

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta životního prostředí**

**Katedra aplikované ekologie**



**Bakalářská práce**

**Využití map stabilního katastru pro analýzu změn mokrých luk na  
příkladu k.ú. Černilov**

Vedoucí práce: Ing. Pavel Richter

Bakalant: Jakub Jelínek

**2016**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jakub Jelínek

Územní technická a správní služba

Název práce

**Využití map stabilního katastru pro analýzu změn mokřých luk na příkladu k.ú. Černilov**

Název anglicky

**Use of archive maps for for the analysis of wet meadows changes on example Černilov cadastral district**

---

### Cíle práce

Vyhodnocení krajinných změn v daném území za uplynulých cca 180 let především s ohledem na změnu lokalizace mokřých luk.

### Metodika

1. Literární rešerše zaměřená na mapování mokřých luk, jejich význam a historický vývoj v krajině
2. Fyzickogeografická a socioekonomická charakteristika řešeného území
3. Zpracování mapových podkladů
4. Vyhodnocení krajinných změn v prostředí GIS. V daném území budou hodnoceny minimálně 3 časové horizonty včetně aktuálního stavu. Jako podklad pro identifikaci krajinných změn budou použity archivní mapové podklady a letecké snímky.

**Doporučený rozsah práce**

30-40 stran

**Klíčová slova**

vývoj kulturní krajiny, analýza změn v krajině, archivní letecké snímky, archivní mapové podklady, mokré louky, GIS

---

**Doporučené zdroje informací**

Archivní mapy: Prohlížení archiválií Ústředního archivu zeměměřičtví a katastru:

<<http://archivnimapy.cuzk.cz/>>.

Forman, R., Godron, M. 1993: Krajinná ekologie, Academia, Praha, 583 s.

Geoportál ČÚZK – přístup k mapovým produktům a službám resortu: <<http://geoportal.cuzk.cz/>>.

Kupka, J. 2010: Krajiny kulturní a historické. ČVUT v Praze, Nakladatelství ČVUT, Praha, 180 s.

Lipský, Z. 2000: Sledování změn v kulturní krajině. ČZU v nakladatelství Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 72 s.

Měkotová, J. 2007: Principy v obecné a aplikované krajinné ekologii. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 190 s.

Národní geoportál INSPIRE: <<http://geoportal.gov.cz/>>.

Sklenička, P. 2003: Základy krajinného plánování, Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, 321 s.

Sklenička, P. 2011: Pronajatá krajina. Centrum pro krajinu s.r.o., Praha, 137 s.

Trpáková, I. 2013: Krajina ve světle starých pramenů. ČZU v nakladatelství Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 247 s.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2015/16 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

Ing. Pavel Richter, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra aplikované ekologie

---

Elektronicky schváleno dne 7. 1. 2016

**prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 22. 1. 2016

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 06. 04. 2016

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně, pod vedením vedoucího Ing. Pavla Richtera a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce.

V Praze dne 12. 4. 2016

Podpis:

### **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu své práce Ing. Pavlu Richterovi za hodně trpělivosti, odborné vedení a důležité a cenné rady.

## **Abstrakt**

Analýza změn mokřých luk a krajinného rázu na příkladu k. ú. Černilov za použití map stabilního katastru.

Předmětem této bakalářské práce je vyhodnocení změn s ohledem na plochu mokřých luk na území obce **Černilov**, za posledních 175 let. Použity byly mapové podklady ze tří intervalů, císařské otisky stabilního katastru, letecké snímky a současné ortofotomapy.

Teoretická část práce je vypracována formou literární rešerše a uvádí do problematiky mokřých luk a je zde charakterizována sociálně ekonomická a fyzikálně geografická stránka řešeného území. Praktická část této práce se zabývá vyhodnocením mapových podkladů v programu GIS a jejich výsledků.

**Klíčová slova:** Vývoj kulturní krajiny, analýza změn v krajině, mokré louky, archivní mapové podklady, archivní letecké snímky, GIS

## **Abstract**

Analysis of landscape development of area of Černilov with regard to the wet meadows by using maps of stable cadastre.

The subject of this thesis is to describe and evaluate changes in the landscape with regard to the surface of wet meadows in the cadastral territory of Černilov, in the last 175 years. Three kinds of map source from three different intervals were used, Imperial imprints from stable cadastre, archival aerial photographs and actual ortofoto maps.

The theoretical part is made in form of literal recherche, in which are described issue of wet meadows and are characterized socially - economical and physically - geographical aspects of area. Practical part considers evaluation of maps source in GIS program and it's result.

**Keywords:** cultural landscape development, analysis of changes in the landscapes, wet meadows, archival maps materials, archival aerial photos, GIS

