitelné kalibrace, která vychází z individuálně zhotovených kalibrů, pro které je zajištěno podrobné zdokumentování fotometrických vlastností. Pro ploché dokumenty je vyvinuto vlastní fixační zařízení dovolující šetrně digitalizovat i velmi rozsáhlé dokumenty. Vyhovoval by rozměr 900 × 700 mm, může se zajistit pro digitalizaci dokumentů rozměr 2700 × 1800 mm.

3.1 Odborný popis fondů – vytvoření popisných dat

Základem bude samozřejmě balík existujících informací. Pro tato data bude pořízen hromadný export, případně vypracován konverzní program, dovolující převod dat do databáze potřebné pro generaci SGML dokumentů. Tato data musí být k dispozici před započítím digitalizace, kde se již jen zkontrolují. Pokud bude zájem na podrobném slovním vyhledávání, bude nutný orientační výtisk map a přepis všech slovních informací do této databáze. Potom tvorba finálního produktu bude složitější – dvoufázová. Nejprve se vytvoří hotový produkt bez těchto informací, pak se provede výtisk, podle kterého se doplní podrobné informace. Spojení popisů s obrazy, vytvoření digitální podoby sbírky map musí probíhat ihned po digitalizaci, jen to umožní okamžitou kontrolu s minimální manipulací s originály. Ihned po dokončení a kontrole digitalizované mapy ji lze v této formě zpřístupnit.

C. HLAVNÍ PODROBNÁ ČÁST - VÝSLEDKY, NÁVRHY, ZÁVĚRY

1. Obsah a zpracování dochovaných historických katastrálních map

1.1 Katastrální instrukce

K zajištění jednotnosti katastrálního mapování ve všech zemích rakousko-uherské monarchie byla zpracována podrobná pracovní instrukce „*Instruction zur Ausführung der zum Behufe des allgemeinen Catasters in Folge des 8ten und 9ten Paragraphes des Allerhochsten Patentes vom 23. December 1817 angeordneten Landes-Vermessung*“ a po zhodnocení počátečních zkušeností byla tato instrukce vydána ve Vídni dne 28. února 1824 tiskem jako definitivní. (viz příloha č.1)

1.2 Obsah katastrální instrukce

Obsah uvedené Instrukce je rozdělen do 6 dílů:

- I. O orgánech a jednotlivcích, pověřených vedením katastrálních prací, jejich působnosti a spolupráci (§§ 1 – 111)
- II. O přípravě podrobného šetření (§§ 112 – 213)
- III. O podrobném šetření (§§ 214 – 387)
- IV. O výpočtu ploch (§§ 388 – 418)
- V. O údajích a vlastnicích (§§ 419 – 454)
- VI. O kresbě, kolorování a popisu map, o uspořádání, odesílání a uchovávání měřického operátu (§§ 455 – 518)

V příloze k Instrukci je připojeno 25 vzorů různých písemností a formulářů a také samostatný vzor značkového klíče a písma katastrálních map. (viz příloha č. 2)

Patent z 23. prosince 1817 ukládal zhotovit pro každou obec zvláštní mapu, v níž byl ve stanoveném měřítku znázorněn rozsah a hranice obce a vyznačen každý jednotlivý pozemek přesně podle svého tvaru a hranic spolu s údaji o jeho vlastníkově.

Pozemky byly rozlišovány podle hlavních způsobů obdělávání na ornou půdu, louky a vinice, pastviny, lesy. Současně bylo pro tyto pozemky zjišťováno do kolika bonitních tříd je lze rozdělovat, jaký je průměrný roční výnos všech tříd ve všech čtyřech kulturách, jaká je průměrná cena pozemků, jak vysoká je režie spojená s obděláváním pozemků a kolik obnáší čistý výnos podle kterého se vyměřovala a ukládala pozemková daň.

Pro budovy se vyměřovala a ukládala domovní daň, zjišťovaná podle čistého výnosu budov po odečtení nákladů a údržbu a s ohledem na umožnění ceny budovy.

Vyměrování prováděli vzdělaní a prakticky vycvičení měřiči vojenského nebo civilního stavu. Odhady čistých výnosů prováděli komisaři, obeznámení s místními i hospodářskými poměry mapovaného území a znalí zemědělství.

Výsledky vyměření a odhady pozemků a budov byly ještě před vstupem v platnost oznámeny poplatníkům, kteří měli právo proti nim vznést své námítky a teprve po jejich vyšetření mohlo být rozhodnuto o výši daní s konečnou platností.

1.3 Postup prací při zpracování katastru

Veškeré práce nezbytné pro vyhotovení stabilního katastru lze rozdělit do dvou základních částí.

První částí bylo vyměření a zakreslení pozemků, zjištění a soupis majitelů nemovitostí a zjištění pěstovaných kultur.

Druhou částí bylo stanovení bonity půdy a jejího průměrného výnosu, oceňování a zařídování pozemků a zpracování podkladů pro výpočet pozemkové a domovní daně.

1.4 Matematický základ katastrálních prací

Pro přesné zaměření polohy jednotlivých jevů a zajištění návaznosti se sousedními listy bylo nezbytné předchozí sestrojení jednotné souřadnicové sítě. Vzhledem k velikému počtu mapových listů, které měly být v relativně krátké době zpracovány, bylo rozhodnuto použít pravoúhlou souřadnicovou síť.

Zvoleno bylo zobrazení, velmi podobné válcovému zobrazení Cassini-Soldnerovu, kdy základem katastrální souřadnicové soustavy byl vždy jeden libovolně vybraný poledník a rovnoběžka, protínající se přibližně uprostřed mapovaného území. S tímto poledníkem a rovnoběžkou byly ostatní čáry vedeny rovnoběžně bez ohledu na světové strany.

Vzhledem k značnému plošnému rozsahu tehdejší rakouské říše bylo celé území rozděleno do 9 severojižních pásů, z nichž každý tvořil samostatnou souřadnicovou zobrazovací soustavu s vlastním základním poledníkem.

České země zasahovaly do dvou soustav, pojmenovaných podle základních poledníků a to do gusterberské soustavy (Čechy, Horní Rakousy a Solnohradsko) a svatoštěpánské soustavy (Morava, Slezsko, Dolní Rakousy a Dalmácie).

Pro každou zobrazovací soustavu byla vytvořena samostatná síť katastrálních map, která byla pravoúhlá, orientovaná podle svého základního poledníku s určitou poledníkovou konvergencí (tj. odchylkou ostatních poledníků od poledníku základního) a znázorňující vždy jednu nebo několik zemí vcelku bez možnosti mechanického připojení k sousedním zobrazovacím soustavám.

Osou každé zobrazovací soustavy se stal poledník, probíhající přibližně středem zobrazovaného území. Průsečík tohoto poledníku s rovnoběžkou, rovněž probíhající přibližně středem zobrazovaného území, se stal počátkem každé soustavy. K oběma těmto pravoúhle se křižujícím přímkám byly ve vzdálenosti 1 míle vedeny rovnoběžky, čímž vznikla síť čtverců, každý o rozloze jedné čtvereční míle. Tyto čtverce byly označovány jako **triangulační listy**.

Triangulační listy tvořily svislé sloupce a vodorovné vrstvy a byly také označovány podle vztahu k základnímu poledníku a to:

- sloupce římskými číslicemi (zvláště západní a východní počínaje vnitřními sloupci sousedícími se základním poledníkem směrem ven k okrajům každé soustavy) a
- vrstvy arabskými číslicemi (počínaje nejsevernější vrstvou označenou číslem 1 postupně směrem k jihu).

Každý *triangulační list* se členil na 20 dílů a to ve směru od východu k západu na čtyři části a od severu k jihu na pět částí, popsanych malými písmeny. Každý z těchto dvaceti obdélníků tvořil jeden list katastrální mapy označovaný též jako *sekční list*.

1.5 Pracovní etapy

Katastrální vyměřování se provádělo po obcích a pro každou obec byla zhotovena vlastní katastrální mapa.

Předmětem vyšetřování a znázornění na katastrální mapě byly především hranice obcí a dále vlastnické hranice pozemků jednotlivých majitelů, zejména hranice parcel a rozloha zastavěné plochy, hranice komunikací, břehy řek a stojatých vod, hráze, inundační území apod. Vyměřovány a zakreslovány byly i ostatní důležité jevy, například mosty, zdymadla, přívozy, studny, průplavy, kříže u cest apod.

Základní jednotkou ve stabilním katastru byla parcela. Byla to viditelně ohraničená část půdy, která se lišila od sousedních parcel kulturou nebo vlastnictvím. Katastr rozeznával dva druhy parcel

- pozemkové (pole, louky, zahrady, vinice, lesy, cesty, vodní plochy, břehy podél vodních ploch, ostrovy, bažiny, rašeliniště a neplodná půdy) a
- stavební (na nichž stála zděná či roubená stavení). Malé budovy různého použití (zahradní domky, salaše apod.) se sice v mapách vyznačovaly, avšak samostatné parcely netvořily.

