

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM GEODÉZIE A KARTOGRAFIE

STUDIJNÍ OBOR GEODÉZIE, KARTOGRAFIE A

GEOINFORMATIKA



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ZÁMEK MILOTICE

ZPRACOVÁNÍ MAPOVÉ A PLÁNOVÉ DOKUMENTACE

Vedoucí práce: doc. Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D.

Katedra geomatiky

květen 2016

Ondřej BLAŽEK

Zadání:



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Tháškurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Blažek Jméno: Ondřej Osobní číslo: 423978
Zadávající katedra: K155 - katedra geomatiky
Studijní program: Geodézie a kartografie
Studijní obor: Geodézie, kartografie a geoinformatika

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Zámek Milotice - zpracování mapové a plánové dokumentace
Název bakalářské práce anglicky: Milotice chateau - processing of maps and plans

Pokyny pro vypracování:

Cílem práce je shromáždit dostupné mapové, plánové a fotografické podklady pro zámek Milotice. Vhodné podklady budou skenovány a georeferencovány, vybrané prvky budou vektorizovány. Výsledky budou prezentovány prostřednictvím webové mapové aplikace.

Seznam doporučené literatury:

Cajthaml, J.: Analýza starých map v digitálním prostředí na příkladu Müllerových map Čech a Moravy. ČVUT v Praze, 2012.

Dokumenty Národního památkového ústavu, archivů a knihoven.

Jméno vedoucího bakalářské práce: doc. Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 22.2.2016 Termín odevzdání bakalářské práce: 22.5.2016

[Signature]
Podpis vedoucího práce

[Signature]
Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

22.2.2016
Datum převzetí zadání

[Signature]
Podpis studenta(ky)

ABSTRAKT

Bakalářská práce „Zámek Milotice – zpracování mapové a plánové dokumentace“ zpracovává shromážděné mapové a plánové dokumenty týkající se zámku a okolí. Jako podklady byly zpracovány císařské otisky, reambulovaná katastrální mapa a státní mapa odvozená 1:5000. Tyto materiály byly georeferencovány a vektorizovány. Práce obsahuje i historii zámku, další zpracované plány a fotografie. Výsledky byly prezentovány pomocí webové mapové aplikace.

ABSTRACT

Bachelor thesis „Milotice chateau – processing of maps and plans“ process collected map and plan documents relating to the chateau and surroundings. Imperial obligatory imprints, updated cadastral map and state derived map 1:5000 were processed as resource materials. These materials were georeferenced and vectorized. Thesis contain also history of chateau, another processed plans and photographs. The results of this work were presented via web mapping application.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zámek Milotice, císařské povinné otisky, reambulance mapy, státní mapa odvozená, plánová dokumentace, georeferencování, vektorizace, topologie, webová mapová aplikace

KEYWORDS

Chateau Milotice, imperial obligatory imprints, map updating, state map derived, planning documentation, georeferencing, vectorization, topology, web mapping application

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Zámek Milotice – zpracování mapové a plánové dokumentace“ vypracoval samostatně a uvedl jsem veškeré použité informační zdroje v souladu s právními předpisy a vnitřními předpisy Českého vysokého učení technického v Praze.

V Praze dne

.....

(podpis autora)

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu práce doc. Ing. Jiřímu Cajthamlovi Ph.D. za jeho připomínky a rady. Významné poděkování patří Ing. Jiřímu Křejičimu za věnovaný čas, rady a pomoc při shánění mapových podkladů. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Arnoštovi Müllerovi za pomoc při publikaci dat, dále pracovníkům Moravského zemského archivu v Brně a rodičům za podporu ve studiu.

OBSAH

ÚVOD	7
1. REŠERŠE	8
2. ZÁJMOVÁ OBLAST	9
3. HISTORIE ZÁMKU	11
4. MAPOVÉ PODKLADY	14
4.1. Císařské otisky map stabilního katastru	14
4.2. Reambulovaná katastrální mapa stabilního katastru	15
4.3. Státní mapa odvozená 1 : 5000	16
4.4. Další mapové podklady	18
5. PŘÍPRAVA DAT	20
5.1. Nastavení programu	20
5.2. Načtení dat	20
5.3. Oříznutí dat	20
6. GEOREFERENCOVÁNÍ	22
6.1. VFR Import	22
6.2. Georeferencování	23
6.3. Georeferencování dalších mapových podkladů	24
7. TRANSFORMACE	26
7.1. Afinní transformace	26
7.2. Projektivní transformace	27
7.3. Polynomické transformace 2. a 3. stupně	27
8. VEKTORIZACE	29
8.1. Vektorizace mapových podkladů	29
8.2. Kontrola topologie	31
8.3. Body a hranice panství	32
9. FOTOHISTORIE	34
10. ÚPRAVA DAT PŘED PUBLIKACÍ	35
11. PUBLIKACE A TVORBA WEBOVÉ MAPOVÉ APLIKACE	36
ZÁVĚR	38
POUŽITÉ ZDROJE	39
PŘÍLOHY	41

ÚVOD

Tvář krajiny se na celém světě díky zásahům člověka neustále mění a vyvíjí. Nejinak je tomu i v České republice, která si prošla v minulých dvou stoletích mnohými politickými, hospodářskými a společenskými změnami. Tato bakalářská práce si stanovuje za cíl ukázat vývoj a změny krajiny od dob Rakouska-Uherska, přes období První republiky, socialismu až po současnost.

Tento vývoj bude ukázán na zpracování dostupné mapové a plánové dokumentace zámku Milotice a přilehlého okolí. Práce je součástí Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI), který spadá pod Ministerstvo kultury České republiky. V tomto programu je vypsán projekt „Historický fotografický materiál – identifikace, dokumentace, interpretace, prezentace, aplikace, péče a ochrana v kontextu základních typů paměťových institucí“.

Struktura práce je koncipována na prvotní seznámení se zpracovávanou oblastí a zámkem. První dvě kapitoly se tak věnují již vypracovaným pracím na danou tematiku či k dané oblasti. Součástí je geografické určení oblasti. V následující kapitole je obsažena historie zámku a panství k němu přiléhající. Další kapitola se věnuje sběru podkladů a jejich charakteristikami. Následující kapitoly tvoří stěžejní část práce. Zde je popsáno samotné zpracování dokumentů, jejich ořezání, georeferencování a vektorizace. Závěrečná část práce se zabývá publikací výsledků pomocí webové mapové aplikace. Tím je zajištěna dostupnost výsledků práce nejen pro odbornou veřejnost.

1. REŠERŠE

Nezbytnou částí této práce je sběr dostupných materiálů, týkající se samotného zámku a dané problematiky. Moje první činnost směřovala přirozeně k získání materiálů o historii zámku, panství a okolí. O historii zámku pojednává mnoho vydaných publikací. Za zmínku stojí publikace Milotice – státní zámek a okolí od Antonína Bartůška a Národním památkovým ústavem vydaná brožura Barokní zámek Milotice od Tomáše Jeřábka. Ke knize Milotice 1341–1945 zpracovaná autorkami Bočková a Selucká, jsem se bohužel nedostal.

Mezi přínosný zdroj musím zahrnout bakalářskou práci s názvem Velkostatek Milotice 1916-1945 od Miroslavy Kundratové. [1] Tato práce zpracovává majetkové poměry šlechty právě na příkladu velkostatku Milotice v daném období. Další vypracovanou prací, která se týká blízkého objektu zámku, je bakalářská práce Vodní mlýn v Miloticích od Martina Jakeše. Z ní, až na nějaké výjimky, nebylo čerpáno. [2]

Problematikou zpracování starých map v digitální podobě, jejich transformacemi a georeferencováním se zabývá Jiří Cajthaml v publikaci Analýza starých map v digitálním prostředí na příkladu Müllerových map Čech a Moravy. Díky tomu, že tato práce je součástí projektu NAKI, bylo čerpáno i z těchto prací [3] a [4].

2. ZÁJMOVÁ OBLAST

Zámek Milotice leží v severní části stejnojmenné obce. Obec Milotice se nachází v Jihomoravském kraji, 6 kilometrů jižně od Kyjova. Oblast, ležící na pomezí Kyjovské pahorkatiny a Dolnomoravského úvalu, je typická rozsáhlými rovinami s dostatkem vody. Do zájmové oblasti nespadá jen samotný zámek s okolními hospodářskými budovami, ale i barokní park. Na severovýchodní straně přiléhá k parku bažantnice s vybudovaným altánem a rybníkem. Stejným směrem od zámeckého areálu se rozprostírá přírodní rezervace s rozsáhlým Milotickým rybníkem. Do oblasti zájmu spadá samozřejmě i milotický dvůr, který se nachází severně od zámku. Danou oblastí protéká potok Zamazaná. Nejprve protéká zmíněným Milotickým rybníkem, poté bažantnicí a přímo pod okny zámku teče západním směrem, kde se vlévá do říčky Hruškovice. Kolem zámeckého areálu vede silnice II/432, která se u zámku stáčí a vede do obce, která rovněž spadá do zpracovávané oblasti.



Obr 1: Lokalizace obce Milotice [zdroj: ČÚZK]



Obr 2: Zájmová oblast [zdroj ČÚZK]

3. HISTORIE ZÁMKU

V této oblasti již od pradávna hrála významnou roli voda. Nejinak tomu bylo i v případě Milotic, kde původně stála vodní tvrz, jejíž vodní příkopy jsou rozeznatelné do dnešní doby. První písemná zmínka o tvrzi a osadě spadá do roku 1341. Mezi první doložené majitele patří Zdeněk a Čeněk z Ronova. V roce 1412 byly Milotice prodány Janu z Moravan. Tento rod vlastnil panství až do roku 1460, kdy přešlo do rukou Jiříka z Kravař. Od roku 1490 přebírá panství rod Zástřizlů. Tento rod vlastnil Milotice do roku 1553. Krátce patřily pánům ze Žerotína. Po roce 1579 spravuje panství Bernard Ludvík Tovar z Enczesfeldu, který přebudoval tvrz na dvoupodlažní čtyřkřídlovou budovu s nádvoří arkádou v obou patrech. Od roku 1597 tak již sama nová majitelka Kristina z Rogendorfu mluví o zámku. V následujících letech panství často střídalo své majitele až do třicetileté války. V této době hodnota panství velmi poklesla. Nakonec roku 1638 získává Milotice Maxmilián, hrabě z Valdštejna, který je zanedlouho prodává Janu Vilému ze Scherffenberka, jehož vdova je roku 1648 prodala Gabrielu Serényimu. Tak se dostává milotické panství do rukou rodu, který jej spravoval až do počátku 19. století.

