

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNIKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA GEOMATIKY



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**VEKTOROVÝ DATOVÝ MODEL STARÉ
VLTAVY**

—

FRYMBURK A OKOLÍ

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

Studijní program: Geodézie a kartografie

Studijní obor: Geodézie, kartografie a geoinformatika



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE



Fakulta stavební
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE


Příjmení: Děkanová	Jméno: Lucie	Osobní číslo: 468200
Zadávající katedra: katedra geomatiky		
Studijní program: Geodézie a kartografie		
Studijní obor: Geodézie, kartografie a geoinformatika		

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Vektorový datový model staré Vltavy - Frymburk a okolí	
Název bakalářské práce anglicky: Vector data model of historic Vltava river - Frymburk and its neighborhood	
Pokyny pro vypracování: Vytvořte vektorový model využití území vybrané oblasti z map stabilního katastru. Vektorová data budou pořízena do geodatabáze projektu o zaniklé Vltavě. Využití území porovnejte se současným stavem zaznamenaným v RUIAN. Výsledný model vhodně vizualizujte ve webovém prostředí.	
Seznam doporučené literatury: Cajthaml, J.: Analýza starých map v digitálním prostředí na příkladu Müllerových map Čech a Moravy. ČVUT v Praze, 2012. Návody, tutoriály, a jiné materiály z https://www.esri.com	
Jméno vedoucího bakalářské práce: doc. Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D.	
Datum zadání bakalářské práce: 18.2.2019	Termín odevzdání bakalářské práce: 26.5.2019
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku	
 Podpis vedoucího práce	 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, jímých 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“.

<u>18.2.2019</u> Datum převzetí zadání	 Podpis studenta(ky)
---	---

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze dne

.....

(podpis autora)

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych chtěla poděkovat mému vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Jiřímu Cajthamlovi, Ph.D. za odborné vedení práce a poskytnuté rady.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá změnami krajiny před výstavbou přehrady Lipno. Cílem práce je zvektorizování daného území pro porovnání s jeho dnešním využitím. Mezi části tohoto území patří například městyš Frymburk nebo osada Frýdava. Zpracovány byly jak povinné císařské otisky, tak originální mapy stabilního katastru a také Státní mapa odvozená 1 : 5 000 (SMO5). V této práci je popsána historie daného území, postup zpracování bakalářské práce a v neposlední řadě popsány problémy, které bylo nutné řešit během zpracování. Výsledkem je zvektorizovaná mapa s využitím ploch, tabulky a grafy porovnání současného s historickým stavem krajiny a v neposlední řadě webová aplikace.

KLÍČOVÁ SLOVA

Lipno, povinné císařské otisky, originální mapy stabilního katastru státní mapa odvozená, vektorizace, webová aplikace

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the changes of the land before reservoir Lipno was built. The main goal is to vectorize a given area and thereafter compare it with today's use of the land. This area is composed of Frymburk small-town or Frýdava settlement. Both Imperial Obligatory Imprints of the Stable Cadaster and Original maps of the Stable Cadaster or the first Derived State Map were used as important sources. In the bachelor thesis, the history of a given land is completely described, it also focuses on the data processing itself and last, but not least, some problems it was needed to face during working on the thesis are mentioned as well. As a result of the thesis, it is considered the vectorized map with the utilization of the area, charts, graphs, which contain the comparison of current and historical appearance of the landscape, or a web application.

KEYWORDS

Lipno, Imperial Obligatory Imprints, Original maps of the Stable Cadaster, Derived State Map, vectorization, web application

Obsah

Úvod.....	7
1 Zájmové území.....	9
1.1 Poloha	9
2 Nádrž Lipno	10
2.1 Historie Lipna	10
2.2 Lipno dnes	10
2.3 Poloha a historie městysu Frymburk	11
2.4 Přední Výtoň – historie a významná místa.....	14
3 Podklady.....	16
3.1 Získání podkladů	16
3.2 Stabilní katastr	16
3.2.1 Charakteristika	16
3.3 Státní mapa odvozená.....	18
3.4 RÚIAN	19
4 Projekt	20
5 Zpracování.....	21
5.1 Vektorizace.....	21
5.2 Kontrola topologie.....	25
5.3 Práce s daty RÚIAN	28
5.4 Úprava dat	30
6 Vyhotovení výstupů	34
6.1 Využití ploch	34
6.2 Webová mapová aplikace.....	36
6.2.1 Příprava pro publikaci.....	36
6.2.2 Online služba	37
Závěr	39
Použitá literatura	40
Seznam obrázků	42
Seznam tabulek	42
Seznam zkratk	42

Úvod

Cílem bakalářské práce je zvektorizování a následné porovnání využití ploch zpracovaného území z dob vzniku stabilního katastru (přibližně 1. polovina 19. století) s totožným územím v dnešní podobě pomocí tabulek, grafů a webové aplikace.

Tato práce se zabývá vyobrazením části České republiky nacházející se v Jihočeském kraji, v okrese Český Krumlov. Nyní se zde rozkládá rozlehlá vodní nádrž Lipno.

Celá práce je součástí projektu Ministerstva kultury s názvem "*Vltava – proměny historické krajiny v důsledku povodní, stavby přehrad a změn ve využití území s vazbami na kulturní a společenské aktivity v okolí řeky*" a kódem NAKI DG18P02OVV037. Tento projekt se zabývá zpracováním archivních materiálů: map, plánů, historických dokumentů nebo fotografií a digitalizací Vltavy. Slouží k získání informací např. o zaniklých významných objektech na břehu a v okolí řeky.

Bakalářská práce je pomyslně rozdělena na dvě hlavní části: teoretickou a praktickou.

Teoretická část je zaměřena na lokalizaci a historii zájmového území a jeho zajímavosti. Jedná se zejména o historické budovy či významné objekty nacházející se v daném území. Jsou zmíněny použité mapové podklady. Jedná se o císařské otisky map stabilního katastru, originální mapy stabilního katastru a první vydání Státní mapy odvozené v měřítku 1 : 5 000 a data RÚIAN.

Dále je v teoretické části popsán stabilní katastr, ze kterého pochází část dat pro vyhotovení celé práce. Nejvíce se tento úsek zaměřuje na to, co stabilní katastr je, co obsahuje a v neposlední řadě na jeho historii a vznik.

V praktické části jsou rozvedeny kroky samotného zpracování dat, analýzy dat, jejich úprava a postup zpracování povinných císařských otisků stabilního katastru (případně originálních map stabilního katastru) a Státní mapy odvozené 1 : 5 000, které jsou k dispozici již upravené. Není opomenuta oprava a kontrola topologie nezbytná pro odstranění vzniklých chyb při vektorizaci území.

Poslední část bakalářské práce se soustředí na porovnání současného využití ploch s využitím z dob stabilního katastru. Ke zobrazení obou stavů jsou využity povinné císařské otisky stabilního katastru (originální mapy stabilního katastru) a data RÚIAN. Tato data slouží i k následné tvorbě samotné webové aplikace.

Veškerá data jsou zpracována v softwaru ArcMap 10.5 od společnosti ESRI s celouniverzitní licenci.

1 Zájmové území

V této kapitole je popsána poloha a historie zájmového území.

1.1 Poloha

Území můžeme najít v Jihočeském kraji v okrese Český Krumlov. Zájmová část se nachází na území dnešní přehrady Lipno a v jejím blízkém okolí. Za významná místa této části můžeme považovat dnešní městyse Frymburk nebo Výtoň. Tyto dvě lokality jsou dnes vyhledávanými místy pro turisty. Nachází se v blízkosti přehrady, kde lze využít mnoho volnočasových aktivit.

Na této mapě lze vidět přibližnou polohu zájmového území:



Obrázek 1: Přibližná poloha zájmového území [zdroj: ČÚZK]

2 Nádrž Lipno

Vodní nádrž Lipno se začala stavět na začátku 50. let 20. století, ale plány na její výstavbu byly naznačeny už před II. světovou válkou. Celá stavba byla dokončena v roce 1958.

2.1 Historie Lipna

Vltava pramení pod šumavskou Černou horou ve výšce 1 172 m. Řeka se pomalu vleče, než narazí na úsek, kde se nyní nachází dnešní Lipno. Tomuto místu se dříve říkalo Lipenský zdvih. V této části, kdy se z klidné Vltavy stává divoká řeka, bylo nutné vybudovat něco, co by ji mírně pozastavilo. Tento zlom byl tehdy důvodem vybudování přehrady.

Projekt lipenské přehrady byl navržen roku 1937. Předpokladem byla stavba s přibližně 15 metrů vysokou hrází, která by dokázala zadržet 76 mil. m³ na ploše 1 847 ha. Tento projekt však pozastavila II. světová válka.

Po II. světové válce byl projekt opět obnoven. Odsun Němců byl pro výstavbu přehrady více než „výhodný“. Vesnice mohly být zatopeny, jelikož KSČ zestátňovala a rozdělovala pozemky bývalých německých obyvatel Sudet.

V roce 1946 začal být celý projekt realizován. Hlavním důvodem výstavby byla výroba elektrické energie. V roce 1951 byl projekt schválen a o rok později byla navržena první část díla. Celá výstavba přehrady ovlivnila mnoho - jak životy obyvatel, tak i přírodu kolem ní. [1]

2.2 Lipno dnes

Změny krajiny po výstavbě Lipna byly značné. Zmizelo například takzvané „srdce Vltavy“. Nádrž zatopila na pravém břehu Vltavy obce Hůrka, Bližná, osadu Radslav, celou obec Dolní Vltavici, část Hruštic a celou osadu Frýdavu. Pod hladinou se ocitla i řada silnic, polí, kostelů, nádraží, kolejí či mlýnů.

Kvůli napuštění nádrže došlo ke zničení a opuštění staveb a velkému snížení počtu obyvatel. [2]

Výstavba samotné nádrže měla i pozitivní dopady. Z Lipna se stalo nejen rekreační středisko, ale také významně umožnilo zadržet průtok Vltavy s častými výkyvy. Díky výstavbě se snížilo množství ničivých povodní. Nedošlo ani ke změně klimatu. Změnil se vzhled krajiny, kdy krajina nyní připomíná okolí kanadských jezer. Obcím v okolí Lipna jeho výstavba značně pomohla, hlavně z důvodu rekreačních. [3]

Dnes se na Lipno jezdí výhradně kvůli odpočinku. Lipno nad Vltavou nabízí mnoho možností, jak strávit dovolenou. Nachází se zde mnoho resortů, rozrůstající se lyžařský areál, cyklostezky atd. Je to nejrychleji se rozrůstající areál v jižních Čechách. [1]

2.3 Poloha a historie městyse Frymburk

Městys Frymburk se nachází v šumavském podhůří a jeho nadmořská výška je 742 m. Frymburk měl k roku 2018 přibližně 1 300 obyvatel. Rozprostírá se na poloostrově levého břehu Lipna a je jedním z nejvíce navštěvovaných středisek v okolí. Lze říci, že je nyní jedním z největších turistických center. Částmi Frymburku jsou Blatná, Kovářov a Milná. [4]

Díky prehistorickým nálezům před 8 až 10 tisíci lety př. n. l. je možné, že toto místo bylo osídleno již před narozením Ježíše Krista, avšak samotný Frymburk nejspíše vznikl až v první polovině 13. století.