1.6 Vyměřování hranic a hraniční protokoly

Při zpracovávání katastrálních map byla největší pozornost věnována hranicím, zejména hranicím obcí a jednotlivých parcel.

Základem pro další práce bylo přesné vyznačení obecních hranic. Jejich podrobnému vyměřování předcházela vždy podrobný popis obecních hranic. Nejprve byly obecní hranice, nejméně rok před podrobným vyměřováním, osazeny mezníky (kameny) v místech, kde se hranice lomily, nebo probíhaly přímým směrem ve větších délkách.

Po osazení mezníků komise (skládající se z geometra, politického komisaře, rychtáře doprovázeného nejméně dvěma místními občany mapované obce a zástupců všech sousedních obcí) celou hranici obešla a v její přítomnosti geometr zhotovil náčrt hranice obce v němž označil všechny body, důležité pro určení této hranice.

O této činnosti byl sepsán podrobný *protokol* a v něm uvedeno místo, kde popis hranice začíná, celý průběh hranice od mezníku k mezníku, uvedena čísla mezníků, jejich vzájemné vzdálenosti v krocích, úhly směru k příštímu mezníku určené busolou, jména majitelů hraničních pozemků a jména sousedních obcí.

Protokol byl podepsán všemi uvedenými účastníky, originál předložen krajské mapovací komisi a jeho kopie předána geometrovi, který pak prováděl další vyměřování v uvedené obci. Originály těchto protokolů z území Čech jsou dosud uloženy ve Státním ústředním archivu v Praze a jsou cenným pramenem pro historická studia.

Před zahájením vyměřování hranic parcel byly obce vyzvány, aby uvedly do pořádku vlastnické hranice uvnitř obce a nejméně 14 dnů před zahájením vyměřování musel každý

vlastník vyznačit svůj majetek kůly, kameny nebo jinými značkami v místech, kde nebyly zřetelné přirozené hranice.

Po zahájení vyměřování určil geometr pořadí prací a stanovil kde se průběh parcelních hranic bude určovat měřickým stolem a kde postačí měření řetězcem.

Při stolovém měření byl zaměřován každý roh a lom parcelních hranic a byl též označován kolíkem. Kolíky byly číslovány a v pořadí svých čísel zaráženy do země.

Při vyměřování obecních hranic byly vykolikovány všechny body uváděné v popisu hranic.

Při vyměřování parcelních hranic byla současně zjišťována jména majitelů, čísla domů, druhy kultury a názvy místních tratí a to vždy za přítomnosti majitelů jednotlivých parcel.

1.7 Polní náčrty

Další pracovní fází podrobného vyměřování bylo zhotovení polního náčrtu, kresleného na stolku orientovaném busolou, současně s kolíkováním parcel. Nejprve se podle souřadnic vynesly triangulační body a pak se protínáním vpřed určily směry jednotlivých úseků hranic a polohy všech kolíků. Vzdálenosti se odkrokovaly, zanesly do náčrtu a ke kolíkům připsala jejich čísla.

Polní náčrt se kreslil od ruky. Vodní toky a cesty se kreslily dvoučarě přímými linkami, vody byly vybarvovány modře, cesty hnědě. Hranice byly kresleny jednoduchou čarou jako spojnice mezi jednotlivými průběžně číslovanými hraničníky.

Domy byly zakreslovány zhruba podle své orientace a půdorysu. Ke stranám jednotlivých budov byly připsovány jejich rozměry, průčelí staveb byly zvýrazněny silnější čarou. Zděné stavby byly vybarveny karmínově, roubené stavby žlutě. Každý dům byl opatřen svým popisným číslem, shodně s protokolem stavebních parcel.

Pole nebyla v polním náčrtu vybarvována, byla však označena písmenem a. (=Acker). Louky byly vybarveny zeleně nebo označeny písmenem W. (=Wiese). Lesy byly většinou vyznačeny na okrajích šedou barvou a zkratkou vyznačeno stáří lesa.

Parcely byly zakresleny jednoduchou čarou a popsány jménem majitele a popisným číslem majitelova domu. Sousední parcely téhož majitele byly označeny slučkou. Čísla pozemkových parcel nebyla v polním náčrtu uváděna.

Podrobnému vyměřování parcel předcházelo ještě rozdělení celého katastru obce na jednotlivé *tratě*, které byly označeny písmeny velké abecedy.

Písmenem **A** byla vždy označena zastavěná část obce. Od zastavěné části pak pokračovaly písmena v abecedním pořadí pro další tratě kruhovým nebo spirálovým směrem k okraji katastru.

Vyměřování pozemkových parcel se provádělo většinou grafickou triangulací. Na triangulační bod se postavil měřický stůl a záměrné čáry se rýsovaly směrem k jednotlivým kolíkům v pořadí jak se nad nimi zastavil pomocník s žerdí a praporkem. Po narýsování všech záměrných čar ke všem viditelným kolíkům byl stůl přestěhován na další stanovisko a proces rýsování záměrných čar se opakoval, pokud se na všech lomových bodech parcel neprotínaly nejméně dvě záměrné čáry. Délky se měřily řetězcem nebo sáhovou tyčí.

Kvalitu všech měřických prací průběžně kontrolovali inspektoři. Na obdělávaných pozemcích nesměla chyba přesahovat 1/200 měřené hodnoty, na neobdělávaných parcelách nesměla překročit 1/100.

Obdobným způsobem se postupovalo při zaměřování stavebních parcel. Stolovou metodou se určil obvod zastavěné části obce, lomy ulic a náměstí se označily kolíky, propojily záměrnými přímkami a vztyčováním kolmic se určily rohy jednotlivých budov. Rozměry obytných budov se měřily řetězcem nebo sáhovou tyčí, hospodářské budovy se většinou pouze odkrokovaly.

Polní náčrt se zpravidla vyhotovoval ve stejném měřítku jako následná originální mapa, ale rozsahem zahrnoval pouze čtvrtinu jednotlivých sekčních listů. V případě nutnosti bylo možno použít pro polní náčrt i podrobnější měřítko, neboť bylo třeba u každé parcely uvádět čísla kolíků, čísla domů, jména majitelů a druhy pozemků.

Po dokončení polních náčrtů bylo možno přistoupit ke tvorbě originálních map.

1.8 Obsah katastrálních map

K zajištění jednotnosti zpracovávaných katastrálních map i po stránce grafického provedení byly zpracovány podrobné pokyny pro veškeré kartografické práce. Přílohou Instrukce byl proto také graficky provedený *předpis pro kresbu katastrálních plánů* (*Vorschrift zur Zeichnung der Katastral Plaene*), který měl každý kartograf k dispozici jako závazný vzor pro svou práci.

V originálních mapách byly graficky a barevně rozlišovány:

- okrasné zahrady
- ovocné zahrady
- zeleninové zahrady
- vinice
- chmelnice
- šafránová pole
- (Grapp Bau)
- tabáková pole
- suché louky
- mokré louky
- louky s ovocnými stromy
- pastviny
- obecní pastviny
- bažiny (močály)
- bažiny s rákosovým porostem
- pole, role
- (Rott oder Trisch Aecker)
- pole s ovocnými stromy
- pole s olivovníky
- pole s vinnou révou
- pole s ovocnými stromy a vinnou révou
- rýžová pole

- křoviny, houští
- anglické parky
- listnaté lesy (s rozlišením na nově vysazený les, mlází, tyčkovinu a vysoký les)
- jehličnaté lesy (s rozlišením na nově vysazený les, mlází, tyčkovinu a vysoký les)
- smíšené lesy
- lesní remízky
- kaštanové háje
- olivové háje
- pískoviště a štěrkoviště
- hliniště
- rašeliniště
- mořské saliny
- kamenné lomy
- pustiny a holé skály.

Pro zakreslování kultur platily zvláštní podrobné předpisy. Pro lepší orientaci a větší názornost se do příslušných ploch zakreslovaly obrázky pěstovaných rostlin nebo druhu vysazených stromů.