Serényiové přišli na Moravu z Uherska už koncem 16. století a natrvalo se zde usadili. V té době již také do této oblasti proniká umělecký sloh baroko. Díky rozvoji vojenské techniky a hospodářství přestávají opevněná sídla plnit svou povinnost. Šlechta začíná budovat reprezentativní sídla a zámky. Tak tomu bylo i v případě Milotic. K prvním úpravám do podoby barokního zámku přistoupil Jan Karel, mladší syn Gabriela Serényiho. Po vypálení zámku předsunutými tureckými vojsky roku 1663 nechává přistavět druhé patro. Jan Karel si zvolil vojenskou dráhu, účastnil se obrany Vídně roku 1683 a nakonec působí v Mnichově na královském dvoře. Roku 1691 umírá a správu nad panstvím po sporech s bratry přebírá roku 1702 nejstarší syn Karel Antonín. Karel Antonín si volí politickou dráhu dvořana ve Vídni. K této jeho úloze patří i reprezentativní sídlo. A proto po vpádu Kuruců na Moravu roku 1705, kdy byly Milotice zničeny, započíná s barokní přestavbou. Samotná přestavba započala kvůli nedostatku financí až roku 1722. Přestavba renesančního zámku však nezměnila jeho původní čtvercový půdorys se čtyřmi nárožními věžemi. Práce prováděli František Benedikt Klíčnický z Brna a Martin Pahnost z Milotic. Byl postaven čestný dvůr, po jeho

levé straně konírna a po pravé jízdárna, která byla dokončena až roku 1738. Na čestný dvůr byl přístup přes most, který byl bohatě vyzdoben ve 40. letech 18. století. Dále byly přistavěny hospodářské budovy, dvě oranžerie a *salla terrena*¹. Významné proměny se dočkalo i okolí. Původní renesanční zahrada byla přebudována a později k ní byla přidána rozlehlá obora (bažantnice). Zahrada byla již od počátku rozdělena na okrasnou a užitkovou část. Celý zámecký areál je jedinečný svou souměrností, ke které také přispěla vysázená alej vedoucí k zámku. V těchto letech byly samozřejmě bohatě vyzdobeny i interiéry zámku.

Posledním mužským potomkem tohoto rodu byl Karel Bernard Serényi, který roku 1811 umírá. Správy se ujala jeho dcera Kristina. Další dědičkou byla její dcera Františka Pavlína, která si vzala hraběte Jana Františka z Hardeggu. Ta spravovala panství do roku 1885.



Obr 3: Zámek Milotice - pohled ze zahrady [zdroj autor]

¹ *Salla terrena* – otevřený zahradní sál

Roku 1888 získal všechny podíly František Karel Seilern (1852-1916), který byl vnuk Františky Pavlíny. František Karel se angažoval ve vysoké politice. Byl poslancem zemského a říšského sněmu. Zajímal se o hospodářskou a národní politiku. Byl členem mnoha spolků a družstev. Byl donátorem milotického kostela a roku 1914 nechal v sousední vsi Svatobořice postavit domky pro uprchlé Židy z Polska. František Karel však neměl dědice a tak po jeho smrti se novým majitelem stává jeho synovec Ladislav Seilern (1886-1976). Ladislav byl povoláním právník a touto činností se zabýval, kromě správy panství, celý život. Byl také správcem mnoha dalších statků v okolí a podílníkem v několika spolcích. K velkostatku tak v té době patřili kromě zámku a přilehlé zahrady i bažantnice, nedaleký Písečný rybník, dvůr Milotice, Vlkoš, Svatobořice, Mistřín, hnědouhelné doly v okolí Milotic, podíly v hotelu v Mnichově a v továrně na cement.

Majetek rodu byl ale značně okleštěn po první světové válce pozemkovou reformou. Roku 1945 byl celý majetek rodině zabaven z důvodu přihlášení se k německé národnosti. Ladislav Seilern se svou dcerou následně odchází do Salzburgu. Majitelem zámku se tak až do dnešní doby stává stát, který jej od roku 1949 postupně zpřístupnil veřejnosti. Zámek nyní patří pod správu Národního památkového ústavu (NPÚ). [5] [6] [7] [8] [9]

4. MAPOVÉ PODKLADY

Pro zpracování bakalářské práce bylo potřeba nejprve získat všechny dostupné mapové a plánové materiály zájmové oblasti. Významným požadavkem byl jejich rozsah a kvalita. Proto se nyní budu věnovat použitým mapovým materiálům jednotlivě.

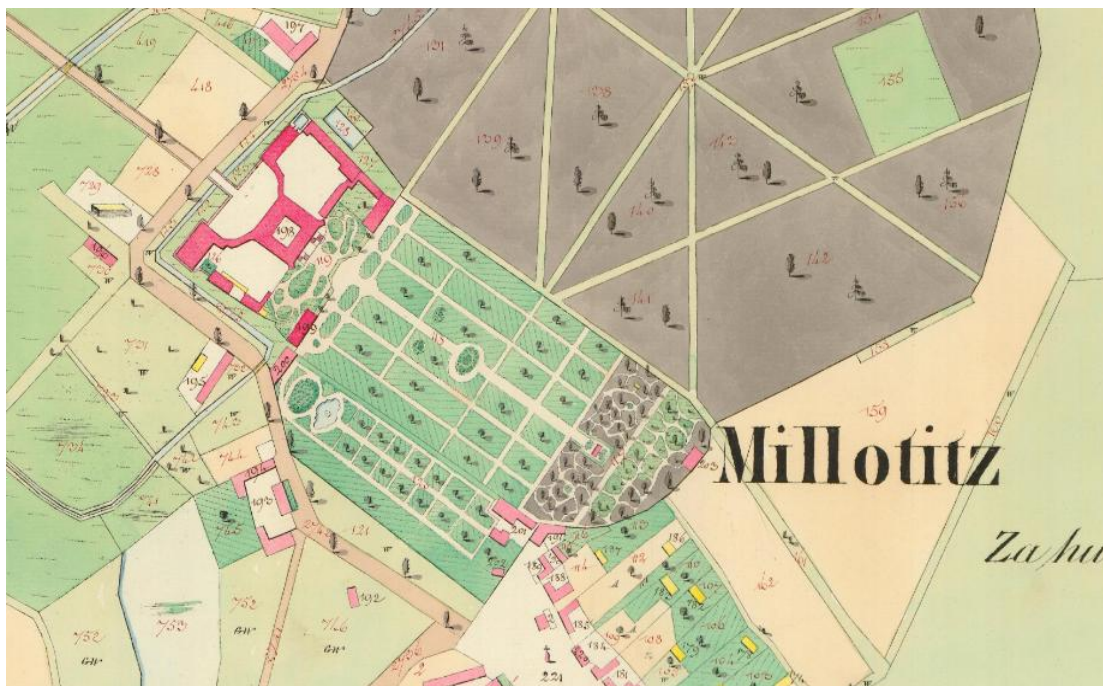
4.1. Císařské otisky map stabilního katastru

Stabilní katastr je ucelené mapové dílo vytvořené pro celou tehdejší rakousko-uherskou monarchii. Samotný název „stabilní“ pochází z původní představy, že se bude jednat o trvalý registr. Byl vytvářen za účelem správného vyměření pozemkové daně. Tvorba stabilního katastru začala roku 1817, kdy císař František I. vydal patent o dani pozemkové a vyměření půdy.

Katastrální operát stabilního katastru se dělí na:

- měřický operát – výsledek geometrického zaměření a zobrazení na mapách,
- písemný operát – soupis pozemků a jejich majitelů,
- vceňovací operát – rozdělení pozemků podle výnosnosti a bonity, sloužil k určení daně.

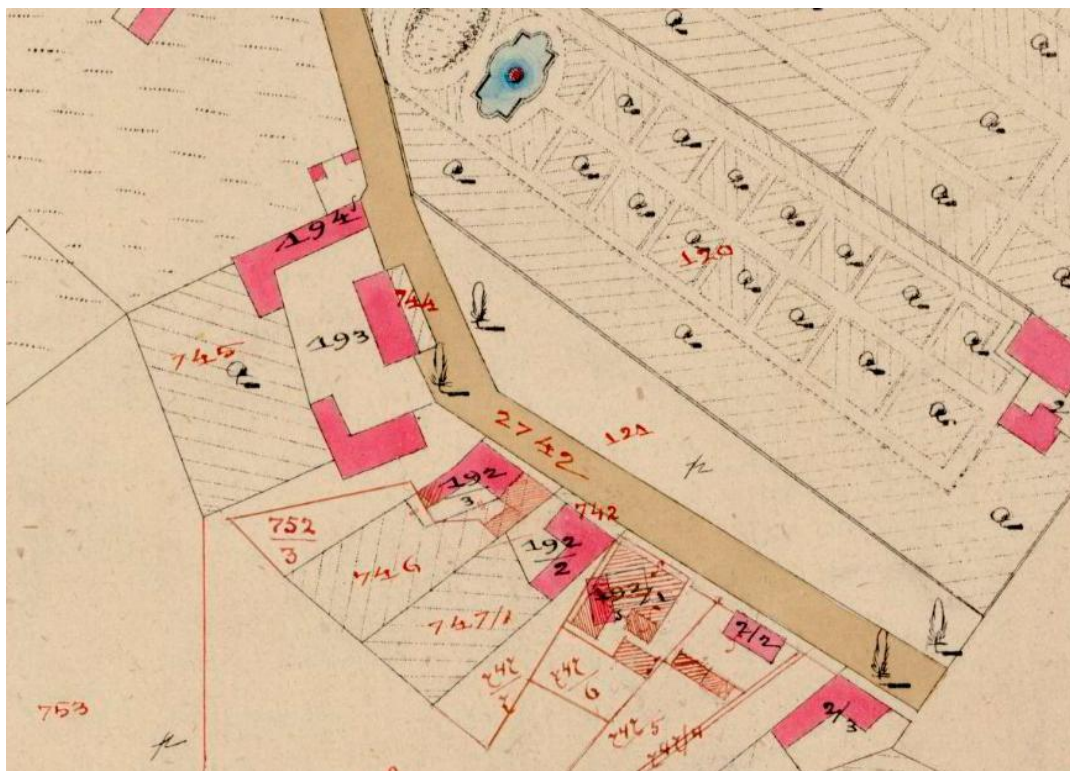
Katastrální vyměřování bylo první mapování na území Rakouska-Uherska. Vyměřování bylo provedeno na přesných geodetických základech, kdy byla založena trigonometrická síť. Samotnému mapování předcházelo zjištění průběhu hranic a majetkových vztahů. Mapování bylo vypracováno v měřítku 1:2880, které vycházelo ze sáhové míry. Pro mapování se použila metoda měřického stolu. Každé katastrální území bylo mapováno samostatně. Mapování probíhalo na Moravě a ve Slezsku v letech 1824-1830 a 1833-1836. Katastrální mapa stabilního katastru byla pro obec Milotice vyhotovena v roce 1827. Originální mapy se vyhotovovaly tiskem z kamene. Jeden z otisků tzv. císařský otisk (CO) byl poslán k archivaci do Vídně. Tyto kopie byly po vzniku československého státu předány do Prahy. [10] [11]



Obr 4: Zámecký areál na císařských otiscích [zdroj ČÚZK]

4.2. Reambulovaná katastrální mapa stabilního katastru

Dalším použitým podkladem byla reambulovaná katastrální mapa. Tato mapa vznikla reambulací mapy stabilního katastru. Reambulace je jednorázové vyšetření, zaměření a zobrazení změn do dané mapy. [12] K vyšetření a zaznamenání změn bylo přistoupeno kvůli nesouladu katastrální mapy se skutečností. Požadavkům neodpovídaly ani pozemkové knihy, proto byl roku 1869 vydán zákon „O revizi katastru daně pozemkové“. Bylo provedeno jednorázové doplnění měřického a písemného operátu, úpravu doznalo také ocenění pozemků. Jako podklad byly použity mapy stabilního katastru a skici. V případě velkého rozsahu změn bylo možno provést nové mapování. Jednotlivé změny se značily v mapě rumělkou, zaniklé skutečnosti byly přeškrtnuty dvěma krátkými čarami. Katastrální mapa reambulovaná vznikla na katastrálním území Milotice v roce 1873. Samotná reambulace katastru byla dokončena roku 1880. Tyto práce byly prováděny ve spěchu, často nekvalifikovanými pracovníky, a proto přesnost katastru značně utrpěla. [13]