Vznikl na obchodní cestě z Podunají do Čech. První samotná zmínka o městě pochází z roku 1277. Vítek z Krumlova daroval kapli ve Frymburku benediktinskému pobožství v Zátóni u Českého Krumlova. V roce 1305 získali Frymburk pánové z Rožmberka a poté se stal v roce 1379 městečkem. Dříve to bylo místo s plátenickou tradicí, leželo na obchodní stezce z Horního Rakouska do Čech.

V roce 1492 bylo městyso uděleno městské právo, které mu udělil Petr Vok z Rožmberka. V roce 1620 se Frymburk stal částí panství Buquoyů a během třicetileté války bylo město vypáleno Švédy. V 19. století Frymburk zasáhly dva požáry: první v roce 1856, kdy bylo zcela zničeno historické náměstí, a další v roce 1866. V této době nesl Frymburk název Friedberg (z německého Friedenborg).



Obrázek 2: Frymburk v roce 1900 [zdroj: Fotohistorie]

Ve městě vždy žilo mnoho Němců (nacházelo se v Sudetech), proto byla v roce 1939 přivítána Mnichovská dohoda a bylo připojeno k Třetí říši. Od roku 1952 do roku 1959 byla stavěna nádrž Lipno. Kvůli napuštění Lipenské přehrady byla část města zbourána a zatopena. Tímto se obec významně změnila. Frymburk se postupně stal rekreačním městysem.



Obrázek 3: Frymburk dnes [zdroj: oficiální stránky městyse Frymburk]

Nyní bych se chtěla zmínit o významných místech nacházejících se v tomto městysu. [5]

Nejvýznamnějším místem v městysu Frymburk, které se dodnes dochovalo, je kostel sv. Bartoloměje. Nacházel se zde už před rokem 1270, kdy ho Vítek z Krumlova věnoval benediktinskému probošství. V roce 1315 fara získala frymburský mlýn a později i právo rybolovu. U frymburské fary byla elementární škola od druhé poloviny 15. století, která zanikla v roce 1777 kvůli povinné školní docházce. Od roku 1879 se stala děkanstvím.

Frymburský farní kostel svatého Bartoloměje byl na počátku 16. století přestavován a přestavba byla ukončena v roce 1530. V roce 1648 vypálili Švédí kostel a s ním i faru. Oprava farního kostela a fary začala na jaře 1649 a skončena byla v roce 1652.

V roce 1866 přišel další požár. Shořela střecha kostela i fara a hospodářské budovy, které musely být znovu obnoveny. Obnova byla ukončena v roce 1867.

V 19. století bylo provedeno mnoho oprav kostela. Poslední opravy byly postupně prováděny až po roce 1990.

Do frymburské farnosti patřily v době působení vikariátu Vyšší Brod tyto obce a osady: Hrušnice (Wadetstift), Kovářov (Schmiedschlag), Milná (Mühlöd), Hrdoňov (Heinrichsöd), Blatná (Platten), Posudov (Stüblern), Svatonina Lhota (Wadetschlag), Náhlov (Nachles), Slupečná (Lupetsching), Lipno (Lippen), Kobylnice (Goblentz), Plískov (Stockern), Studené (Studene), Moravice (Morawic), Frýdava (Friedau) a Mýtina (Wangetschlag).



Obrázek 4: Kostel svatého Bartoloměje ve Frymburku [zdroj: Wikipedia]

2.4 Přední Výtoň – historie a významná místa

Přední Výtoň se nachází na pravém břehu nádrže Lipno. Území Přední Výtoně nebylo dříve možné přirozeně vymezit. Výrazněji území ohraničila až teprve výstavba Lipna, kdy jej „odřízla“ od Frymburku. Stejně jako Frymburk je Přední Výtoň vyhledávána hlavně z důvodu turistiky. Obec se skládá z pěti katastrálních území: Frýdava, Jasánky, Pasečná (včetně osady Svatý Tomáš), Přední Výtoň, Zadní Výtoň.

V této části bylo čerpáno z oficiálních stránek obce Přední Výtoň. [6]

První zmínky o obci se datují do druhé poloviny 14. století. Přední Výtoň se dříve nazývala v němčině Vorder Heufaffl (v překladu „lesní chýše“). V této době byla obec sídlem mnišského řádu. Mniši získali časem značný majetek, který obhospodařovali. Jednalo se o louky, pole nebo lesy. Po roce 1528 začal poustevnický řád upadat a od roku 1548 se klášter dostal pod správu cisterciáckého kláštera ve Vyšším Brodě. Poslední písemná zmínka o přítomnosti poustevníků pochází z roku 1556.

Během sedmi století se měnil název obce. V roce 1893 byl uváděn jako název obce Hejrov.

Po první světové válce byla obec přejmenována na Přední Výtoň. Výtoní bylo označováno místo, kde se z vorů plavených po Vltavě vytínalo dřevo jako celní poplatek.

Výtoň se rozdělovala na Přední a Zadní. Toto rozdělení nebylo moc jasné, protože nebyl vidět rozdíl. Veškerý rozdíl spočíval v tom, že se poddaní v každé z nich přikláněli k jinému panství. [1]

V obci Výtoň, přesněji v její části Zadní Výtoň, se nachází významný kostel svatého Filipa a Jakuba. [7]

Kostel byl spravován poustevníky z řádu pavlánů. Byl založen Janem a Petrem z Rožmberka. V době husitských válek, v 1. polovině 15. století, byl kostel poničen a vypálen. V roce 1592 převzal správu cisterciánský klášter ve Vyšším Brodě. Kostelem se stal v druhé polovině 18. století. V letech 1883 až 1886 byl kostel obnoven a po II. světové válce byl zcela zničen komunisty. Znovu vysvěcen byl až v roce 1995.

Farní kostel svatého Filipa a Jakuba novogotická kamenná stavba. Z vnitřního vybavení se zachovala žulová pokladnička z 16. století.



Obrázek 5: Kostel sv. Filipa a Jakuba [zdroj: Wikipedia]

3 Podklady

3.1 Získání podkladů

Veškeré potřebné soubory pro samotné zpracování praktické části jsem získala od svého vedoucího bakalářské práce pana doc. Ing. Jiřího Cajthamla, Ph.D. Tyto podklady zahrnují například transformované povinné císařské otisky, originální mapy stabilního katastru, mapu SMO5 či soubory RÚIAN.

3.2 Stabilní katastr

V této práci byly použity povinné císařské otisky stabilního katastru a jeho originální mapy jako hlavní podklad pro vektorizaci daného území.

Tato část kapitoly se zabývá stabilním katastrem, který nyní přispívá ke zkoumání historického vývoje krajiny. Využívají se data i v digitální podobě v prostředí GIS. Je to mapové dílo, které pokrývá celé území Čech, Moravy a Slezska. Dříve tvořil stálý a dokonalý seznam všech pozemků, které by měly být zdaněny.

3.2.1 Charakteristika

Stabilní katastr vznikl v 1. polovině 19. století hlavně za účelem zvýšení příjmů z daní a získání přesných vojenských map za dob Habsburské monarchie. Byl zjištěn veškerý rozsah majetku obyvatelstva a poté určeny výše daní. Podkladem byly také katastrální mapy. Katastrální operát stabilního katastru je tvořen třemi soubory: měřickým, písemným a vceňovacím.

Mapový operát byl vytvořen díky podkladům přesného geometrického měření. Jako geometrický základ pro katastr byla použita trigonometrická síť a bylo zvoleno Cassini - Soldnerovo nekonformní transverzální válcové zobrazení z předchozích triangulací I., II. a III. řádu. Měřítko tohoto operátu bylo většinou 1 : 2 880, kdy jeden vídeňský palec odpovídal 40 vídeňským sáhům. Hranice obcí byly převzaty z Josefinského katastru. Pouze pro rozsáhlé lesy, rozsáhlé pastviny a pro horská území bylo použito měřítko 1 : 5 760 (v českých zemích nebylo použito) . [8]

Množství těchto map se mezi sebou liší nejen měřítkem, ale často i kvalitou. Nejvhodnější jsou proto takzvané povinné císařské otisky - kopie originálních map.

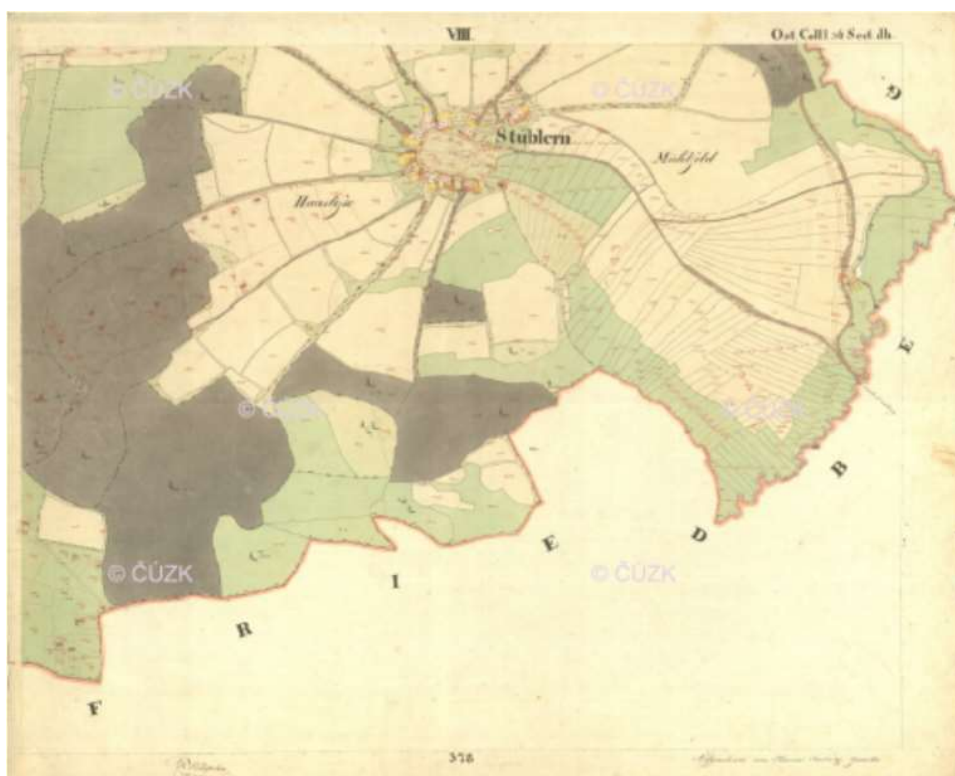
Jelikož povinné císařské otisky nejsou dostupné zejména pro území Sudet, jsou někdy nahrazovány originálními mapami, jako v případě této práce.