Z vodstva byly v mapách rozlišovány:

- moře
- jezera
- rybníky
- řeky
- potoky
- pískové lavice (v mořích a větších vodních tocích)

Při zákresu budov se rozlišovaly:

- kostely
- veřejné budovy
- kamenné stavby
- hospodářská stavení
- zříceniny

Samostatnými značkami se dále označovaly:

- zemské hranice
- krajské hranice
- okresní hranice
- obecní hranice
- silnice s příkopy
- silnice bez příkopů
- spojovací cesty s příkopy
- spojovací cesty bez příkopů
- povalové cesty
- horské stezky (pro soumary)
- stezky a chodníky

- kamenné ohrady (Heken)
- ploty
- ploty s kamennými sloupky
- kamenné mosty
- dřevěné mosty
- dřevěné mosty s kamennými pilíři
- mosty na loďkách
- kamenné hráze
- zemní hráze
- suché příkopy
- mokré příkopy
- dřevěné jezy
- kamenné jezy
- cisterny
- kamenné studny
- dřevěné studny
- boží muka
- kamenné kapličky
- dřevěné kapličky
- kamenné kříže
- dřevěné kříže
- kamenné milníky
- dřevěné milníky
- kamenné ukazatele cesty
- dřevěné ukazatele cesty
- kamenné větrné mlýny
- dřevěné větrné mlýny
- hraniční kameny
- hraniční značky
- dřevěné pažení pobřežních hrází
- kamenné zajištění pobřežních hrází
- označení směru vodního toku
- vrchní soud
- hřbitovy s kamennou zdí
- hřbitovy s lat'ovým plotem
- židovské hřbitovy
- trigonometrické body
- grafické body
- zděné vodovody
- dřevěné vodovody
- dřevěné brlení
- možnost plavení dřeva
- kanály pro splavování dřeva
- kotviště
- vodní nádrže
- kanály s propustmi

- hatě
- plovoucí mosty
- poštovny
- myslivny
- hostince

Značkový klíč také stanovil velikosti a typy písem pro popis map.

1.9 Kresba a kolorování katastrálních map

Kresbě, kolorování vykreslených map a jejich popisu je v uvedené Instrukci věnováno celkem 63 samostatných paragrafů, podrobně určujících způsob práce tehdejších kartografů, včetně pokynů, jak postupovat při uspořádání, odesílání a uchovávání mapového a měřického operátu.

Pro zákresy geografické situace v mapách byla stanovena pevná pravidla.

Vodní toky se od pramene kreslily nejprve jednočaře klikatou čarou, postupně pak dvoučaře podle pravítka od jednoho lomu k druhému. Šířka kresby toku byla úměrná skutečné šířce toku, směr toku označovala šipka. Silnice, cesty a železnice se kreslily vždy dvoučaře.

Důležitou součástí zpracování originálních map bylo jejich barevné zpracování – kolorování, kterému byla věnována velká pozornost. Ke kolorování se používalo pokud možno přírodních barviv, které nepodléhaly přílišným změnám ani po delším období. Každá kultura, vodní tok, cesta nebo budova měla Instrukcí přesně předepsanou barvu, kterou bylo nutno bezpodmínečně dodržovat.

K zajištění jednotnosti barevného provedení sloužily barevné vzorníky, které měli jednotliví pracovníci k dispozici. K jednotnosti barevného zpracování přispěla i společná příprava a míchání barev pro několik katastrálních území.

Předepsaný postup přípravy barev byl následující:

- hnědá barva se vyráběla z odvaru silně pražené kávy a karamelu,
- zelená z odvaru krystalické měděnky a vinného kamene s octem,
- červená z karmínu získávaného jako barvivo ze zaschlých samiček červců, žijících cizopasně na rostlinách,
- růžová ze zředěného tabákového odvaru s příměsí karmínu,
- modrá z berlínské modři připravované srážením z ferokyanidu draselného,
- žlutá z gumiguty (pryskyřice z tropického stromu Garcinia).

Takto kolorované mapy si svou původní barevnou kvalitu zachovaly v podstatě dodnes.

1.10 Grafické výsledky katastrálních prací

Výsledkem měřických prací stabilního katastru byly:

- **originální mapy**, které sloužily úřadům jako mapy evidenční, do nichž byly zakreslovány změny,
- **indikační skicy** - kolorované otisky originálních map, které byly upraveny pro polní měřické práce a pro zjišťování neboli indikování změn,

- **císařské otisky** adjustované a kolorované otisky originálních map, zasílané vídeňské dvorní kanceláři. Tyto mapy vykazují stav v době zaměření obce.

1.10.1 Originální mapy

Originální mapy se zpracovávaly většinou v rozsahu úplných sekčních listů s podrobným uvedením polohy každého listu v souřadnicové soustavě.

Vznikaly s využitím polních náčrtů přímým měřením v terénu, především v době letních prací, kdy se vynášely trigonometrické a grafické body I. – IV. řádu podle souřadnic obsažených v triangulačních listech grafické triangulace, zakreslovala stanoviska měřického stolu a lomové body tratí a parcel metodou protínání vpřed na měřickém stole. Tužkou se vyrýsovaly hranice parcel a ostatních objektů.

V období zimních prací se provádělo vyrýsování všech čar tuší, vybarvení map, vyhotovení popisů a zjištění ploch jednotlivých parcel. Kromě toho se zpracovávaly všechny písemné operáty vztahující se k mapované obci. (viz příloha č.3)

1.10.2 Indikační skicy

Originální mapa, pokud byla ještě v rozpracovaném stavu a obsahovala pouze kresbu tužkou, se stala podkladem, z něhož byla překopírováním odvozena tzv. **indikační skica**.

Tato kopie se pomocí průsvitného papíru přenesla na lepenku nebo na mapový papír nalepený na lepenku, rozřízla na čtyři části, vykreslila se tuší a vybarvila podle stejných zásad platných pro originální mapy. Pouze grafická kvalita kresby nebyla z časových důvodů přísně vyžadována.

Do indikačních skic se z polních náčrtů přenesly do každé parcely jméno vlastníka, popisné číslo domu, pojmenování tratí, čísla kolíků, kultura a vlastnost pozemků a bylo provedeno také očíslování parcel, zvlášť pozemkových a zvlášť stavebních.

Do indikačních skic se také vyznačovaly revizní nálezy inspektorů a případné chyby zjišťované pochůzkami v terénu. Tyto zásahy se prováděly červenou barvou.

Po dokončení indikačních skic z celého území obce prošel geometr spolu s vrchnostenským úředníkem, rychtářem a třemi místními obyvateli celé zmapované území, prověřil zákres každé parcely a zajistil tak správnost obsahu. Po opravě zjištěných chyb znovu předložil skicu této komisi a všichni její členové svým podpisem na rubu každé skicy potvrdili, že předložený zákres odpovídá skutečnosti.

Indikační skicy se od originálních map odlišují především svým menším formátem (32,92 × 26,34 cm). Území každé obce je proto znázorněno na větším počtu listů, neboť indikační skicy vznikaly rozříznutím příslušného sekčního listu na čtyři části.

Kromě velikosti listů se indikační skicy odlišují od originálních map bohatším obsahem, zejména v popisu a zčásti i v kresbě. V indikační skice je u každé parcely navíc uvedeno jméno a příjmení jejího majitele a popisné číslo domu, v němž tento majitel bydlel. V indikačních skicích jsou rovněž vyznačeny hranice pozemkových tratí a tratě označeny písmenem velké abecedy.

K indikačním skicám bývají přiloženy přehledné náčrtky s výčtem parcel. Znázorňují celé území obce v takovém měřítku, kdy se celý katastr obce vejde na jednu čtvrtku. Náčrty obsahují klad sekčních listů s označením sloupce, vrstvy, sekce a čísla listu. Po straně je připojen výkaz parcel, obsahující jména tratí a čísla pozemkových parcel rozkládajících se na každé trati. Připojen je i souhrnný počet stavebních parcel a součet všech parcel v obci.

Ve srovnání s originálními mapami, které vznikly po dokončení indikačních skic, lze konstatovat, že některé indikační skicy jsou pozdějšími opravami, úpravami a doplňky tak přeplněny, že ztrácejí na své přehlednosti. (viz příloha č. 5)

Schválením indikačních skic byly v podstatě dokončeny polní práce na katastrální mapě, zatím co originální mapa stále ještě zůstávala rozpracovaná. Teprve v zimním období byly všechny potřebné údaje z polních náčrtů a především z indikačních skic přeneseny do originálních map a kresba i barevné provedení originální mapy bylo dokončeno.

Po provedení všech předepsaných kontrol a prověrek bylo možno přistoupit k definitivnímu vykreslování originálních map.

1.10.3 Císařské otisky

Od originálních map se ***císařské otisky*** liší kladem listů. Ten byl pro císařský otisk volen pro každou mapovanou obec individuálně tak, aby zobrazení obce bylo možno umístit na co nejmenším počtu mapových listů.

Původní klad listů originálních map byl dodržen jen tam, kde celá plocha sekce byla vyplněna kresbou. Byl-li některý sekční list pokreslen jen zčásti, mohl být znázorněn na jednom listě zároveň se sousední neúplnou sekci. Možnost skládat jednotlivé sekce k sobě tak byla v některých případech u císařských otisků částečně omezena.

Ve srovnání s indikačními skicami jsou císařské otisky přehlednější a čitelnější a neobsahují žádné úpravy nebo doplňky. (viz příloha č. 4 – srovnej s přílohou č. 5, která zobrazuje stejné území).

2. Rešerše historických podkladů a literatury

V návaznosti na dosud zpracovanou rešerši se vedle průběžné aktualizace shromážděných údajů o pramenech a literatuře předpokládají další postupové etapy směřující k uživatelskému zpřístupnění výsledků (*podrobná rešerše – více než 600 stran – bude předložena na oponentním řízení a je uložena v knihovně VÚGTK*).

