

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program: GEODÉZIE A KARTOGRAFIE

Studijní obor: GEOINFORMATIKA



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

REKONSTRUKCE ZANIKLÉ OBCE TUCHOMYŠL
V ÚSTECKÉM KRAJI

Vedoucí práce: Doc. Ing. Jiří CAJTHAML, Ph.D.

Katedra geomatiky

Praha 2014

Michaela ŠÍPKOVÁ

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne 16. května 2014

.....
Michaela Šípková

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucímu práce Doc. Ing. Jiřímu Cajthamlovi, Ph.D. za cenné rady, konzultace a pomoc při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Arnoštu Müllerovi za pomoc při zpracování webové mapové aplikace. Závěrem děkuji rodákům obce za poskytnutí informací a také rodině, která mne během celého studia podporovala.

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na rekonstrukci zaniklé obce Tuchomyšl v Ústeckém kraji. Za účelem srovnání vývoje obce bylo vybráno několik map z různých časových období. Výběr byl proveden tak, aby byla patrná změna v rozvoji obce. Mezi použité mapy patří povinné císařské otisky map stabilního katastru z roku 1843, Státní mapa odvozená 1:5 000 z 50. a 70. let 20. století a současná katastrální mapa. Z povinných císařských otisků byla vytvořena bezešvá mapa v souřadnicovém systému JTSK. Dále byla na základě mapových podkladů získána vektorová data v rámci zájmového území a také byly vytvořeny tři digitální modely reliéfu. Výstupy práce jsou prezentovány prostřednictvím webové mapové aplikace.

Klíčová slova

Zaniklé obce, Tuchomyšl, georeferencování, vektorizace, webová mapová aplikace

Abstract

The object of Bachelor's thesis is the reconstruction of the former village Tuchomyšl in the Usti region. It was chosen several maps from different periods for comparison of evolution in this village. The selection was made with target to show changes in development of the village. The maps used in this thesis are: Imperial imprints of stable cadastre from 1843, State map derived 1:5 000 from the 50s and 70s of the 20th century and the current cadastral map. There was created the seamless map from Imperial imprints with coordinate system JTSK. Next step was vectorization of selected area and there were also created three digital terrain models. Outputs are displayed in the web map application.

Keywords

Former villages, Tuchomyšl, georeferencing, vectorization, web map application

Obsah

Úvod.....	1
1 Stav řešené problematiky	3
2 Těžba hnědého uhlí	4
3 Zájmové území	6
3.1 Tuchomyšl.....	6
3.1.1 Historie obce	6
3.1.2 Současnost	11
4 Mapové podklady	12
4.1 Stabilní katastr.....	12
4.1.1 Kartografické zobrazení.....	13
4.1.2 Geodetické základy	14
4.1.3 Vyhotovení map a další práce.....	14
4.1.4 Reambulace a údržba katastru	16
4.1.5 Povinné císařské otisky.....	17
4.2 Pozemkový katastr	17
4.3 Státní mapa odvozená 1:5 000	19
4.4 Katastr nemovitostí	20
5 Tvorba bezešvé mapy.....	21
5.1 Ořezání	22
5.2 Georeferencování	23
5.3 Výsledná mapa	25
6 Vektorizace.....	27
6.1 Postup.....	27
6.2 Zhodnocení.....	28
7 Digitální model reliéfu	33
7.1 Postup.....	33
7.2 Změna reliéfu	35
8 Webová mapová aplikace.....	36
9 Závěr.....	38
Seznam obrázků.....	39
Seznam tabulek.....	40

Seznam příloh	41
Použitá literatura	42

Úvod

V bakalářské práci se budu zabývat jednou z mnoha zaniklých obcí v České republice. Obce nezanikaly jen vysídlováním po druhé světové válce. Nemoci a epidemie za sebou nechávaly prázdná stavení a opuštěné vesnice. Úbytek sídel je také zaznamenán po třicetileté válce v 17. století, kdy v českém království vymřela velká část obyvatelstva [1]. Také patent o zrušení nevolnictví císaře Josefa II. z roku 1781, který umožňoval poddaným svobodně se stěhovat, přispěl k opouštění jejich příbytků. Mezi další důvody, kdy obce zanikaly, patří odsun německého obyvatelstva z tehdejšího Československa, který probíhal od roku 1945. Díky odsunu Němců zůstalo na 500 obcí, 1000 částí obcí a 1500 samot prázdných a opuštěných [1]. Objekty a obce také zanikaly díky hraničním pásmům, vojenským výcvikovým prostorům nebo například při zabírání pozemků potřebných pro výstavbu vodních, průmyslových a jiných staveb. Mezi další důvody, proč docházelo k zanikání obcí, patří těžba energetických surovin a vznik objektů, které jsou k této činnosti přidružené.

A právě díky tomuto fenoménu, speciálně povrchové těžbě hnědého uhlí v severních Čechách, zanikla i obec, které se budu věnovat ve své práci.

Jedním z cílů bakalářské práce je zpracování povinných císařských otisků map stabilního katastru do bezešvé mapy. Dalším úkolem je na základě vytvořené mapy a ostatních vybraných mapových podkladů získat vektorová data. Vektorová data umožňují pozorovat vývoj v dané lokalitě napříč stanovenými časovými mezníky a také lze výsledky promítnout do současného stavu. Jelikož se území díky těžební činnosti změnilo, byla krajina vizualizována pomocí digitálního modelu reliéfu. Výstupy bakalářské práce budou prezentovány pomocí webové mapové aplikace.

V první části práce je v kapitole *Stav řešené problematiky* uvedeno několik projektů, které se tématem zaniklých obcí zabývají. Dále je obecně zmíněna těžba hnědého uhlí v Čechách. Kapitola *Zájmové území* popisuje historii obce, dobu před koncem obce, samotný zánik a stručně charakterizuje současný stav. Další kapitola se věnuje mapovým podkladům, které jsou v práci použity.

Druhá část práce je orientována na praktickou část. Kapitola *Tvorba bezešvé mapy* popisuje zpracování povinných císařských otisků. Na ni navazuje kapitola *Vektorizace*, která je zaměřena na tvorbu vektorových dat a obsahuje také zhodnocení změn v území. Poté následuje postup tvorby digitálního modelu reliéfu a je zde zmíněna jednoduchá

analýza týkající se změny reliéfu. Další kapitola je věnována webové mapové aplikaci. V poslední kapitole budou shrnuty cíle práce.

Pro získání autentických vzpomínek a zasvěcení do života Tuchomyšle i jejího zániku jsem kontaktovala rodáky a bývalé obyvatele obce.

1 Stav řešené problematiky

Tato práce je zpracována v rámci projektu Ministerstva kultury NAKI DF12P01OVV043. Jedná se o projekt „Rekonstrukce krajiny a databáze zaniklých obcí v Ústeckém kraji pro zachování kulturního dědictví“. Do řešitelského týmu patří Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem (UJEP), fakulta životního prostředí a České vysoké učení technické v Praze (ČVUT), fakulta stavební. Zpracování probíhá v letech 2012 až 2015. „*Cílem projektu je vytvořit ucelený informační systém zahrnující komplexní historický vývoj Ústeckého kraje, jehož současný stav je ovlivněn těžební činností, vysídlováním obyvatel a velkými změnami krajiny*“ [2]. Dosavadní výsledky projektu je možné zhlédnout na stránkách projektu, sekce Výstupy projektu [2].

Tématem zaniklých obcí se také zabývá skupina pracovníků z katedry aplikované geoinformatiky a kartografie na přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. Tým, pod vedením RNDr. Přemysla Štycha, Ph.D., spolupracuje se šumavskou obcí Kvilda a mapuje pohraniční obce, které zanikly po 2. světové válce. Prostřednictvím dochovaných fotografií, map z katastrálního úřadu a leteckých snímků rekonstruují krajinu a vytvářejí 3D mapy zaniklých obcí v pohraničí. Skupina si vybrala za oblast zájmu především Kvildu, Bučinu, Knížecí Pláně nebo Chaloupky. Výsledek práce bude umístěn jako expozice v bývalé rotě na Kvildě. [3]

Na stavební fakultě ČVUT v Praze vzniklo několik závěrečných prací, které se touto problematikou zabývají. Například Markéta Novotná svou bakalářskou práci věnovala obcím Moldava, Oldříš a Pastviny [4]. Zaměřila se na zpracování povinných císařských otisků a na vektorizaci budov a cest. Výsledky prezentovala na internetu pomocí webové mapové aplikace ArcGIS Online.

Zaniklé obce a další objekty z celé České republiky shromažďuje webová stránka „Města, obce, osady a samoty zaniklé nebo částečně zaniklé po roce 1945“ [5]. Autorem a zároveň správcem projektu je Ing. Pavel Beran. Portál, na kterém se nacházejí články o obcích, pohlednice, fotografie, mapy, komentáře a další informace, se stále rozrůstá. Díky dobrovolným přispěvovatelům se toto téma rozšiřuje a dostává se do povědomí veřejnosti. Informace o obci Tuchomyšl se zde také nachází.

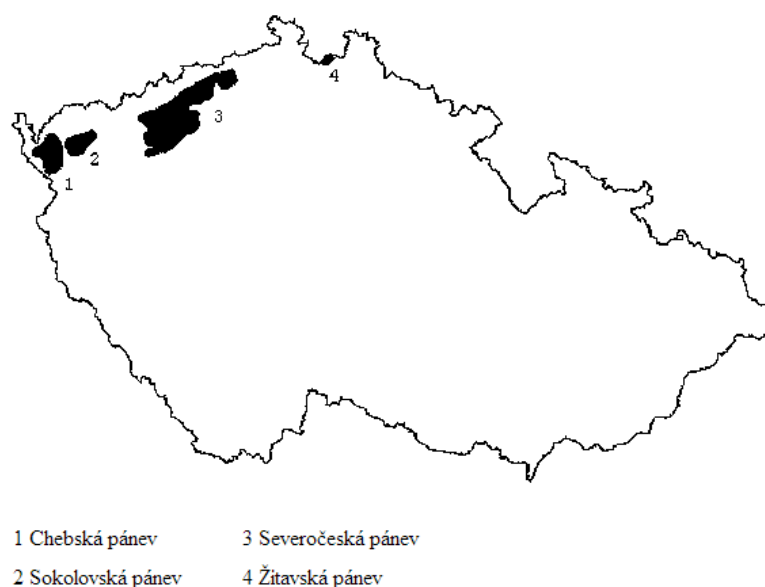
2 Těžba hnědého uhlí

V této kapitole chci přinést základní informace o těžbě hnědého uhlí, která znamenala značné změny v geografickém a morfologickém uspořádání krajiny.

Uhlí je třetím nejdůležitějším fosilním palivem po ropě a zemním plynu. Skládá se převážně z uhlíku vzniklého ze zbytku rostlin, které klesly do močálů a byly potom překryty horninou. Hlavní ložiska se vytvořila v karbonském období, asi před 290 až 360 miliony let. Uhlí se dělí do skupin z hlediska obsahu uhlíku. [6]

Lignit neboli hnědé uhlí je nejchudší ze všech, obsahuje více než 43 procent vody (oproti tomu černé uhlí obsahuje asi 3 až 14 procent vody). Uhlí se vyskytuje v podzemních slojích s tloušťkou několika metrů (15 až 30 metrů, v některých místech i více) [7]. Těžba suroviny, která se nachází na povrchu nebo v jeho blízkosti, není tolik komplikovaná na rozdíl od hlubších ložisek, kdy je potřeba vystavit šachty k uhelným slojím. U povrchové těžby se odstraní horní vrstva zeminy a uhlí se dobývá mechanicky. Právě způsob těžby této nerostné suroviny určil osud řadě obcí.

V České republice patří hnědé uhlí mezi významné zdroje energie. Využívá se v energetice, průmyslu, teplárenství, slouží také pro malé kotelny a domácnosti. Rozsáhlá naleziště se vyskytují v severních Čechách na ploše 1900 km². Vymezení hnědouhelných pánví v České republice je vidět na obrázku 1 [8].



Obr. 1: Ložiska hnědého uhlí, zdroj [8]

Nejrozsáhlejší severočeská pánev se dále dělí na tři části: chomutovskou, mosteckou a teplickou část a je nejvýznamnější oblastí pro těžbu [8]. Nachází se pod Krušnými horami, postupuje od Chabařovic až po Kadaň a Žatec.

V roční zprávě skupiny Czech Coal za rok 2011 je uvedeno, že celkové zásoby hnědého uhlí se odhadují na 9,87 miliardy tun, z toho na využívaných ložiscích přes 2 miliardy tun. Skupina Czech Coal prodala v roce 2011 na celém trhu 14,1 milionu tun hnědého uhlí, z toho 13,7 milionu tun připadlo na český trh. Převážnou část odběratelů tvořily velké energetické zdroje, zbytek byl prodán do domácností a malých kotelen. [9]

Těžba hnědého uhlí v severočeské pánvi je regulována na základě tzv. územních ekologických limitů, které jsou schváleny v usnesení vlády České republiky č. 444 ze dne 30. října 1991. Usnesení vlády stanovuje závazné linie pro omezení těžby. Tyto limity chrání obce před rozpínavostí dolů a výsypek a také dávají předpoklad pro ochranu životního prostředí a krajiny v severních Čechách. Pokud by došlo k prolomení limitů těžby, mohl by podobný osud potkat i další obce, což se stává velmi častým tématem diskuzí nejen ve vládě ale i na sociálních sítích a v médiích. Například ekologická organizace Hnutí DUHA se touto problematikou zabývá.

3 Zájmové území

V této kapitole se pokusím přiblížit danou lokalitu a podrobněji popsat jednu z mnoha zaniklých obcí České republiky. Zaměřím se na její obecné charakteristiky, historický vývoj a také současný stav.

Jak již bylo řečeno, obec se nacházela v Podkrušnohoří a zanikla z důvodu těžby hnědého uhlí.

3.1 Tuchomyšl

Obec Tuchomyšl (německy Schönfeld) je zaniklá obec v Ústeckém kraji. Nacházela se 2,5 km jihovýchodně od Chabařovic a 4 km západně od Ústí nad Labem [10]. Tuchomyšl ležela v katastrálním území Tuchomyšl o výměře 578,4047 ha [11].

3.1.1 Historie obce

Informace uvedené v této kapitole byly získány z webové stránky „Města, obce, osady a samoty zaniklé nebo částečně zaniklé po roce 1945“ [5] a z knihy „Dějiny zaniklých obcí: Tuchomyšl“ [10], která podrobně mapuje vývoj této obce.

První zmínka o obci se datuje ke dni 2. dubna roku 1207, kdy papež Inocenc III. vydal listinu, v které potvrzuje držení 12 vsí (mezi nimi je i Tuchomyšl) cisterciáckému klášteru v Oseku u Duchcova. Tato papežská listina je nejstarší historicky nespornou zprávou o existenci Tuchomyšle. Na přelomu 13. a 14. století vzniká hrad Kyšperk a některé vesnice oseckého kláštera spadají pod kyšperské panství, mezi nimi je nejspíše i Tuchomyšl. Roku 1334 kupuje kyšperské panství pražský biskup Jan IV. z Dražic. V držení pražských biskupů zůstala Tuchomyšl až téměř do husitských válek.