V originálních mapách stabilního katastru jsou zakresleny i nové stavební pozemky, či změněny čísla pozemků. Vyznačené změny nejsou datovatelné, proto nelze říci, kdy byly provedeny. Všechny tyto změny jsou vyznačeny červeným inkoustem.

Písemný operát obsahuje například Parcelní protokol pozemkových parcel. Obsahuje údaje o majiteli, výměru parcely, využití pozemku atd. Všechny údaje jsou dány v dobových jednotkách (sáhy).

Vceňovací operát obsahuje údaje, na základě kterých byly parcely oceněny a dále vypočtena daň. Pozemky byly rozděleny podle kultur nebo výnosu.

Jak písemný, tak vceňovací operát nejsou nyní příliš využívány. [9], [10]



Obrázek 6: List povinného císařského otisku [zdroj: ČÚZK]

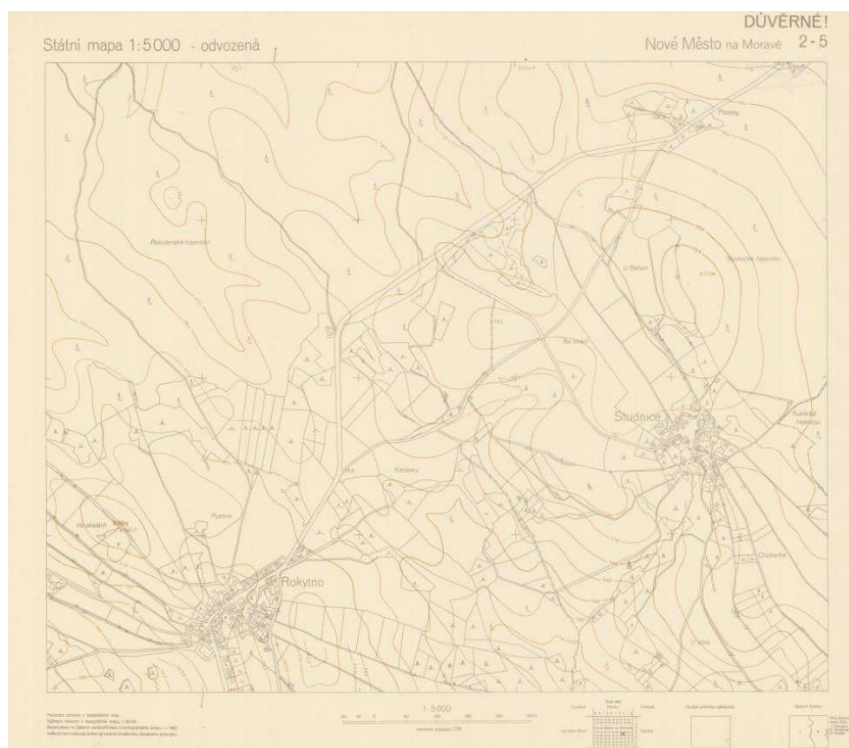
3.3 Státní mapa odvozená

Mapu SMO5 jsem musela při vektorizaci použít z důvodu chybějícího kusu mozaiky. V této kapitole bych chtěla stručně popsat tuto mapu.

Po roce 1945 vznikla Státní mapa hospodářská 1 : 5 000 (SMH5), která byla vyhotovována s polohopisem a výškopisem. Klad mapových listů se odvíjel od fiktivní mapy ČSR 1 : 50 000. V roce 1955 došlo k nahrazení SMH5 Státní mapou odvozenou v měřítku 1 : 5 000, kvůli vhodnějšímu zobrazení.

U SMO5 bylo použito Křovákovo zobrazení, Besselův elipsoid a jako souřadnicový systém byl využit S-JTSK.

SMO5 obsahuje polohopis, výškopis, popis a další údaje. Obsahem jsou hranice katastrálních území, správních územních celků, hranice pozemků a druhů pozemků, intravilán, chráněná území a ochranná pásma. Polohopis znázorňuje body ZPBP, zhušťovací body a body základního výškového pole. Dále také stavební objekty, zařízení, dopravní sítě a vodohospodářské stavby atd. Popis obsahuje místní a pomístní jména, druhová označení a čísla bodů. Může obsahovat i názvy ulic či veřejných prostranství a u domů čísla popisná. [10]



Obrázek 7: Mapový list SMO5 [zdroj: ČÚZK]

3.4 RÚIAN

Registr územní identifikace, adres a nemovitostí jsem použila pro prezentaci současného stavu daného území.

V RÚIAN se vedou popisné a lokalizační údaje o územních prvcích, územně evidenčních jednotkách, účelových územních prvcích, jejich vazbách a o adresách. Je jedním ze čtyř základních registrů veřejné správy. Správcem RÚIAN je ČÚZK a jeho data jsou veřejně přístupná.

Údaje jsou zobrazeny nad státním mapovým dílem nebo nad digitální mapou veřejné správy. Data lze získat využitím veřejného dálkového přístupu a jsou poskytovány v podobě výměnného formátu RÚIAN (VFR). [11], [12]

The screenshot shows the 'Veřejný dálkový přístup' (Public Remote Access) interface for the RÚIAN (VFR) data. The page title is 'Veřejný dálkový přístup' and the main heading is 'Výměnný formát'. On the left, there is a sidebar with navigation options: 'Úvodní obrazovka', 'Vyhledání prvků', and 'Dřívější členění'. The 'Vyhledání prvků' section lists various geographical entities like 'Stát', 'Region soudržnosti', 'Kraj (VÚSC)', 'Okres', 'ORP', 'POU', 'Obec, vojenský újezd', 'Správní obvod Prahy', 'Městská část/obvod', 'Část obce', 'Volební okrsek', 'Ulice', 'Stavební objekt', 'Adresní místo', 'Katastrální území', 'Parcela', and 'ZSJ'. The 'Dřívější členění' section lists 'Kraj (1960)' and 'Městský obvod Prahy'. The main content area contains several filter groups: 'Platnost údajů' (Platné, Historické), 'Časový rozsah' (Úplná kopie, Přírůstky od data: 20.05.2019), 'Územní prvky' (Stát až ZSJ, Obec a podřazené), 'Datová sada' (Základní, Kompletní), 'Výběr z údajů' (Základní údaje, Gen. hranice, Originální hranice, Vlajky a znaky), and 'Územní omezení' (ČR, Kraj (VÚSC): nevybráno, Obec s rozšířenou působností (ORP): nevybráno, Obec (kód):). There are 'Nové zadání' and 'Vyhledat' buttons. A note at the bottom states: 'Data zobrazíte po nastavení filtru stisknutím tlačítka "Vyhledat".'

Obrázek 8: Příklad vyhledávání výměnného formátu RÚIAN

4 Projekt

Tato bakalářská práce je součástí projektu NAKI II Ministerstva kultury s názvem "*Vltava – proměny historické krajiny v důsledku povodní, stavby přehrad a změn ve využití území s vazbami na kulturní a společenské aktivity v okolí řeky*" a kódem NAKI DG18P02OVV037.

V tomto projektu jde především o zpracování historických mapových podkladů, historických fotografií, plánů, či dokumentů. Cílem je zdokumentovat okolí řeky Vltavy (jeho historický vývoj) a zpřístupnit velké množství informací o ní. Jedná se zejména o informace o zaniklých objektech, změně krajiny v okolí řeky a celkově o socio - kulturní změny, které vznikaly během let.

Jde o proměny říční krajiny Vltavy v moderním období (přibližně od poloviny 18. století do současnosti). Výsledkem bude ucelený informační systém s pomocí využití starých mapových podkladů.

Jelikož krajina u toku Vltavy prošla během 20. století řadou změn, díky starým mapám lze odhadnout, kde byla provedena změna v okolí řeky.

Projekt dokumentuje proměny zaplavených území i pomocí trojrozměrných modelů. Ukazuje, jak se změnila krajina i po povodních (výše hladin vody, časový průběh i plocha zatopeného území). [13]

Metody zpracování mé práce jsou podobné či stejné jako ty, které byly využity v některých bakalářských (diplomových) pracích studentů v minulých letech. Práce byly součástí projektu NAKI, *Historický fotografický materiál – identifikace, dokumentace, interpretace, prezentace, aplikace, péče a ochrana v kontextu základních typů paměťových institucí*, s kódem DF13P01OVV007.

5 Zpracování

V této kapitole bych se chtěla zabývat samotným zpracováním praktické části bakalářské práce. Kapitola pojednává o tom, jak byla data zpracována a s jakými problémy jsem se během práce potýkala.

Celé zpracování dat bylo vyhotoveno v programu ArcMap 10.5 od společnosti ESRI. Použité podklady byly předem připraveny (georeferencovány). Úkolem mé práce bylo zvektorizovat území, zkontrolovat topologii a následně s využitím dat RÚIAN porovnat zvektorizované území. Sestavit vyhodnocení změn celé plochy, na které se nyní nachází přehrada Lipno a její okolí.

5.1 Vektorizace

Samotná vektorizace slouží k tomu, aby byla možnost naskenovanou mapu převést do digitální podoby a následně s ní dále pracovat.

Zadané území jsem zvektorizovala podle originálních map stabilního katastru, map povinných císařských otisků a podle SMO5. Pro vektorizaci jsem měla již předem připravené vrstvy - polygonové, liniové i bodové, do kterých jsem podle druhu pozemku vkládala zvektorizované části. Některé vrstvy nebylo ani potřeba využít. Všechna tato data jsem ukládala do geodatabáze.