Obr 5: Ukázka reambulované mapy stabilního katastru [zdroj ČÚZK]

4.3. Státní mapa odvozená 1 : 5000

Dalším podkladem, který jsem ve své práci využil, byla státní mapa odvozená v měřítku 1:5000, první vydání (dále SMO5). Toto mapové dílo navazuje na tvorbu Státní mapy hospodářské shodného měřítka. SMO5 byla od roku 1950 vyhotovována zpočátku jako provizorium na celém území státu. Do roku 1990 byla veřejnosti nepřístupná. Využívali ji pouze státní orgány pro vnitřní záležitosti. Nevznikala však přímým měřením, ale přepracováním z již existujících podkladů např. z polohopisu topografických podkladů systému S-1952, případně i z 3. vojenského mapování. Výškopis byl odvozen z map velkých měřítek, z mapy topografické 1:10 000 a leteckých snímků. Z tohoto důvodu vyplývá, že přesnost SMO5 je závislá na přesnosti a kvalitě podkladů. SMO5 obsahuje polohopis (body polohového bodového pole, hranice, stavební objekty, komunikace, vodstvo), který je znázorněn šedou barvou, dále výškopis znázorněn barvou hnědou, následuje popis a mimorámové údaje. Pro tuto mapu byl použit souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální (JTSK), který je definován

Besselovým elipsoidem a Křovákovým konformním kuželovým zobrazením v obecné poloze. Od roku 1961 byl výškopis udáván v systému Balt po vyrovnání (Bpv).

Celé území bylo rozděleno na mapové listy o rozměrech 2,5x2 km zobrazující plochu 5 km². Listy mapy jsou označeny názvem příslušného listu mapy 1:50 000 (často významné sídlo) a číslem sloupce a vrstvy např. KYJO 4-5. Pro zájmovou oblast této práce byla státní mapa odvozená vyhotovena v letech 1951 a 1952. [11] [14]

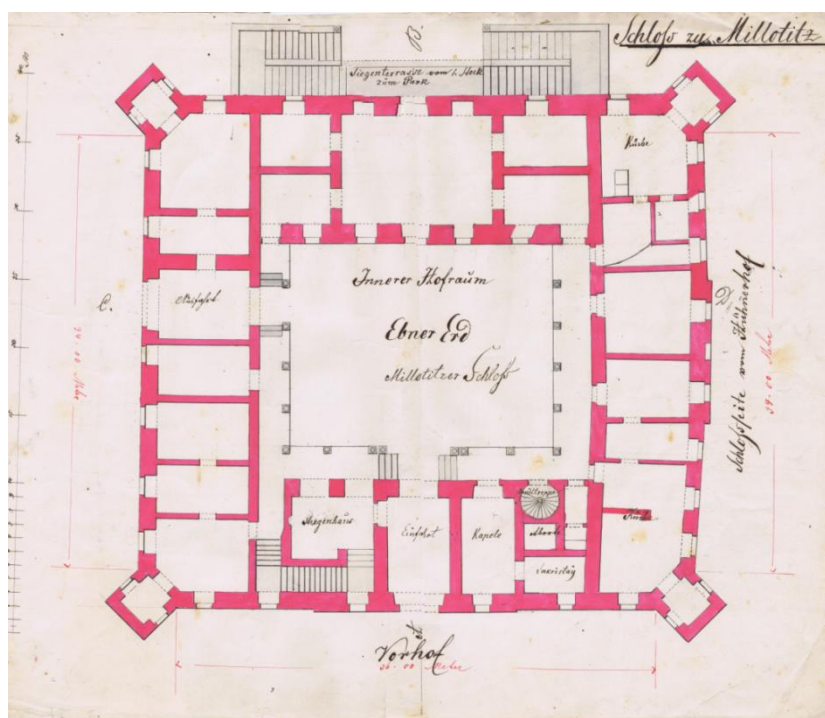


Obr 6: Ukázka mapy SMO5 - obec Milotice [zdroj ČÚZK]

Všechny tyto výše uvedené podklady byly poskytnuty fakultou, nebo přímo objednány prostřednictvím internetového obchodu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK).

4.4. Další mapové podklady

Pro získání dalších mapových podkladů byl kontaktován kastelán zámku Milotice, který mě odkázal do Moravského zemského archivu v Brně (MZA), kde jsou uloženy veškeré materiály týkající se velkostatku Milotice. Dokumenty k velkostatku Milotice jsou uloženy ve fondu F73. V inventáři daného fondu byly vybrány vhodné archiválie, které musely být, kvůli externímu uložení, objednány dopředu. Při osobní návštěvě MZA jsem dané mapové podklady prostudoval. Vybrané podklady byly přímo na místě naskenovány ručním skenerem a nafoceny. Část mapových podkladů byla odložena k naskenování přímo pracovníky archivu. Konkrétně se jednalo o: situační plán zámku Milotice, plán přízemí, prvního a druhého poschodí, plán obce a katastru Milotic s vyznačenými vrchnostenskými pozemky a zámek Milotice – pohled od mostu.



Obr 7: Plán přízemí zámku okolo roku 1860 [zdroj MZA]

Protože se jednalo většinou o díla velkého formátu, nemohly být naskenovány vcelku. Naskenované části tak byly spojeny v jeden celek v programu Hugin, verze 2013. Tento program je volně šiřitelný. U plánu obce

a katastru Milotic jsem, z důvodu více než dvou částí, zvolil k úpravě program ArcMap. Zde byly jednotlivé části spojeny (slepeny) pomocí identických bodů, funkcí mozaika sloučeny a nevhodné části oříznuty. Výstupem byl jeden rastrový soubor ve formátu PNG. Více podrobností k dané problematice je v kapitole příprava dat a georeferencování.

Dalším zdrojem byla databáze CastIS. Jedná se o řešení databázové evidence a správy fondů památkových objektů, sbírek, muzeí, galerií, depozitářů atd. Tento program je pod správou Národního památkového ústavu (NPÚ). Jedná se o základní evidenci předmětů uložených v historických objektech, knihovnách apod. [15] Zde byly vybrány tyto plány a dokumenty: dva plány bažantnice, plán konírny a jízďárny, plán skleníku (oranžerie) a zahradnictví.

Posledním podkladem byla mapa prvního vojenského mapování. První vojenské mapování probíhalo v letech 1763 – 1785. Důvodem jeho provedení byl nedostatek kvalitních map, který se projevil v sedmileté válce (1756 - 1763). Byla tak vytvořena topografická mapa Habsburské monarchie. Je též nazýváno Josefské mapování, protože bylo dokončeno za vlády Josefa II. Na Moravě proběhlo mapování v letech 1764 – 1768. Mapování probíhalo metodou „od oka“ nebo pomocí měřického stolu. Mapovaly se především vojensky důležité objekty jako zděné objekty, mosty, cesty, řeky a lesy. Výškopis měřen nebyl. [16] Z těchto důvodů bylo vojenské mapování velmi nepřesné a pro účely této práce jsem použil jen výřez z mapového listu m114, na kterém je znázorněna obec Milotice s přilehlým okolím. Rastr vojenského mapování byl získán od laboratoře geoinformatiky v Mostě. [17]

5. PŘÍPRAVA DAT

5.1. Nastavení programu

Veškerá využitelná data byla převedena do digitální podoby, kvůli zpracování práce v programu ArcGIS 10.2 for Desktop od firmy ESRI. Dostupnost tohoto programu byla zajištěna provozovanou školní licenci.

Po spuštění programu následovala úprava pracovního prostředí pro správné zobrazování rastrových dat. Nejprve byl zvolen koordinační souřadnicový systém S-JTSK (*Data Frame Properties – Coordinate System – S-JTSK Krovak EastNord*, EPSG kód²: 5514). V hlavní záložce *Customize – ArcMap Options – Raster – Raster Layer* byla nastavena hodnota *Stretch Type* na *None*. Toto nastavení zajistilo stejnou barevnost načítaných rastrů, a taky aby po jejich úpravě nedocházelo k zobrazení jako černé plochy.

5.2. Načtení dat

Poté se přistoupilo k samotnému načítání rastrů přes funkci *Add Data*. Ve vyskakovacím okně bylo potvrzeno vytvoření pyramidování rastrů. Pyramidování slouží k rychlejšímu načítání rastrů a tím k urychlení práce s nimi. K rastrovému souboru ve formátu JPG, TIFF nebo PNG po načtení přibudou soubory se shodným názvem, ale odlišnou koncovkou. Soubor s koncovkou AUX uchovává nastavení souřadnicového systému a v souboru s koncovkou OVR je uloženo vytvořené pyramidování.

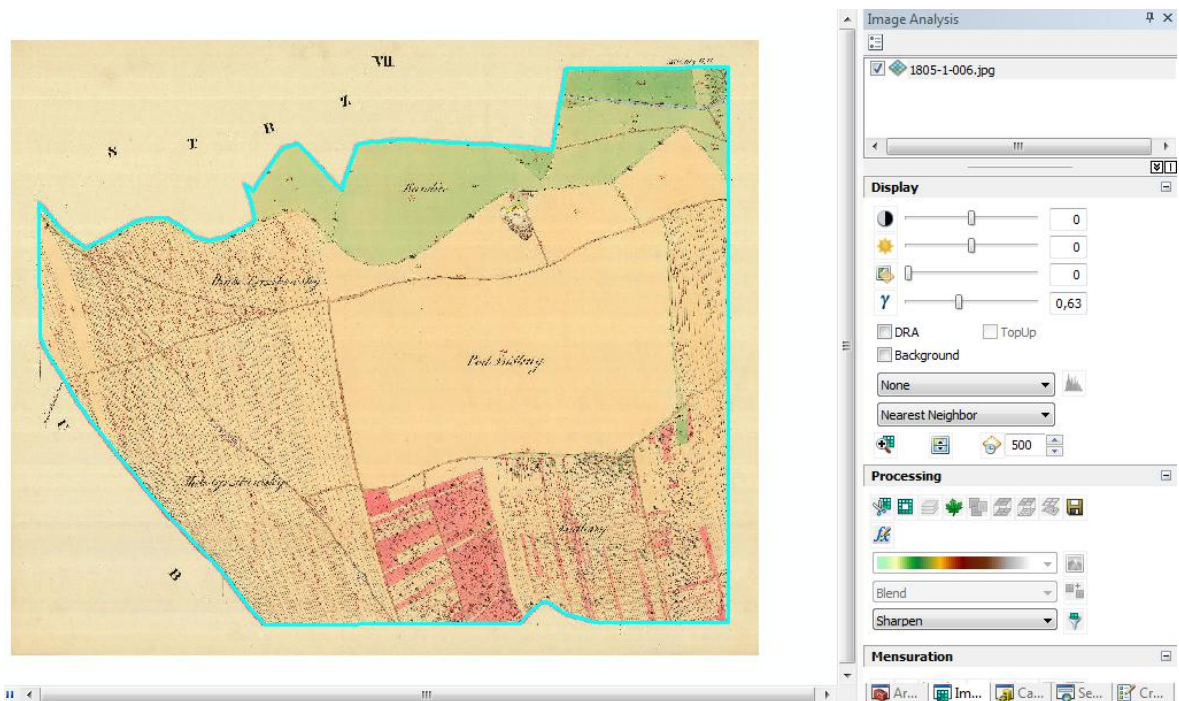
U každého rastru byly pomocí *Calculate Statistics* vypočteny statistiky. Jedná se o analýzu struktury rastru (počet pixelů, minimální a maximální hodnota).