V roce 1440 přebírá hrad Kyšperk spolu s panstvím a Tuchomyšlí Jakoubek z Vřesovic. Mezi další vlastníky patřil Jan Glác ze Starého Dvora a Volf ze Salhausenu. Od roku 1546 patří panství Volfovi z Vřesovic, který se díky svým majetkům stal po Jakoubkovi nejmocnějším z Vřesovců. Po jeho smrti roku 1569 zůstávají dluhy a i přes snažení jeho dvou dcer a bratra je panství rozprodáno. Tuchomyšl se dostává roku 1579 do držení Mikuláše Oty z Miliny na Dolních Trmicích a je připojena k panství

dolnotrmickému. V průběhu let se dolnotrmické panství, jehož je Tuchomyšl součástí, dostává do různých rukou, mění svou podobu, slučuje se spolu s hornotrmickým panstvím a znovu se dělí. Celému trmickému panství ani Tuchomyšli se nevyhne třicetiletá válka, opakované vpády saských a švédských vojsk zde zanechávají svůj otisk. Dochází k vypleňování vesnic, vyčerpávání zásob úrody. Obyvatelé musejí odevzdávat finanční náhrady či naturálie, byla to pro ně velká zátěž. „*Následky války byly hrozné. Sněmovní komise, která roku 1654 sepisovala v Čechách celozemský katastr, tzv. berní rulu, konstatovala, že v Tuchomyšli je z 25 domů plných 12 neobyvatelných. A to bylo 6 let po válce, kdy obec měla alespoň trochu možnost vzpamatovat se z nejhoršího*“ [10, s. 26]. Proto byli poslední majitelé pání Majdrlové nuceni kvůli velkým dluhům svá panství prodat.

Dne 30. června 1662 majetek přechází na Jana Hartwiga, hraběte z Nostic, který kupuje jak Dolní, tak Horní Trmice. Zmíněné panství bylo v držení Nosticů více jak 200 let. Během této doby se přihodilo několik nepříjemných událostí. Jednou z nich byl požár roku 1718, který pohltil 9 objektů, což byla na počet více než pětina obce, na rozlohu téměř dvě pětiny. Další katastrofa přišla v roce 1793. Krupobití zničilo velkou část obilí a luštěnin. A ve 30. letech 19. století se objevila zákeřná nemoc, cholera. Epidemie se nevyhnula ani Tuchomyšli. Zemřelo zde 11 obyvatel převážně mladšího věku. Zasluhu na tom, že epidemie nenabrala větších rozměrů, měl pražský doktor Rilke, který právě v období epidemie pobýval v obci na návštěvě rodiny. Díky svým nemalým zkušenostem napravil hygienické návyky, dokonce zahájil dezinfekci zdrojů pitné vody.

Na základě berního patentu z roku 1783 byly uvedeny nové změny ve výběru daní. Změna spočívala v tom, že velikost daně se odvozovala z výnosu zemědělské půdy a ne jen z její výměry, jak tomu bylo do té doby. Nedělal se rozdíl mezi poddanskou a panskou půdou. Výše daně tedy závisela na velikosti výnosu. Pro výběr daní bylo potřeba mít soupis půdy, proto byl vyhotoven nový katastr, označován jako Josefínský. Přesnost katastru byla lepší než u předchozího Tereziánského. Měření v Tuchomyšli bylo provedeno v roce 1785. Další vyměřování půdy bylo nařízeno císařským patentem z roku 1817. Vyhotovení díla bylo potřebné kvůli stálým neshodám mezi státem a obyvatelstvem. Dosavadní katastry byly nepřesné a tak docházelo k nespravedlivému výběru daní. Základem berní soustavy měl být přesný soupis všech pozemků. Pozemky bylo nutné trigonometricky zaměřit úředními geometry a zanást je do katastrálních map. Pro vypracování takového díla bylo potřeba mnoho let. Tzv. stabilní katastr (SK) byl zaveden až roku 1860. V přechodné době, kdy probíhalo vyměřování, až do zavedení

stabilního katastru platilo provizorium daně pozemkové. Výše daně se hodnotila podle výnosu půdy. Stabilní katastr, jakožto velký nástroj pro výběr daní, měl být zpracován na vysoké úrovni. Jak už název napovídá, mělo se jednat o přesné, trvalé a kvalitní dílo, vypracované podle jednotných postupů pro celé území. Vyměřování začalo v Čechách ve 40. letech 19. století, konkrétně v Tuchomyšli roku 1843 a oceňování pozemků až v 50. letech (uzavřeno bylo v lednu 1857 oceněním lesů). Každému pozemku bylo přiděleno parcelní číslo a byl zaměřen a zakreslen do katastrální mapy obce. Dále byla stanovena bonita půdy a výnosnost pozemků. Z hlediska velikosti byla průměrná plocha jedné parcely 0,247 ha, což je malá výměra¹. I přes obtížné obdělávání více pozemků s malými výměrami, byly výnosy dobré a zemědělství tak patřilo mezi hlavní zdroj obživy.

Zlom přišel v roce 1848. Císařský patent zrušil robotu a poddanství. Od toho času se nedělal rozdíl mezi půdou rustikální a dominikální. Ale i tak zůstal hrabě Albert Nostic, další z linie Nosticů, největším velkostatkářem v Tuchomyšli. Po jeho smrti roku 1871 majetek přechází na jedinou dceru Marii Antonii. Ta se svým mužem neměla o statky v severních Čechách velký zájem a tak je Tuchomyšl roku 1917 prodána. Tímto rokem končí éra Nosticů v Tuchomyšli.

Dalším důležitým okamžikem, který posunul vývoj obce kupředu, byla těžba hnědého uhlí v její blízkosti. Začátky těžby se datují k prvním rokům 19. století. Samotný způsob těžby byl však uskutečňován poměrně jednoduchým způsobem. Vyhloubila se několikametrová jáma, která často nebyla zajištěna ani proti sesutí, ani proti zatopení vodou. Odtud se pak uhlí vyťahovalo na povrch rumpálem. Větší rozmach těžby přišel ve 30. letech. V okolí Tuchomyšle se nacházelo několik šachtiček. Uhlí bylo dováženo do Ústí nad Labem a odtud putovalo do Německa. Hlubinné doly se objevují v průběhu 60. až 70. let, jejich zakládání je po technické stránce nákladné. Budování si mohly dovolit pouze větší společnosti. Nové velké doly rychle vytlačovaly malé šachtičky, které tím zanikaly. Počátkem 80. let byly v okolí Tuchomyšle v provozu dva velké doly. Důl Albert², jehož vlastníkem byl hrabě Nostic, byl otevřen roku 1869. Zaměstnával průměrně kolem 200 až 250 horníků, později byl prodán České obchodní společnosti. V provozu zůstal jako poslední důl v obci do roku 1963. A důl Adolf Ernst³ vlastněný těžební společností Saxonia v Chabařovicích. Ten byl otevřen v roce 1875, měl hlubší těžební

¹ Celozemský průměr je 0,524 ha

² Od roku 1946 přejmenován na důl Prokop Holý

³ Původně patřil skupině tuchomyšlských rolníků, ti ho prodali společnosti Saxonia

jámu, ale ročně vytěžil méně uhlí (cca 90 000 tun oproti dolu Albert, kde ročně vytěžili kolem 100 000 tun). Po modernizaci dolu se roční těžba téměř zdvojnásobila, avšak zásoby se ztenčovaly, a tak na začátku první republiky důl zanikl.

Pro obec to znamenalo velký rozvoj, jak v počtu obyvatel, tak ve vybavení. Lidé se sem začali stěhovat kvůli práci. Uplatnili se v hornictví nebo v továrnách. Do té doby zemědělská obec se postupně přeměnila v obec horníků a dělníků. Začaly se stavět nové rodinné domy a také větší obytné domy pro více rodin. Ty vlastnily především důlní společnosti a sloužily pro ubytování jejich zaměstnanců. Obec měla svůj vlastní vodovod a v roce 1914 byl zaveden do vesnice elektrický proud. Vzrůst počtu obyvatel v důsledku přistěhování nových lidí za práci ovšem způsobil nedostatek bytů. Tehdejší množství nestačilo, obec sice nechala postavit vlastní bytový dům, ale i tak ji problém s ubytováním trápil celou dobu její existence.

Obce se také nepříjemně dotkla první světová válka. Přes to, že muži pracující v dolech nebyli nuceni odcházet v takovém množství jako jinde v zemi, byly ztráty na životech značné. Padlo 38 mužů. Období po válce s sebou přineslo hospodářskou krizi. Díky nedostatku potravin a nezaměstnanosti se obyvatelstvo více přiklánělo k levici. Často se také objevovaly stávky horníků žádajících lepší pracovní podmínky, které v některých případech končily částečným úspěchem, ale častěji bez úspěchu.

Další zlom nastal v roce 1938, po podpisu Mnichovské dohody, kdy byla pohraniční území Československé republiky připojena k Německu. Z Tuchomyšle, která byla 9. října 1938 s celým Ústeckým okresem obsazena vojskem a jako součást Sudet připojena k německé říši, odešlo mnoho českých rodin do vnitrozemí. Obec se dostala pod vládu Němců, kteří zde rušili spolky, uznávali pouze svou politickou stranu. Při přebírání majetku došlo i na důl Albert a místní velkostatek. Vše se podřizovalo potřebám fronty. Tuchomyšl byla osvobozena 9. května 1945 sovětskými vojsky.

Po změně režimu se obec začala zase rozvíjet. Obnovovaly se společenské složky, například výbor žen nebo tělovýchovná jednota Sokol. Pozornost byla také věnována zajištění obchodů a služeb, opravě komunikací, rozšíření elektrifikace. Opět se objevil problém s nedostatkem bytů. Jelikož byla obec z větší části poddolovaná, trval zákaz výstavby od roku 1945. Bylo tak nutné vystačit si s dosavadním stavem. Domy bylo potřeba opravovat a různě přestavovat, například přestavba domu čp. 83 na kulturní dům, jenž byl centrem společenského života v obci. Díky silné podpoře veřejnosti, častým

brigádám a pomoci místních spolků se obec řadila mezi nejhezčí a nejupravenější obce v Ústeckém kraji a zasloužila si čestný titul „*Vzorná obec Severočeského kraje*⁴“.

Složení obyvatelstva bylo převážně české, německé obyvatelstvo bylo po válce odsunuto a naopak někteří Češi, kteří odešli v roce 1938, se opět do obce vrátili. Další skupinu tvořili lidé, kteří se přistěhovali z různých částí republiky. Postupně počet obyvatel klesal. Důvodů bylo více. Nedostatek pracovních míst, uzavření dolu Prokop Holý a malý bytový fond. Lidé za práci dojížděli a někteří se kvůli ní i přestěhovali. Věkový průměr se také zvyšoval a s tím zároveň klesal počet aktivních osob. Mladší generace neměla o bydlení v obci moc velký zájem, protože jak již byl několikrát zmíněn problém s bydlením a nemožností výstavby, malý počet bytů neodpovídal standardu moderního bydlení. Přehled počtu obyvatel a počtu domů je uveden v tabulce 1.

Tab. 1: Vývoj obce Tuchomyšl v letech 1850 až 1970, zdroj: [12]

Rok	1850	1869	1880	1890	1900	1910	1921	1930	1950	1961	1970
Počet obyvatel	285	542	710	817	1084	1301	1299	1510	1126	1141	900
Počet domů	-	71	82	87	93	115	124	162	224	202	184

V roce 1963 svou činnost ukončil hlubinný důl Prokop Holý. Mohlo by se zdát, že je těžba v této lokalitě ukončena. Uhelná ložiska se tu ovšem stále nacházela. V 60. letech byla těžba nahrazena těžbou povrchovou. Roku 1964 byl otevřen důl Barbora III., který svou rozlohou úzce souvisel s Tuchomyšlí. Již v roce 1966 bylo z katastru obce vyčleněno 76,77 ha půdy. V prvotních plánech, se kterými se počítalo, se těžba na dole Barbora III. měla zarazit 200 m od okraje obce. V nových plánech se ovšem objevil rozvoj dolu takový, že plocha určená k vytěžení zasahovala do území obce. Také bylo v jednání otevření nového velkolomu Chabařovice, pod který by Barbora III. spadala a změnil by se tak postup její těžby. Přesto byl vypracován plán, v němž bylo počítáno s likvidací Tuchomyšle v letech 1975 až 1977. Nejasnosti okolo likvidace byly osvětleny v roce 1973, kdy občané dostali předběžné termíny zániku obce. Část obce, která spadala do území dolu Barbora III., měla být zbourána v roce 1974 a zbytek obce poté do roku 1976. V roce 1974 bylo povoleno otevření velkolomu Chabařovice, také bylo schváleno vyjmutí pozemků z půdního fondu a zahájení skrývky na území obce. Obyvatelé se stěhovali do nových bytů na sídlištích v Ústí nad Labem a Chlumci a postupně opouštěli

⁴ Obec obdržela titul od rady krajského národního výboru (KNV) v Ústí nad Labem v letech 1960, 1965 a 1966

obec. Demoliční práce byly dokončeny roku 1977. Tímto činem veškerá půda připadla dolům a osud obce se naplnil. Tuchomyšl tak navždy zmizela z povrchu Země.

3.1.2 Současnost

Těžba hnědého uhlí se rozmohla především po druhé světové válce a v 70. a 80. letech. Soustředovala se do velkolomových komplexů a samozřejmě razantně zasáhla do reliéfu krajiny a přinesla s sebou nemalé změny v přírodě. „*Zahlazování následků hornické činnosti se provádí sanačními a rekultivačními pracemi, v souladu s horním zákonem (Zákon o ochraně a využití nerostného bohatství č. 44/1988 Sb.). Povinností těžaře je provést sanaci a rekultivaci území, které bylo využíváno pro těžbu (stanovený dobývací prostor), zakládání skryvkových hmot (vnější výsypky), respektive i pro jiné s těžbou související činnosti*“ [13, s. 32]. Území bývalé obce Tuchomyšl, která byla kvůli těžbě vysídlena a zdemolována, je v dnešní době již také rekultivováno. Při plánování a obnově je zapotřebí, aby nově navržené řešení funkčně zapadlo do místní krajiny a splňovalo estetický, sociální a ekologický význam. Místa, která patřila dobývacím prostorům lomu Chabařovice, byla zatopena vodou. Vznikla tak nová vodní plocha – jezero Milada. Napouštění bylo zahájeno v červnu 2001. Protože zdrojem vody byly krušnohorské potoky, nestoupala hladina tak rychle. Na plánovanou výšku se hladina dostala na jaře 2010. Jezero vzniklo jako první z osmi velkých zbytkových jam po těžbě hnědého uhlí a řadí se do skupiny mělkých jezer. Základní parametry jezera jsou uvedeny v tabulce 2. Do budoucna je počítáno, že nová lokalita bude sloužit k rekreaci. Jezero nabídne koupání, sportovní rybolov a vodní sporty. Je možné, že se sem opět vrátí osídlení a výstavba. Region dostane novou tvář a bude mít přicházející návštěvníky čím oslovit. Více informací o jezeru se lze dočíst na internetových stránkách www.jezeroMilada.cz.