Vrstvy, které jsem během práce nejvíce vektorizovala, byly plošného charakteru. Mezi více využitě patří například louky, pastviny, pole, jehličnaté lesy, zahrady (jak ovocné sady, tak zahrady zelinářské), nádvoří, veřejná plocha, vodní plocha, budova významná, budova zděná, budova nezděná nebo cesta.

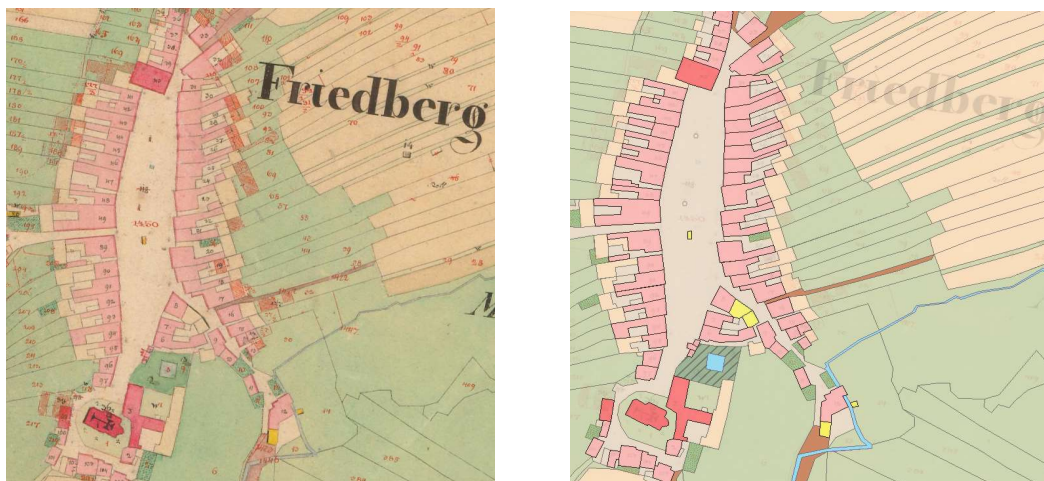
Také jsem využila vrstvu vodního toku, která patří mezi linie. Mezi bodové vrstvy, které jsem použila patří například kaple nebo boží muka.



Obrázek 9: Vrstvy využité při vektorizaci

Pro vektorizaci byla nejdříve spuštěna editace. Pravým tlačítkem myši jsem klikla na vrstvu, kterou jsem chtěla editovat - *Edit Features - Start Editing*. Po spuštění editoru bylo nutné zapnout funkci *Snapping*, abych se přichytávala na již vzniklé body při tvorbě dalšího objektu a nevznikaly tím nechtěné mezery nebo překryvy mezi objekty.

Další nástroj, který je vhodný využít pro dodržení topologie je nástroj *Trace*. *Trace* umožňuje napojení se na hranu polygonu nebo na jinou vytvořenou linii. Pro většinu plošných objektů jsem využila funkci *Straight Segment*, která vytvoří bod při každém kliknutí myši. Většina budov netvořila pravidelný obdélník ani čtverec, proto bylo neefektivní využít funkci *Rectangle*, která vytváří právě tyto dva typy tvarů.



Obrázek 10: Ukázka nezvektorizovaného a zvektorizovaného území

Vektorizováno bylo celé ohraničené území. Jelikož byly vektorizovány i originální mapy stabilního katastru s vyznačenými změnami, občas bylo špatně čitelné, o jaký druh pozemku se jedná. Do map byly také zakresleny opravy, které způsobily nepřehlednost hranic různých druhů pozemků či budov. Zvektorizovány byly původní, nezměněné pozemky.



Obrázek 11: Příklad zaznamenaných změn v hranicích pozemků

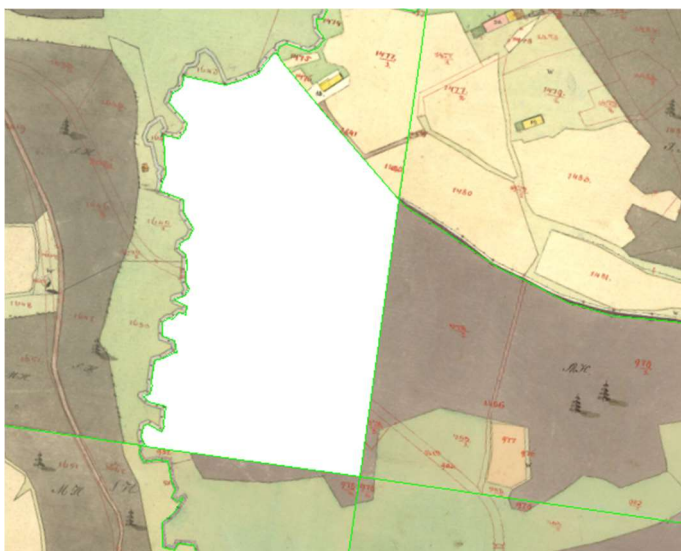
Během vektorizace jsem také narazila na to, že na sebe některé mapové listy nenavazovaly přesně, i když byly transformované. Problém jsem řešila tak, že jsem plochu, jejíž hranice byly na jednom mapovém listu jinde než na druhém, přibližně v půlce napojila na sebe. Takto zvoleným způsobem byla plocha jednotná a nevznikla příliš velká chyba.



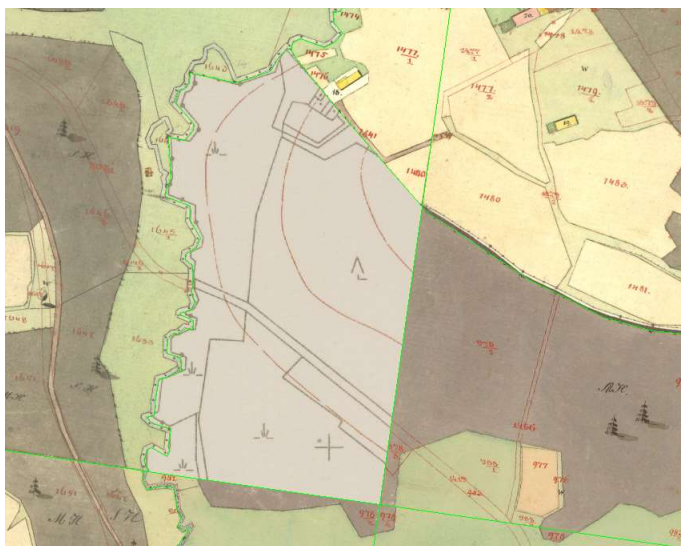
Obrázek 12: Přesně nenavazující listy a jejich vektorizace

Při vektorizaci bylo často potřeba využít funkci *Cut Polygons Tool*, která rozdělí dva polygony podle toho, jak nakreslím linii. Funkce byla využita především pokud se budova nacházela vně pole, či pole vně louky.

Během vektorizování bylo nutné využít i mapu SMO5. Důvodem bylo, že v daném území chyběl kus mozaiky, který nebylo možné dohledat. Proto jsem načetla Státní mapu odvozenou v měřítku 1 : 5 000, podle které jsem přibližně zvektorizovala chybějící kus mozaiky. Jelikož je tato mapa z období 50. let 20. století, musela jsem se pro zjištění využití pozemku podívat do indikačních skic, které jsou dostupné na stránkách Moravského zemského archivu v Brně. [14] Podle skici jsem zjistila druhy pozemků. Jejich hranice jsem vyznačila podle mapy SMO5.



Obrázek 13: Chybějící kus mozaiky CO



Obrázek 14: Chybějící kus mozaiky CO nahrazen mozaikou SMO5

Během vektorizace jsem k významným budovám přidávala do atributové tabulky do sloupce komentář zajímavosti o objektu. Příkladem mohou být kostely, ke kterým jsem přidala rok vzniku nebo opravy, a další zajímavé informace.

Mezi významnými zvektorizovanými objekty byly například i myslivny, o kterých ovšem nebyly informace dohledatelné.

5.2 Kontrola topologie

Po vektorizaci celého území následovala kontrola topologie. Cílem bylo odstranit nechtěné chyby, které vznikaly během vektorizace. Mezi ně patří například překrytí dvou ploch, kdy místo jedné plochy vzniknou na jednom místě dvě nebo mezery mezi dvěma plošnými objekty, které se mohou objevit, pokud přehlédneme bod na linii a spojíme špatně hrany ploch.

Prvním krokem kontroly topologie bylo vytvoření nové kolekce prvkových tříd v geodatabázi. Pravým tlačítkem myši jsem klikla na databázi a použila funkci *New - Feature Dataset*. Vytvořila jsem tedy kolekci prvkových tříd s názvem „*topologie*“. Dále jsem využila funkci *Feature Class to Feature Class* a vytvořila nové vrstvy, se kterými jsem poté pracovala. Jednalo se o vrstvy *plochy*, *budovy*, *komunikace*, *vodstvo* a jednu liniovou vrstvu *vodstvo_linie*. Tyto vrstvy jsem vytvořila ve stejné geodatabázi, ve složce „*topologie*“. Nově vzniklé vrstvy se nemohly jmenovat stejně jako vrstvy CO, aby se zabránilo záměně při dalším zpracování.

Jakmile jsem vytvořila tyto vrstvy, přidala jsem topologii do dané složky přes funkci *New - Topology*. Zde jsem zvolila všechny polygonové vrstvy, které jsem chtěla zkontrolovat. Navolila jsem jim pravidla, která musí vrstvy splňovat. Nejdříve jsem zadala podmínku *Must Not Overlap* a *Must Not Overlap With*. Tyto dvě funkce zaručily, že v mojí vektorizaci nebyly překryty mezi jednotlivými vrstvami.