5.3. Oříznutí dat

Oříznutí dat slouží k odstranění nepotřebných mapových údajů (měřítko, rám mapy, prázdné části rastru). Po odstranění těchto částí je pak možno z jednotlivých mapových listů vytvořit bezešvou mapu. Nejdříve je ale potřeba vytvořit ořezovou vrstvu. V okně *Catalog* byla vytvořena nová složka k ukládání

² EPSG (Geodetic Parameter Set) - databáze souřadnicových systémů

ořezaných rastrů a v ní vytvořena vrstva pomocí *New – Shapefile*. Název byl vybrán shodný se jménem mapového listu a zvolen typ polygon. Vznikl tak soubor s koncovkou SHP³. Následně byla daná vrstva editována funkcí *Editor*. Pečlivě byly polygonovou vrstvou obkresleny hranice oblastí. Následovalo uložení pomocí *Save Edits* a ukončení editoru přes funkci *Stop Editing*. Samotné oříznutí probíhalo ve funkci *Windows – Image Analysis*. Byl vybrán ořezávaný rastr a příslušná polygonová vrstva. Pomocí funkce *Clip* byl vytvořen dočasný ořezaný rastr, který byl následně exportován (funkce *Export*) do formátu PNG pomocí bezztrátové komprese LZ77. Tímto způsobem jsem upravil všechny použité rastrové materiály.



Obr 8: Funkce ořezání rastru, označený ořezový polygon

³ SHP - datový formát pro ukládání vektorových prostorových dat pro geografické informační systémy. Je vyvinutý a řízený firmou Esri jako otevřený formát

6. GEOREFERENCOVÁNÍ

Jednou z nejdůležitějších částí práce bylo georeferencování již ořezaných rastrů. V tomto procesu byly rastry pomocí zvolených identických bodů transformovány do správné polohy a měřítka zvoleného systému JTSK. Tento proces nemá jediné správné řešení. Záleží na přesnosti zvolených podkladových dat, volbě identických bodů a použité transformaci.

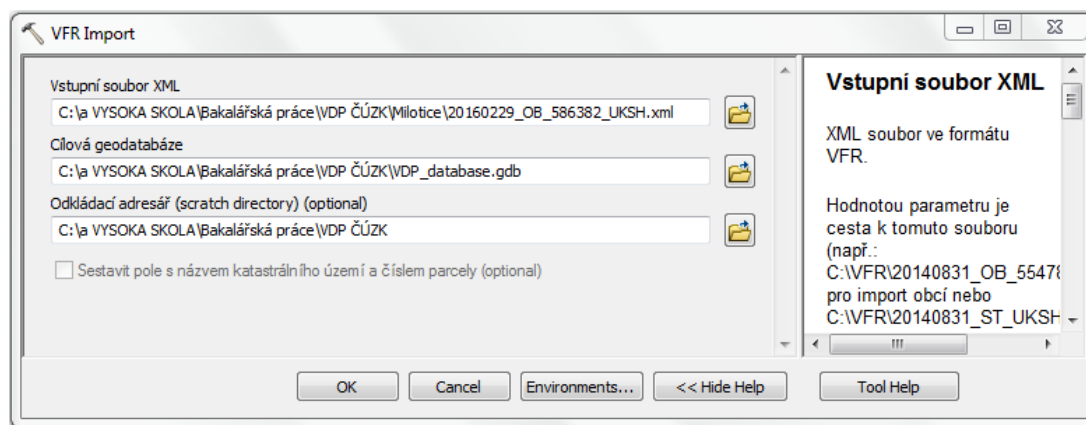
6.1. VFR Import

Nejprve se budu věnovat podkladovým datům. Pro svou přesnost byla zvolena jako podkladová vrstva aktuální katastrální mapa. Pro rychlejší zobrazování v programu ArcMap a možnosti pracovat i bez přístupu k internetu, byla zvolena možnost si data stáhnout z portálu veřejného dálkového přístupu. [18] Tato data jsou dostupná pouze pro digitalizovaná území. Na webových stránkách ČÚZK byla stažena data RÚIAN⁴ nejen pro katastrální území Milotice, ale i pro okolní obce. Data jsou poskytována ve výměnném formátu formou XML⁵. Pro načtení a zobrazení dat v ArcMap bylo potřeba nainstalovat nástroj (*toolbox*) VFR Import, který poskytuje společnost Arcdata Praha [19]. Tento nástroj slouží k převodu dat z Výměnného formátu RÚIAN do geodatabáze programu ArcMap.

Po nainstalování nástroje byla vytvořena nová databáze, do které se ukládaly získané vektorové vrstvy. Po spuštění nástroje byl v dialogu zadán vstupní XML soubor a název vytvořené databáze. Z následně vytvořených zobrazitelných dat v databázi byly vyexportovány vektorové vrstvy parcel a budov pro každou obec. Ty následně sloužily jako podkladové vrstvy pro georeferencování.

⁴ RÚIAN - Registr územní identifikace, adres a nemovitostí

⁵ XML (Extensible Markup Language) – obecný značkovací jazyk, slouží pro výměnu dat



Obr 9: Dialogové okno nástroje VFR Import

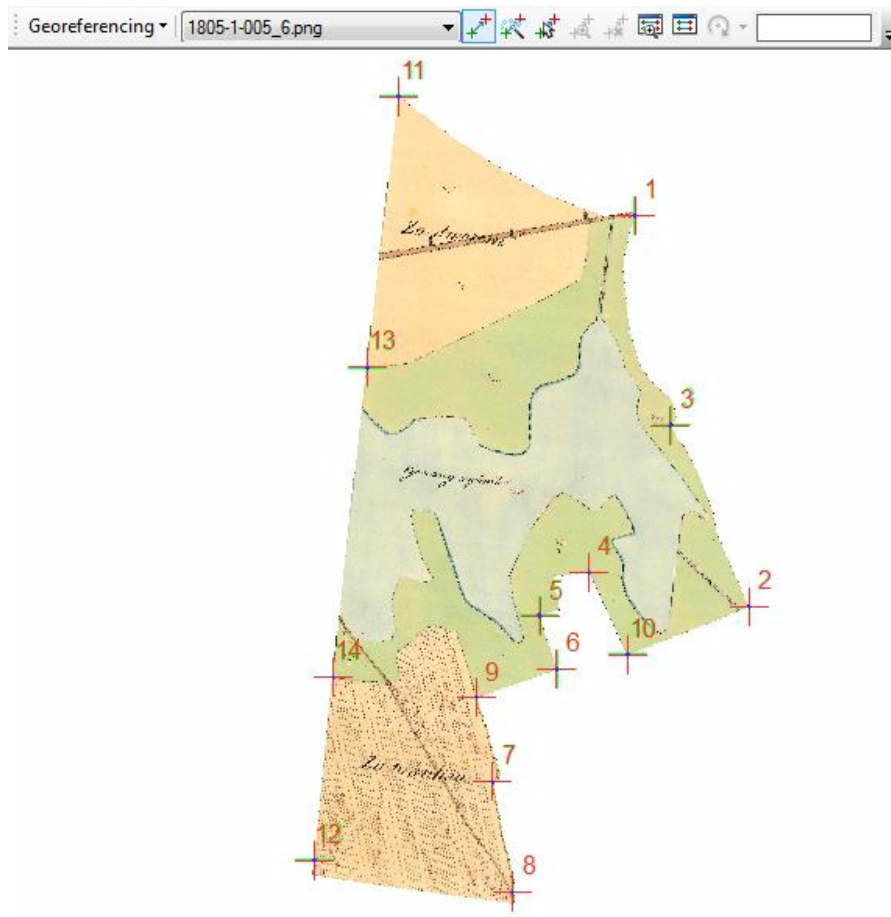
6.2. Georeferencování

Samotné georeferencování jednotlivých rastrů probíhalo následovně. Po načtení příslušného rastru byla spuštěna funkce *Georeferencing (Customize – Toolbars - Georeferencing)*. Pomocí funkce *Add Control Points* byl nejprve označen bod na rastru a poté nalezen totožný bod v podkladových datech. Tyto identické body (IB) byly pečlivě voleny ve snaze rovnoměrného rozmístění. Podle počtu zadaných IB se postupně zpřístupní jednotlivé transformace, které program ArcMap nabízí. Použitým typům transformací se budu věnovat v následující kapitole.

Pro císařské otisky a katastrální mapu vyřazenou byly IB hledány v aktuální katastrální mapě. Pro georeferencování Státní mapy odvozené 1:5000 však byl použit odlišný způsob. Klad jednotlivých listů SMO je přesně definován. Toho jsem využil a IB jsem volil pouze v rozích mapových listů. Klad listů je dostupný ke stažení na internetu, případně je možné ho zobrazit v programu pomocí webové mapové služby (WMS).

Pokud je počet IB větší než minimální počet, je hodnota transformačního klíče vyrovnána pomocí metody nejmenších čtverců (MNC). Přesnost volby IB je dána střední chybou z tohoto vyrovnání. Celkovou přesnost udává hodnota *Total RMS Error*, což je výsledná střední kvadratická chyba dané transformace. Identické body a transformace byly voleny tak, aby hodnota *RMS Error* nepřesáhla 3 m. Identické body, typ transformace se dají spravovat v okně *View Link Table*.

Jakmile byl vytvořen dostatečný počet IB a zvolen typ transformace, byly dané IB uloženy do textového souboru. Uložení georeferencovaného rastru se provede volbou *Update Georeferencing*. Počet IB, typ transformace a RMS Error jednotlivých rastrů je uveden v tabulkách, které jsou součástí přílohy.



Obr 10: Dialogové okno pro georeferencování a zvolené IB v daném rastru

6.3. Georeferencování dalších mapových podkladů

Další mapové plány a půdorysy jednotlivých objektů byly georeferencovány na podklad aktuální katastrální mapy. Katastrální mapa získána z výměnného formátu RÚIAN však neobsahovala vnitřní kresbu v potřebném zámeckém areálu. Proto jsem přistoupil k vektorizaci chybějící kresby. Do programu ArcMap byla připojena webová mapová služba (WMS) katastru nemovitostí. Tato služba poskytuje rastrová data současné katastrální mapy. Následně byla v editaci doplněna chybějící kresba. Nyní jsem tak mohl přistoupit ke zpracování půdorysů.

Identické body byly voleny na rozích objektů. Ve většině případů byla použita projektivní transformace, případně polynomická 2. stupně. V případě plánu obce a katastru Milotic byly body voleny převážně na hranicích katastrálního území. Pro georeferencování rastru prvního vojenského mapování byly z důvodu velké nepřesnosti zvoleny jen dva IB. Vojenské mapování nebylo předmětem této práce a bylo řešeno jen okrajově. Touto problematikou se zabývá diplomová práce [20].