Cílem další etapy řešení byla především tvorba datových souborů [*.db] podle územně identifikačního registru lokalizovaných sídelních útvarů na trasách jednotlivých historických cest s odkazy na jednotlivé literární zdroje a publikované anebo vybrané dostupné elektronicky zpracované prameny.

Rozsáhlejší vytěžení informací rukopisných soupisů pramenů (např. uvedené kartotéky map Historického ústavu AV ČR) anebo fondů a sbírek registrovaných v evidenci Jednotného archivního fondu by přitom sice znamenalo nepochybný přínos, přesahovalo by však současné reálné možnosti. Zůstává ovšem vážným závazkem budoucímu zpracování dané tematiky.

V závěrečné etapě naznačeného řešení se předpokládá zpracování popsáním způsobem vytvořené databáze pomocí dostupných nástrojů geografického informačního systému, a tím i exaktního topografického zpracování a pomocí výpočetní techniky dostupného kartografického vyjádření dosažených poznatků.

Vyšší úrovně by bylo možno ovšem dosáhnout po digitalizaci vybraných historických map a plánů, včetně vybraných sekcí indikačních skic Stablního katastru, se zvláštním zřetelem k topografii vybraných komunikačních tras. Také tento potřebný úkol zůstává možností dalšího budoucího zpracování dané tematiky.

3. Způsob digitálního zpracování historických podkladů a map

3.1 Formát digitálních dat historických podkladů

Data budou ve formě dokumentů s pevně definovaným základem struktury tagů. To dovoluje dlouhodobou nezávislost dat na dalším celosvětovém vývoji SW a HW při současném efektivním využívání nejmodernějších, nejrozšířenějších technologií používaných pro fulltextové i strukturované databáze.

Struktura dokumentů bude po analýze dostupných dat navržena tak, aby veškeré rozlišitelné informace popisující podklady byly zachovány ve formě dovolující úplnou archivaci dostupných dat včetně jejich struktury, navíc bude důsledně zachovávat množinu vlastností charakteristických pro HTML. Tím budou pro dokumenty tvořené v této struktuře trvale použitelné prostředky vyvíjené pro podporu komunikace po Internetu, budou přímo interpretovatelné WWW prohlížeči, které jsou součástí základního vybavení všech osobních počítačů. Jednoznačná struktura dokumentů dovolí jejich snadné zařazení do nadřazeného systému, umožňujícího efektivní vyhledávání v celém fondu, poskytování místních i vzdálených služeb (Internet) případně tématické exporty např. na CD-ROM.

Základními uživatelskými nástroji pro práci budou tedy WWW prohlížeče. Pro zajištění činností, které tyto programy dosud nemají, bude dodán doplňující program

Bude vytvořen digitální obraz celého fondu historických podkladů v nejvyšší kvalitě, především pro badatelské účely a případné reprografické využití. Z tohoto základu budou vytvořeny obrazy s nižším rozlišením, určené pro běžnou práci, pro zpřístupnění na Internetu, náhledy a orientace ve fondu. Veškeré obrazy budou vázány společnou strukturou, nabízená úroveň kvality i rozsah poskytovaných dat se bude lišit podle účelu zpřístupnění a práv zájemce.

Vytvoření systému pro Internet, dovolujícího veřejný přístup k základním informacím, umožní i placený přístup k podrobnějším informacím. Tento systém může kromě přístupu k existujícím informacím umožnit uznaným partnerům i připojování komentářů a poznámek k jednotlivým záznamům.

3.2 Pracoviště a organizace práce digitalizace historických podkladů

Pracoviště lze umístit do místnosti rozměrů nejméně 6 × 8 m a menší navazující místnosti 6 × 5 m. V hlavní místnosti bude umístěna kamera, manipulační stůl pro mapy, stoly s třemi počítači, budou zde pracovat dva pracovníci v denní směně, jeden v odpolední. Tato místnost musí být umístěna a prověřena z hlediska chvění z vnějších i vnitřních zdrojů. Pohyb pracovníků v ni bude omezen.

Činnosti: digitalizace, prvotní úprava obrazu, konverze obrazu, zapojování obrazu, kompletace dig. dokumentu.

Navazující místnost (přípravna), je určena pro přípravu map před skenováním a naopak návratem do archivu, kontrolu připravených dat, případně jejich revizi. Na tomto pracovišti bude také prováděna vstupní kontrola hotových předávaných digitálních dokumentů.

Pracovník (-ci) na tomto pracovišti by měl být zaměstnancem archivu. Vybavením jsou dva počítače, manipulační stůl pro mapy, jednosměnný provoz.

Činnosti: příprava a kontrola vstupních dat, předávání dat k digitalizaci, přijímání dat po digitalizaci, kontrola hotových digitalizovaných dokumentů, návrat podkladů do archivu.

Všechny tyto počítače jsou spojeny do samostatné sítě.

3.3 Digitalizace historických map

Pro převod historických map do S-JTSK se použije rastrová kopie historické mapy, která se vyhotoví v digitální formě postupem skenování analogové mapové předlohy. Požadavek na rastrová data je vyjádřen přesností skenování, které je charakterizováno střední souřadnicovou chybou $m_{x,y} \leq 0,10mm$.

Skenovací pracoviště musí prokázat požadavek přesnosti (atest skeneru). Skenování se provádí na hodnotu rozlišení 400 DPI a nastavení prahové hodnoty tak, aby obraz čar byl o tloušťce 3 – 6 pixelů.

Kontrola kartometrické kvality (geometrické přesnosti) pořízených zdrojových rastrů mapových podkladů je provedena v jednom technologickém kroku společně s eliminací jejich nerovnoměrné lokální srážky a vyrovnáním styku katastrální hranice. Viz. kapitola 4.

3.4 Digitální archiv

Vzniklá data jsou unikátní a nově je lze získat jen novou digitalizací. Proto je nutno se velmi vážně zabývat odpovědností za tato data.

Přístupy jsou v podstatě tyto:

- data jsou živě na serveru, z něhož jsou zpřístupňována. Používáním těchto dat a periodickou kontrolou méně používaných se prověřuje integrita těchto dat, zapsaných na konkrétních médiích. K těmto datům existuje obvyklá záloha. Tento přístup je levný, nevylučuje však zcela ztrátu dat.
- jako bod předešlý, navíc CD-ROM sledovaný archiv. Archiv založený na sledování stárnutí médií na základě měření úrovně HF signálu, BLER, E11..E32, AV – redundance.

4. Odstranění srážky mapového listu se současným vyrovnání hranic KÚ

Po digitalizaci mapových podkladů je třeba odstranit nerovnoměrnou srážku mapového listu a vyrovnat nesouhlas katastrální hranice na sousedních mapových listech. Srážku mapového listu a průběh hranice je třeba vyrovnávat společně, protože údaje o průběhu hranic mohou přispět k lepší eliminaci srážky mapového listu, která může u historických map dosahovat hodnot několika procent.

4.1 Vstupní údaje

Pro eliminaci srážky mapového listu se použije metoda plátování Coonsovým plátem, modifikovaným tak aby obsahoval volné parametry a aby transformace probíhala *systém rastru* → *systém S-SK*.

Souřadné systémy pro transformaci

systém rastrusouřadný systém rastrového obrazu mapového listu, souřadnice bodů se získají odměřením

systém S-SKpůvodní souřadný systém, ve kterém byla data vytvářena, zde systém stabilního katastru

Do transformace vstupují souřadnice bodů na rámech mapových listů v systému S-SK tak i v systému rastru, ve kterém byly odměřeny na rastrovém obrazu mapového listu. V souřadném systému rastru jsou známy též souřadnice lomových bodů katastrální hranice. Výsledkem je transformace celého mapového listu do původního systému, ve kterém byl vytvořen, zde S-SK, a tím odstranění srážky mapového listu a vyrovnání hranic.

4.2 Bikubický Coonsův plát

Bikubický Coonsův plát patří mezi interpolační plochy, u kterých známe dva systémy tvořících křivek plochy. Tento plát má parametry definovány v intervalu $u, v \in \langle 0, 1 \rangle$, obecný případ převedeme na tento interval vhodnou transformací vstupních parametrů.