Tab. 2: Základní parametry jezera Milada, zdroj: [13]

<i>Název lomu</i>	<i>Předpoklad zahájení napouštění</i>	<i>Plocha hladiny [ha]</i>	<i>Objem vody [mil. m³]</i>	<i>Hloubka vody [m]</i>	
				<i>prům.</i>	<i>max.</i>
<i>Chabařovice (jezero Milada)</i>	napuštěno	226,0	35,0	15,6	23,3

4 Mapové podklady

V této kapitole budou představeny mapové podklady, které jsou využity při tvorbě bakalářské práce. Spolu s nimi bude stručně popsáno období vzniku a doba, do které náležely. Mezi použité mapové podklady patří: Povinné císařské otisky map stabilního katastru, Státní mapa odvozená 1:5 000 (SMO5) z roku 1953, další vydání SMO5 z roku 1970 a současná katastrální mapa.

4.1 Stabilní katastr

Podkladem pro sepsání následujících kapitol o stabilním katastru byla literatura [14], [15] a [16].

Dosavadní evidence pozemků byla svým zpracováním nedostačující a z hlediska výběru daní nespravedlivá. Předchozí systém pro vyměřování pozemkových daní, tzv. Tereziánsko-josefský katastr (1792 až 1860), zajišťoval výběr daní poddanské půdy podle Josefského katastru (1785 až 1792). Daň z panské půdy se vybírala podle Tereziánského katastru. Konkrétně podle části určené pro dominikální půdu. Ta se označovala jako „exaequatorium dominicale“, což v překladu znamená panské vyrovnání [14]. Vyskytovaly se zde tedy nejednotné podmínky vyjadřující rozdíly při výběru daní od vlastníků dominikální a rustikální půdy. [15]

Problém otázky výběru daní byl také aktuální v době po napoleonských válkách, kdy nejen rakouská říše ale i Evropa byla hospodářsky a finančně vyčerpána. O zlepšení finanční situace usiloval tehdejší panovník, císař František I. Svým rozkazem ze dne 21. srpna 1810 založil samostatnou Dvorskou komisi pro úpravu daně pozemkové [14]. Jejím cílem bylo vytvořit komplexní nástroj pro výběr daní, který by zamezil finančnímu bankrotu ve státě. Dvorská komise se úkolu chopila velmi zodpovědně a pečlivě. Zajistila zkušební měření v Dolním Rakousku [15]. Po předložení návrhu vydal císař 23. prosince 1817 patent, který vymezoval pravidla pro výběr pozemkové daně. Nový katastr měl evidovat všechny pozemky a výše daně měla být odvozena od plochy a čistého výnosu pozemku [16]. Bylo tedy zapotřebí vytvořit nové mapy zachycující celé území říše, ze kterých se bude výměra moci určovat [16]. Dvorská komise také uvedla postupy při tvorbě díla, které bylo třeba dodržet. Postupovalo se z velkého do malého a bylo nutné

takto rozsáhlou práci postavit na vědeckých základech a celé vyměřování připojit na trigonometrickou síť [14].

4.1.1 Kartografické zobrazení

Jedna z definic terminologického slovníku vysvětluje pojem kartografické zobrazení jako „*matematicky definované vztahy mezi identickými body na dvou referenčních plochách nebo na referenční a zobrazovací ploše*“ [17]. Při výběru zobrazení pro stabilní katastr bylo použito Cassini-Soldnerovo zobrazení, což je transversální válcové zobrazení ekvidistanční v kartografických polednících a splňuje podmínku jednoduchého způsobu zobrazení výsledků měření do mapy. Obrazy poledníků a rovnoběžek se na mapě jeví jako čtvercová síť na rozdíl od koule, kde představují lichoběžníkovou síť. Osa X je vložena do základního poledníku a prochází zvoleným trigonometrickým bodem. Kladná část směřuje na jih. Ostatní poledníky jsou v mapě zakresleny jako rovnoběžky. Osa Y prochází rovněž trigonometrickým bodem a je obrazem kartografického poledníku. Kladná část směřuje na západ. Délkové zkreslení je závislé na vzdálenosti od základního poledníku a na azimutu měřené strany. V literatuře [15, s. 33] je uvedeno, že na vzdálenost 200 km ($y = 200$) má zkreslení hodnotu okolo 50 cm. Z důvodu snížení vlivu zkreslení bylo zavedeno více souřadnicových soustav s vlastním počátkem tak, aby pokryly celé území říše a y-ová souřadnice pokud možno nepřesáhla hodnotu 200 km. Na Českou republiku připadají dvě soustavy. Pro Čechy se používá systém gusterbergský s počátkem v trigonometrickém bodě Gusterberg v Horních Rakousích. Pro Moravu a Slezsko je to systém svatoštěpánský s počátkem ve věži kostela Svatého Štěpána ve Vídni. Za výškový systém byl zvolen systém jadranský. Délkovou jednotkou byl vídeňský sáh⁵.

V každém souřadnicovém systému bylo území rozděleno na čtverce o straně 4000 sáhů, po zobrazení do měřítka 1:14 400 se označují jako triangulační listy (TL). Velikost mapového listu je 20x20 palců. Dělením TL na čtyři sloupce a pět vrstev vznikne sekční list (SL). Měřítko SL 1:2 880 vzniklo z požadavku, aby se čtverec o straně 40 sáhů ve skutečnosti zobrazil na mapě jako jeden čtverečný palec. Velikost SL je 20x25 palců. Pro podrobnější mapování, zvláště pak ve větších komplexech zástavby, se používala podrobnější měřítka 1:1 440 a 1:720. Od roku 1876 se užívala pro měření jednotná

⁵ 1 vídeňský sáh = 1,896484001 m, 1 m = 0,527291556 sáhu, 1 sáh = 6 stop, 1 stopa = 12 palců, zdroj [17]

metrická míra, která s sebou přinesla nové rozměry triangulačních listů a měřítkovou řadu. [15]

4.1.2 Geodetické základy

Jelikož byl kladen důraz na to, aby vzniklo spravedlivé a precizní dílo, muselo se vycházet z přesných základů. Proto byla vybudována triangulační síť. Na její vytvoření se podíleli vojenští zeměměřiči od roku 1807. Po roce 1840 se zapojili civilní úředníci, kteří síť dokončili kolem roku 1858 [15]. Body sítě se dělily do čtyř skupin. Body I. až III. řádu se určovaly přímým měřením. Hustota bodů byla dána taková, aby na každém fundamentálním listu byly alespoň tři číselně určené body a jeden z nich byl přístupný pro úhlová měření na další body. Pro výpočty bodů v síti byl zvolen Zachův elipsoid. Protože délky stran bodů III. řádu neodpovídaly požadavkům podrobného měření, byla triangulační síť doplněna body IV. řádu metodou grafické triangulace. Počet bodů triangulační sítě IV. řádu se také odvíjel od požadavku na počet bodů, který připadne na mapový list. Sekční list měl obsahovat minimálně tři body, z nichž alespoň jeden musel být stanoviskem. „*Celkový počet bodů trigonometrické sítě byl uváděn asi na 12590 a prakticky u všech se určovaly jak polohové souřadnice, tak i výška*“ [15, s. 35]. Body sítě byly stabilizovány po více jak dvaceti letech. Síť byla pouze podkladem pro tvorbu katastru.

4.1.3 Vyhotovení map a další práce

Po dokončení zaměření a výpočtech katastrální sítě se mohlo začít se samotným mapováním. Dle požadavku na zajištění jednotného zpracování díla se postupovalo při vyměřování všech bodů v terénu podle instrukce z roku 1824 (vznikla přepracováním instrukce z roku 1818). Další instrukce přepracovaná na základě zkušeností byla vydána až v roce 1865. V té době byl již v rakouských zemích katastr platný, proto tato instrukce sloužila především k obnově operátu. Katastrální mapy byly vytvořeny po jednotlivých obcích. Opět se postupovalo z velkého do malého. Nejprve se určila hranice katastrální obce. V místech, kde nebyl průběh hranice znatelný (trojmezí, význačné lomové body) z dob Josefského katastru, se provedla nová stabilizace. Na kamenných meznících byl

vytesán letopočet a zkratka K. V. (Katastralvermessung – katastrální vyměřování) [14]. Průběh hranic se zaznamenal do triangulačního listu. Dále se vyšetřily hranice pozemků uvnitř obce, které se označovaly dřevěnými kolíky. Lomové body se očíslované zakreslovaly do tzv. indikačních skic. Číslování usnadňovalo práci při pozdějším měření. Budovy se také zaměřovaly. Mezi další předměty měření patřily železniční trať, silnice, vodstvo a další objekty, např. boží muka, křížky. Při podrobném měření se používala metoda měřického stolu, kdy se přímo na stanovisku zapisoval na zajištěný papír umístěný na měřickém stole směr a vzdálenost na měřený bod [17]. Délky měřené řetězcem nebo latí byly vodorovné.

Intravilán obcí se zaměřoval odlišně. Nejprve se vymezil uzavřený polygonový pořad, který představoval obvod obce. Pořad se vyrovnal a přímo z něho se zaměřily některé lomové body po obvodu. K získání polohy ostatních bodů intravilánu sloužila ortogonální metoda, nebo se použila křížová míra. Když bylo podrobné měření hotovo, kontroloval se stav v terénu vzhledem k měření a také jména majitelů a druhy pozemků. Revize se zúčastnili zástupci obcí a vlastníci a řešily se nesrovnalosti vyplývající z indikační skici v souvislosti se skutečností.

Po překontrolování stavu došlo k očíslování parcel. Pozemky na mapách vyhotovených podle instrukce z roku 1824 se číslovaly ve dvou řadách (pozemkové a stavební parcely). Pokud byla mapa vyhotovena později, podle instrukce z roku 1865, vedla se jen jedna číselná řada. Na závěr se provedlo několik kontrol. Mezi ně patří například porovnání délek odměřených z mapy a odměřených v terénu. Mezní kritérium mezi délkami je dáno vztahem:

$$\Delta s = \frac{s}{200} \quad (1)$$

V literatuře [14, s. 61] je uvedeno, že v případě levných pozemků se mohlo kritérium zmírnit až na 1/100 délky. České země byly zmapovány v letech 1826 až 1830 a 1837 až 1843, mapování na Moravě a ve Slezsku proběhlo v letech 1824 až 1830 a 1833 až 1836. Pokud dosavadní práce byla v souladu s instrukcí, přišly na řadu kancelářské práce. Nejprve se počítaly výměry parcel. Tato činnost je prvním důležitým aspektem, podle kterého se provádí výběr daní. Po kontrolách výměr se mohlo začít s kolorováním mapy. Dále se také zpracoval písemný operát. Písemná část stabilního katastru obsahovala parcelní protokol, seznam obytných budov, výkaz upotřebené půdy, abecední seznam majitelů pozemků a pozemkové archy [16]. Druhým aspektem pro správný výběr daní bylo oceňování pozemků. Určit výnos jednotlivých pozemků

nebylo jednoduché. Pozemky se rozdělovaly na pozemky dani podrobené a pozemky od daně osvobozené [16]. Veškeré vyhotovené mapy spolu s písemným operátem se ukládaly do příslušných zemských mapových archivů. „K vyhlášení platnosti stabilního katastru a nabytí právní účinnosti došlo v Čechách roku 1860, na Moravě a ve Slezsku již roku 1851. Od té doby se stabilní katastr stal jedinou platnou úřední evidencí pozemkové daně“ [14, s. 70].

4.1.4 Reambulace a údržba katastru

Stabilní katastr byl na svou dobu jedinečný. Jednalo se o velké dílo jak rozsahem prací, tak i kvalitou zpracování. Díky skvělé organizaci, zodpovědnosti a pílí všech zainteresovaných osob se mohl vytvořit tak silný nástroj pro evidenci pozemků a výběr daní, jakým stabilní katastr byl. V době jeho vzniku nikdo zřejmě nepředpokládal, co všechno se časem ve společnosti může přihodit. Politická a hospodářská situace s sebou přinesla nemalé změny.

Jedním důležitým mezníkem byl rok 1848. Byly zrušeny poddanské povinnosti. Pozemky se mohly dělit a přecházet na různé vlastníky bez omezení. Tato skutečnost znamenala značné změny ve vlastnictví a projevila se nesouladem stavu v terénu v porovnání se zákresem v katastrálních mapách.

Další příčinou změn byl příchod parního stroje a celkový rozvoj průmyslu. Začaly se stavět továrny. Lidé přecházeli za prací do měst, která se v závislosti na prudkém rozvoji postupně rozšiřovala. Nejen výstavba nových budov tedy přispěla k velkým změnám v krajině i v mapách. Stabilní katastr přestával být stabilním, a proto bylo nutné tuto situaci řešit. Roku 1869 situace vyústila k přijetí revize katastru, tzv. reambulace.

Úkolem reambulace bylo jednorázové doplnění změn stabilního katastru, které nastaly od jeho vzniku. Také bylo provedeno nové ocenění pozemků. Jelikož změn bylo opravdu hodně a odborná pracovní síla by nestačila, byla povolána i řada neodborníků a lidí méně proškolených v této problematice. To způsobilo, že odvedená práce neodpovídala kvalitě původního zpracování. Například mezní kritérium při kontrole mezi délkami odměřených z mapy a ve skutečnosti bylo 2,5krát mírnější než původní kritérium uvedené v kapitole 4.1.3. Také fakt, že reambulace spolu s reklamačním řízením byla zpracována poměrně v krátkém časovém intervalu (dokončeno v roce 1882), negativně ovlivnil výslednou práci [15]. Jelikož se o nekvalitně vykonané práci obecně vědělo, byl

v roce 1883 schválen zákon o evidenci katastru daně pozemkové. Zákon měl zajistit soulad a aktuálnost mezi obsahem katastru a stavem v terénu na delší časové období.

4.1.5 Povinné císařské otisky

V Ústředním archivu zeměměřictví a katastru (ÚAZK) jsou uloženy nejen ručně kreslené a kolorované originální katastrální mapy v měřítku 1:2 880, ale i jejich kopie, tzv. císařské povinné otisky [18].

Původní uložení otisků bylo v Centrálním archivu pozemkového katastru ve Vídni. Po vzniku Československé republiky byly v rámci archivní rozluky předány do Prahy. Mapy pochází z let 1826 až 1843 a obsahovaly pouze aktuální stav bez pozdějších změn. [19]

Otisk je opatřen parcelními čísly. Černě byla zapsána čísla stavebních parcel, červeně (rumělkou) byla označena čísla pozemkových parcel. Při kolorování byly použity stejné barvy jako u originálních map. Vhodné zvolení barev je důkazem toho, že při pohledu na mapu v nás barva asociuje objekt, který reprezentuje. Katastrální území obce je povětšinou zobrazeno na více mapových listech různých rozměrů. ÚAZK uvádí, že je archivováno přes 11 tisíc katastrálních území na více než 46 tisících mapových listech. ÚAZK dále také umožňuje bezplatné prohlížení naskenovaných mapových listů, které jsou přístupné na internetu⁶. O tyto archiválie je mezi veřejností největší zájem.

4.2 Pozemkový katastr

Podkladem pro sepsání kapitoly o pozemkovém katastru byla literatura Mapování 10 [15], Katastr nemovitostí [16] a článek z časopisu Zeměměřič [20].

Další posun v evidování nemovitostí nastal po první světové válce. Toto období vedlo k nelehkému vedení katastru. Po roce 1918 se objevily potíže se zákony, které platily v zemích před vznikem Československé republiky. Bylo tedy zapotřebí sloučit právní předpisy a odstranit vyskytující se nesoulad. To zajistil nový unifikační zákon č. 177/1927 Sb., o pozemkovém katastru a jeho vedení [15]. Zákon nabyl účinnosti od 1. ledna 1928 a zrušil dosavadní předpisy vztahující se na řízení a správu katastru [16].