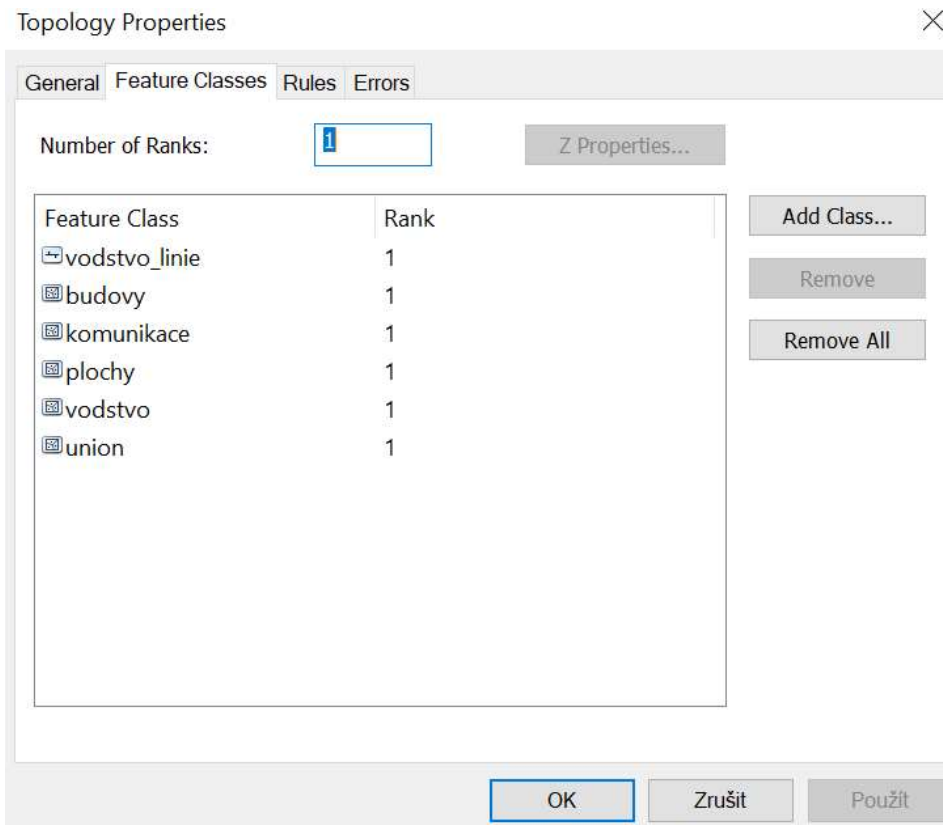
U liniové vrstvy jsem použila podmínku *Must Not Have Dangles*.

Po přidání podmínek jsem ověřila topologii pomocí funkce *Validate*. Po tom, co byla funkce ověřena, jsem přidala topologii do okna a chyby se mi označily červenou barvou. Při této kontrole byly rozpoznány chyby polygonového, liniového nebo bodového typu.

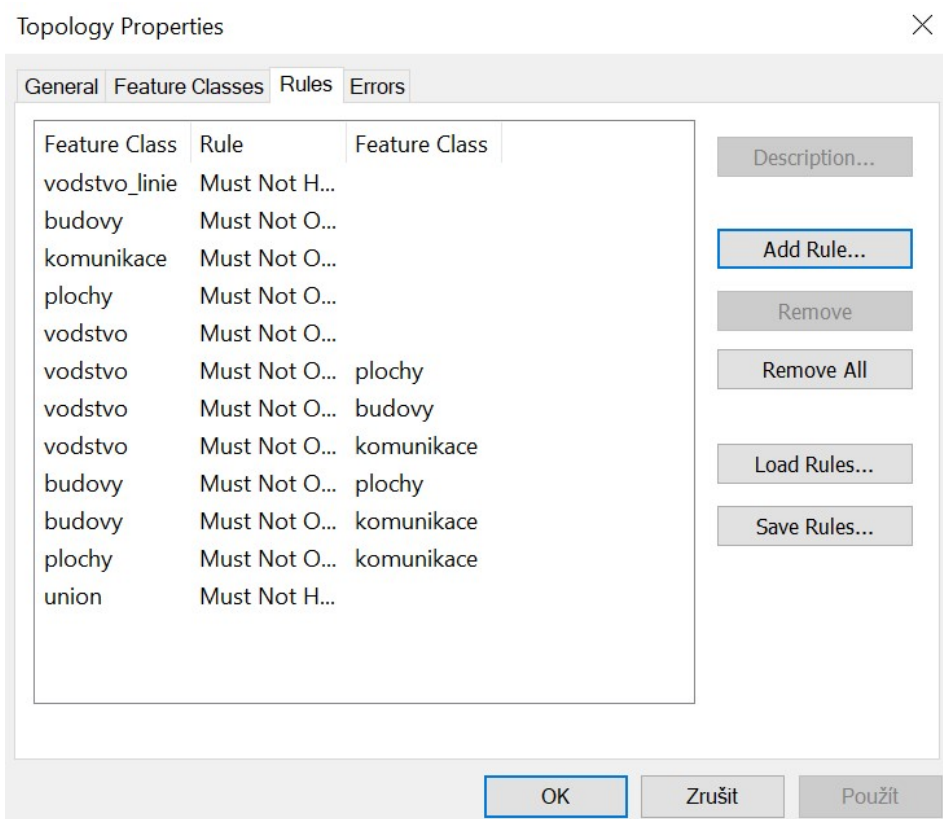
Abych tyto chyby opravila, musela jsem opět zapnout editor a začít editovat jednu z nových vrstev. Dále jsem si přidala do záhlaví okna nabídku *Topology*, ve které jsem si otevřela funkci *Error Inspector*. V této tabulce jsem vyhledala všechny chyby a postupně je ručně upravovala. V některých případech bylo možné daný překryv přiřadit k vrstvě přes funkci *Merge*. Při využití funkce *Merge* jsem zkontrolovala mozaiku a původní vektorizaci, abych kus správně přiřadila k ploše.

Poté, co byl opraven tento typ chyb, byly pomocí funkce *Union* sjednoceny všechny plošné vrstvy pro opravení mezer mezi plochami. Této funkci jsem musela zadat výstup do složky „*topologie*“, aby byla možná opětovná kontrola topologie a mohla být přiřazena podmínka.

Když funkce dokončila činnost, byla vrstva vytvořená pomocí této funkce, přidána jako nová třída do topologie přes *Add Class*. Jako nová podmínka pro ni byla zadána, že tato vrstva nesmí mít mezery, tedy *Must Not Have Gaps*. Toto pravidlo zaručuje, že nikde nevznikaly mezery mezi plochami.



Obrázek 15: Přidání třídy do topologie



Obrázek 16: Přidání podmínky do topologie

Po zadání pravidla byla topologie znovu ověřena. Po zapnutí editoru se v zobrazovacím okně objevily chyby, které bylo potřeba odstranit.

V tabulce *Error Inspector* jsem musela najít, kde přesně se chyby nachází pomocí funkce *Zoom to Layer*. V případě těchto druhů chyb se pomocí funkce *Reshape Feature Tool* dal většinou opravit tvar objektu. Pokud to nešlo, musela jsem polygon načrtnout ručně. Přiřadila jsem ho k vrstvě plochy a poté ručně dopsala, o jaký druh plochy se jedná.

Jelikož pro hledání mezer mezi plochami není žádná funkce, která by odstranila chybu z funkce *Error Inspector*, musela jsem opakovat postup pro odhalení mezer dokud neukazovala funkce 0 chyb. Vždy jsem tedy musela ověřit, a případně opravit topologii. Jako vrstvu jsem vždy použila výstup z nově vytvořené funkce *Union*.

Funkci *Union* jsem tedy během kontroly použila přibližně čtyřikrát, abych se zbavila všech chyb. Některé z nich nebyly chybami, jako například ohraničení zvektorizovaného celku. Tento případ byl označen jako výjimka; v *Error Inspector* byla využita funkce *Mark As Exception*.

Pro úplnou kontrolu chyb jsem raději ještě použila atributovou tabulku vrstvy *Union*, kdy jsem pomocí *Select by Attributes* zadala podmínku, která zaručovala správnost oprav - identifikační kód každé ze dvou hlavních plošných vrstev se nerovná -1.

Pomocí těchto funkcí a podmínek jsem zkontrolovala první část praktické části práce, která byla jednou z nejdůležitějších pro další zpracování v rámci projektu.

5.3 Práce s daty RÚIAN

Po kontrole topologie následovala práce s daty RÚIAN. Jsou veřejně přístupná a snadno dohledatelná. Data jsem získala od svého vedoucího práce, protože byla stažena najednou pro celé území Vltavy v rámci projektu.

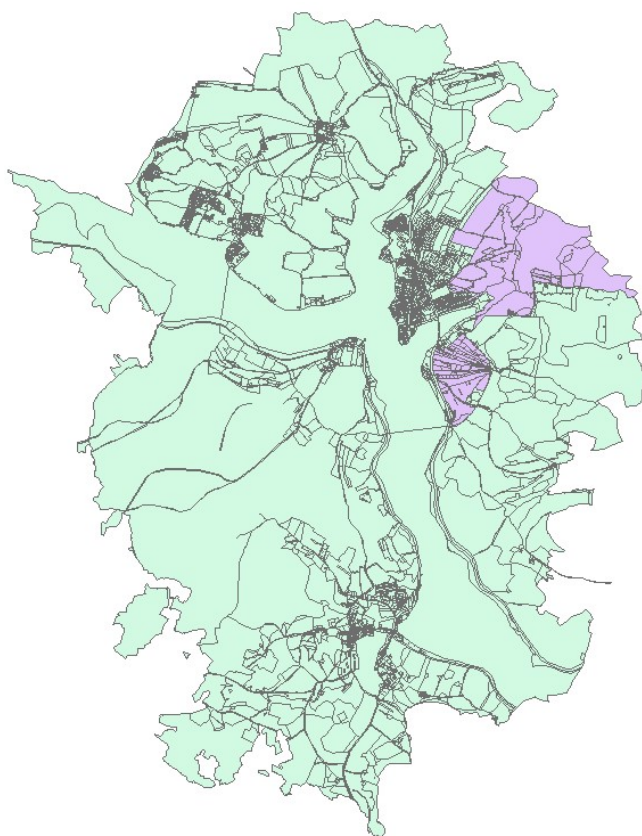
Data byla k dispozici ve formátu *.vfr*, typem souboru byl *.xml*. Před nahráním dat do ArcMap jsem musela stáhnout nástroj VFR import pro převod z Výměnného formátu RÚIAN (*.vfr*) do geodatabáze systému ArcGIS. Tento nástroj jsem stáhla na

webové stránce ARCDATA PRAHA ve verzi 10.5.23, aby odpovídal mé verzi ArcMap. [15]

VFR import jsem přidala do složky *Toolboxes* přes funkci *New - Toolbox* a do něj přidala *VFR import*, který jsem měla k dispozici na disku svého počítače. Přes tento *Toolbox* jsem naimportovala potřebná území pro pokrytí předchozího vektorizování CO a originálních map stabilního katastru.

Po přidání těchto dat bylo zjištěno, že část území není dosud digitalizována. Jedná se o území poblíž Frymburku. Z tohoto důvodu nebylo možné porovnat tuto část s obdobím, kdy vznikaly císařské otisky.

Na následujícím obrázku jsou fialově zobrazena vektorizovaná data CO (případně originálních map stabilního katastru) a zeleně data z RÚIAN.