Bikubický Coonsův je plát, pro který jsou použity kubické bázové funkce. Rovnice tohoto plátu je

$$[F_0(U), -1, F_1(U)] \mathbf{M} \begin{bmatrix} F_0(V) \\ -1 \\ F_1(V) \end{bmatrix} = 0 \quad (1)$$

Matice \mathbf{M} je mapovací matice plátu a F_0, F_1 jsou Fergusonovy kubiky, speciální polynomy 3. stupně.

$$\mathbf{M} = \begin{bmatrix} \mathbf{P}_{0,0} & \alpha_{0,0}(v) & \mathbf{P}_{0,1} \\ \alpha_{1,0}(u) & \mathbf{P}(u,v) & \alpha_{1,1}(u) \\ \mathbf{P}_{1,0} & \alpha_{0,1}(v) & \mathbf{P}_{1,1} \end{bmatrix} \quad (2)$$

$\alpha_{0,0}, \alpha_{1,0}, \alpha_{1,1}, \alpha_{0,1}$ jsou křivky tvořící okraje plátu a jsou voleny tak, aby procházely odměřenými body na okraji plátu. $\mathbf{P}_{0,0}, \mathbf{P}_{1,0}, \mathbf{P}_{0,1}, \mathbf{P}_{1,1}$ jsou polohové vektory rohů plátu a $\mathbf{P}(u,v)$ je polohový vektor obecného bodu plátu.

$$\begin{aligned} F_0(s) &= 2s^3 - 3s^2 + 1 \\ F_1(s) &= -2s^3 + 3s^2 \end{aligned} \quad (3)$$

Coonsův bikubický plát ve svém implicitním tvaru (1) zajišťuje spojitý přechod mezi jednotlivými pláty, to je zajišťováno právě použitím Fergusonových kubik. Při spojování mapových listů není tato vlastnost potřebná a z důvodu různé srážky jednotlivých mapových listů nemusí okrajová křivka jednoho listu splývat s odpovídající okrajovou křivkou druhého mapového listu.

Není tedy nutné používat přímo Fergusonovy kubiky, ale je možno použít dvojici funkcí splňující následující podmínky:

$$F_i(j) = 1 - i - j + 2 \cdot i \cdot j, \quad i, j \in \{0, 1\} \quad (4)$$

což pro rohové body plátu znamená: $F_{0,0} = 1, F_{0,1} = 0, F_{1,1} = 1, F_{1,0} = 0$.

4.2.1 Explicitní rovnice Coonsova bikubického plátu

Pokud místo parametrů U, V použijeme T_0, T_1 je možno rovnici bikubického Coonsova plátu vyjádřit též explicitní rovnicí

$$\begin{bmatrix} u \\ v \end{bmatrix} = \mathbf{q}(T_0, T_1) = \sum_{i,j=0}^1 \alpha_{i,j}(T_{1-i}) \cdot F_j(T_i) - \mathbf{q}_{i,j} \cdot F_i(T_0) \cdot F_j(T_1) \quad (5)$$

4.2.2 Inverzní Coonsův bikubický plát

Pokud v rovnici (1) a (5) budeme za parametry U, V (T_0, T_1) považovat souřadnice v systému S-SK a souřadnice bodů $P_{ij}, P(u,v)$ a křivek α_{ij} budou v systému rastru, vznikla by transformace systém $S-SK \rightarrow$ systém rastru, což je inverzní transformace k požadované.

Využijeme proto inverzního Coonsova plátu.

$$\begin{bmatrix} U \\ V \end{bmatrix} = \mathbf{r}(t_0, t_1) = \sum_{i,j=0}^1 \beta_{i,j}(t_{1-i}) \cdot G_j(t_i) - \mathbf{r}_{i,j} \cdot G_i(t_0) \cdot G_j(t_1) \quad (6)$$

kde

- U, V normované souřadnice v systému S-SK
- t_0, t_1 normované souřadnice v systému rastru
- $\mathbf{r}_{i,j}$ normovaná souřadnice rohových bodů plátu v systému S-SK
- $\beta_{i,j}$ hraniční křivka podél i, j -té hrany plátu
- G_i, G_j zatím neurčený kubický polynom splňující podmínku (4)

kde pro přímý Coonsův plát \mathbf{q}

$$\begin{bmatrix} t_0 \\ t_1 \end{bmatrix} = \mathbf{q}(U, V) \quad (7)$$

musí platit

$$\mathbf{r}(\mathbf{q}(U, V)) = \begin{bmatrix} U \\ V \end{bmatrix} \quad (8)$$

Plát \mathbf{r} je tedy inverzní zobrazení k plátu \mathbf{q}

$$\mathbf{r} = \mathbf{q}^{-1} \quad (9)$$

Pomocný plát \mathbf{q} budeme nazývat plátem přímým a plát \mathbf{r} plátem inverzním.

$$\begin{bmatrix} t_0 \\ t_1 \end{bmatrix} = \mathbf{q}(T_0, T_1) = \sum_{i,j=0}^1 \alpha_{i,j}(T_{1-i}) \cdot F_j(T_i) - \mathbf{q}_{i,j} \cdot F_i(T_0) \cdot F_j(T_1) \quad (10)$$

kde

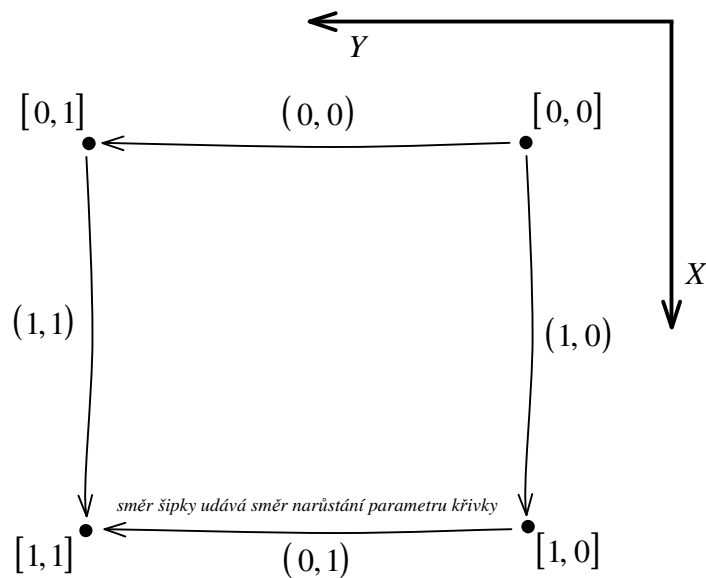
T_0, T_1 normované souřadnice v systému S-SK

t_0, t_1 normované souřadnice v systému rastru

$\mathbf{q}_{i,j}$ normovaná souřadnice rohových bodů plátu v systému S-SK

$\alpha_{i,j}$ hraniční křivka podél i, j -té hrany plátu

F_i, F_j zatím neurčený kubický polynom splňující podmínku (4)



Obr. 1: Označení hran a rohů plátu

4.3 Normování souřadnic

Rovnice Coonsova bikubického plátu pracují se souřadnicemi a parametry v intervalu $\langle 0, 1 \rangle$. Odměřené souřadnice na mapovém listu je tudíž třeba nejdříve přetransformovat na tento interval.

4.3.1 Souřadnice v systému rastru

Transformace se provede podle transformačních rovnic:

$$t_l = \frac{w_l - w_{l,\min}}{w_{l,\max} - w_{l,\min}}, \quad l \in \{0, 1\} \quad (11)$$

kde

w_l odměřené souřadnice

$w_{l,\max}, w_{l,\min}$ souřadnice rohů inverzního plátu

Index l určuje, zda se jedná o souřadnici x ($l=0$) nebo souřadnici y ($l=1$). Souřadnice rohů inverzního plátu se vypočtou podle následujících rovnic:

$$\begin{aligned} w_{l,\min} &= \frac{1}{2} (\min \Psi_{l,0} + \max \Psi_{l,0}) \\ w_{l,\max} &= \frac{1}{2} (\min \Psi_{l,1} + \max \Psi_{l,1}) \\ \Psi_{i,j} &= \{w_{l,i,j,k}\} \end{aligned} \quad (12)$$

kde

$\Psi_{i,j}$ množina bodů zaměřených na i, j -té hraniční křivce plátu

$w_{l,i,j,k}$ jednotlivé zaměřené souřadnice, l rozlišuje souřadnici x a y ,
 i, j určuje okraj plátu a k pořadí měřené souřadnice

Při normování souřadnic mohou vycházet i velmi malé záporné hodnoty, je to dáno tím, že $w_{l,\max}, w_{l,\min}$ nejsou extrémní hodnoty, ale souřadnice rohů plátu.

4.3.2 Souřadnice v systému S-SK

Transformace se provede podle níže uvedených transformačních rovnic obdobně jako pro souřadnice v systému rastru:

$$T_l = \frac{W_l - W_{l,\min}}{W_{l,\max} - W_{l,\min}}, \quad l \in \{0, 1\} \quad (13)$$

Význam jednotlivých prvků vstupujících do transformace je obdobný jako u souřadnic rastru a postup výpočtu $W_{l,\min}, W_{l,\max}$ je též stejný jako v předchozím případě.