⁶ <http://archivnimapy.cuzk.cz/> (sekce stabilní katastr)

Zakládající se pozemkový katastr (PK) převzal dosavadní reambulovaný stabilní katastr a byl vymezen jako geometrické zobrazení, soupis a popis veškerých pozemků v Československé republice [20].

Technickou stránku evidence bylo nutné opět dobře zajistit. Postupně byly vydány nové detailní předpisy vztahující se ke katastrálním pracím. Instrukce A (vydána 1932) sloužila pro zakládání pozemkového katastru nebo obnovu katastrálního operátu a Instrukce B (vydána 1933) byla podkladem pro vedení pozemkového operátu. Katastrální zákon dále přinesl nové zobrazení, geodetickou síť a souřadnicový systém proto, aby měřické a výpočetní práce byly založeny na kvalitním základu.

Nové kartografické zobrazení bylo přijato po předložení návrhu Ing. Josefa Křováka, který modifikoval konformní kuželové zobrazení. Jedná se o Křovákovo dvojité konformní kuželové zobrazení v obecné poloze, které nezkrsluje úhly. Zkreslení se projevilo v délkách. Aby byla zmenšena hodnota délkového zkreslení, použil Ing. Křovák násobnou konstantu. Ta snížila hodnotu délkového zkreslení na okrajích pásu, do kterého je sevřené území bývalého Československa. Již jen samotná obecná poloha kužele zmenšila šíři pásu. Tím také pokleslo délkové zkreslení. Hodnota na okrajích nepřesahuje +14 cm/km a v místech dotykové rovnoběžky má hodnotu -10 cm/km [15].

Geodetický základ je tvořen jednotnou trigonometrickou sítí katastrální (JTSK). Síť se skládá z bodů I. až IV. řádu a byla budována v letech 1920 až 1957 [15]. Systém JTSK (S-JTSK) je pravoúhlá souřadnicová soustava. Osa X směřuje na jih a osa Y na západ. Území státu se nachází v prvním kvadrantu a souřadnice Y je vždy menší než souřadnice X. Pro výšková měření sloužila Československá jednotná nivelační síť (ČSJNS). Výpočet výšek byl vztažen k systému jadranskému.

Katastr nesloužil jen čistě pro vyměřování daní. Informace z něj získané se uplatnily i v dalších odvětvích a oborech. Přeměnil se tedy na katastr víceúčelový [20]. Pozemkový katastr se dělil na tři součásti. Podstatná součást se skládala z měřického operátu, písemného operátu, sbírky listin a úhrnných výkazů. Další dvě součásti byly rozděleny na vedlejší a pomocné [16].

Měřický operát obsahoval katastrální mapu a mapu příruční. Instrukce A vymezovala postup při tvorbě nové číselné katastrální mapy [20]. Nejčastější metoda, která byla uplatněna při zaměření prvků mapy, byla metoda ortogonální. Používala se u pozemků středně drahých až nejdražších [15]. Dále se měřilo metodou polární nebo protínáním vpřed a nejméně využívaným postupem byla metoda měřického stolu. „*Základními předměty měření byly: hranice katastrálních území, hranice držby, hranice druhu*

pozemku nebo užívání, památky, budovy, podzemní díla, nádvoří, vojensky důležité stavby, stavební místa, vodstvo, vodní stavby, komunikace, železnice, elektrické vedení apod“ [15, s. 59]. Mapy se vykreslovaly na kvalitní zajištěný papír. Mapový list v měřítku 1:2 000 měl rozměr 62,5x50 cm a ve skutečnosti zobrazoval území 1250x1000 m. Podělením mapového listu na čtvrtiny vznikly mapové listy v měřítku 1:1 000. Zakreslení prvků měření do mapy se dělo pomocí malé zobrazovací soustavy. V rámci kancelářských prací se mimo jiné doplnila čísla parcel, mapové značky a zkratky.

Klidný chod pozemkového katastru oslabily válečné události. Také druhá pozemková reforma v roce 1945 a změna politického režimu v roce 1948 přispěly k narušení jeho rozvoje. Pozemkový katastr byl veden do roku 1956. Avšak v posledních letech nebylo vedení operátu příliš důkladné [15]. [16]

4.3 Státní mapa odvozená 1:5 000

Státní mapa odvozená 1:5 000 (SMO5) byla vydávána od roku 1950. Mapa byla zhotovena pro celé tehdejší území přepracováním, nikoli přímým měřením. Mapový list zobrazující plochu 5 km² obsahuje polohopis, popis, mimorámové údaje a také výškopis.

Předmětem polohopisu jsou například: body základního polohového bodového pole, zhušťovací body, body základního výškového pole, hranice správních územních celků a katastrální hranice, intravilán, hranice pozemků a hranice druhů pozemků, stavební objekty, dopravní síť, elektrická vedení, těžební zařízení, vodstvo a další prvky [15]. Polohopisná složka byla odvozována z katastrálních map a v mapách se vykreslovala šedou barvou. Předmětem výškopisu jsou vrstevnice, výškové kóty, technické šrafy a další značky, které vyjadřují členitost povrchu. Výškopis je odvozen z map velkých měřítek a v mapě je kresba vyznačena hnědou barvou. Základem pro vyhotovení map bylo Křovákovo dvojité konformní kuželové zobrazení v obecné poloze se souřadnicovým systémem JTSK. Po roce 1961 se nadmořské výšky určovaly v systému Baltském po vyrovnání (Bpv). Do roku 1990 byly tyto mapy veřejnosti nepřístupné. Manipulovat s nimi mohly jen státní orgány a socialistické organizace [21]. Spojení „Důvěrné – jen pro úřední potřebu!“ napsané na mapovém listu je toho důkazem. Dnes je SMO5 považována za archiválii. Od roku 2002 je nahrazena novou formou mapy. Jedná se o Státní mapu 1:5 000 (SM5), která se zpracovává ve vektorové i rastrové podobě. [15]

4.4 Katastr nemovitostí

Katastr nemovitostí České republiky (KN) nahradil novou právní úpravou předchozí evidence nemovitostí na základě zákona č. 265/1992 Sb. o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem. Dále byla přijata novela občanského zákoníku a další zákony, které jsou v průběhu působení novelizovány. KN vstoupil v platnost dne 1. ledna 1993. [16]

Od 1. ledna 2014 je platný novelizovaný zákon č. 256/2013 Sb. o katastru nemovitostí (katastrální zákon) a k němu příslušná vyhláška č. 357/2013 Sb. o katastru nemovitostí (katastrální vyhláška). KN je opět katastrem víceúčelovým.

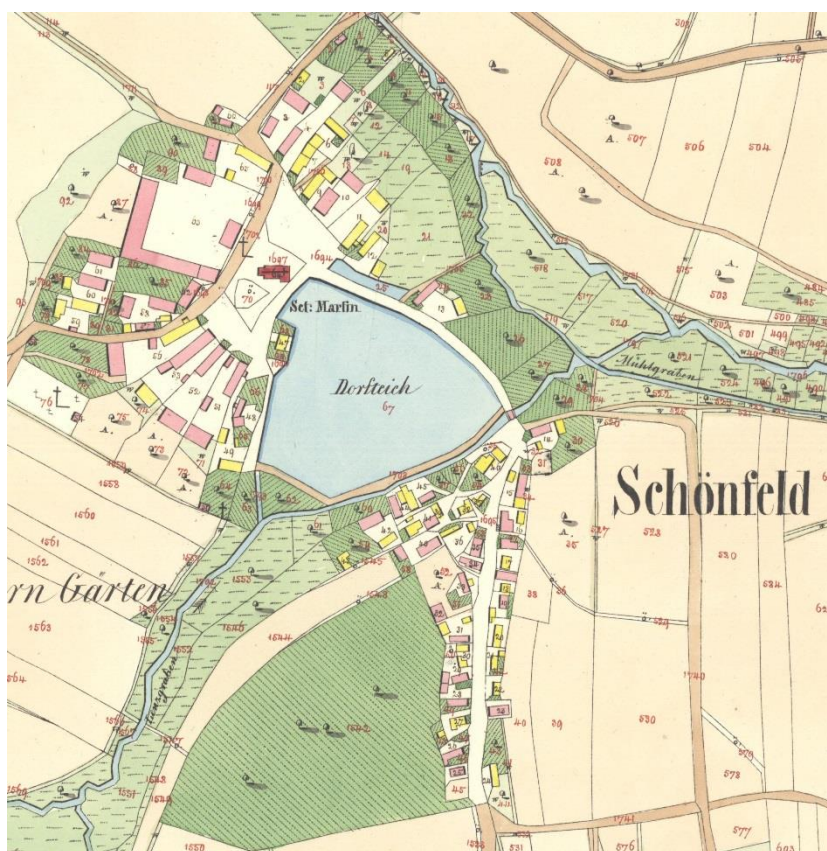
Do katastrálního operátu uspořádaného podle katastrálního území patří soubor geodetických informací (SGI), soubor popisných informací (SPI), dokumentace výsledků šetření a měření, sbírka listin a protokoly o vkladech, záznamech a poznámkách. Celý výčet je uveden v § 5 katastrálního zákona. SGI zahrnuje katastrální mapu, která je státním mapovým dílem velkého měřítka a její číselné vyjádření. Katastrální mapa obsahuje polohopisnou a popisnou složku. Polohopis zahrnuje hranice katastrálních území, hranice územních správních jednotek, státní hranice, hranice pozemků, obvodů budov a vodních děl evidovaných v katastru, hranice chráněných území, ochranná pásma a body polohového bodového pole. Další prvky polohopisu jsou uvedeny v katastrální vyhlášce č. 357/2013 Sb. (§ 5).

5 Tvorba bezešvé mapy

V první fázi praktické části bakalářské práce bylo nutné nejdříve zpracovat povinné císařské otisky map stabilního katastru. Otisky, o kterých již bylo obecně zmíněno v kapitole 4.1.5, patří mezi nejstarší mapové podklady použité v této práci.

Exempláře pro zpracovávanou obec poskytl Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK) v digitální podobě. Rastrové obrazy naskenované v rozlišení 300 dpi jsou ve formátu JPEG. Zájmová oblast, katastrální území Tuchomyšl, se rozkládá na třech listech (rastrech) s tím, že dva listy obsahují dva menší mapové listy. Pojem o rozmístění a poloze udává celková přehledka, která byla dodána spolu s císařskými otisky. Mapové listy jsou očíslovány římskými čísly od I do V. Na jednom z nich jsou uvedeny souhrnné informace: *název katastrálního území, rok mapování, grafické měřítko, přehledka*.

Povinné císařské otisky jakožto zachované kopie originálních map neobsahují pozdější zákresy a je o ně velký zájem mezi badateli a veřejností [19]. Výřez mapového listu číslo III je na obrázku 2.



Obr. 2: Obec Tuchomyšl, zdroj: [19]

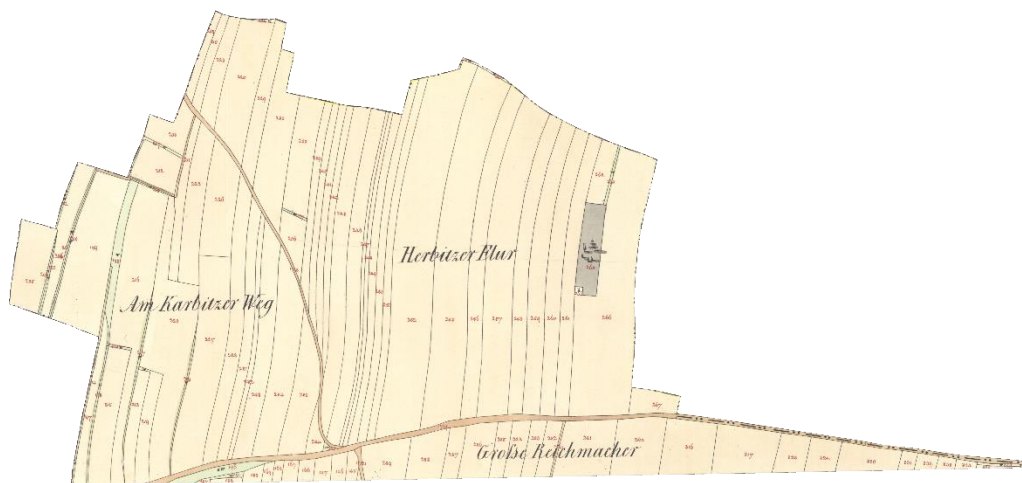
Aby bylo možné použít otisky při další práci, je nejprve nutné vytvořit tzv. bezešvou mapu a umístit ji do souřadnicového systému. Bezešvou mapou je myšleno vyhotovit celistvou mapu bez mapového rámu a mimorámových údajů tak, aby vznikla ucelená mapa. Ta je důležitá jak pro pozdější analýzy území, tak i pro porovnání s dalšími materiály v delším časovém horizontu. Postup při tvorbě je uveden v následujících kapitolách. Bezešvá mapa byla vytvořena pomocí aplikace ArcMap ve verzi 10.1⁷.

5.1 Ořezání

V prvním kroku je nutné otisky ořezat pomocí předem připravených polygonů, které kopírují hranici katastrálního území a mapového rámu a odstranit tak nepotřebnou kresbu. Pro každé zájmové území byl připraven nový soubor ve formátu *shapefile*, typ *Polygon*. Celkem bylo vytvořeno pět takových souborů, které byly přidány do seznamu vrstev. Kreslení ořezového polygonu bylo provedeno pomocí panelu *Editor*. Po zapnutí editace pomocí tlačítka *Start Editing* se vybere vrstva, která má být editována a v okně *Create Features* se zvolí typ, kterým se bude kreslit.

V mém případě jsem zvolila typ *Polygon*. Vytvoří se takový polygon, který kopíruje katastrální hranici nebo mapový rám. Body jsem umísťovala adekvátně tak, aby byl vystižen tvar hranice. Pokud procházela katastrální hranice skrz potok nebo po tzv. společných parcelách, vedla jsem polygon po vnější straně objektu. V případě mapového rámu jsem umístila body i v průběhu linie z toho důvodu, že mapový rám listu kvůli srážkám a deformacím mapy nemusí být úplně rovný. Po dokreslení polygonu se editace uloží a ukončí. Nyní je potřeba císařský otisk podle vybraného polygonu ořezat a následně uložit. To je provedeno pomocí toolbaru *Image Analysis* (v horním panelu záložka *Windows*). Vyberu, který rastr chci ořezat a pomocí funkce *Clip* dojde k oříznutí. Nově vytvořený rastr se uloží pomocí funkce *Export*. Zde jsem zvolila formát rastru (*PNG*) a cestu kam se má uložit. Do pole *NoData as* jsem zapsala hodnotu 255, v případě hodnoty 256 se rastr může uložit v černé barvě. Výsledkem jsou pouze zájmová místa bez okolní kresby jak je vidět na obrázku 3.