Obrázek 17: Zobrazení nezdigitalizované části

5.4 Úprava dat

Pro výstup celé bakalářské práce bylo třeba upravit jak zvektorizované území, tak připojená data z RÚIAN.

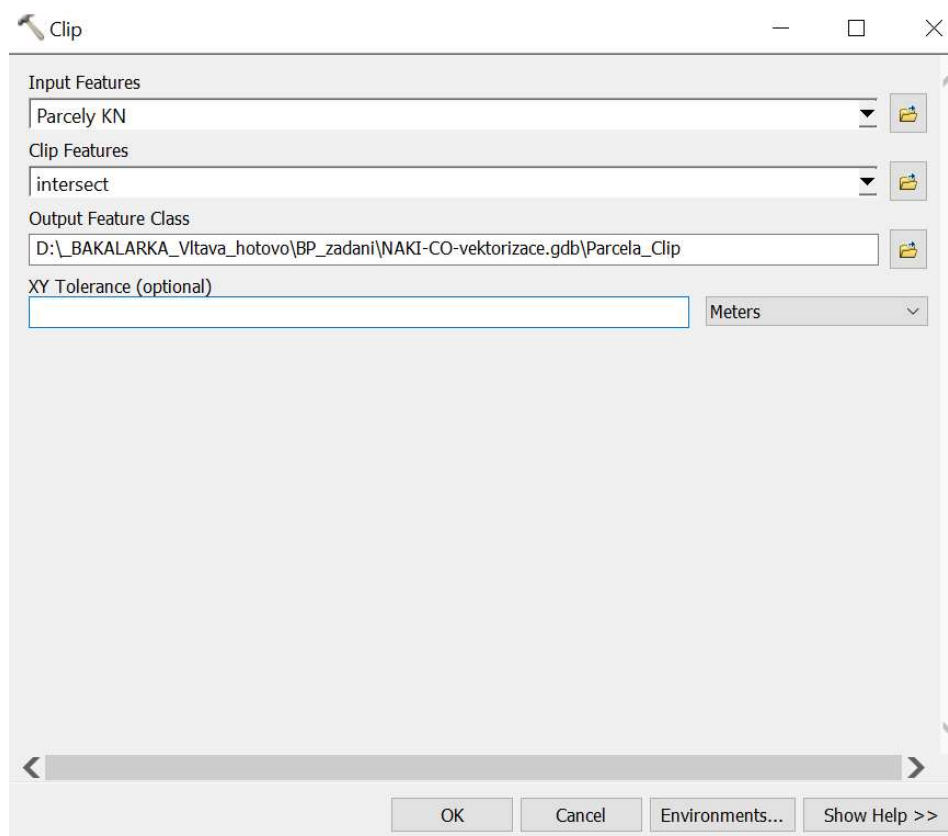
Pro vytvoření tabulky i pro tvorbu webové aplikace byla upravena data.

Nejdříve jsem pomocí funkce *Dissolve* pozměnila data RÚIAN. Tato funkce na základě shodných atributů sloučí jednotlivé prvky.

To samé jsem udělala i pro má vektorizovaná data císařských otisků a originálních map, která jsem měla spojena již pro kontrolu topologie s použitím funkce *Union*.

Použila jsem funkci *Intersect*, kterou jsem vymezila pouze společné území těchto dvou vrstev pro další zpracování.

V další části jsem pomocí funkce *Clip* ořízla vrstvu z RÚIAN podle výstupu z výše zmíněné funkce *Intersect*.



Obrázek 18: Ukázka funkce *Clip*

Pro oříznutí zvektorizovaných dat jsem vytvořila další vrstvu pomocí funkce *Union*, kde jsem zvolila spojení podle všech atributů. Po získání této vrstvy jsem postupovala stejně jako s daty RÚIAN. Pomocí funkce *Clip* jsem ořízla území podle výstupu z funkce *Intersect*.

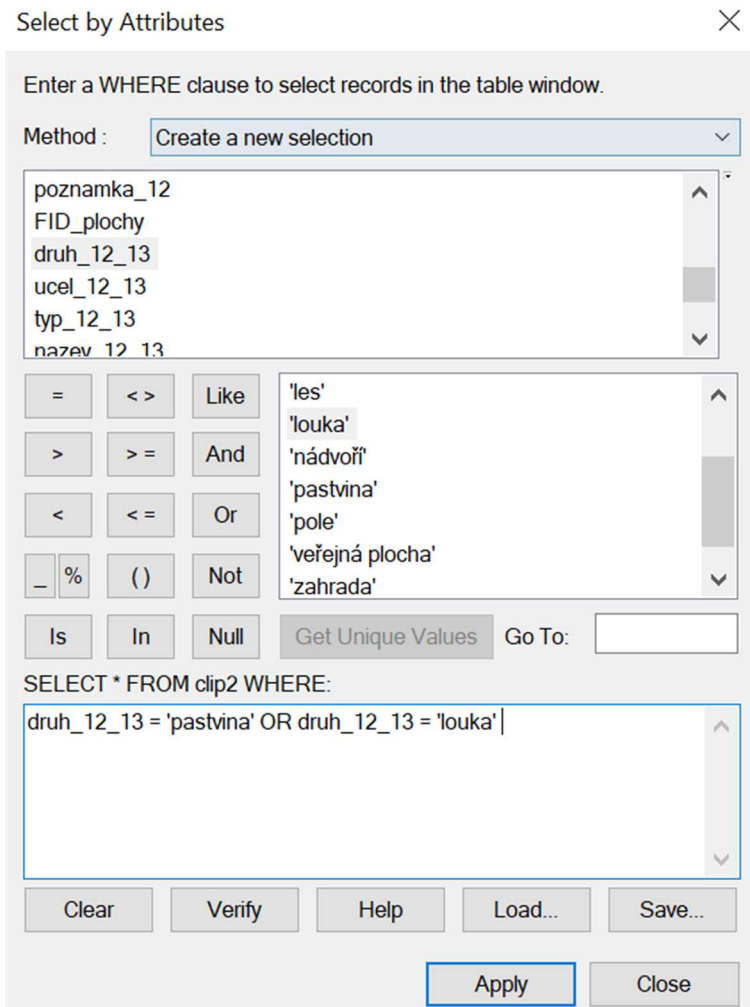
Ve výstupech z obou funkcí *Clip* (*clip_RÚIAN*, *clip_CO*) jsem přidala sloupec. V atributové tabulce *clip_CO* sloupec s názvem *KOD_CO* a v atributové tabulce *clip_RÚIAN* jsem přidala sloupec s názvem *KOD_RUIAN*.

Pro propojení těchto dvou tabulek jsem si nově pojmenovala typy využití pozemků (vrstvy), které se nazývají stejně v atributové tabulce z *clip_RÚIAN* jako v atributové tabulce z *clip_CO*.

Celkem jsem si vytvořila 7 různých druhů pozemku: *les*, *zahrada*, *trvalý travní porost*, *zastavěná plocha a nádvoří*, *ostatní plocha*, *orná půda* a *vodní plocha*.

Vrstva *les* obsahuje všechny druhy lesa; *zahrada* kromě všech druhů zahrad i ovocný sad; *trvalý travní porost* obsahuje pastviny a louky; *zastavěná plocha a nádvoří* se skládá z budov a nádvoří; *ostatní plocha* obsahuje cestu, veřejnou plochu a mosty; *orná půda* - pole a *vodní plocha* veškeré vodstvo.

V atributové tabulce, v sloupci vytvořeném pomocí funkce *Add Field*, jsem zadala *Text* jako typ nově vkládaných hodnot. Pomocí funkce *Select by Attributes* jsem si vybrala všechny druhy, které chci sloučit do jedné skupiny. Pomocí funkce *Field Calculator* jsem změnila názvy u označených druhů pozemku. Takto sloučené druhy byly zobrazeny v přidáných sloupcích (*KOD_CO*, *KOD_RUIAN*).

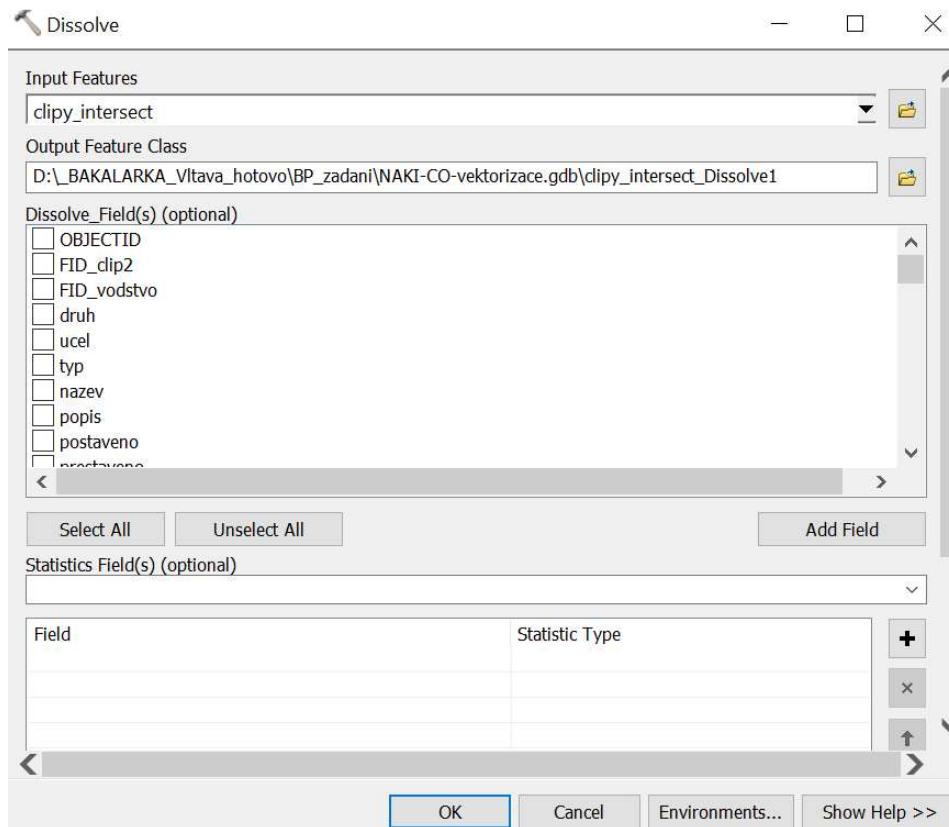


Obrázek 19: Příklad práce s funkcí *Select by Attributes*

Například u všech polí jsem změnila název *pole* na *orná půda*, u budov jsem změnila *budova* za *zastavěná plocha a nádvoří* atd. Takto jsem upravila kódy v obou atributových tabulkách.