7. TRANSFORMACE

V programu ArcMap se jednotlivé transformace zpřístupní až při zadání nezbytného počtu identických bodů. Transformace, které program nabízí, jsou:

- Zero Order Polynomial (Shift),
- 1st Order Polynomial (Affine),
- 2nd Order Polynomial,
- 3rd Order Polynomial,
- Adjust,
- Spline,
- Projective Transformation.

Pokud je pro zvolenou transformaci nadbytečný počet IB, je transformační klíč určen vyrovnáním metodou nejmenších čtverců. Transformační klíč se skládá ze tří základních složek: posunutí (translace), otočení (rotace) a změny měřítka. V této kapitole se budu věnovat mnou nejčastěji použitými transformacemi. Jedná se o transformace v rovině (2D).

7.1. Afinní transformace

Je to též transformace prvního polynomického stupně. Platí tyto transformační rovnice:

$$\begin{aligned} X' &= m_x \cos(\omega_x) x - m_y \sin(\omega_y) y + X_i \\ Y' &= m_x \sin(\omega_x) x + m_y \cos(\omega_y) y + Y_i \end{aligned} \tag{7.1}$$

Pokud X', Y' jsou souřadnice bodu ve výstupní soustavě a x, y ve vstupní soustavě, vyplývá z příslušných rovnic 6 neznámých. Jedná se o m_x, m_y – změnu měřítka v každé souřadnicové ose, ω_x, ω_y – úhly rotace pro každou osu a X_i, Y_i – posun od počátku soustavy. Pro 6 neznámých potřebujeme 3 IB. Při použití více jak 3 bodů, dochází k nadbytečnému počtu parametrů a prvky klíče se určí vyrovnáním. Pro afinní transformaci tak platí nejen posun, rotace a změna měřítka v obou osách, ale dochází i ke zkosení obrazu.

Parametry ω_x , ω_y v rovnicích (7.1) nejsou lineární, proto je výhodné před výpočtem pomocí substituce tyto vztahy linearizovat.

7.2. Projektivní transformace

Její shodný název zní kolineární transformace. Jedná se o obecnou transformaci a patří mezi nejsložitější lineární transformace. Platí tyto rovnice:

$$\begin{aligned} X' &= \frac{ax + by + c}{gx + hy + 1} \\ Y' &= \frac{dx + ey + f}{gx + hy + 1} \end{aligned} \tag{7.2}$$

Z rovnic (7.2) vyplývá 8 neznámých ($a - h$), je tak potřeba nejméně 4 IB. V kartografii jsou to především rohy mapových listů. Této transformace bylo využito při georeferencování SMO5. Projektivní transformace nachází další využití ve fotogrammetrii pro transformaci snímkových souřadnic. Tato transformace nezachovává rovnoběžnost přímek, ale dochází k zachování tzv. dvojpoměru (poměr vzdáleností čtyř bodů ležící na přímce se promítáním zachovává). V případě více IB se opět uplatní metoda MNČ.

7.3. Polynomické transformace 2. a 3. stupně

Obecně jsou polynomické transformace definovány do stupně n . Nejčastěji se setkáváme právě s 2. a 3. stupněm.

Pro druhý polynomický stupeň platí rovnice:

$$\begin{aligned} X' &= ax^2 + by^2 + cxy + dx + ey + f \\ Y' &= gx^2 + hy^2 + ixy + jx + ky + l \end{aligned} \tag{7.3}$$

Pro třetí polynomický stupeň transformace platí:

$$\begin{aligned} X' &= ax^3 + by^3 + cx^2y + dxy^2 + ex^2 + fy^2 + gxy + hx + iy + j \\ Y' &= kx^3 + ly^3 + mx^2y + nxy^2 + ox^2 + py^2 + qxy + rx + sy + t \end{aligned} \tag{7.4}$$

Počet IB potřebných k získání transformačního klíče je dán vzorcem:

$$P_{IB} = \frac{n^2 + 3n + 2}{2}$$

Tyto transformace převádí obraz přímky obecně do křivky. Vhodným postupem je zvolit více IB, než je nutný počet a poté testovat změny odchylek a středních chyb při vyrovnání. [16]

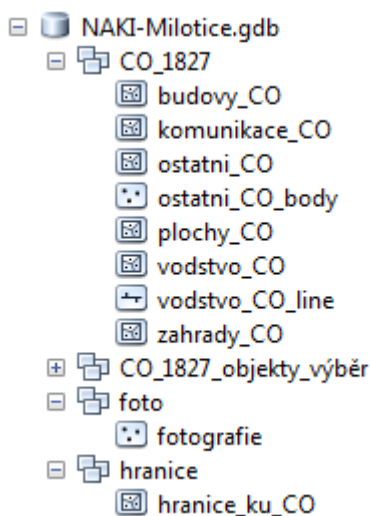
8. VEKTORIZACE

8.1. Vektorizace mapových podkladů

K procesu vektorizace bylo přistoupeno po ukončení georeferencování rastrů CO, reambulované katastrální mapy a SMO5. Samotný proces vektorizace spočívá v získání vektorových dat na základě rastrových podkladů. Vektorová data jsou výhodná svou přesností, malým objemem dat, možností nad nimi provádět analytické operace a všeobecně rychlejší práce s nimi. Mezi nevýhody patří především jistá dávka generalizace, která vzniká při jejich tvorbě např. vektorizací.

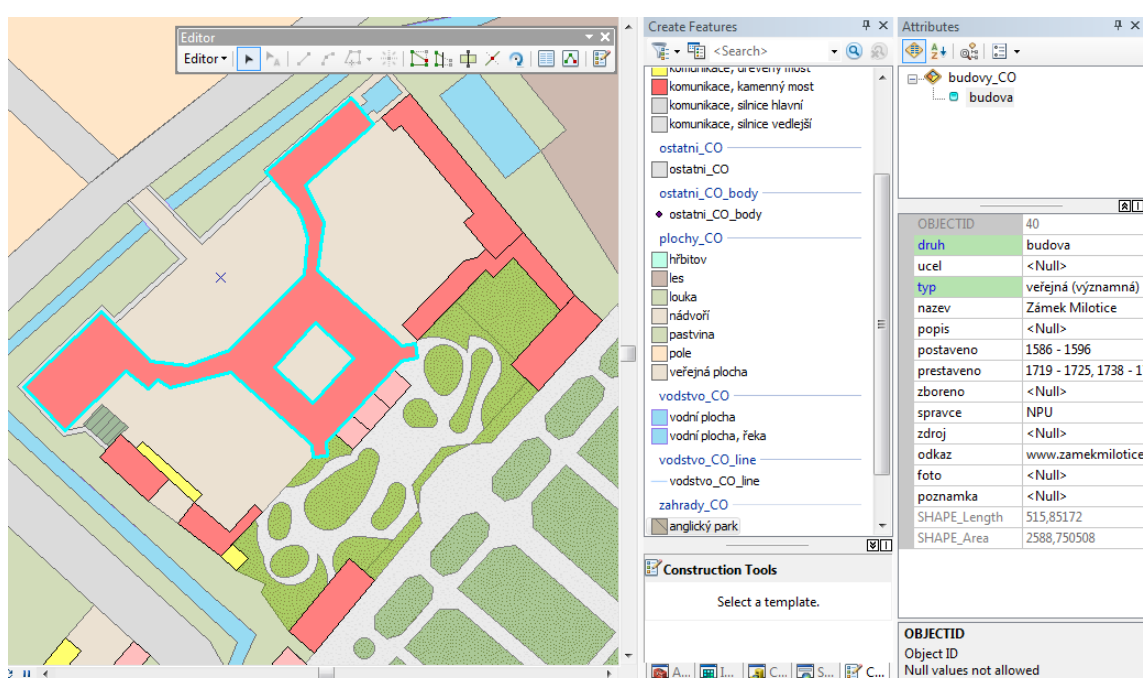
Během vektorizace jsou vytvářeny bodové, liniové či plošné prvky. Existuje rozdělení vektorizace na automatickou, poloautomatickou a ruční. V rámci mé práce jsem zájmovou oblast vektorizoval ručně.

Před samotným zpracováním bylo potřeba učinit několik kroků. V rámci projektu, ve kterém byla tato práce vytvářena, je kladen důraz na shodnou formu výsledků. Proto byla katedrou poskytnuta předdefinovaná struktura databáze, kde jednotlivé vrstvy měly předem definované atributy a symbologii. Veškerá vektorová data byla ukládána do geodatabáze *NAKI-Milotice.gdb* a rastrová data do *NAKI-Milotice-R.gdb*. V samotné databázi lze tvořit skupiny (*feature dataset*), ve kterých jsou sloučeny jednotlivé vektorové třídy (*feature class*). Tato třída může být typu: bod, linie nebo polygon. Vlastní projekt (otevřená data, nastavení programu a symbologie) se ukládá do souboru s koncovkou MXD.



Obr 11: Ukázka struktury geodatabáze

Vektorizace se spustí přes pravé tlačítko myši nad zvolenou třídou a volbou *Edit Feature – Start Editing*. Tím se zpřístupní funkce Editoru. Následně se zapne okno *Create Feature*, kde se vybere příslušný typ objektu a editační nástroj. Mnou nejčastěji využívaný editační nástroj byl: *Polygon* pro tvorbu linií a nepravidelných ploch, *Rectangle* pro tvorbu budov a *Trace*. Nástroj *Trace* se dokáže přichytávat na již vytvořenou kresbu, využíváno při tvorbě rozsáhlejších ploch. Přichytávání se na již vytvořenou kresbu, anglicky *snapping*, je důležité pro dodržení tzv. topologické čistoty.



Obr 12: Dialogová okna při vektorizaci nebo editaci

Pro ukončení editace je nejprve potřeba změny uložit (*Save Edits*) a samotné ukončení se provede volbou *Stop Editing*. Při editaci lze v okně *Attributes* doplnit u významných prvků další hodnoty (název, postaveno, správce, ...).

Tímto postupem byly zpracovány císařské otisky, reambulovaná katastrální mapa a státní mapa odvozená. Pro současnou katastrální mapu byl využit odlišný způsob. Vektorová data RÚIAN, stažená pomocí výměnného dálkového přístupu, byla v editaci přepokopována do předpřipravené struktury daných tříd (budovy, parcely). Podle zadaných atributů se již přiřadila daná symbologie k jednotlivým

druhům pozemků. Problém nastal u druhu pozemku „vinice“, u něhož nebyla symbologie definována. Tyto parcely byly vybrány pomocí atributového dotazu a přepsány na druh pozemku „ostatní plocha“.