⁷ Aplikace je součástí software ArcGIS for Desktop od americké společnosti ESRI, určená pro správu a analýzu geografických dat



Obr. 3: Připravený ML pro georeferencování, úprava vlastní, zdroj: [19]

5.2 Georeferencování

Terminologický slovník vysvětluje pojem georeferencování jako „proces určení vztahu mezi polohou dat v přístrojovém souřadnicovém systému a geografickou, resp. mapovou polohou“ [17]. Umístit mapu do souřadnicového systému je pro další práci žádoucí. Za podklad, na který byly císařské otisky transformovány, byly zvoleny mapy pozemkového katastru (PK). Mapy PK jsem získala z mapového serveru UJEP⁸ jako službu WMS⁹. Pro správné georeferencování je důležitá volba identických bodů (IB). Pokud je to možné, mohou se za identické body volit rohy mapových rámců. Mezi další vhodně zvolené identické body patří neměnné prvky v krajině. Kostely, zděné budovy, křížení cest, styk hranic pozemků nebo významné lomové body katastrálních hranic či hranic parcel jsou také dobrou volbou identických bodů. Naopak identické body není správné volit do koryt vodních toků a jiných prvků, u kterých se poloha hranice mohla v čase změnit.

Při výběru identických bodů jsem se snažila tyto zásady dodržet. Využila jsem klad mapových listů. Dále jsem body vkládala na rohy budov, do křižovatek cest nebo do významných zalomení hranic parcel. Body jsem umísťovala nejen po obvodu, ale i uvnitř mapového listu tak, aby došlo k co možná nejlepšímu ztotožnění kresby s podkladem v závislosti na zvolené transformaci.

Umístění do souřadnicového systému se provádí v ArcMap pomocí panelu *Georeferencing*. Nejprve se vybere rastr, který se bude zpracovávat. Identické body je

⁸ Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, adresa služby: <http://195.113.140.12/arcgis/rest/services>

⁹ Web map service

možné přidávat pomocí tlačítka *Add Control Points*. Nejdříve se bod umísťuje na rastr, poté na podklad. Přehled vložených bodů je k dispozici v tabulce pod tlačítkem *View Link Table*. Nechtěné či špatně umístěné body je možné ze seznamu vypínat nebo mazat. Celý seznam identických bodů je vhodné uložit do textového souboru pomocí tlačítka *Save* pro případné dodatečné úpravy. Dále jsou v tabulce uvedeny informace o jednotlivých odchylkách na identických bodech, typ zvolené transformace a k ní příslušná *Total RMS Error*¹⁰, což je střední souřadnicová odchylka.

Při georeferencování jsem využila rady uvedené ve videu [22], které vytvořil Ing. Jan Pacina, Ph.D. Použila jsem afinní transformaci a polynomicke transformace vyšších řádů. Počet identických bodů, zvolená transformace a hodnota střední souřadnicové odchylky pro jednotlivé mapové listy jsou uvedeny v tabulce 3. Názvy listů jsou složeny z čísla katastrálního území a samotného čísla listu.

Tab. 3: Parametry použité při georeferencování, zdroj: vlastní

<i>Mapový list</i>	<i>Počet identických bodů</i>	<i>Použitá transformace</i>	<i>Střední souřadnicová odchylka [m]</i>
8099-1-I	12	Afinní	1,32
8099-1-II	14	Afinní	1,36
8099-1-III	21	Polynomicke 2. řádu	0,98
8099-1-IV	13	Polynomicke 2. řádu	1,15
8099-1-V	19	Polynomicke 3. řádu	0,77

Polynomicke transformace jsem upřednostnila kvůli tomu, že zajistily lepší ztotožnění mapy s podkladem. Příklad uvádím na obrázku 4, kde jsou vidět rozdíly ve ztotožnění kresby při použití transformace afinní (horní část), polynomicke 2. řádu (uprostřed) a polynomicke 3. řádu (spodní část). Jedná se o výřez mapového listu číslo V. Při stejném počtu a rozmístění bodů (19 IB) bylo u afinní transformace dosaženo chyby 1,87 m, polynomicke transformace 2. řádu vykazovala chybu 1,21 m a polynomicke transformace 3. řádu již uvedenou chybu 0,77 m.

¹⁰ Root mean square Error



Obr. 4: Ztotožnění kresby v závislosti na typu transformace, zdroj: vlastní

5.3 Výsledná mapa

Jednotlivé georeferencované mapové listy byly uloženy do *Raster Catalogu*, který slouží k uchování a správě rastrových dat. Vytvoření *Raster Catalogu* je jednoduché. Založení se provede v aplikaci *ArcCatalog* nad příslušnou geodatabází kliknutím přes pravé tlačítko myši, položka *New – Raster Catalog*. Zde jsem vyplnila název a souřadnicový systém. Nyní je potřeba rastry do katalogu importovat a to přes pravé tlačítko myši nad katalogem pomocí funkce *Load – Load Raster Datasets*. Přidala jsem všech pět mapových listů. Při zobrazení spojeného katalogu se objevil problém. Na styku mapových listů se vykreslovala bílá barva, která způsobila nelícování listů. Proto bylo

nutné ve vlastnostech katalogu (*Properties*, záložka *Symbology*, *Display Background Value: (R, G, B)*) nastavit, aby se bílá barva zobrazila jako průhledná. Výsledná bezešvá mapa je v S-JTSK a poslouží pro další fázi práce, vektorizaci území.

Mapa je odevzdána v digitální podobě na přiloženém DVD. Pro názornost byla také vyhotovena papírová forma. Výtisk je v měřítku 1:2 880 a je součástí bakalářské práce jako volná příloha.

6 Vektorizace

Abychom mohli provádět analýzy a porovnání vývoje krajiny v zadaném území, je potřeba převést rastrová data do vektorové podoby. Pro sledování vývoje byly zvoleny čtyři mapové podklady charakterizující časové mezníky. Jedná se o:

- Povinné císařské otisky map stabilního katastru, mapováno 1843, poskytl ČÚZK
- Státní mapa odvozená 1:5 000, rok 1953, mapa získána z mapového serveru UJEP
- Státní mapa odvozená 1:5 000, zpracované mapové listy z let 1970 až 1977, mapa získána z mapového serveru UJEP
- Data RÚIAN¹¹, data platná k 31. 1. 2014, získána prostřednictvím veřejného dálkového přístupu

Na základě těchto zvolených mapových podkladů bylo vektorizováno¹² celé katastrální území Tuchomyšl. Postup práce je uveden v následující kapitole.

6.1 Postup

Vektorizace byla provedena v ArcMap 10.1. Pro vektorová data jsem v *ArcCatalogu* vytvořila novou geodatabázi. V ní jsem přes pravé tlačítko myši založila čtyři datasety (*New – Feature Dataset*), které budou obsahovat nově zpracovaná data reprezentující vybrané roky. Jednotlivé vrstvy byly vytvářeny a editovány pomocí panelu *Editor*. S tímto nástrojem jsem pracovala již při tvorbě bežešvé mapy. Editační nástroj má několik užitečných funkcí, které jsem často využívala. Používala jsem funkci dochyťávání (*Snapping*) na lomové body nebo body ležící na linii a také funkci *Auto-Complete Polygon*, která usnadňuje vykreslení polygonů. Polygon se sám uzavře, aniž bychom museli vektorizovat celý obvod plochy. Použitím těchto funkcí zamezujeme vzniku chyb v topologii kresby. Většinu ploch tvořily polygony obecných tvarů. Budovy jsem povětšinou vykreslovala jako pravoúhlé objekty.

Nejmladší vrstvu jsem získala již ve vektorové podobě. ČÚZK poskytuje vektorová data prostřednictvím Registru územní identifikace adres a nemovitostí (RÚIAN). Data jsou poskytována ve výměnném formátu RÚIAN a lze je získat z veřejného dálkového

¹¹ Registr územní identifikace adres a nemovitostí

¹² Data pro rok 2014 byla získána již ve vektorové formě

přístupu¹³ (VDP). Na stránkách VDP v úvodní obrazovce zvolíme pole výměnný formát. Ve formuláři vyplníme, o jaká data máme zájem. Data jsou poskytována v rámci obce nebo státu. V mém případě stačilo získat data v rámci obce, protože jsem potřebovala jen katastrální území Tuchomyšl. Katastrální území Tuchomyšl spadá pod obec Ústí nad Labem. Ve formuláři jsem vyplnila, že požaduji data platná v rozsahu úplné kopie. Datovou sadu jsem zvolila jako kompletní a doplnila jsem kód obce. Jakmile vyhledání bylo ukončeno, uložila jsem nejnovější data platná k 31. 1. 2014.

Data jsou ve formátu *GML* (Geography Markup Language). Aby bylo možné s nimi dále pracovat v ArcMap, je zapotřebí doinstalovat si nástroj *ArcGIS Data Interoperability for Desktop*, který umožňuje otevření dat a uložení dat do jiného formátu, např. *shapefile*. Otevření a uložení dat do formátu *shapefile* jsem provedla v ArcMap 10.2. Z vektorových dat, která jsem získala pro celou oblast Ústí nad Labem, jsem vybrala pouze katastrální území Tuchomyšl. Hranice katastrálního území jsem rozeznala pomocí dostupné WMS služby z ČÚZK. Upravené katastrální území jsem uložila do připraveného datasetu pro rok 2014. Poté jsem pokračovala ve vektorizaci mapových podkladů.

Celkem byly vytvořeny čtyři vektorové vrstvy. Na závěr u nich byla zkontrolována topologie, která odhalí nesprávnost kresby. ArcMap umožňuje kontrolu topologie. Záleží na pravidlech, které chceme sledovat. V mém případě jsem využila dvě pravidla. Topologický model upozornil na chyby, pokud se polygony překrývaly nebo pokud kresba nebyla celistvá. Nalezené chyby byly odstraněny opět pomocí panelu *Editor*. Zpracované vrstvy budou odevzdány na přiloženém DVD a také budou prezentovány prostřednictvím webové mapové aplikace.

6.2 Zhodnocení

V rámci vektorizace vznikly čtyři vrstvy vyjadřující využití ploch pro celé katastrální území Tuchomyšl. Plochy byly rozděleny do kategorií. Při výběru a uspořádání kategorií bylo přihlédnuto k obsahu mapy a znakovému klíči mapy.

Přehled kategorií pro jednotlivé vrstvy je uveden v tabulce 4. Pro zjednodušení a přehlednost budu druhou nejmladší vrstvu, která vznikla nad SMO5 ze 70. let, označovat rokem 1970.

¹³ <http://vdp.cuzk.cz/>

Tab. 4: Přehled kategorií, zdroj: vlastní

Rok 1843, 1953, 1970	Rok 2014
budova	zastavěná plocha a nádvoří
nádvoří	
orná půda	-
ostatní plocha	ostatní plocha
vodní plocha	vodní plocha
les	les
louka	trvalý travní porost
pastvina	
zahrada	zahrada

Kategorie pro rok 2014 byly převzaty z dat RÚIAN. Odpovídají druhům pozemků evidovaných v katastru nemovitostí. Kategorie *orná půda* se v roce 2014 nevyskytuje. U ostatních roků bylo možné rozlišit více kategorií. Z tabulky 4 je vidět, že pro pozdější srovnání ploch nebude nestejný počet kategorií činit problém. Zároveň aby nebyl vytvořen zbytečně velký počet kategorií, který by mohl způsobit nepřehlednost, byly do kategorie *ostatní plocha* zařazeny tyto pozemky: *neplošná půda, železnice, hlinišť, hřbitov, hřiště, dobývací prostor a cesty*. Naopak kategorie *budova* a *nádvoří* byly rozděleny se záměrem pozorování vývoje stavebních objektů. Pokud by byly zařazeny do jedné kategorie, mohl by se výsledný počet budov uvedený v tabulce 9 zkreslit.

Přehled a změny ve využití ploch pro časové období 1843 až 2014 byly sestaveny do následujících tabulek. Tabulky 5 až 8 obsahují výměry v metrech čtverečních. Výměry polygonů byly zjištěny z vektorových dat opět v ArcMap pomocí jednoduchých dotazů v atributové tabulce příslušných vrstev. Analýza se týká katastrálního území Tuchomyšl. Tabulka číslo 5 ukazuje výměry ploch ve vybraných letech a lze z ní snadno vyčíst vývoj obce. V dalších tabulkách číslo 6, 7 a 8 jsem připravila přehled změn výměr ploch (nárůst/pokles) v kategoriích porovnáním vybraného období vzhledem k předchozímu období. Hodnoty v tabulkách vycházejí z vlastní vektorizace mapových podkladů.

Tab. 5: **Plochy v jednotlivých letech**, zdroj: vlastní

<i>Kategorie</i>	<i>1843 plocha [m²]</i>	<i>1953 plocha [m²]</i>	<i>1970 plocha [m²]</i>	<i>Kategorie</i>	<i>2014 plocha [m²]</i>
budova	14 019	31 752	33 697	zastavěná plocha a nádvoří	457
nádvoří	21 979	64 376	8 797		
zahrada	58 208	122 940	149 891	zahrada	1 645
ostatní plocha	220 778	247 209	1 656 800	ostatní plocha	3 963 260
vodní plocha	39 641	51 239	59 037	vodní plocha	1 607 974
les	199 817	145 167	123 317	les	205 714
louka	164 488	246 587	161 410	trvalý travní porost	1 097
pastvina	326 696	136 339	603 272		
orná půda	3 915 310	3 915 327	2 161 273	orná půda	0
celkem	4 960 936	4 960 936	4 957 494	celkem	5 780 147

Tab. 6: **Porovnání ploch mezi lety 1843 a 1953**, zdroj: vlastní

<i>Kategorie</i>	<i>1843 plocha [m²]</i>	<i>1953 plocha [m²]</i>
budova	14 019	+17 733
nádvoří	21 979	+42 397
zahrada	58 208	+64 732
ostatní plocha	220 778	+26 431
vodní plocha	39 641	+11 598
les	199 817	-54 650
louka	164 488	+82 099
pastvina	326 696	-190 357
orná půda	3 915 310	+17

Tab. 7: Porovnání ploch mezi lety 1953 a 1970, zdroj: vlastní

<i>Kategorie</i>	<i>1953 plocha [m²]</i>	<i>1970 plocha [m²]</i>
budova	31 752	+1 945
nádvoří	64 376	-55 579
zahrada	122 940	+26 951
ostatní plocha	247 209	+1 409 592
vodní plocha	51 239	+7 799
les	145 167	-21 850
louka	246 587	-85 177
pastvina	136 339	+466 933
orná půda	3 915 327	-1 754 054

Tab. 8: Porovnání ploch mezi lety 1970 a 2014, zdroj: vlastní

<i>Kategorie</i>	<i>1970 plocha [m²]</i>	<i>2014 plocha [m²]</i>
zastavěná plocha a nádvoří	42 494	-42 037
zahrada	149 891	-148 246
ostatní plocha	1 656 800	+2 306 460
vodní plocha	59 037	+1 548 936
les	123 317	+82 397
trvalý travní porost	764 682	-763 585
orná půda	2 161 273	-2 161 273

Tab. 9: Vývoj počtu budov, zdroj: vlastní

<i>Rok</i>	<i>Počet budov</i>
1843	143
1953	302
1970	305
2014	1

Rozdílná celková výměra katastrálního území mezi roky 1970 a 2014 je způsobena změnou katastrální hranice. Z tabulek je patrné, že se obec v rámci zástavby budov rozrůstala až do roku 1970. Na císařských otiscích bylo celkem 143 budov. Do roku 1953 se počet zvedl o více než dvojnásobek na 302 budov. Těsně před zánikem bylo v obci 305 budov. Dalším bodem zájmu je výměra orné půdy. Ta byla mezi lety 1843 a 1953 takřka stejná. Úbytek byl zaznamenán až mezi lety 1953 a 1970. Pokles výměry způsobila povrchová těžba v okolí obce. Postupně zabírala ornou půdu, která pak přecházela

především v půdu neplodnou (zařazena do kategorie *ostatní plocha*). V současné době je situace od předchozích let velmi odlišná. Orná půda z katastrálního území úplně vymizela a u některých kategorií se výrazně snížila jejich výměra. Většinový podíl zaujímá druh pozemku *ostatní plocha*. Na části katastrálního území se nachází dnes již zatopená těžební jáma lomu Chabařovice, jezero Milada.