Po této úpravě bylo potřeba spojit atributovou tabulku *clip_RÚIAN* s atributovou tabulkou *clip_CO* do jedné. Tabulky jsem propojila opět pomocí funkce *Intersect*.

Dále jsem použila funkci *Dissolve*, abych vytvořila tabulku, která bude obsahovat sloupce *KOD_RUIAN* a *KOD_CO*.



Obrázek 20: Funkce Dissolve v prostředí ArcMap 10.5

Jako vstup jsem použila výstup z předchozí funkce *Intersect*, tedy tabulku obsahující data jak z *clip_RUIAN*, tak z *clip_CO*. V *Dissolve_Field(s)* jsem zaškrtnula atributy, které chci spojit: *KOD_RUIAN* a *KOD_CO*. Po dokončení funkce se vytvořila vrstva *clip_intersect_dissolve*. Atributová tabulka této vrstvy obsahovala potřebná data k vytvoření výsledné tabulky srovnání daného území z dob stabilního katastru s dnešní podobou území.

6 Vyhotovení výstupů

6.1 Využití ploch

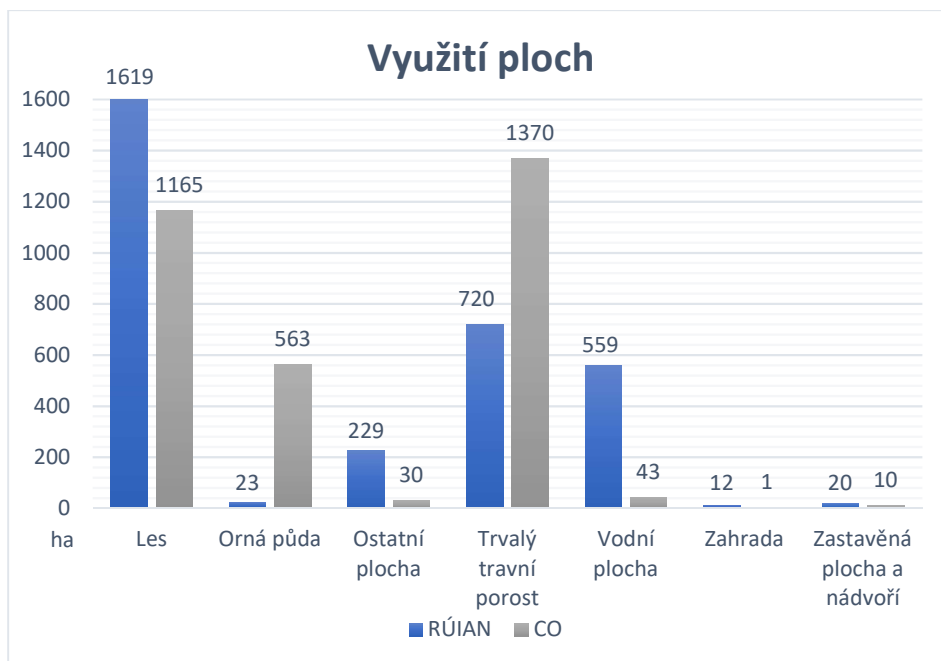
Po samotném zpracování dat bylo pomocí tabulek a grafů znázorněno využití ploch. Jako první byly vyhotoveny tabulky popisující využití pozemků z povinných císařských otisků (případně originálních map) a následně zobrazení současného stavu z dostupných dat RÚIAN.

Výměru jednotlivých pozemků jsem zapsala do atributové tabulky do sloupce *Shape_Area*, který udává výměru jednotlivých polygonů. Tento sloupec byl v obou atributových tabulkách – jak v RÚIAN, tak i v CO. Pro součet polygonů jednotlivých tříd jsem využila funkci *Statistics*, která zobrazuje celkovou hodnotu výměry daného druhu pozemku. Takto jsem získala výměru jednotlivých druhů z obou dvou období a následně vypočítala pokles i nárůst konkrétního druhu pozemku. Tato data jsou znázorněna v tabulce č. 1 a pro lepší představu i v obrázku č. 20.

Tabulka 1: Tabulka využití ploch pro obě období a jejich pokles či nárůst v ha

Druh pozemku	RÚIAN	CO/originální mapy	Pokles/nárůst
Les	1 619	1 165	454
Orná půda	23	563	-540
Ostatní plocha	229	30	199
Trvalý travní porost	720	1 370	-650
Vodní plocha	559	43	516
Zahrada	12	1	11
Zastavěná plocha a nádvoří	20	10	10

Z tabulky je patrné, že k největšímu nárůstu došlo u vodních ploch. Nárůst vysvětluje zejména výstavba nádrže Lipno. K jediným a velkým poklesům došlo za toto období u orné půdy a trvalého travního porostu. Většina tohoto území byla zatopena vodou nebo z něj vznikly nové lesy.



Obrázek 21: Změny jednoho druhu pozemku během let

Dále jsem vyhotovila porovnání změn využití pozemků, které bylo později důležité i pro tvorbu webové aplikace. Tabulka 2 znázorňuje změny ve využití ploch 1843-2019 v metrech čtverečních. Tato data jsem exportovala z atributové tabulky z vrstvy *clip_intersect_dissolve*. Dále jsem data zaokrouhlila na celé metry čtvereční.

Tabulka 2: Změny ve využití ploch 1843-2019 [v m²]

Změna na:	<i>Les</i>	<i>Orná půda</i>	<i>Ostatní plocha</i>	<i>Trvalý travní porost</i>	<i>Vodní plocha</i>	<i>Zahrada</i>	<i>Zastavěná plocha a nádvoří</i>
Změna z:							
<i>Les</i>	9 647 096	1 112	362 603	727 008	892 501	700	16 917
<i>Orná půda</i>	225 479	107 009	621 495	3 603 192	909 021	71 093	88 157
<i>Ostatní plocha</i>	34 958	2 072	134 524	58 976	65 510	2 850	4 005
<i>Trvalý travní porost</i>	6 277 851	122 208	1 129 959	2 799 170	3 259 925	45 938	62 259
<i>Vodní plocha</i>	1 389	0	1 403	975	430 369	48	41
<i>Zahrada</i>	0	201	3 035	2 774	1 548	1 757	1 064
<i>Zastavěná plocha a nádvoří</i>	194	197	37 309	5 145	26 566	1 844	27 627

Plochy, u kterých nedošlo k žádným změnám v průběhu let, jsou zobrazeny tučně na diagonále. Nejvíce zůstalo původních lesů, žádné zahrady se nezměnily na les a žádná vodní plocha na ornou půdu.

Jako další krok jsem vytvořila koláčový graf, který zobrazuje, kolik procent využití ploch zůstalo do dnes a kolik z nich má využití jiné. Tento graf byl vytvořen pomocí výpočtu celkové výměry celého území a součtu výměr ploch na hlavní diagonále tabulky 2.



Obrázek 22: Změny využití ploch v %

6.2 Webová mapová aplikace

Po vyhotovení tabulek a grafů přišlo na řadu vyhotovení webové aplikace za účelem publikace výstupů. Webovou mapovou aplikaci jsem vytvořila pomocí ArcGIS Online od společnosti ESRI. Je to produkt, který umožňuje publikaci, sdílení a prohlížení dat za pomoci webového prohlížeče.

6.2.1 Příprava pro publikaci

Pro samotnou publikaci jsem data nejdříve upravila. Rozlišila jsem barvy využití půdy; byly zvoleny tak, aby přibližně odpovídaly barvám mozaiky povinných císařských otisků. Škála barev byla stejná u dat stabilního katastru jako u dat z RÚIAN. Dále jsem přejmenovala vrstvy a názvy kategorií ve vrstvách tak, aby byly snadno rozeznatelné ve webové aplikaci a uživatel se mohl orientovat v nahraných datech.

Do ArcGIS Online byly nahrány tři vektorové vrstvy – vrstva CO, vrstva RÚIAN a porovnání. Do porovnání jsem vložila místa, zatopená Vltavou a místa, která zůstala s původním využitím půdy.

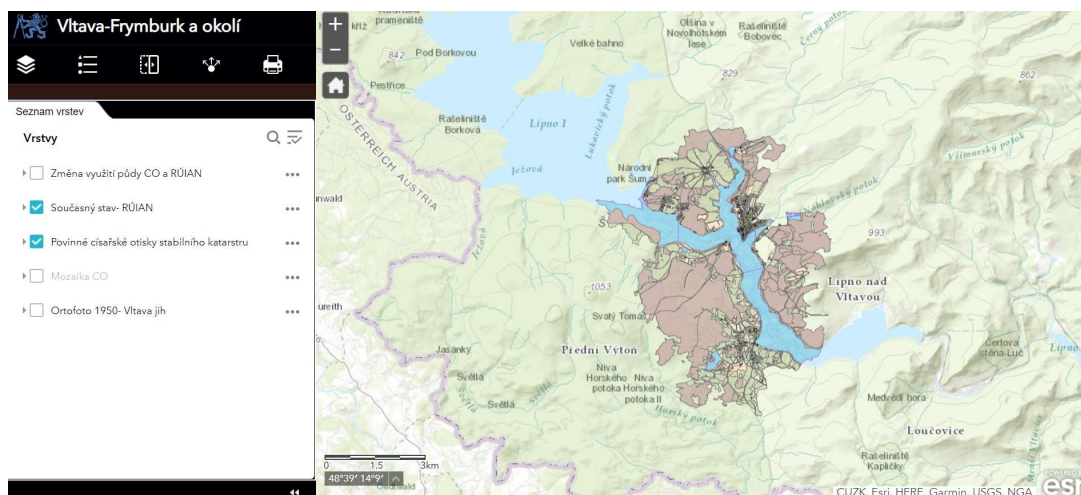
Pro nahrání mapy jsem se nejdříve v ArcMap 10.5 přihlásila ke svému účtu na ArcGIS online. Po přihlášení bylo třeba vyplnit parametry; shrnutí, popis nebo klíčová slova. Také jsem nastavila viditelnost webové mapové služby jako *Public*, tedy jako viditelnou pro širokou veřejnost. Dále jsem vrstvy analyzovala, abych případně opravila chyby. Po analýze jsem data nahrála na školní účet ArcGIS Online a pokračovala v úpravách.