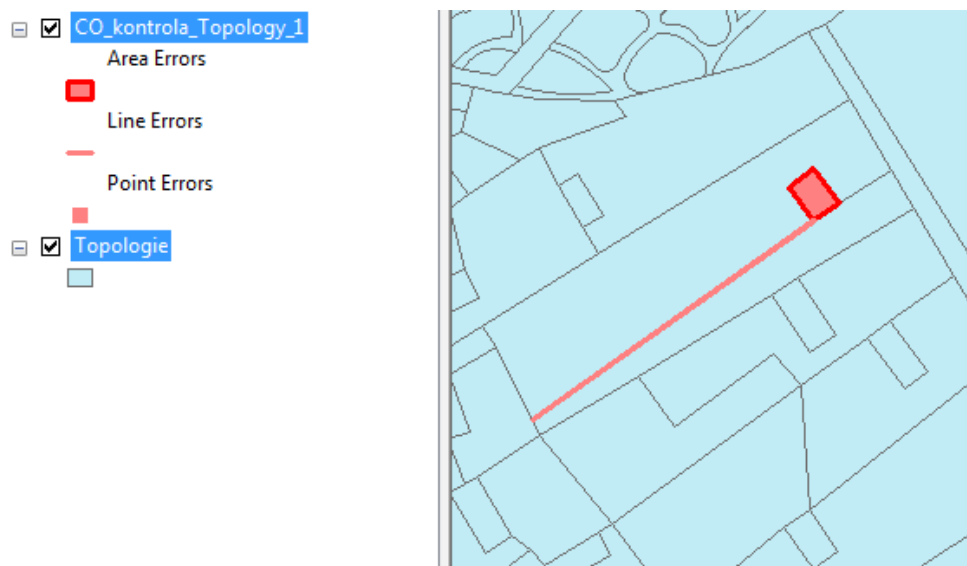
8.2. Kontrola topologie

Topologie se v obecném znění zabývá studiem geometrických vztahů. Topologické vztahy jsou takové vlastnosti objektu, které se nemění při zkreslování rozměrů. Zachovává vlastnosti mezi prvky, jako je přilehlost, shodnost a spojitost. Kontrola topologie vytvořených (vektORIZOVANÝCH) dat je důležitá z hlediska provádění pozdějších početních operací nad těmito daty. [21]

Postup kontroly topologie byl následující. Byla založena pracovní geodatabáze a v ní vytvořen soubor vrstev (*feature dataset*) s třídou prvků (*feature class*). Do této třídy byly v editaci zkopírovány vytvořené vektorové vrstvy. Tím jsem dosáhl, že veškeré polygonové vrstvy patřily pouze do jedné třídy. Tento krok mi umožnil zjednodušit tvorbu podmínek při prováděné kontrole.

Samotná kontrola topologie se založí přímo v *feature dataset* přes volbu *New – Topology*. Je zadán název a tolerance. Dalším krokem se vyberou vrstvy, nad kterými chceme kontrolu provádět. Mezi nejdůležitější krok je zvolení typu topologického pravidla (podmínky). Díky již zmíněné vytvořené nové třídě byly zvoleny tyto pravidla: *Must not overlap* (polygony se nesmí překrývat) a zároveň *Must not have gaps* (mezi polygony nesmí být obsažena mezera). Na závěr jsou všechny zadané požadavky potvrzeny. Vytvořená topologie se přidá do obsahového okna programu (*Table Of Contents*). Nalezené chyby jsou zobrazeny červenou barvou.

Tyto chyby byly následně opraveny přímo v původních vektorových třídách a celý postup zopakován. Po opravách byl očekáván nulový výskyt chyb. Za zmínku stojí, že jedna chyba byla ignorována. Jednalo se o chybu na okraji celého vektorizovaného území. Tato chyba vznikla chybějícími nenavazujícími polygony.



Obr 13: Znázornění nalezené chyby při kontrole topologie

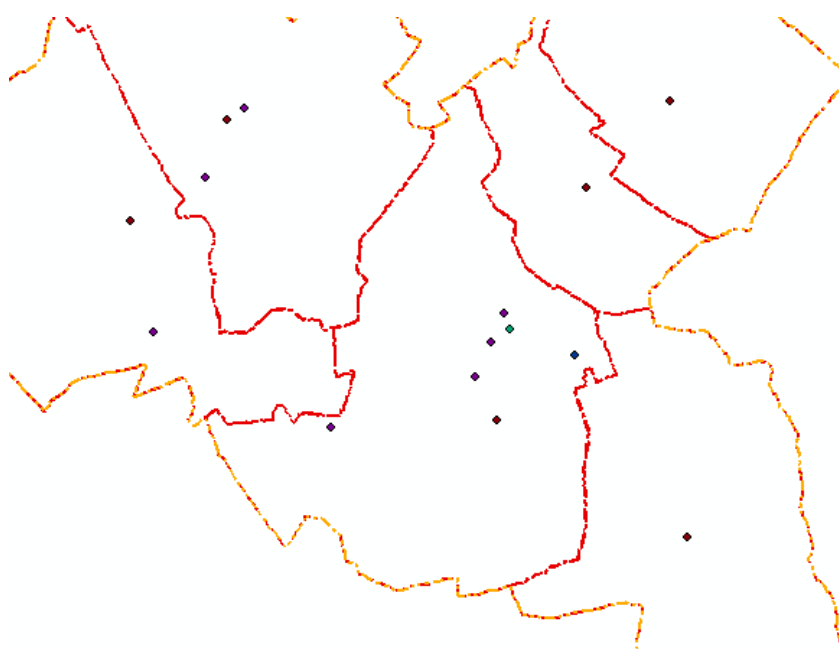
8.3. Body a hranice panství

Součástí práce bylo vytvoření bodových vrstev, tzv. bodů panství. Do těchto vrstev patří významné objekty, které ve sledovaném období příslušely danému panství. Mezi významné objekty řadíme: obce, dvory, objekty jako mlýny, cihelny, pivovary, sakrální, lesnické objekty, rybníky, atd. Tyto informace jsem čerpal především z inventáře velkostatku Milotice [9], kde byl k této problematice dostatek informací. Při vytváření byly v atributové tabulce každé třídy vyplněny další atributy: datace (v jakém období objekt spadal pod velkostatek), jeho název, popis, zdroj a další údaje, pokud byly známy.

Z této vrstvy se vycházelo při tvorbě navazující, nyní polygonové vrstvy. Jedná se vrstvu zobrazující hranice panství. Do této vrstvy tak patří nejen hranice panství podle katastrálních území stabilního katastru, ale i hranice nynější národní kulturní památky (NKP), kterou spravuje NPÚ. Součástí jsou i hranice panství získané z mapových podkladů. Vzhledem k tomu, že žádná tato mapa pro celé panství Milotice neexistuje, nebyla příslušná vrstva vytvářena. V archivu v Brně byla součástí pouze mapa obce a katastru Milotice s vyznačenými vrchnostenskými pozemky. Tento podklad, jak již bylo uvedeno, byl georeferencován a takto umístěný rastr posloužil pro tvorbu hranice, která byla uložena do nové vrstvy „hranice jednotlivých obcí panství“.

Hranice národní kulturní památky jsem získal z poskytnutých materiálů od NPÚ, kde byl získán rastrový podklad obsahující katastrální mapu s vyznačenou oblastí zájmu. Tento rastr byl georeferencován na podkladovou aktuální katastrální mapu. Díky tomu, že hranice oblasti se shodovaly s pozemkovými hranicemi, byla hranice NKP vedena po stejné linii.

Hranice panství podle katastrálních území stabilního katastru byly vytvořeny na vektorizovaném podkladu, který vytvořil Ing. Pavel Seemann. Jednotlivá katastrální území, pokud spolu sousedila, byla označena a sloučena.



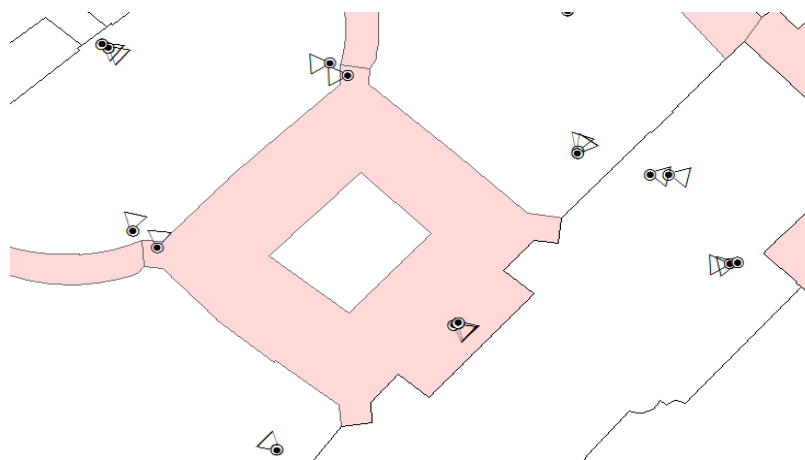
Obr 14: Vytvořené hranice a významné body panství Milotice

Jedním z výstupů byl i výběr objektů vektorizované části císařských otisků. Jednalo se o objekty v zámeckém areálu. Tyto objekty byly vybrány a zkopírovány do nově vytvořené vrstvy. Nad touto vrstvou jsem vytvořil bodovou vrstvu, kde již byly do atributů vkládány údaje o objektu, nebo jeho části (název objektu, postaveno, přestavěno, zdroj, popis). Tyto údaje byly čerpány ze situačního plánu zámeckého areálu, který pochází z daného období (obr. 17), z internetových stránek zámku [8] a půdorysných plánů.

9. FOTOHISTORIE

Významnou částí této práce je i zpracování fotohistorie zámeckého objektu a okolí. Od Národního památkového ústavu byly získány historické fotografie zámku, hospodářských budov a zahrady. Další podklady byly získány z webového serveru Fotohistorie [22], kde se jednalo především o staré pohlednice. Většina historických fotografií pochází z 50. let 20. stol. U každé fotografie byla nejprve lokalizována přibližná poloha jejího pořízení. Následovala osobní návštěva zámku v Miloticích. Při této návštěvě jsem se snažil co nejpřesněji nalézt polohu, z které bylo historické foto pořízeno a zachytit současnou situaci. Cílem této činnosti je umožnit srovnání historické a aktuální podoby objektů. Vznikly tak dvojice fotografií, které je možné porovnávat (ukázka viz přílohy).

Dalším krokem bylo vytvoření bodové vrstvy v programu ArcMap, která znázorňuje polohu fotografie a směr záběru. K tomuto účelu byl nainstalován nástroj ArcPhoto [22]. Po drobných komplikacích s funkční verzí byl nainstalovaný nástroj přidán do hlavního okna. Práce s tímto nástrojem byla následující. Po označení ikony *Show/Hide ArcPhoto Window* se objeví dialogové okno, do něj se přes *Add Photos* načtou již uspořádané a upravené nové fotografie. Přetažením snímku do pracovního okna a jeho natočením se provede jeho lokalizace a orientace snímání. Jakmile byly všechny snímky takto zpracovány, funkcí *Show ArcPhoto Location* byla vygenerována atributová tabulka. Tabulka obsahuje mimo jiné sloupec orientací a uložení souboru na disku. Tyto dva sloupce byly překopírovány do již předdefinované bodové vrstvy „fotografie“. Zde se doplnily atributy: zdroj, datace, název a popis.



Obr 15: Bodová vrstva fotografií znázorňující místo a směr snímání

10. ÚPRAVA DAT PŘED PUBLIKACÍ

Všechna rastrová data bylo zapotřebí upravit před samotnou publikací. Do této úpravy patří vytvoření bezešvé mapy z rastrových podkladů, které se skládají z více listů (CO, reambulovaná katastrální mapa). Závěrečnou úpravou je opatření rastrových podkladů vodoznakem obsahující zdroj (majitele) těchto dat.