Díky vektorovým vrstvám jsem také mohla vizualizovat změny, které proběhly ve využití ploch ve dvou po sobě jdoucích obdobích. Jedná se o nově vytvořené vrstvy *zmeny_1843_1953*, *zmeny_1953_1970* a *zmeny_1970_2014*. Kategorie *nádvoří* a *budovy* jsem spojila v jeden celek. Stejně tak *louky*, *pastviny* a *zahrady* jsem zařadila do jedné kategorie. To z toho důvodu, aby vzniklo méně kategorií a tím tedy bylo porovnání méně časově náročné. První dvě vrstvy znázorňují dva typy ploch. Plochy, u kterých nedošlo ke změně ve druhu využití a plochy, které využití změnily. Třetí vrstva přebírá ještě území, které se připojilo v rámci změny katastrální hranice. Pro tvorbu vrstev jsem použila nástroj *Intersect*, který se nachází v ArcMap (toolbox *Analysis Tools – Overlay*). Výstupní vrstva z této funkce obsahuje průnik polygonů dvou vstupních vrstev. Editací výstupní vrstvy jsem získala změnovou vrstvu. Změnové vrstvy jsou odevzdány na DVD jako součást práce a také budou zpřístupněny pomocí webové mapové aplikace.

7 Digitální model reliéfu

Obec Tuchomyšl byla pohlcena rozpínavostí povrchových dolů v severních Čechách. Těžba hnědého uhlí se na tomto území velice projevila. Ráz krajiny ve vybraných letech je dokumentován pomocí digitálního modelu reliéfu (DMR).

7.1 Postup

Tvorba DMR byla uskutečněna v ArcMap 10.1. Nejprve jsem si vymezila území, pro které budu modely vytvářet, pomocí nadefinovaného ořezového polygonu. Polygon zobrazuje celé katastrální území Tuchomyšl.

První DMR, který jsem vytvořila, je vztažen k roku 1953. Vstupními daty pro zhotovení modelu jsou vrstevnice a výškové kóty. Získala jsem je ruční vektorizací SMO5 z roku 1953. Mapa obsahuje výškopis, který je v systému jadranském. Nadmořské výšky v systému Balt po vyrovnání se začaly uvádět až po roce 1961 [15]. „*Rozdíl mezi těmito dvěma systémy je přibližně 0,40 m (výšky v Bpv jsou menší)*“ [23, s. 12]. Hodnoty výšek vrstevnic a kót byly zmenšeny o 40 cm. Za interpolační metodu jsem zvolila funkci *Topo to Raster*. Funkce je součástí ArcMap a nachází se v toolboxu *3D Analyst Tools – Raster Interpolation*. Pracuje s vrstevnicemi a také s dalšími prvky, které jsou zohledněny při interpolaci. V mém případě jsou na vstupu pouze vrstevnice, kóty a také obvod, který vymezuje hranici pro interpolaci. U vrstevnic a kót je potřeba nastavit z jaké hodnoty bude interpolace provedena (pole *Field*) a o jaký typ dat se jedná (*Type – Contour, PointElevation*). Ořezový polygon je typu *Boundary*. Velikost buňky je nastavena na 5 m. Ostatní možnosti nastavení jsou ponechány defaultně.

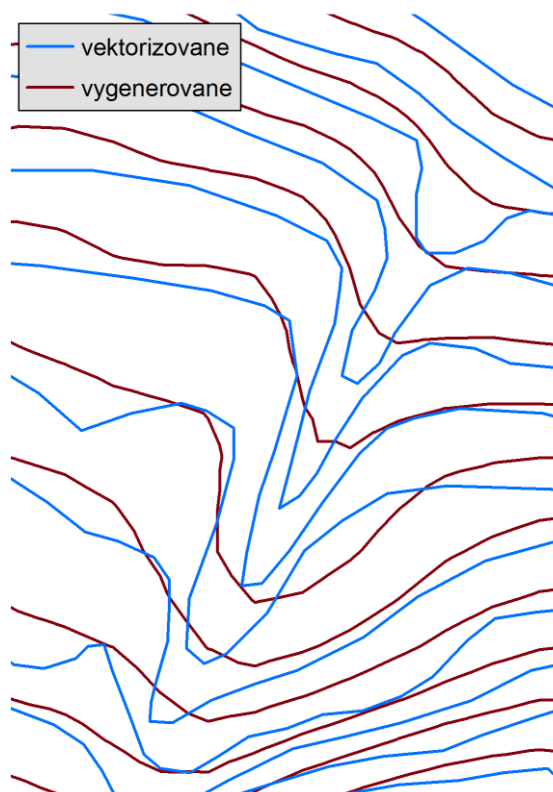
Druhý model je vztažen k roku 1970. Vstupními daty pro vytvoření modelu jsou ručně vektorizované vrstevnice ze SMO5, rok 1970. Pro vytvoření modelu byla zvolena stejná interpolační metoda jako v případě DMR z roku 1953.

Vstupními daty pro tvorbu posledního modelu je pravidelná síť bodů v S-JTSK. Vzdálenost mezi body je 5 m. Jedná se o data Digitálního modelu reliéfu České republiky 4. generace (DMR 4G) a poskytl mi je ČÚZK. Model je produktem leteckého laserového skenování výškopisu, které proběhlo v letech 2009 až 2013 [24]. Data pro mé území byla aktualizována v roce 2010 (ML Ústí nad Labem 7-7), u ostatních ML (Ústí nad Labem

6-7, 6-8, 6-9 a 7-8) je rok aktualizace 2011. Data jsou vydávána v textovém formátu v pořadí souřadnic X, Y a Z.

Soubor s body jsem nejprve upravila. Abychom mohli sloupce identifikovat v ArcMap, vložila jsem na první řádek název souřadnic oddělený mezerou (x y z). Nyní jsem soubor do ArcMap připojila přes *File – Add Data – Add XY Data*. Zde jsem vybrala příslušné sloupce odpovídající x-ové a y-ové souřadnici. Dále jsem data exportovala do shapefile přes pravé tlačítko myši nad vrstvou (*Data – Export Data*). Exportované body jsou vstupní vrstvou do metody *Point to Raster* (toolbox *Conversion Tools – To Raster*), která body převede do rastrové sítě. Velikost buňky jsem zvolila opět 5 m. Celkem jsem získala pět rastrových souborů, které jsem pomocí funkce *Mosaic To New Raster* (toolbox *Data Management Tools – Raster – Raster Dataset*) spojila dohromady v jediný soubor. Oříznutí rastru jsem provedla pomocí funkce *Clip* (menu *Windows*, toolbar *Image Analysis*).

Rastrové vrstvy mají velikost buňky 5x5 m a reprezentují tři digitální modely reliéfu. Pro zlepšení prostorového vjemu jsem ještě pro každý DMR vytvořila stínovaný reliéf pomocí funkce *Hillshade* (toolbox *3D Analyst Tools – Raster Surface*). Stínovaný reliéf mi také umožnil vizuálně odhalit chyby v modelu, které by mohly být způsobeny například špatným odečtením výšky vrstevnice. Další kontrolu výstupů jsem provedla u DMR 1953 a DMR 1970. Na základě těchto modelů jsem vygenerovala vrstevnice pomocí funkce *Contour*, která se nachází ve stejném toolboxu jako funkce *Hillshade*. Porovnávala jsem je s ručně vektorizovanými vrstevnicemi. V případě DMR 1953 nebyla při porovnání nalezena žádná větší nesrovnalost. Vytvořené vrstevnice kopírovaly vrstevnice původní. V případě DMR 1970 tomu ne vždy tak bylo. V místech, kde se nachází výrazné terénní prvky, byl průběh vrstevnic rozdílný. Příklad uvádím na obrázku číslo 5. Odlišnost tvaru vrstevnic je způsobena tím, že do interpolace vstupovaly pouze vrstevnice. Pokud bychom potřebovali model zpřesnit, museli bychom využít i další terénní tvary. Například údolnice, hřbetnice, vodní toky nebo vodní plochy by napomohly k lepšímu vystižení terénu.



Obr. 5: Rozdíl ve vrstevnicích, zdroj: vlastní

7.2 Změna reliéfu

Z výsledných modelů reliéfu jsem na závěr udělala dvě analýzy, které představují změnu reliéfu v letech 1953 až 1970 a 1970 až 2011. Rozdíl rastrů byl proveden v ArcMap pomocí funkce *Minus* (toolbox *3D Analyst Tools – Raster Math*). Hodnota pixelu starší vrstvy byla odečtena od hodnoty pixelu mladší vrstvy. Výstupy byly vhodně vizualizovány pomocí barevné stupnice a jsou společně s digitálními modely reliéfu umístěny v přílohách práce. Odstíny modré barvy znamenají úbytek půdy. Odstíny červené symbolizují nárůst půdy. V mapách je patrná změna krajiny, především v příloze číslo 6. Zde se těžba hnědého uhlí velmi projevila.

8 Webová mapová aplikace

Pro prezentaci dat na internetu byl využit ArcGIS Server, který umožňuje publikování geoprostorových dat formou mapových služeb. Vektorové a rastrové vrstvy, které jsem v průběhu práce získala, jsou umístěné do webové mapové aplikace. Aplikaci jsem vytvořila pomocí technologie ArcGIS Viewer for Flex, verze 3.6.

Nejprve jsem připravila všechna data do takové podoby, v jaké budou zobrazena v mapové aplikaci. Především jsem v ArcMap upravila symbologii vrstev, legendu a také jsem vyplnila základní informace o jednotlivých vrstvách (metadata). V zájmu respektování autorských práv jsem rastrovou vrstvu povinných císařských otisků opatřila vodoznakem. Postupovala jsem podle návodu, který ve své práci sepsal Jan Mazanik [25]. Z ArcMap je možnost přímého publikování dat na server přes menu *File – Share As – Service*. Mapové služby jsem umisťovala na školní server¹⁴.

Vytvoření samotné aplikace pomocí ArcGIS Viewer for Flex není obtížné. Application Builder, což je interaktivní průvodce, napomáhá k snadnější orientaci a rychlé tvorbě aplikace. Nejprve jsem si založila nový projekt, který představuje budoucí webovou mapovou aplikaci. V prvním kroku jsem zvolila podkladové mapy (*Basemaps*). Jelikož mám všechny mnou vytvořené vrstvy v S-JTSK, připojila jsem podkladové mapy, které jsou také v tomto systému (Základní mapa České republiky a ortofoto) z gisserveru ČÚZK¹⁵. Dále jsem do sekce pracovní vrstvy (*Operational Layers*) připojila vrstvy vytvořené v rámci této práce. Rastrová vrstva map císařských povinných otisků byla jako jediná vrstva z pracovních vrstev dlaždicována. Dlaždicování se provádí u objemnějších dat, aby nebyl server při dotazování tolik zatížen a šetřil se čas uživatele. Úrovně, v kterých se vrstva bude zobrazovat, byly převzaty z ortofota. Ovšem v menším rozsahu zobrazovaných měřítek. Dlaždice se nastavují již při publikování dat na server. Aplikaci jsem také obohatila o tzv. *widgety*. Jsou to nástroje, které rozšiřují aplikaci o další funkcionalitu. Použila jsem tyto předdefinované *widgety*:

- Legend – legenda vrstvy
- Layer List – seznam vrstev
- Bookmark – záložky zobrazující vybrané území

¹⁴ <http://gisserver.fsv.cvut.cz:6080/arcgis/rest/services>

¹⁵ <http://ags.cuzk.cz/ArcGIS/rest/services>

Application Builder také umožňuje nastavení barevného schématu aplikace, přidání nadpisů, loga a dalších prvků, které vylepšují vzhled. Vytvořená webová mapová aplikace zobrazuje krajinu a reliéf zaniklé obce Tuchomyšl.

9 Závěr

Jedním z úkolů bakalářské práce bylo zpracování povinných císařských otisků, na kterých je obec Tuchomyšl zachycena v roce 1843. Z mapových listů jsem vytvořila bezešvou mapu v souřadnicovém systému JTSK. Georeferencovaná mapa a ostatní vybrané mapy posloužily jako podklad pro další úkol – vektorizaci.

Při vektorizaci jsem se snažila pracovat pečlivě a správně přiřadit parcely do příslušných kategorií. V některých případech zařazení nebylo jednoduché. Problematické situace nastávaly především u obou SMO5, kde se občasné vyskytovaly parcely bez mapových značek. V takových případech bylo pro správné zařazení přihlédnuto k okolním parcelám, případně byly parcely přidány do kategorie *ostatní plocha*. Vektorové vrstvy byly číselně zpracovány do přehledných tabulek.

Obec Tuchomyšl zanikla v 70. letech 20. století kvůli povrchové těžbě v severních Čechách. Těžba hnědého uhlí se projevila změnami v místní přírodě. Změna rázu krajiny byla dokumentována pomocí digitálního modelu reliéfu. Také byly připraveny dvě rozdílové analýzy pro snadnější porovnání výškových změn v lokalitě.

Dalším cílem práce byla prezentace dat na internetu. Získané vektorové a rastrové vrstvy jsou umístěny do webové mapové aplikace, která umožní jejich vizualizaci. Rekonstrukce obce Tuchomyšl bude tedy dostupná všem lidem, kteří se problematikou zaniklých obcí zabývají.

Tuchomyšl by se stala ještě více skutečnou, pokud by byla práce rozšířena o 3D modely budov. Některá stavební dokumentace, například plány k výstavbě kulturního domu jsou uloženy v Archivu města Ústí nad Labem. Tyto materiály by objasnily představu o původním stavu a usnadnily by modelování. I přesto, že Tuchomyšl již více jak tři desítky let neexistuje, informací o obci je stále dostatek. Rodáci a bývalí obyvatelé ji mají pořád v živé paměti.

Dále by mohlo být zajímavé podívat se na možnosti 3D tiskáren a prezentovat práci pomocí uchopitelného modelu.

Věřím, že cíle práce se mi podařilo splnit a práce bude užitečná nejen pro projekt Ministerstva kultury ale i pro další badatele.