4.4 Přímý Coonsův plát

Po normování souřadnic se jako první sestavuje přímý Coonsův plát (10) a (14) pro jednotlivé mapové listy.

$$\begin{bmatrix} t_0 \\ t_1 \end{bmatrix} = \mathbf{q}(T_0, T_1) = \sum_{i,j=0}^1 \alpha_{i,j}(T_{1-i}) \cdot F_j(T_i) - \mathbf{q}_{i,j} \cdot F_i(T_0) \cdot F_j(T_1) \quad (14)$$

4.4.1 Kubický polynom

Jak již bylo uvedeno, pokud není potřeba spojitě napojení jednotlivých plátů, není třeba pro plát (10), (14) používat Fergusonových kubik. Místo nich zvolíme polynomy 3. stupně, které splňují podmínku (4):

$$\begin{aligned} F_0(T) &= 1 - (c_3 \cdot T^3 + c_2 \cdot T^2 + c_1 \cdot T) \\ F_1(T) &= c_3 \cdot T^3 + c_2 \cdot T^2 + c_1 \cdot T \end{aligned} \quad (15)$$

Tyto polynomy podmínku (4) splňují za předpokladu že pro koeficienty platí:

$$c_1 + c_2 + c_3 = 1 \quad (16)$$

Dva z koeficientů zvolíme za volné parametry (viz. kapitola 4.1 Vstupní údaje) a všechny tři koeficienty se vyjádří pomocí těchto volných parametrů a rovnice (16).

$$\begin{aligned} c_1 &= 1 - a_1 - a_2 \\ c_2 &= a_1 \\ c_3 &= a_2 \end{aligned} \quad (17)$$

kde volíme:

$$\begin{aligned} a_1 &= 3 \\ a_2 &= -2 \end{aligned} \quad (18)$$

Výsledný polynom je po použití substituce (17) definován takto:

$$\begin{aligned} F_0(T) &= 1 - (a_2 \cdot T^3 + a_1 \cdot T^2 + (1 - a_1 - a_2) \cdot T) \\ F_1(T) &= a_2 \cdot T^3 + a_1 \cdot T^2 + (1 - a_1 - a_2) \cdot T \end{aligned} \quad (19)$$

4.4.2 Hraniční křivky

Jako hraniční křivky přímého bikubického Coonsova plátu jsou použity kubické spline křivky modelující okraje mapového listu. Tyto křivky vycházejí z obecné rovnice pro Fergusonovu kubiku, používané pro geometrické modelování ploch.

Pro jejich sestavení jsou použity polynomy třetího stupně a jsou zkonstruovány z odměřených bodů na rámu mapového listu a z rohových bodů rámu.

$$\alpha_{i,j}(S) = \bar{F}_0 \cdot (S - \tilde{S}_k) \cdot \tilde{\mathbf{q}}_k + \bar{F}_1 \cdot (S - \tilde{S}_k) \cdot \tilde{\mathbf{q}}_{k+1} + \bar{F}_2 \cdot (S - \tilde{S}_k) \cdot \tilde{\mathbf{q}}'_k + \bar{F}_3 \cdot (S - \tilde{S}_k) \cdot \tilde{\mathbf{q}}'_{k+1} \quad (20)$$

kde

- S parametr spline křivky podél i, j -té hrany plátu (viz. Obr. 1)
- \tilde{S}_k jedna ze souřadnic k -tého bodu na příslušné hraně mapového listu
- $\tilde{\mathbf{q}}_k$ odměřené souřadnice k -tého bodu na mapovém rámu
- $\tilde{\mathbf{q}}'_k$ tečný vektor hraniční křivky v k -tém bodě, zatím neurčený
- $\bar{F}_0, \bar{F}_1, \bar{F}_2, \bar{F}_3$ zobecněné Fergusonovy kubiky

Tyto kubické spline křivky lze zkonstruovat i v případě, že odměřené body nejsou na mapovém rámu rozloženy rovnoměrně.

4.4.3 Postup sestavení přímého Coonsova plátu

Jako první se vypočtou parametry \tilde{S}_k , což je jedna ze souřadnic odměřeného bodu $\tilde{S}_k = T_{1-i,i,j,k}$. Pro hrany plátu ve směru osy X se jedná o x -ovou souřadnici a pro hrany ve směru osy Y o y -ovou souřadnici bodu. Poté je možno určit velikost kroku $h_k = \tilde{S}_{k+1} - \tilde{S}_k$. Vypočtený krok h_k se dále použije pro výpočet zobecněných Fergusonových kubik.

Dále se určí koeficienty $\tilde{\mathbf{q}}_k$, kde $\tilde{\mathbf{q}}_k = [t_{0,i,j,k}, t_{1,i,j,k}]$. Jsou to souřadnice k -tého odměřeného bodu na i, j -té hraně plátu. Nyní je možno určit tečné vektory $\tilde{\mathbf{q}}'_k$, které se získají řešením třídiagonální soustavy lineárních rovnic za pomoci dříve určeného kroku h_k .

Poté se určí zobecněné Fergusonovy kubiky F_0, F_1, F_2, F_3 , opět za pomoci změřené normované souřadnice a vypočteného kroku h_k .

Jako poslední je třeba určit souřadnice rohových bodů plátu $\tilde{\mathbf{q}}_{i,j} = [\tilde{q}_{0,i,j}, \tilde{q}_{1,i,j}]$ a poté už je možno sestavit přímý Coonsův plát podle (10), (14).

4.5 Inverzní Coonsův plát

Po sestavení přímého Coonsova plátu pro daný mapový list je možno přistoupit k vytvoření inverzního plátu (6) a (21).

$$\begin{bmatrix} U \\ V \end{bmatrix} = \mathbf{r}(t_0, t_1) = \sum_{i,j=0}^1 \beta_{i,j}(t_{1-i}) \cdot G_j(t_i) - \mathbf{r}_{i,j} \cdot G_i(t_0) \cdot G_j(t_1) \quad (21)$$

4.5.1 Kubický polynom

Kubický polynom G_i pro inverzní plát (6), (21) je definován analogicky jako kubický polynom F_i (19) pro přímý plát.

$$\begin{aligned} G_0(t) &= 1 - (b_2 \cdot t^3 + b_1 \cdot t^2 + (1 - b_1 - b_2) \cdot t) \\ G_1(t) &= b_2 \cdot t^3 + b_1 \cdot t^2 + (1 - b_1 - b_2) \cdot t \end{aligned} \quad (22)$$

kde b_1, b_2 jsou zvolené volné parametry (viz. kapitola 4.1 Vstupní údaje)

4.5.2 Konstrukce hraničních křivek

Pro konstrukci hraničních křivek $\beta_{i,j}$ inverzního Coonsova plátu je třeba upravit vyjádření hraničních křivek plátu (20) tak, aby výsledné hraniční křivky $\beta_{i,j}$ inverzního plátu odpovídaly hraničním křivkám $\alpha_{i,j}$ přímého plátu.

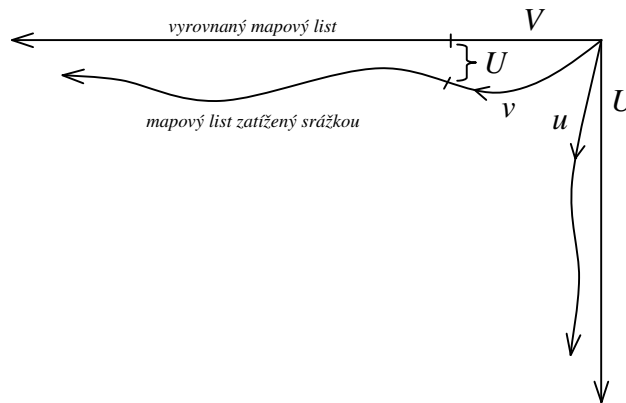
Pokud zapíšeme vyjádření $\alpha_{i,j}$ takto

$$\alpha_{i,j}(T_{1-i}) = \begin{bmatrix} \alpha_{0,i,j}(T_{1-i}) \\ \alpha_{1,i,j}(T_{1-i}) \end{bmatrix} \quad (23)$$

můžeme jednotlivé složky zapsat jako:

$$\begin{aligned} \alpha_{q,i,j} &= \sum_{d=0}^3 A_d \cdot (S - S_k)^d \\ \alpha_{q,i,j} &= A_0 + A_1 \cdot (S - S_k) + A_2 \cdot (S - S_k)^2 + A_3 \cdot (S - S_k)^3 \end{aligned} \quad (24)$$

Je třeba vypočítat funkci $\alpha_{1-i,i,j}^{-1}$, inverzní funkci k funkci $\alpha_{1-i,i,j}$, pomocí níž je možno určit hraniční křivku $\beta_{i,j}$. Průběh hraniční křivky závisí převážně na parametru ve směru příslušné hrany plátu a je tudíž možné inverzní funkci $\alpha_{1-i,i,j}^{-1}$ určit po částech v jednotlivých intervalech mezi odměřenými body.



Obr. 2: Původní a vyrovnaný mapový list

Hraniční křivku $\beta_{i,j}$ je pak možné spočítat pomocí určené inverzní funkce $\alpha_{1-i,i,j}^{-1}$ a matice \mathbf{Q} , což je Jacobiho matice plátu \mathbf{q} , vyčíslené v příslušném bodě.