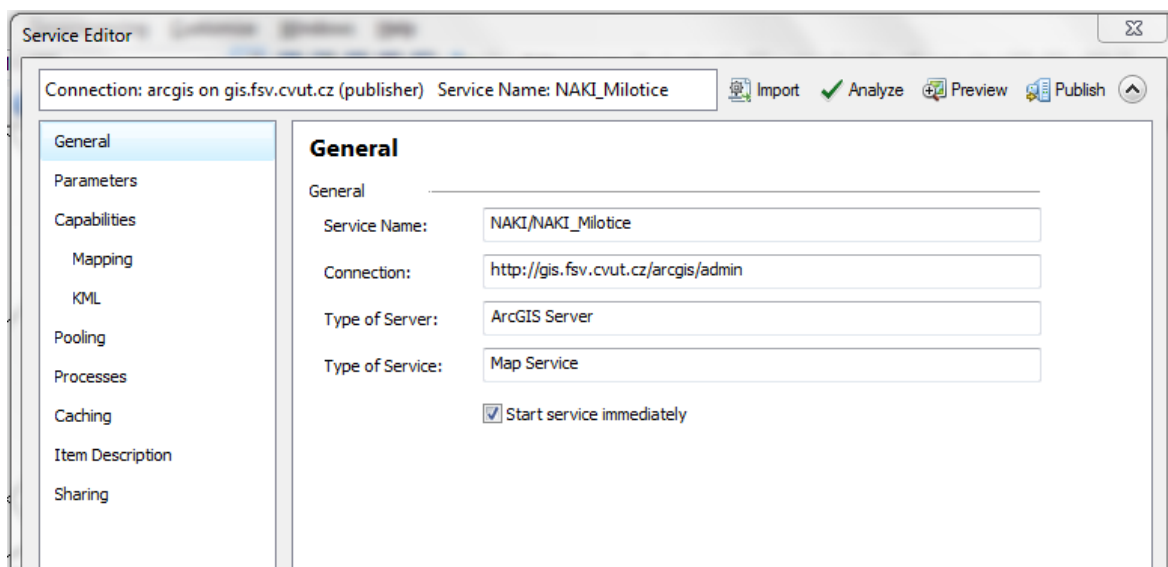
Bezešvá mapa se vytvořila v databázi založením třídy *Raster Catalog*. Do tohoto katalogu byly naimportovány přes *Load – Load Raster Dataset* jednotlivé georeferencované listy mapy. Tak byla vytvořena bezešvá mapa, která je součástí databáze.

Nad tímto rastrem byl vytvořen vodoznak. Vodoznak je v geodatabázi polygonová vrstva. Daný rastr se v nástroji editace překryl polygonem. Následovalo nastavení přes *Properties – Symbolology – Symbol Selector – Edit Symbol – Type*. Zde byl nastaven typ *Picture Fill Symbol* a v adresáři vybrán příslušný obrázek copyrightu dané instituce, která daná data poskytla. Vodoznakem tak byly opatřeny všechny použité rastrové soubory.

11. PUBLIKACE A TVORBA WEBOVÉ MAPOVÉ APLIKACE

Veškerá zpracovaná data musela být před samotnou tvorbu aplikace nahrána na fakultní server *gisserver.fsv.cvut.cz*. Po dohodě s Ing. Arnoštem Müllerem byla společná data (CO, reambulovaná katastr. mapa stabilního katastru, SMO5 a aktuální katastr. mapa) publikována na server hromadně z důvodu kapacity a rychlosti načítání. Všechny ostatní zpracované materiály se publikovaly na server následujícím způsobem.

Jeden soubor MXD tvoří jednu publikovatelnou službu. Z tohoto důvodu bylo vytvořeno více MXD souborů. U nich byly nastaveny pouze ty vrstvy, které měly být publikovány na server, nastaveny relativní cesty k souborům a vyplněny metadata (*File - Map Document Properties*). Nebylo nastaveno žádné referenční měřítko. Následovalo připojení na server přes *Add ArcGIS Server*. K připojení byly potřeba přihlašovací údaje. Vlastní okno publikace se spustí přes *File – Share As – Service*. Vybere se volba *Publish a service*, zvolí se již připojený server a nastaví se název služby. Následuje volba složky, ve které bude služba umístěna. Po potvrzení se objeví okno *Service Editor*. Zde se nastavují další parametry a pomocí volby *Analyze* se kontroluje odladění služby. Publikace a jeho nastavení se potvrdí volbou *Publish*.



Obr 16: Dialogové okno při publikaci v programu ArcMap

Po provedení těchto úkonů je možno přistoupit k tvorbě webové mapové aplikace. Aplikace byla vytvářena v ArcGIS Online. Nejprve byl založen účet patřící k organizaci Czech Technical University in Prague. Zde byla vytvořena webová mapa a z ní následně webová mapová aplikace. Do vytvářené mapy byly nahrány již publikovaná data, která se připojila zadáním vytvořené URL adresy. Byl nastaven pomocí připojené podkladové mapy systém JTSK. Další tvorba aplikace probíhala v intuitivním prostředí. U vrstvy fotografií byla nastavena tvorba vyskakovacích oken s miniaturou fotografie.

Vytvořená aplikace je dostupná z tohoto odkazu:

<http://gis.fsv.cvut.cz/zamky/webapp/milotice/>

ZÁVĚR

Hlavním cílem této práce bylo získat a zpracovat dostupnou mapovou a plánovou dokumentaci k zámku Milotice v období od začátku 19. století po současnost. Součástí práce bylo i zpracování fotohistorie objektu a publikace výsledků práce na internetu.

Nejprve byly vyhledány dostupné informace k dané problematice na internetu a prostudovány publikace týkající se jak tématu práce, tak historie zámku. Součástí bylo i zmapování veřejných institucí poskytující historické a mapové podklady. Využité mapové podklady poskytl Český úřad zeměměřičský a katastrální, dalším zdrojem plánové dokumentace byl Moravský zemský archiv v Brně a posledním významným zdrojem Národní památkový ústav.

Použitá data byla buď získána v digitální podobě, nebo do ní byla převedena. Veškerá data byla zpracovávána v programu ArcMap. Rastrová data byla umístěna (georeferencována) do souřadnicového systému JTSK. Vybraná část georeferencovaných podkladů byla vektorizována. Jednalo se o císařské otisky stabilního katastru, reambulovanou mapu stabilního katastru a státní mapu odvozená 1 : 5000. Zvolenou oblastí byl zámecký areál s přilehlým okolím a celá obec Milotice. Tato digitální data umožňují případné zmapování vývoje obce Milotice, počtu usedlostí a změny využití půdy. Aktuální fotografie, pořízené podle předlohy získaných historických fotografií, slouží jako další podklad pro zobrazení vývoje zámeckého areálu. V rámci práce byly, ve sledovaném období, zmapovány hranice panství a významné objekty, které pod toto panství spadaly. Případné problémy vyskytující se během zpracování byly vyřešeny a výsledek této práce je dostupný veřejnosti na internetové adrese:

<http://gis.fsv.cvut.cz/zamky/webapp/milotice/>

Celá práce i s mezivýsledky je součástí přílohy na disku DVD.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] KUNDRATOVÁ, Miroslava. *Velkostatek Milotice v letech 1916-1945*. Brno, 2009. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.
- [2] JAKEŠ, Martin. *Vodní mlýn v Miloticích*. Brno, 2010. Bakalářská práce. Mendelova univerzita.
- [3] STŘEDA, Lukáš. *Zámek Ratibořice - zpracování mapové a plánové dokumentace*. Praha, 2015. Bakalářská práce. ČVUT.
- [4] FLORIAN, Petr. *Zámek Duchcov - zpracování mapové a plánové dokumentace*. Praha, 2015. Bakalářská práce. ČVUT.
- [5] KUNDRATOVÁ, Miroslava. *Velkostatek Milotice v letech 1916-1945*. Brno, 2009. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.
- [6] BARTUŠEK, Antonín a Jan A. PALOUŠ. *Milotice: státní zámek a okolí*. Praha: Státní tělovýchovné nakladatelství, 1954. Publikace Státní památkové správy.
- [7] JEŘÁBEK, Tomáš. *Barokní zámek Milotice*. 2. vyd. Brno: Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště v Brně, 2010. 44 s. ISBN 978-80-86752-82-2 (brož.)
- [8] *Zámek Milotice* [online]. [cit. 2016-05-11]. Dostupné z: <https://www.zamekmilotice.cz>
- [9] MZA Brno, F73 - inventář Velkostatek Milotice
- [10] *Archivní mapy ČÚZK* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: http://archivnimapy.cuzk.cz/cio/text_sk.html
- [11] *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <http://cuzk.cz/>
- [12] *Slovník VÚGTK* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <https://www.vugtk.cz/slovník/index.php>
- [13] PEŠL, Ivan. Katastr nemovitostí po kapkách. *Zeměměřič*. 1998, (5+6). Dostupné z: <http://www.zememeric.cz/5+6-98/knkapky3.html>
- [14] HUML, Milan a Jaroslav MICHAL. *Mapování 10*. Vyd. 2. přeprac. Praha: ČVUT, 2005. ISBN 8001031667

- [15] *CASTIS* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <http://www.castis.cz/>
- [16] CAJTHAML, Jiří. *Analýza starých map v digitálním prostředí na příkladu Müllerových map Čech a Moravy*. Praha: ČVUT, 2012. ISBN 978-80-01-05010-1.
- [17] *Laboratoř geoinformatiky v Mostě* [online]. [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://oldmaps.geolab.cz/>
- [18] *Veřejný dálkový přístup* [online]. [cit. 2016-04-30]. Dostupné z: <http://vdp.cuzk.cz/>
- [19] *Arcdata Praha* [online]. [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <https://www.arcdata.cz/produkty/ceska-specifika/vfr-import>
- [20] NOVÁK, Jan. *Georeferencování prvního vojenského mapování Rakouska-Uherska*. Praha, 2012. Diplomová práce. ČVUT.
- [21] LINHARTOVÁ, Eva. *Topologie v GIS*. Praha, 2011. Bakalářská práce. ČVUT. Vedoucí práce Jiří Cajthaml.
- [22] *Fotohistorie* [online]. [cit. 2016-05-16]. Dostupné z: <http://www.fotohistorie.cz/Default.aspx>

PŘÍLOHY

číslo mapového listu	číslo části	počet IB	typ transformace	RMS Error [m]
1805-1-001	I	9	polynomická 2. st.	1,52
1805-1-001	IV	10	polynomická 2. st.	0,82
1805-1-002	II	7	polynomická 2. st.	1,15
1805-1-002	ad VII	7	polynomická 2. st.	2,17
1805-1-002	ad IX	9	polynomická 2. st.	0,77
1805-1-003	III	16	polynomická 2. st.	1,58
1805-1-004	V	22	polynomická 2. st.	1,96
1805-1-005	VI	14	polynomická 2. st.	1,78
1805-1-005	IX	11	polynomická 2. st.	1,52
1805-1-006	VII	17	polynomická 2. st.	2,85
1805-1-007	VIII	16	polynomická 2. st.	2,15
1805-1-008	X a	8	polynomická 2. st.	1,72
1805-1-008	X b	9	polynomická 2. st.	1,44
1805-1-008	XI	10	polynomická 2. st.	1,21