Seznam obrázků

Obr. 1: Ložiska hnědého uhlí, zdroj [8].....	4
Obr. 2: Obec Tuchomyšl, zdroj: [19].....	21
Obr. 3: Připravený ML pro georeferencování, úprava vlastní, zdroj: [19].....	23
Obr. 4: Ztotožnění kresby v závislosti na typu transformace, zdroj: vlastní	25
Obr. 5: Rozdíl ve vrstevnicích, zdroj: vlastní	35

Seznam tabulek

Tab. 1: Vývoj obce Tuchomyšl v letech 1850 až 1970, zdroj: [12]	10
Tab. 2: Základní parametry jezera Milada, zdroj: [13]	11
Tab. 3: Parametry použité při georeferencování, zdroj: vlastní	24
Tab. 4: Přehled kategorií, zdroj: vlastní	29
Tab. 5: Plochy v jednotlivých letech, zdroj: vlastní	30
Tab. 6: Porovnání ploch mezi lety 1843 a 1953, zdroj: vlastní	30
Tab. 7: Porovnání ploch mezi lety 1953 a 1970, zdroj: vlastní	31
Tab. 8: Porovnání ploch mezi lety 1970 a 2014, zdroj: vlastní	31
Tab. 9: Vývoj počtu budov, zdroj: vlastní	31

Seznam příloh

Všité přílohy

Příloha č. 1	Obec Tuchomyšl
Příloha č. 2	Digitální model reliéfu, rok 1953, k. ú. Tuchomyšl
Příloha č. 3	Digitální model reliéfu, rok 1970, k. ú. Tuchomyšl
Příloha č. 4	Digitální model reliéfu, rok 2011, k. ú. Tuchomyšl
Příloha č. 5	Změna reliéfu mezi lety 1953 a 1970, k. ú. Tuchomyšl
Příloha č. 6	Změna reliéfu mezi lety 1970 a 2011, k. ú. Tuchomyšl

Volné přílohy

Příloha č. 7	Bezešvá mapa 1:2 880, období stabilního katastru, k. ú. Tuchomyšl
--------------	---

Obsah DVD

/8099-1-Tuchomysl	georeferencování, k. ú. Tuchomyšl
/1_puvodni_data	původní data, císařské otisky, poskytl ČÚZK
/2_orezana_data	ořezaná data
/3_georef_data	georeferencovaná data
/4_pomocna_data	pomocná data
/body	identické body
/DMR_4G(JTSK)	souřadnice bodů, původní data, poskytl ČÚZK
/tuchomysl_gdb	geodatabáze obsahující vektorová a rastrová data
/bezesva_mapa	bezešvá mapa 1:2 880, období stabilního katastru, k. ú. Tuchomyšl, formát PDF
/text_bp	text bakalářské práce, formát PDF
/tuchomysl	projekt ve formátu mxd (ArcMap 10.1), zobrazuje vektorová a rastrová data

Použitá literatura

1. *Kosmopolis. Sudety: Zaniklá krajina* [video]. Režie Jakub SKALICKÝ. Česká televize, 2007 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/porady/1095908415-kosmopolis/207562210300016/video/>
2. UJEP. *Projekt MK ČR (NAKI): Rekonstrukce krajiny a databáze zaniklých obcí v Ústeckém kraji pro zachování kulturního dědictví* [online]. 2012 [cit. 2014-05-07]. Dostupné z: <http://projekty.geolab.cz/naki/obce/index.htm>
3. PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UK V PRAZE. *Media s námi a o nás: Zaniklé šumavské obce bude možné znovu projít díky 3D modelu, 23.12.2013, ČT 24* [online]. 2013 [cit. 2014-05-07]. Dostupné z: <http://www.natur.cuni.cz/fakulta/aktuality/media-s-nami-a-o-nas-zanikle-sumavske-obce-bude-mozne-znovu-projit-diky-3d-modelu-23.12.2013-ct-24>
4. NOVOTNÁ, M. *Rekonstrukce zaniklých obcí v Ústeckém kraji - Moldava, Oldřiš, Pastviny*. Bakalářská práce. Praha, ČVUT, 2013. Dostupné také z: http://maps.fsv.cvut.cz/diplomky/2013_BP_Novotna_Rekonstrukce_zaniklych_obci_v_Usteckem_kraji_Moldava_Oldris_Pastviny.pdf
5. BERAN, P. *Města, obce, osady a samoty zaniklé nebo částečně zaniklé po roce 1945* [online]. Copyright 2005-2013 [cit. 2014-01-26]. Dostupné z: <http://www.zanikleobce.cz/>
6. HUGHES, J. *Velká obrazová všeobecná encyklopedie*. Praha: Svojtka & Co. 1999, 792 s.. ISBN 80-7237-256-4.
7. SMOLÍKOVÁ, D. Doly versus obce. *Sedmá generace*. 2004, č. 2. Dostupné také z: <http://www.sedmagenerace.cz/text/detail/13>
8. ČGS-GEOFOND. *Česká geologická služba - Geofond: Hnědé uhlí* [online]. Copyright 2002-2005 [cit. 2014-01-27]. Dostupné z: http://www.geofond.cz/dokumenty/nersur_rocenky/rocenkanerudy99/html/h_uhli.html
9. Roční zpráva skupiny Czech Coal: Hospodaření a udržitelný rozvoj v roce 2011 [online]. Czech Coal, srpen 2012 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z: <http://www.czechcoal.cz/cz/profil/ccg/rz/ur2011cz.pdf>
10. MARTINOVSKÝ, I. F. CVRK a M. CVRKOVÁ. *Dějiny zaniklých obcí: Tuchomyšl. Ústí nad Labem: Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody*, 1983, 172 s.. (15) s. obr. příl.

11. ÚZEMNĚ IDENTIFIKAČNÍ REGISTR ČR. *Územně identifikační registr ČR* [online]. Copyright 1997-2012 [cit. 2014-01-26]. Dostupné z: <http://www.uir.cz/katastralni-uzemi/771368/Tuchomysl>
12. KOLEKTIV. *Retrospektivní lexikon obcí Československé socialistické republiky 1850-1970. Díl I, sv. I.* Praha: SEVT, 1978, 678 s..
13. PECHAROVÁ, E. I. SVOBODA a M. VRBOVÁ. *Obnova jezerní krajiny pod Krušnými horami.* Lesnická práce, s.r.o. 2011, 112 s.. ISBN 978-80-87154-35-9.
14. BUMBA, J. *České katastry od 11. do 21. století.* Praha: Grada, 2007, 192 s.. ISBN 978-80-247-2318-1.
15. HUML, M. a J. MICHAL. *Mapování 10.* Praha: Nakladatelství ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03166-7.
16. MICHAL, J. a K. BENDA. *Katastr nemovitostí.* Praha: Nakladatelství ČVUT, 2009. ISBN 978-80-01-04336-3.
17. VÚGTK. *Terminologický slovník zeměměřictví a katastru nemovitostí* [online]. Copyright 2005-2014 [cit. 2014-03-21]. Dostupné z: <https://www.vugtk.cz/slovník/index.php>
18. ÚAZK. *Fondy a sbírky* [online]. [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://archivnimapy.cuzk.cz/ISAR/Data/O_archivu_podrobneji.htm
19. ČÚZK. *Geoportál ČÚZK: Císařské povinné otisky stabilního katastru 1:2 880 - Čechy* [online]. Copyright 2010 [cit. 2014-03-21]. Dostupné z: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(p4mtc2amjoulrpats4t0darc\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=dSady_archiv&metadataID=CZ-CUZK-COC-R&menu=2901](http://geoportal.cuzk.cz/(S(p4mtc2amjoulrpats4t0darc))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=dSady_archiv&metadataID=CZ-CUZK-COC-R&menu=2901)
20. PEŠL, I. Katastr nemovitostí po kapkách (počtvrté). *Zeměměřič.* Praha: Klaudian, 1998, č. 7+8. Dostupné také z: <http://www.zememerice.cz/7+8-98/knapky4.html>
21. ČÚZK. *Geoportál ČÚZK: První vydání Státní mapy 1:5 000 odvozené* [online]. Copyright 2010 [cit. 2014-04-05]. Dostupné z: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(jdncq255sb4tipq41bpc1l55\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=dSady_archiv&metadataID=CZ-CUZK-SMO5-R&menu=2904](http://geoportal.cuzk.cz/(S(jdncq255sb4tipq41bpc1l55))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=dSady_archiv&metadataID=CZ-CUZK-SMO5-R&menu=2904)
22. PACINA, J. Georeference map Císařských otisků na PK mapy. In: *Youtube* [online]. 3. 7. 2012 [cit. 2014-03-21]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=j8plJan7BjI>
23. ŠTRONER, M. *Určování výšek I. (přednáška)* [online]. [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: http://k154.fsv.cvut.cz/~stroner/SGE/pred_6.pdf
24. ČÚZK. *Geoportál ČÚZK: Digitální model reliéfu České republiky 4. generace (DMR 4G)* [online]. copyright 2010 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(manbtr45rwew5iu5hd1nin45\)\)/Default.aspx?lng=CZ](http://geoportal.cuzk.cz/(S(manbtr45rwew5iu5hd1nin45))/Default.aspx?lng=CZ)

&mode=TextMeta&side=vyskopis&metadataID=CZ-CUZZK-DMR4G-V&mapid=8&menu=301

25. MAZANIK, J. *Zámek Slatiňany - Zpracování mapové a plánové dokumentace*. Diplomová práce. Praha, ČVUT, 2014. Dostupné také z: <http://gama.fsv.cvut.cz/~cepek/proj/dp/2014/jan-mazanik-dp-2014.pdf>
26. ARCHIV MĚSTA ÚSTÍ NAD LABEM. Hrnčířská 65/2, 400 01 Ústí nad Labem.

Příloha č. 1: Obec Tuchomyšl



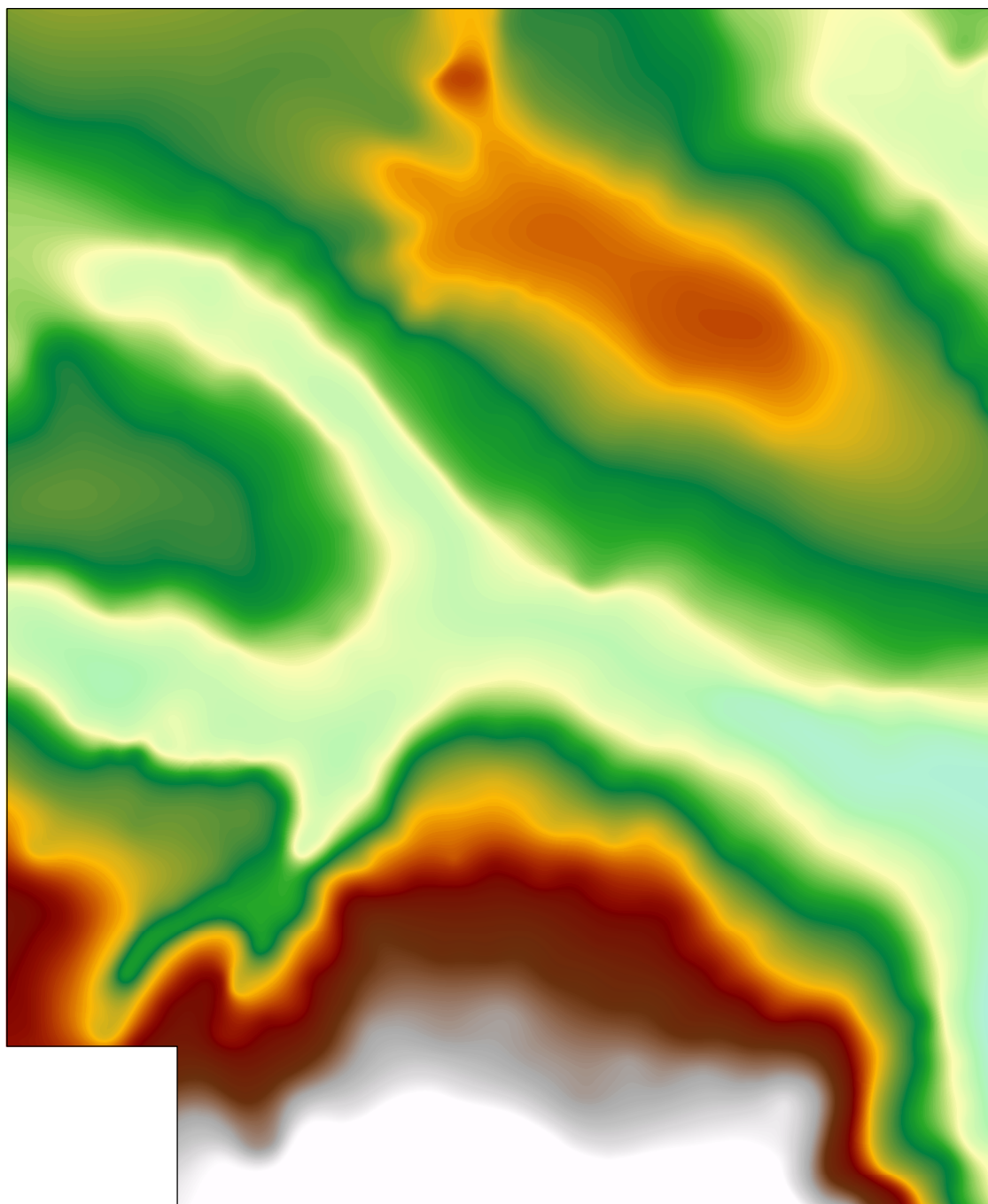
Tuchomyšlský kostel, autor snímku: Jaroslav Franta, zdroj: [26]



Dům čp. 10 na Husově náměstí, autor snímku: Jaroslav Franta, zdroj: [26]

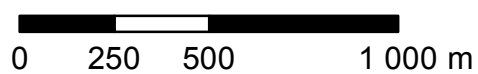
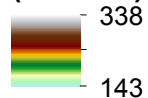
Příloha č. 2

Digitální model reliéfu, rok 1953, k. ú. Tuchomyšl



Nadmořská výška

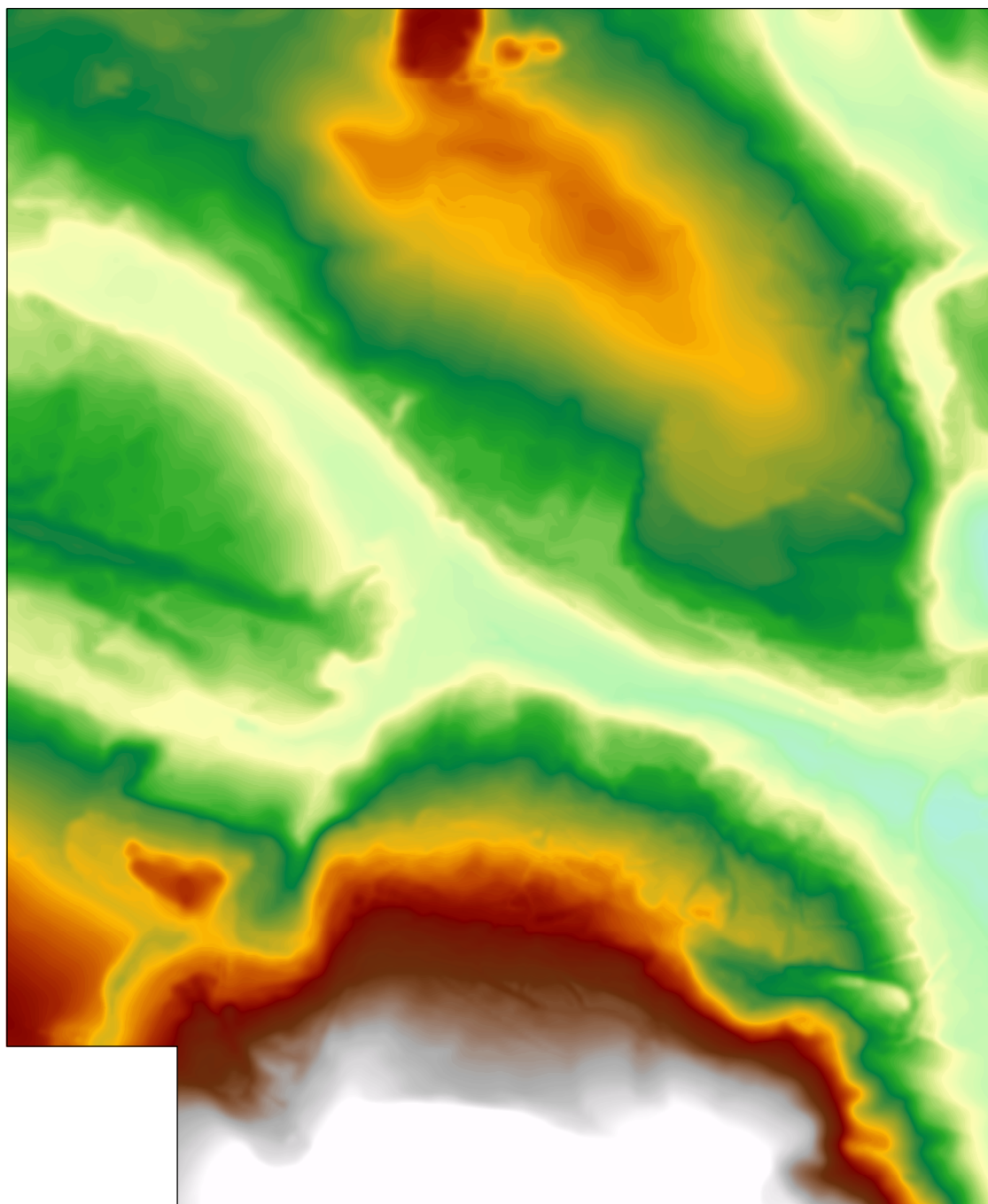
(m n. m.)