Obecně je možno psát:

$$\begin{aligned} \mathbf{q}(U, V) &= \begin{bmatrix} u \\ v \end{bmatrix} = \bar{\mathbf{q}} \cdot (U_0, V_0) + \mathbf{Q} \cdot \begin{bmatrix} U - U_0 \\ V - V_0 \end{bmatrix} \\ \mathbf{r}(u, v) &= \begin{bmatrix} U \\ V \end{bmatrix} \doteq \bar{\mathbf{q}}_0 + \mathbf{Q}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} u' \\ v' \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (25)$$

Pro hraniční křivku $\beta_{0,j}$ (hraniční křivka ve směru parametru v) tak platí:

$$\beta_{0,j}(v) = \begin{bmatrix} j \\ \alpha_{1,0,j}^{-1}(v) \end{bmatrix} + Q_0^{-1} \cdot \begin{bmatrix} j - \alpha_{0,0,j}(\alpha_{1,0,j}^{-1}(v)) \\ 0 \end{bmatrix} \quad (26)$$

a pro křivku $\beta_{1,j}$ (hraniční křivka ve směru parametru u):

$$\beta_{1,j}(u) = \begin{bmatrix} \alpha_{0,1,j}^{-1}(u) \\ j \end{bmatrix} + Q_1^{-1} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ j - \alpha_{1,1,j}(\alpha_{0,1,j}^{-1}(u)) \end{bmatrix} \quad (27)$$

4.5.3 Postup sestavení inverzního Coonsova plátu

Po určení inverzní funkce $\alpha_{1-i,i,j}^{-1}$ a hraniční křivky $\beta_{i,j}$ je třeba ještě vypočítat souřadnice rohových bodů plátu $\mathbf{r}_{i,j} = \beta_{0,i}(j) = \beta_{1,j}(i)$ a sestavit inverzní Coonsův plát podle (6), (21).

4.6 Vyrovnání hranice a stanovení srážky mapových listů

Pro určení vyrovnaných souřadnic bodů hranic a stanovení srážky mapového listu je třeba inverzní Coonsův plát (6), (21) vyjádřit jako vektorovou funkci volných parametrů b_1, b_2 (22).

$$\mathbf{r}(t_0, t_1) = \bar{\mathbf{r}}(t_0, t_1, b_1, b_2) = \sum_{i,j=0}^2 \mathbf{z}_{i,j} \cdot b_1^i \cdot b_2^j \quad (28)$$

kde

$$\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} \mathbf{z}_{0,0} & \mathbf{z}_{0,1} & \mathbf{z}_{0,2} \\ \mathbf{z}_{1,0} & \mathbf{z}_{1,1} & \mathbf{z}_{1,2} \\ \mathbf{z}_{2,0} & \mathbf{z}_{2,1} & \mathbf{z}_{2,2} \end{bmatrix} \quad (29)$$

Prvky matice \mathbf{Z} jsou dvourozměrné vektory $\mathbf{z}_{i,j} = [z_{0,i,j}, z_{1,i,j}]$, které závisí na souřadnicích t_0, t_1 a na průběhu hraniční křivky $\beta_{i,j}$.

Nyní je již možno přistoupit k vyrovnání. Předpokládáme, že rozdělení pravděpodobnosti oprav \mathbf{v} je normální a vyrovnání se proto provede metodou nejmenších čtverců. Pro vyrovnání je třeba vzít v úvahu všechny pláty zobrazující společnou hranici.

4.6.1 Vyrovnání metodou nejmenších čtverců pro 2 sousední KÚ

Pro dva sousední mapové listy by vektorově zapsaný Coonsův inverzní plát (28) vypadal následovně.

$$\mathbf{r}_m(t_0, t_1, b_{1,m}, b_{2,m}) = \sum_{i,j=0}^2 \mathbf{z}_{i,j,m} \cdot b_{1,m}^i \cdot b_{2,m}^j, \quad m \in \{1, 2\} \quad (30)$$

Celou soustavu rovnic lze přepsat

$$\mathbf{v} = \mathbf{a}(\mathbf{h}) \quad (31)$$

která se řeší za podmínky

$$\mathbf{v}^T \mathbf{P} \mathbf{v} = \min \mathbf{v}^T \mathbf{P} \mathbf{v} = \min \mathbf{a}(\mathbf{h})^T \mathbf{P} \mathbf{a}(\mathbf{h}) \quad (32)$$

kde $\mathbf{v} = \mathbf{a}(\mathbf{h})$, \mathbf{h} je vektor vyrovnaných hodnot a matice \mathbf{P} je váhová matice.

4.6.2 Normální rovnice

Dále je možno sestavit normální rovnice

$$\begin{aligned} \mathbf{A}(\mathbf{h})^T \mathbf{P} \mathbf{a}(\mathbf{h}) &= \mathbf{0} \\ \mathbf{A}(\mathbf{h}) &= \left[\frac{\partial a_l}{\partial \mathbf{h}} \right]_{l \in \{1, \dots, 4N\}} \end{aligned} \quad (33)$$

kde $\mathbf{A}(\mathbf{h})$ je Jacobiho matice zobrazení \mathbf{a} a N je počet bodů. Protože není známa váhová matice \mathbf{P} , lze ji pokládat za jednotkovou za předpokladu, že všechny body byly zaměřeny se stejnou přesností a vzájemně nezávisle.

Pak je možno pro vyrovnané souřadnice hraničních bodů psát

$$\begin{aligned} T_{l,k} &= \frac{\sum_{m=1}^M T_{l,k,m}}{M}, \quad k \in \{1, \dots, N\} \\ \begin{bmatrix} T_{0,k,m} \\ T_{1,k,m} \end{bmatrix} &= \mathbf{r}_m(t_{0,k,m}, t_{1,k,m}, b_{1,1}, b_{2,1}, b_{1,2}, b_{2,2},) \end{aligned} \quad (34)$$

Koeficienty $b_{1,1}, b_{2,1}, b_{1,2}, b_{2,2}$ plátů $\mathbf{r}_1, \mathbf{r}_2$ se určí řešením soustavy normálních rovnic (33) Newtonovou iterační metodou. Pomocí těchto koeficientů je možno určit vyrovnané souřadnice bodů podle (34).

4.6.3 Převod vyrovnaných souřadnic zpět na nenormované

Vypočtené souřadnice v systému S-SK jsou stále normované na interval $\langle 0,1 \rangle$, je tedy třeba převést je zpět na původní hodnoty systému S-SK.

To se provede pomocí transformace inverzní k transformaci (13).

$$W_l = W_{l,\min} + T_l \cdot (W_{l,\max} - W_{l,\min}), \quad l \in \{0, 1\} \quad (35)$$

4.7 Závěrečné práce

Výše uvedeným postupem dojde k eliminaci srážky mapového listu a k vyrovnaní hranic i na styku listů. Získáváme „narovnaný“ mapový list v původním souřadném systému. Je pak možné tyto mapové listy transformovat do systému S-JTSK pro začlenění do systému DIKAT-P.

4.8 Použitá publikovaná literatura k problematice odstranění srážky mapového listu

Čada, V. - Břehovský, M.: Transformace rastrů při tvorbě DKM. Geodetický a kartografický obzor, 46(12), 2000.

Poláček, J. - Ježek, F. - Kopincová, E.: Počítačová grafika. ČVUT Praha, 1991.

Soukup, L.: Výzkumná zpráva VÚGTK č. 1052/03 "Spojování sousedních katastrálních území při transformaci digitalizovaných katastrálních map".

5. Transformace do státního souřadnicového systému (S-JTSK)

Prvním krokem transformace je získání „narovnaného“ mapového listu s eliminací srážek v původním souřadném systému. To se provede podle výše uvedeného postupu užitím bikubického Coonsova plátu se současným vyrovnáním zákresu hranic katastrálních území.

Druhým krokem je transformace do S-JTSK pomocí tzv. „mílových tabulek“ na identické prvky mapových listů v obou souřadnicových soustavách (původní a S-JTSK). Tímto krokem dojde k mírné deformaci mapového listu a je třeba provést dotransformaci na identické body a snížení deformací z různých souřadnicových systémů a kartografických zobrazení.

Třetím krokem je dotransformace afinní nebo Helmertovou transformací na identické body, které je možno získat

- z ortofotomapy,
- z mapových podkladů,
- měřením.

Tímto postupem dojde k odstranění srážky mapového listu a k jejich transformaci do státního souřadnicového systému S-JTSK. Takto upravené digitální obrazy historických map je možno přímo začlenit do informačního systému **DIKAT-P**.

Historické mapové podklady je takto možno využívat pro upřesnění podrobné lokalizace nemovitých kulturních památek a zároveň jsou chráněny původní originály, jelikož veškeré práce probíhají již pouze s jejich digitálním obrazem.