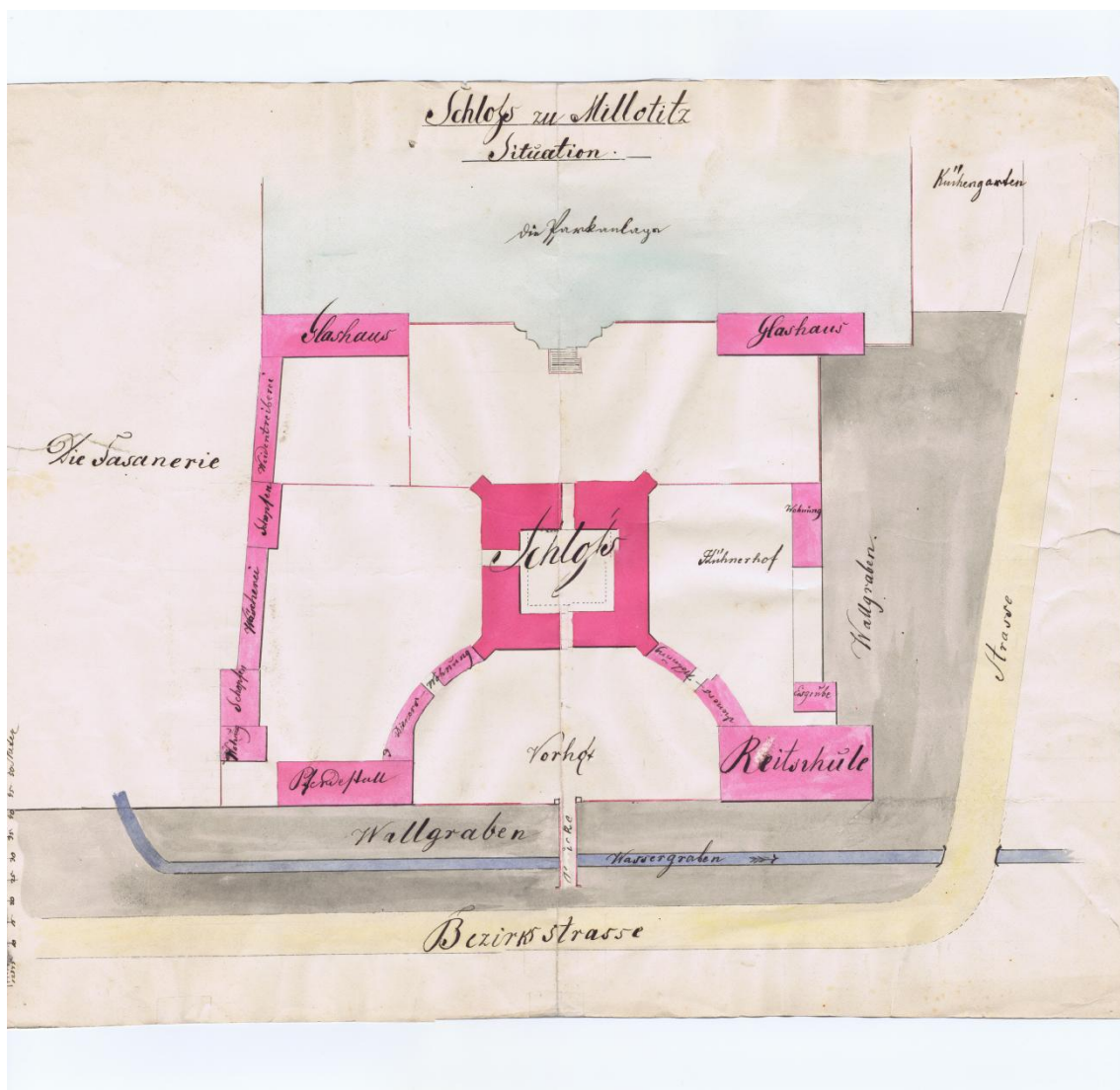
Tab 1: Transformace jednotlivých listů císařských otisků

číslo mapového listu	číslo části	počet IB	typ transformace	RMS Error [m]
1805-1-001	I	9	polynomická 2. st.	0,93
1805-1-001	X a	8	polynomická 2. st.	1,28
1805-1-002	X b	8	polynomická 2. st.	1,9
1805-1-002	II	9	polynomická 2. st.	1,77
1805-1-003	III	15	polynomická 2. st.	1,85
1805-1-004	IV	14	polynomická 3. st.	0,89
1805-1-006	V	25	polynomická 2. st.	1,85
1805-1-007	VI	14	polynomická 2. st.	1,58
1805-1-008	VII	21	polynomická 3. st.	1,76
1805-1-009	VIII	24	polynomická 3. st.	1,37
1805-1-010	IX	14	polynomická 3. st.	1,4
1805-1-011	XI	11	polynomická 2. st.	2,3

Tab 2: Transformace jednotlivých listů reambulované katastrální mapy

číslo mapového listu	počet IB	typ transformace	RMS Error [m]
KYJO43	4	projektivní	0
KYJO44	4		
KYJO45	4		
KYJO46	4		
KYJO53	4		
KYJO54	4		
KYJO55	4		
KYJO56	4		
KYJO65	4		
KYJO66	4		

Tab 3: Transformace jednotlivých listů SMO5



Obr 17: Situační plán zámku Milotice kolem roku 1860 [zdroj MZA]



Obr 18: Hlavní průčelí zámku s čestným dvorem a mostem 1972 [NPU]



Obr 19: Hlavní průčelí zámku s čestným dvorem a mostem 2016 [NPU]



Obr 20: Zahradní a boční průčelí zámku od jihu 1951 [zdroj NPU]



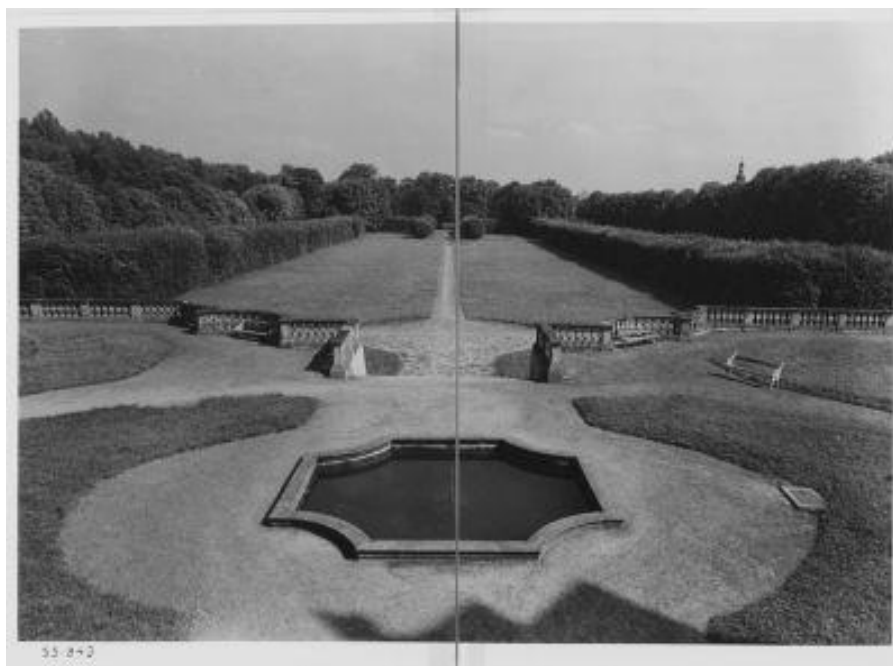
Obr 21: Zahradní a boční průčelí zámku od jihu 2016 [zdroj autor]



Obr 22: Zahradní průčelí - dálkový pohled z parku 1951 [zdroj NPU]



Obr 23: Zahradní průčelí - dálkový pohled z parku 2016 [zdroj autor]



Obr 24: Zámecký park výhled ze zámku 1951 [zdroj NPU]



Obr 25: Zámecký park výhled ze zámku 2016 [zdroj autor]



Obr 26: Jihozápadní skleník - oranžérie 1951 [zdroj NPU]



Obr 27: Jihozápadní skleník - oranžérie 2016 [zdroj autor]



Obr 28: Terasa před zahradním průčelím zámku 1951 [zdroj NPU]



Obr 29: Terasa před zahradním průčelím zámku 2016 [zdroj autor]

PŘÍLOHY V ELEKTRONICKÉ PODOBĚ

Projekt v programu ArcMap – formát MXD

Databáze s vektorovými a rastrovými daty – formát GDB

Složka s mezivýsledky, ořezanými a georeferencovanými rastry

Vlastní text bakalářské práce – formát PDF

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr 1: Lokalizace obce Milotice [zdroj: ČÚZK].....	9
Obr 2: Zájmová oblast [zdroj ČÚZK].....	10
Obr 3: Zámek Milotice - pohled ze zahrady [zdroj autor].....	12
Obr 4: Zámecký areál na císařských otiscích [zdroj ČÚZK]	15
Obr 5: Ukázka reambulované mapy stabilního katastru [zdroj ČÚZK]	16
Obr 6: Ukázka mapy SMO5 - obec Milotice [zdroj ČÚZK].....	17
Obr 7: Plán přízemí zámku okolo roku 1860 [zdroj MZA].....	18
Obr 8: Funkce ořezání rastru, označený ořezový polygon	21
Obr 9: Dialogové okno nástroje VFR Import.....	23
Obr 10: Dialogové okno pro georeferencování a zvolené IB v daném rastru	24
Obr 11: Ukázka struktury geodatabáze	29
Obr 12: Dialogová okna při vektorizaci nebo editaci.....	30
Obr 13: Znázornění nalezené chyby při kontrole topologie	32
Obr 14: Vytvořené hranice a významné body panství Milotice	33
Obr 15: Bodová vrstva fotografií znázorňující místo a směr snímání.....	34
Obr 16: Dialogové okno při publikaci v programu ArcMap	36
Obr 17: Situační plán zámku Milotice kolem roku 1860 [zdroj MZA].....	42
Obr 18: Hlavní průčelí zámku s čestným dvorem a mostem 1972 [NPU]	43
Obr 19: Hlavní průčelí zámku s čestným dvorem a mostem 2016 [NPU]	43
Obr 20: Zahradní a boční průčelí zámku od jihu 1951 [zdroj NPU]	44
Obr 21: Zahradní a boční průčelí zámku od jihu 2016 [zdroj autor]	44
Obr 22: Zahradní průčelí - dálkový pohled z parku 1951 [zdroj NPU]	45
Obr 23: Zahradní průčelí - dálkový pohled z parku 2016 [zdroj autor]	45
Obr 24: Zámecký park výhled ze zámku 1951 [zdroj NPU].....	46
Obr 25: Zámecký park výhled ze zámku 2016 [zdroj autor]	46
Obr 26: Jihozápadní skleník - oranžérie 1951 [zdroj NPU]	47
Obr 27: Jihozápadní skleník - oranžérie 2016 [zdroj autor].....	47
Obr 28: Terasa před zahradním průčelím zámku 1951 [zdroj NPU].....	48
Obr 29: Terasa před zahradním průčelím zámku 2016 [zdroj autor]	48

SEZNAM TABULEK

Tab 1: Transformace jednotlivých listů císařských otisků	41
Tab 2: Transformace jednotlivých listů reambulované katastrální mapy	41
Tab 3: Transformace jednotlivých listů SMO5	42