6.2.2 Online služba

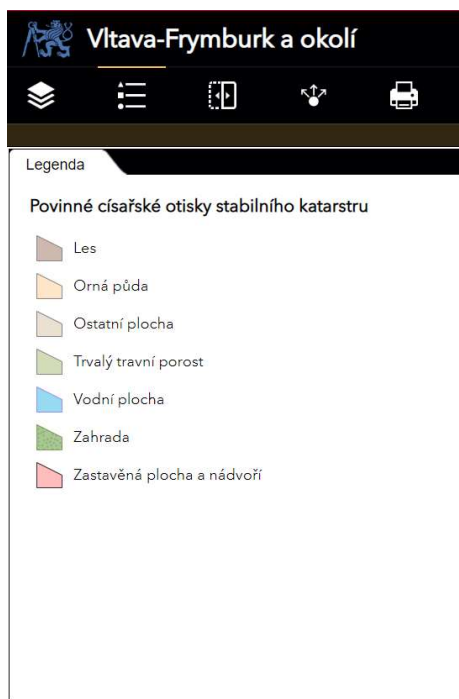
Po nahrání vrstev na web jsem vytvořila webovou mapovou aplikaci.

Jako první jsem zvolila motiv aplikace. V daném motivu jsem navolila funkce tak, aby byly uživatelsky přívětivé a intuitivní. V aplikaci jsem změnila souřadnicový systém na UTM, jelikož je celosvětově využíváný.

Vytvořila jsem záložky s funkcemi. V levém vyskakovacím okně lze navolit zobrazení legendy, vrstev, tisk mapy, překrývání vrstev nebo sdílení. Také jsem nastavila průhlednost vrstev tak, aby byly změny při překryvu lépe viditelné.



Obrázek 23: Ukázka webové aplikace



Obrázek 24: Ukázka legendy

Velmi užitečnou funkcí celé aplikace je překryv vrstev (na obrázku třetí zleva). Lze si navolit dvě vrstvy tak, aby se přejížděním svislého pruhu vzájemně překrývaly. Mezi vrstvy jsem vložila tři nahrané z ArcMap 10.5, mozaiku povinných císařských otisků stabilního katastru a ortofoto jižního toku Vltavy z roku 1950. Jak mozaika, tak ortofoto byly dostupné z účtu FSv ČVUT. [16]

Při kliknutí na určité území je možné zjistit druh využití pozemku, u budov jejich typ.

Závěr

Bakalářská práce se zabývá porovnáním využití druhů pozemků přibližně z poloviny 19. století, kdy vznikaly povinné císařské otisky stabilního katastru s dnešním využitím ploch z veřejně dostupných dat RÚIAN.

Jako podklady pro zpracování byly k dispozici povinné císařské otisky stabilního katastru (případně originální mapy stabilního katastru), Státní mapa odvozená v měřítku 1 : 5 000 a data z RÚIAN. Data byla během vyhotovování bakalářské práce postupně zpracovávána. Během zpracovávání došlo k vektorizaci CO (nebo také originálních map) a mapy SMO5, dále ke kontrole topologie, načtení dat z RÚIAN a následná úprava zvektorizovaných ploch a dat z RÚIAN pro tvorbu všech konečných výstupů. Mezi tyto výstupy patří tabulky zobrazující druhy ploch a jejich srovnání, grafy zobrazující změny a v neposlední řadě webová aplikace sloužící k vizualizaci zpracovaných dat.

Pro vizualizaci dat byla využita online služba ArcGIS Online od společnosti ESRI. Data do této online služby byla nahrána přes ArcMap 10.5 taktéž od společnosti ESRI. K úpravě zveřejněných dat jsem využila jak program ArcMap, tak i online webovou službu.

Vytvořená aplikace s výsledky práce je veřejně přístupná, a to na webové stránce: <http://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5009797328c84bf89c49f656b159f9ca>

Použitá literatura

[1] HUDIČÁK, Petr a MRÁZKOVÁ, Zdena a ŠPINAR, Jindřich. *Lipno-krajina pod hladinou*. Český Krumlov: Českokrumlovský rozvojový fond, spol. s r. o., 2016. ISBN 978-80-905916-6-0.

[2] NEUMANN, Jiří. Co všechno ukryly vody Lipna, s. Zelená pro ekologii [příloha]. *Českobudějovické listy*. 2002, 11(125), s. 6. ISSN 1210-5015.

[3] *Budějovice a jižní Čechy* [online]. Idnes.cz [cit. 2019-03-29]. Dostupné na: https://www.idnes.cz/ceske-budejovice/zpravy/zanikla-mista-serial-lipno-jihoceske-more-dolni-vltavice.A170710_130713_budejovice-zpravy_khr?

[4] *Současnost* [online]. Infocentrum Frymburk [cit. 2019-03-25]. Dostupné na: <https://www.ifrymburk.info/frymburk-soucasnost/>

[5] *Historie* [online]. Encyklopedie.ckrumlov.cz [cit. 2019-03-25]. Dostupné na: http://www.encyklopedie.ckrumlov.cz/docs/cz/region_histories_fkosfr.xml

[6] *Historie Přední Výtoně* [online]. Oficiální stránky obce Přední Výtoň [cit. 2019-03-25]. Dostupné na: <https://www.prednivyton.cz/>

[7] *Farní kostel svatého Filipa a Jakuba v Přední Výtoni* [online]. Encyklopedie.ckrumlov.cz [cit. 2019-03-25]. Dostupné na: http://www.encyklopedie.ckrumlov.cz/docs/cz/region_histories_fkospv.xml

[8] *Vývoj katastru nemovitostí* [online]. Vysoké učení technické v Brně, fakulta stavební [cit. 2019-04-02]. Dostupné na: <http://lences.cz/domains/lences.cz/skola/subory/Skripta/GE12-Katastr%20nemovitosti%20I/M01-Vyvoj%20katastru%20nemovitosti.pdf>

[9] BRŮNA, Vladimír a KŘOVÁKOVÁ, Kateřina a NEDBAL, Václav. *Stabilní katastr jako zdroj informací o krajině* [online]. Academia [cit. 2019-04-02].

Dostupné na:

https://www.academia.edu/3021926/Stabiln%C3%AD_katastr_jako_zdroj_informac%C3%AD_o_krajin%C4%9B

- [10] ČÚZK - Tematická státní mapová díla[online]. ČÚZK [cit. 2019-04-19]. Dostupné na: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(y4xslrxg0rhpl4t1qzfrurtu\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=dSady_archiv&metadataID=CZ-CUZK-SMO5-R&head_tab=sekce-02-gp&menu=2905](https://geoportal.cuzk.cz/(S(y4xslrxg0rhpl4t1qzfrurtu))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=dSady_archiv&metadataID=CZ-CUZK-SMO5-R&head_tab=sekce-02-gp&menu=2905)
- [11] RÚIAN [online]. ČÚZK [cit. 2019-05-04]. Dostupné na: <https://www.cuzk.cz/ruian/>
- [12] FORMÁNEK, Jiří. ČÚZK. Registr územní identifikace, adres a nemovitostí [online]. 2012. [cit. 2019-05-04]. Dostupné na: http://download.arcdata.cz/konf/2012/prezentace/Formanek_RUIAN.pdf
- [13] JANATA, Tomáš. and CAJTHAML, Jiří. and KRATOCHVÍLOVÁ, Darina. and KREJČÍ, Jiří.: Vltava – proměny historické krajiny v důsledku povodní, stavby přehrad a změn ve využití území s vazbami na kulturní a společenské aktivity v okolí řeky [online]. FSV ČVUT v Praze [cit. 2019-04-19]. Dostupné na: http://lfgm.fsv.cvut.cz/projekty/telec2018/texty/Sekce%20C/SVKTelc_Vltava.pdf
- [14] *Stabilní katastr - indikační skici* [online]. Moravský zemský archiv v Brně [cit. 2019-04-19]. Dostupné na: <https://www.mza.cz/indikacniskici/>
- [15] *Software ARCDATA* [online]. ARCDATA PRAHA [cit. 2019-05-04]. Dostupné na: <https://www.arcdata.cz/produkty/software-arcdata/vfr-import>
- [16] *ArcGIS online* [online]. České vysoké učení technické v Praze, fakulta stavební [cit. 2019-05-08]. Dostupné na: <http://rytiny.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Přibližná poloha zájmového území [zdroj: ČÚZK].....	9
Obrázek 2: Frymburk v roce 1900 [zdroj: Fotohistorie].....	12
Obrázek 3: Frymburk dnes [zdroj: oficiální stránky městyso Frymburk].....	12
Obrázek 4: Kostel svatého Bartoloměje ve Frymburku [zdroj: Wikipedia]	14
Obrázek 5: Kostel sv. Filipa a Jakuba [zdroj: Wikipedia]	15
Obrázek 6:List povinného císařského otisku [zdroj:ČÚZK]	17
Obrázek 7: Mapový list SMO5 [zdroj: ČÚZK]	18
Obrázek 8: Příklad vyhledávání výměnného formátu RÚIAN	19
Obrázek 9: Vrstvy využité při vektorizaci	22
Obrázek 10: Ukázka nezvektorizovaného a zvektorizovaného území.....	23
Obrázek 11:Příklad zaznamenaných změn v hranicích pozemků.....	23
Obrázek 12: Přesně nenavazující listy a jejich vektorizace	24
Obrázek 13: Chybějící kus mozaiky CO.....	24
Obrázek 14: Chybějící kus mozaiky CO nahrazen mozaikou SMO5.....	25
Obrázek 15:Přidání třídy do topologie	27
Obrázek 16: Přidání podmínky do topologie	27
Obrázek 17: Zobrazení nezdigitalizované části	29
Obrázek 18: Ukázka funkce Clip	30
Obrázek 19: Příklad práce s funkcí Select by Attributes	32
Obrázek 20: Funkce Dissolve v prostředí ArcMap 10.5.....	33
Obrázek 21: Změny jednoho druhu pozemku během let	35
Obrázek 22: Změny využití ploch v %	36
Obrázek 23: Ukázka webové aplikace	37
Obrázek 24: Ukázka legendy	38

Seznam tabulek

Tabulka 1: Tabulka využití ploch pro obě období a jejich pokles či nárůst v ha. 34	
Tabulka 2: Změny ve využití ploch 1843-2019 [v m ²].....	35

Seznam zkratk

GIS	Geografický informační systém
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
NAKI	Program na podporu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity na léta 2016 až 2022
RÚIAN	Registr územní identifikace, adres a nemovitostí
CO	Povinné císařské otisky stabilního katastru
SMO5	Státní mapa odvozená 1 : 5 000
FSv ČVUT	České vysoké učení technické, Fakulta stavební