Vypracovala Michaela ŠÍPKOVÁ
v rámci bakalářské práce
květen 2014, ČVUT v Praze, FSv

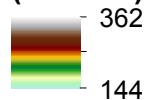
Příloha č. 3

Digitální model reliéfu, rok 1970, k. ú. Tuchomyšl



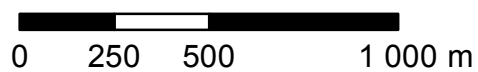
Nadmořská výška

(m n. m.)



144

362

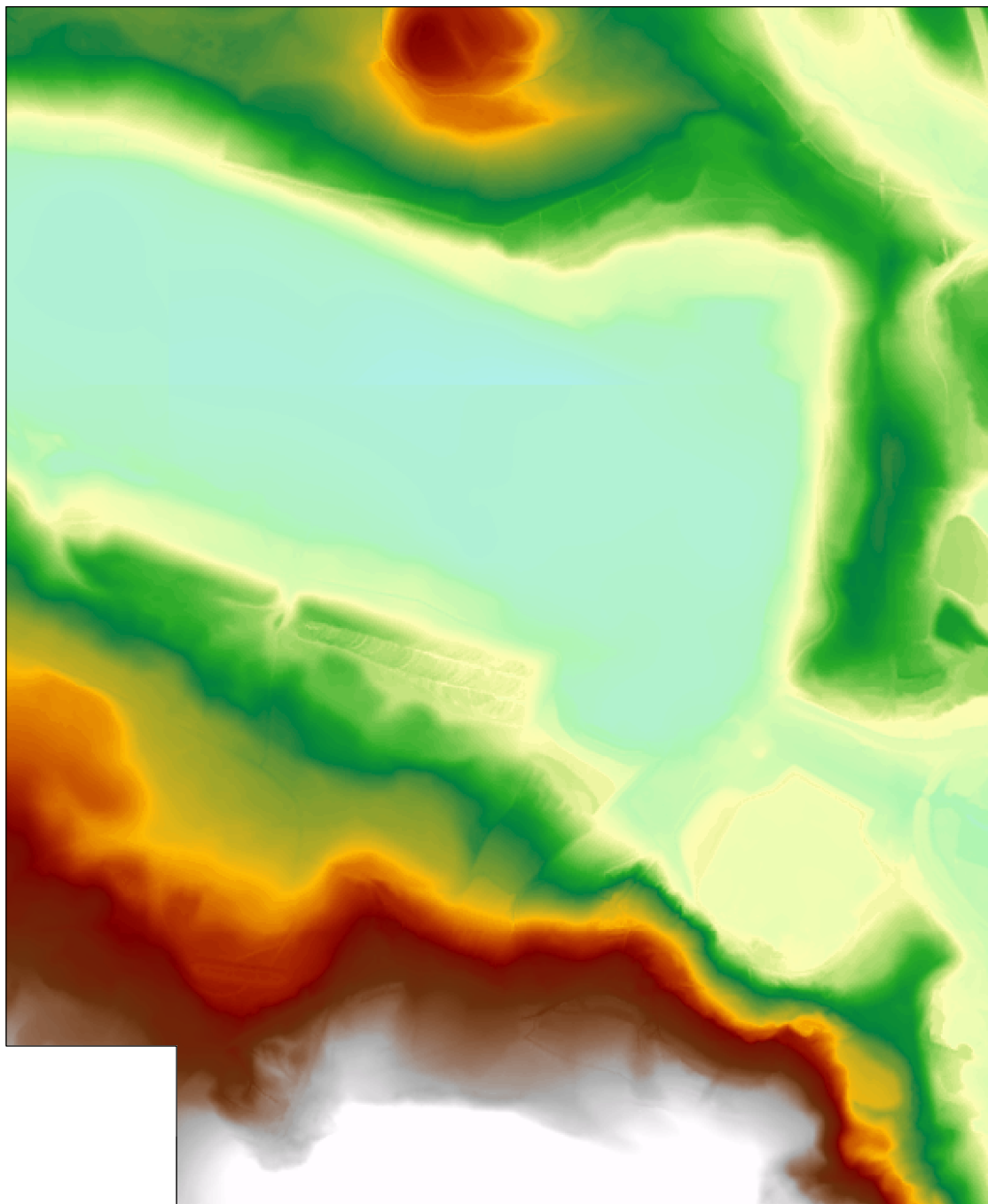


0 250 500 1 000 m

Vypracovala Michaela ŠÍPKOVÁ
v rámci bakalářské práce
květen 2014, ČVUT v Praze, FSv

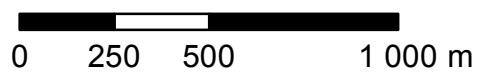
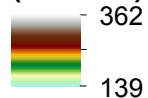
Příloha č. 4

Digitální model reliéfu, rok 2011, k. ú. Tuchomyšl



Nadmořská výška

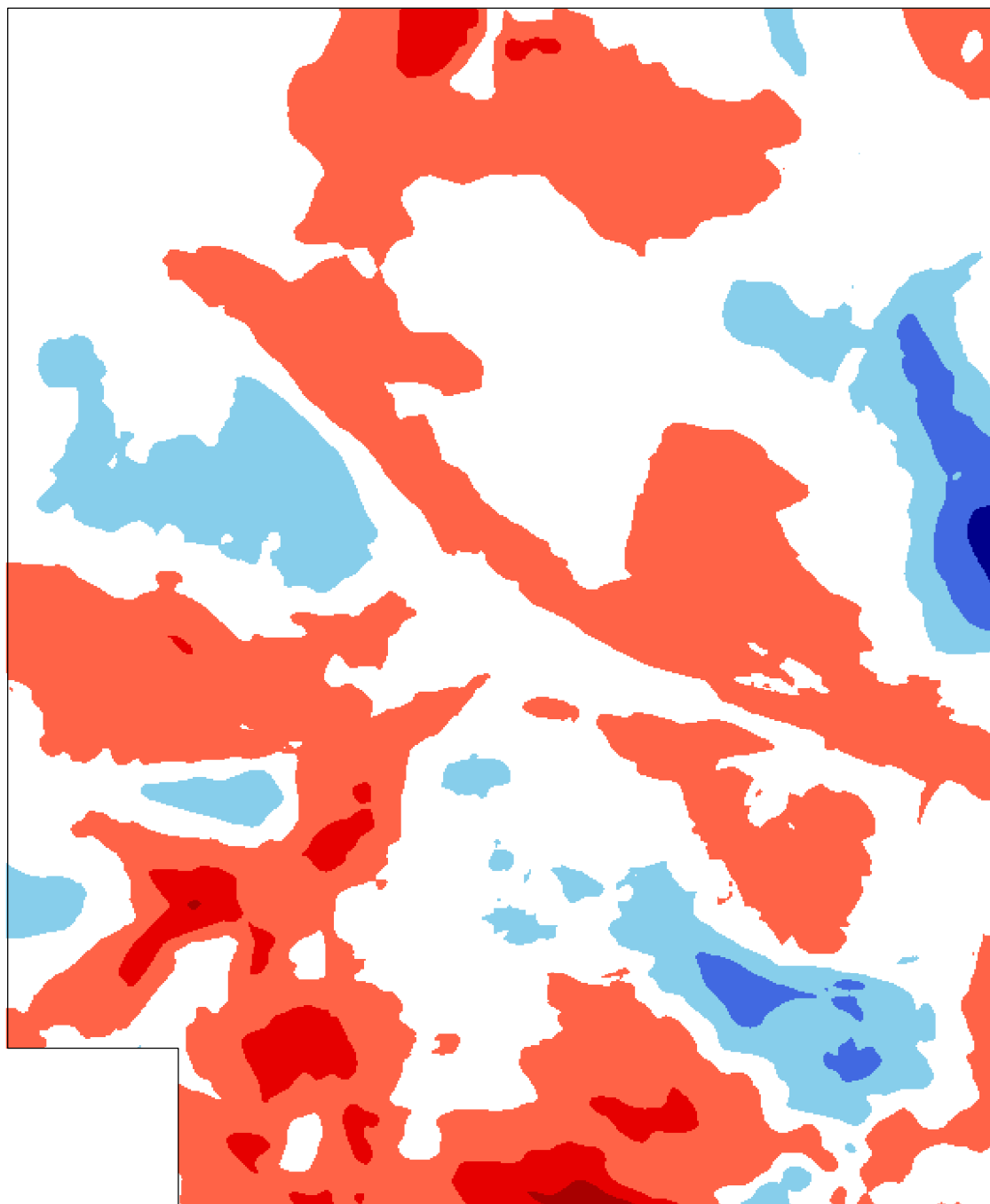
(m n. m.)



Vypracovala Michaela ŠÍPKOVÁ
v rámci bakalářské práce
květen 2014, ČVUT v Praze, FSv

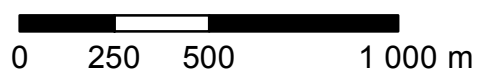
Příloha č. 5

Změna reliéfu mezi lety 1953 a 1970, k. ú. Tuchomyšl



Rozdíl ve výškách

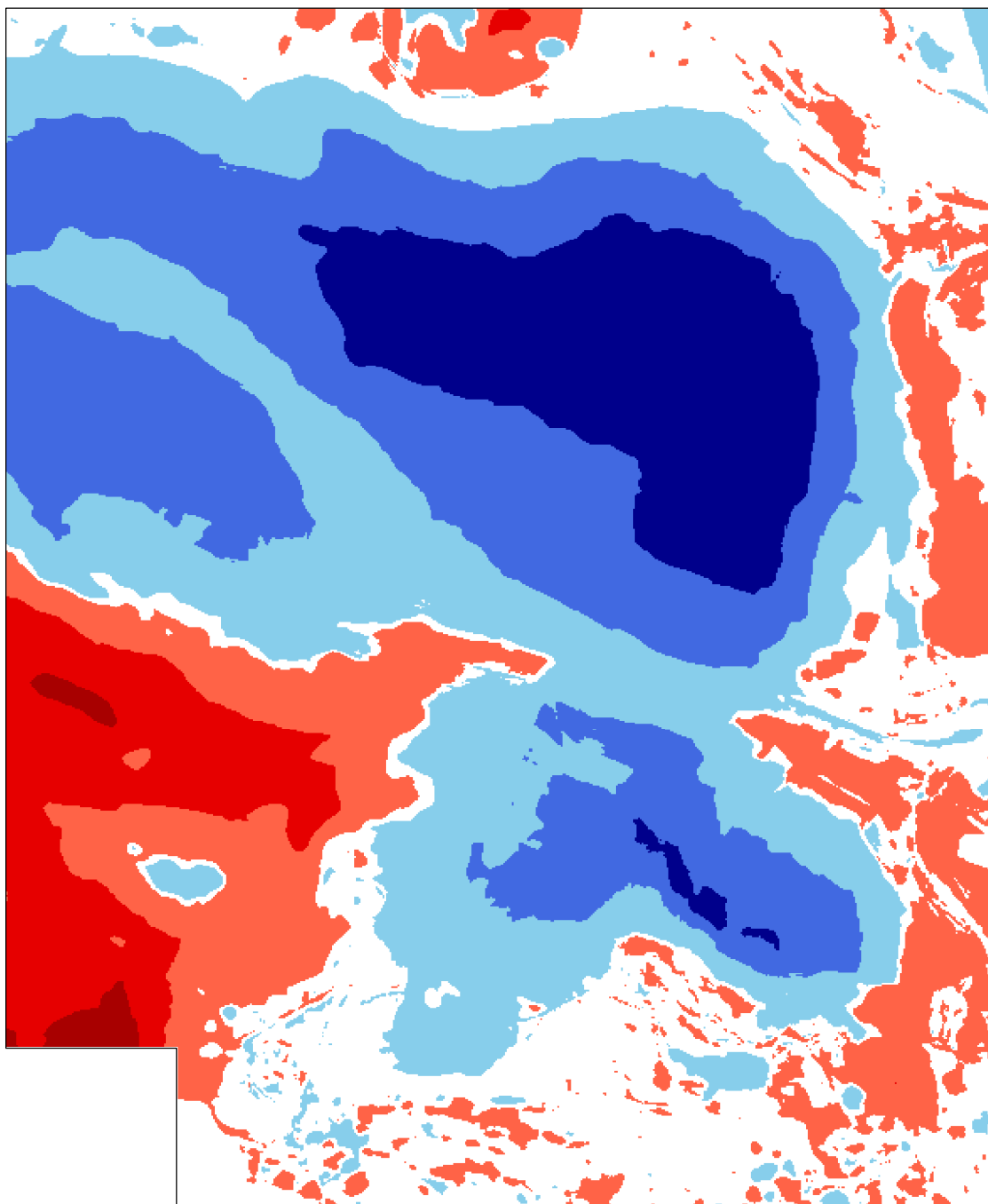
(v metrech)



Vypracovala Michaela ŠÍPKOVÁ
v rámci bakalářské práce
květen 2014, ČVUT v Praze, FSv

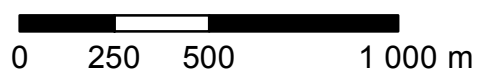
Příloha č. 6

Změna reliéfu mezi lety 1970 a 2011, k. ú. Tuchomyšl



Rozdíl ve výškách

(v metrech)



Vypracovala Michaela ŠÍPKOVÁ
v rámci bakalářské práce
květen 2014, ČVUT v Praze, FSv