6. Začlenění do systému DIKAT-P

6.1 Digitalizované historické mapy

Základem pro využití historických map katastru nemovitostí jsou naskenované mapy čipovými kamerami a převedeny do formátu JPG. Tyto historické mapy jsou barevné. Z tohoto formátu je třeba provést konverzi do formátu, který si uchovává informace o umístění rastru v souřadnicovém systému.

MicroStation GeoOutlook umožňuje zobrazovat rastrová data v různých formátech. Těmito formáty mohou být například: HMR, TIFF, PCX, JPEG, BMP a Intergraph formáty COT, RGB. Z hlediska předešlých informací jsou vhodné formáty Intergraph COT a RGB a formát HMR se souborem projektu (*.prj), které si uchovávají informace o poloze jednotlivých prvků mapy v zobrazovací soustavě. Pokud bychom využili jiný formát, musela by se pokaždé při zobrazování příslušného rastru provádět transformace pro umístění rastrového obrázku v prostoru.

Nejvhodnějším formátem je formát Intergraph RGB z důvodu 24 bitového zobrazování barev. Formát Intergraph COT je pouze 256 barevný a tudíž se snížila kvalita zobrazovaného rastrového obrázku. Tuto konverzi je možné provádět v MicroStationu 95.

Takto převedené rastry je třeba transformovat do souřadnicového systému S-JTSK, to se provede podle výše uvedeného postupu. Pro transformaci je třeba vytvořit klad těchto historických map. Klad mapových listů se vytváří v rámci okresu a má jednoznačně určené jméno. V tomto kladu se zobrazí příslušný rám mapového listu s umístěným jménem kladu mapového listu. Jméno kladu musí být shodné se jménem rastrového souboru, což zajistí systém **DIKAT-P**. Pokud je připraven klad historických map a příslušné rastrové soubory, je možné využívat tato data v systému **DIKAT-P**.

V systému **DIKAT-P** je vytvořen pro práci s těmito daty Manažer souborů, který umožňuje interaktivně připojit historické mapy podle kladu historických mapových listů přímým kliknutím na název listu historické mapy. Další možností je připojení historické mapy podle názvu, toto připojení pak probíhá pomocí Manažeru rastrů.

6.2 Nová měření

Nová měření systému GPS jsou do systému vkládána ve dvou krocích. Prvním krokem je provedení transformace, podle programu VÚGTK, na základě rovinných souřadnic a nadmořských výšek do geocentrického systému ETRF-89 s přesností charakterizovanou střední kvadratickou odchylkou 0,15 m.

Na základě změn geocentrických souřadnic v ETRF-89 se může provést transformace do S-JTSK. Výsledné souřadnice bodů měřených v S-JTSK systémem GPS se zobrazí pomocí dalších aplikačních programů VÚGTK do systému **DIKAT-P**.

Druhou možností je přímé zadání geocentrických souřadnic do systému **DIKAT-P**, děje se tak za pomoci vestavěné funkce **DIKAT-P**.

D. POUŽITÍ FINANČNÍCH PROSTŘEDKŮ

Finanční prostředky byly použity v souladu s návrhem projektu na léta 2001 – 2003. Prostředky byly čerpány v následujícího členění podle schváleného projektu:

1. Mzdové prostředky.
2. Nákup materiálu (všeobecný materiál, DHM, software do 40 tis. Kč., odborná literatura).
3. Nákup služeb (zejména práce a služby, expertizy, posudky, výkony výpočetního střediska aj., není uplatněn požadavek nakladatelských výdajů na finanční krytí vydávání výstupů programového projektu z účelové dotace zadavatele).
4. Ostatní cestovní náklady.
5. Tuzemské cestovné.
6. Ostatní, režie, pojistné.

Rozpis čerpání prostředků MKČR za rok 2001

Pol.	Pojmenování výdaje	Kč
1	Mzdové prostředky	26 000,-
2	Nákup materiálu	15 000,-
3	Nákup služeb	82 000,-
4	Ostatní cestovní náklady	2 000,-
5	Tuzemské cestovné	2 000,-
6	Ostatní, režie, pojistné „způsob výpočtu režie“ – režie max. 20 % věcných nákladů	33 000,-
	CELKEM	160 000,-

Rozpis čerpání prostředků MKČR za rok 2002

Pol.	Pojmenování výdaje	Kč
1	Mzdové prostředky	33 000,-
2	Nákup materiálu	5 000,-
3	Nákup služeb	80 000,-
4	Ostatní cestovní náklady	2 000,-
5	Tuzemské cestovné	1 000,-
6	Ostatní, režie, pojistné „způsob výpočtu režie“ – režie max. 20 % věcných nákladů	59 000,-
	CELKEM	180 000,-

Rozpis čerpání prostředků MKČR za rok 2003

Pol.	Pojmenování výdaje	Kč	Kč (celé tis.)
1	Mzdové prostředky	14 257,-	14 000,-
2	Nákup materiálu	34 913,-	35 000,-
3	Nákup služeb	65 000,-	65 000,-
4	Ostatní cestovní náklady	-	-
5	Tuzemské cestovné	4 180,-	4 000,-
6	Ostatní, režie, pojistné „způsob výpočtu režie“ – režie max. 20 % věcných nákladů	31 159,-	31 000,-
	CELKEM	149 509,-	149 000,-

Poznámka: Mírné přečerpání finančních prostředků v jednotlivých položkách v částce 4 000,- Kč bylo řešitelem uhrazeno z vlastních prostředků a nemá vliv na výši poskytnuté dotace, která činila 145 tis. Kč.

E. STRUČNÉ RESUMÉ A KLÍČOVÁ SLOVA

1. Stručné resumé

Studie shrnuje a hodnotí dostupné historické prameny z oblasti nejstarších mapových děl na území České republiky a jejich vhodnost pro začlenění do systému **DIKAT-P**. Dále analyzuje dostupnost a možnosti využití dalších historických pramenů též vhodných pro upřesnění podrobné lokalizace nemovitých kulturních památek.

Současně podává návrh na optimální způsob převedení těchto mapových podkladů do digitální formy. Digitalizované obrazy historických map jsou dále technologickým postupem upraveny do tvaru a formy, která umožňuje jejich začlenění do jednotného systému podrobné lokalizace nemovitých kulturních památek v jednotném státním souřadnicovém systému S-JTSK, provozovaném v NPÚ, tj. do systému **DIKAT-P**.

2. Klíčová slova v češtině

Nemovité kulturní památky, historická mapová díla, stabilní katastr, lokalizace nemovitých kulturních památek, informační systém **DIKAT-P**, digitalizace historických mapových děl, vojenské mapování, GPS, software pro určení souřadnic systému S-JTSK, bikubický Coonsův plát, eliminace srážky mapového listu, vyrovnání katastrálních hranic.

3. Klíčová slova v angličtině

Real estate of cultural monuments, historical map series, cadastre of 19th Century in Austrian Empir „stable“, location of real estate of cultural monuments, information system **DIKAT-P**, digitizing of historical map series, military mapping, GIS, software for determination of co-ordinates in S-JTSK, bicubic Coons patch, elimination of map sheet shrinkage, adjustment of cadastral boundaries.

F. PŘÍLOHY

- Příloha č.1 – Titulní strana Instrukce k provádění katastrálního mapování z roku 1824 (zmenšeno)
- Příloha č.2 – Značkový klíč a vzory písma map stabilního katastru (zmenšeno)
- Příloha č.3 – Mapa stabilního katastru obce Klecany 1 : 2 880 (tzv. císařský otisk)
- Příloha č.4 – Mapa stabilního katastru města Berouna 1 : 2 880 z roku 1840 (tzv. císařský otisk)
- Příloha č.5 – Mapa stabilního katastru města Berouna 1 : 2 880 z roku 1840 (tzv. indikační skica)
- Příloha č.6 – Rešerše literatury a pramenů k problematice historických cest v českých zemích. *(Vzhledem k rozsahu je rešerše uložena v knihovně VÚGTK).*
- Příloha č.7 – Přehled sekcí druhého vojenského mapování 1 : 28 800 v Čechách
- Příloha č.8 – Přehled sekcí druhého vojenského mapování 1 : 28 800 na Moravě a ve Slezsku
- Příloha č.9 – Reprodukce rukopisného originálu mapy druhého vojenského mapování v měřítku 1 : 28 800
- Příloha č.10 – Reprodukce 1 mapové sekce druhého vojenského mapování (10a – zmenšeno, 10b – výřez)
- Příloha č.11 – Seznam sídelních útvarů lokalizovaných územně identifikačním registrem na trasách významných historických cest. *(Vzhledem k rozsahu bude seznam bude předložen na oponentním řízení v originále a poté uložen v knihovně VÚGTK).*
- Příloha č.12 – Novinky informačního systému **DIKAT-P**, verze 3.2
- Příloha č.13 – Uživatelská příručka systému **DIKAT-P**, verze 3.2 *(Vzhledem k rozsahu je přiložena samostatně).*
- Příloha č.14 – Instalace systému **DIKAT-P**, verze 3.2 *(Přiložena samostatně na CD)*