# Obsah

|   |    |
|---|----|
| 1. Úvod .....                                 | 9  |
| 2. Cíl práce .....                            | 10 |
| 3. Charakteristika řešeného území .....       | 11 |
| 3.1. Poloha obce .....                        | 11 |
| 3.2 Historie obce .....                       | 12 |
| 3.2 Sociodemografický rozbor .....            | 15 |
| 3.4 Geologie a geomorfologie území .....      | 16 |
| 3.5 Vodní toky .....                          | 17 |
| 3.6 Podnebí .....                             | 18 |
| 3.7 Zemědělství v obci .....                  | 19 |
| 4. Literární rešerše .....                    | 22 |
| 4.1 Krajina .....                             | 22 |
| 4.2 Krajinné typy .....                       | 23 |
| 4.3 Zrod polí a luk .....                     | 24 |
| 4.4 Mokré louky .....                         | 26 |
| 5. Metodika .....                             | 30 |
| 5.1 Mapové podklady .....                     | 30 |
| 5.2 Císařské otisky stabilního katastru ..... | 30 |
| 5.3 Letecké snímky .....                      | 30 |
| 5.4 Ortofotomapy .....                        | 31 |
| 5.5 Zpracování .....                          | 31 |
| 6. Výsledky .....                             | 33 |
| 6.1 Vyhodnocení land use .....                | 33 |
| 7. Diskuze .....                              | 41 |
| 8. Závěr .....                                | 45 |
| 9. Literatura a použité zdroje .....          | 46 |
| 9.1 Seznam literatury .....                   | 46 |
| 9.2 Internetové zdroje .....                  | 47 |
| 10. Přílohy .....                             | 49 |



# 1. Úvod

Krajina je velice důležitá pro život člověka. Člověk je za dobu své existence a za dobu svého vlivu na svět, rozhodujícím krajino tvorným činitelem. Člověk krajinu, která se miliony let vyvíjela bez antropogenních vlivů, přetvářel. Aby mu sloužila, byla mu užitečná a aby se v ní dalo dobře žít. Člověk krajinu přeměňuje k obrazu svému, ničí ji, ale také ji kráší (Forman & Godron, 1993)

Pokud se dnes podíváme do minulosti, kolik z nás si pamatuje, jak vypadala krajina v našem okolí, pokud žijeme tak dlouho, před 20 nebo více lety? Lidská paměť je velice krátká. Rychle si zvykáme na změny v našem okolí a zapomínáme na to, co bylo dříve. Když chceme získat ucelené informace o historii krajiny kolem nás, kde je budeme hledat? Samozřejmě, jednou možností jsou historické fotografie, pohledy, ale jedná se pouze o “obrázky”, tudíž je nemůžeme považovat za relevantní zdroj informací. Lidstvo již v minulosti začalo svoje okolí zaznamenávat do map. Nejdříve to byly mapy vojenského plánování, později mapy stabilního katastru. Poté přišly modernější metody, letecké snímky, nejdříve černobílé, později barevné a v současnosti snímky satelitní. Přesto žádný z těchto podkladů nedokáže přinést ucelený obraz o krajině, kterou zaznamenal.

Vytvořením geoinformačního systému, neboli GIS, vzniklo místo, kde by se tyto informace daly uložit, spravovat, analyzovat a interpretovat různá fakta z reálného světa, například formou map. Prostředí vhodné k analýze změny krajinného pokryvu. Tyto data jsou cenná ke studiu vývoje krajiny.

## 2. Cíl práce

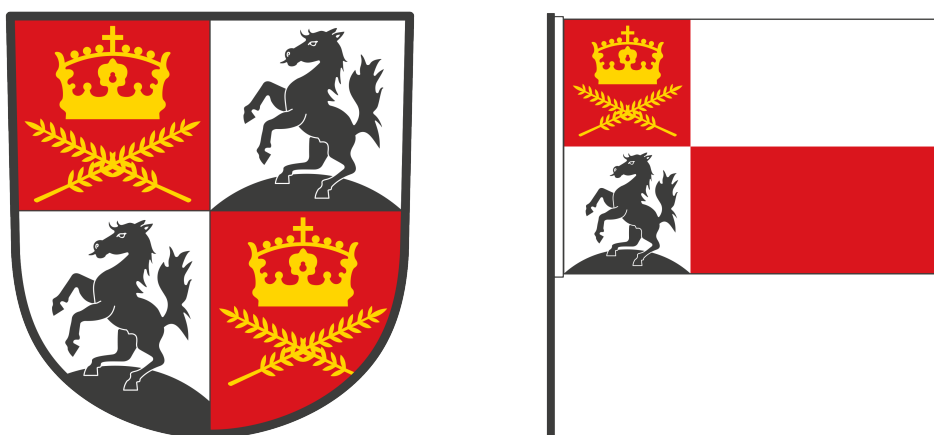
Cílem mé bakalářské práce je zjištění a zhodnocení změn krajinného pokryvu v katastrálním území obce Černilov, která se nachází poblíž Hradce Králové, zhruba za posledních 175 let ve třech časových obdobích v prostředích v Geoinformačním systému za použití archivních map a leteckých map a snímků.

Literární rešerše má za úkol přiblížit a zhodnotit funkci a současný stav mokrých luk v České republice. Práce by dále měla zhodnotit historický vývoj území a jeho charakteristiku. Výstupem práce je zhodnocení krajinných změn a vytvořením mapových výstupů.

### 3. Charakteristika řešeného území

#### 3.1. Poloha obce

Královohradecký kraj, ve kterém se nachází obec Černilov leží v severo - východní části Čech. Kraj sousedí s krajem Libereckým, Středočeským a Pardubickým. Z velké části také hraničí s Polskem. Rozloha kraje činí přibližně 4 758 km<sup>2</sup> , což ho řadí na 9. místo mezi kraji dle rozlohy. Kraj se dělí na pět okresů - Hradec Králové, Náchod, Jičín, Trutnov a Rychnov nad Kněžnou. V kraji se nachází velký podíl zemědělské půdy a i zalesnění území není zanedbatelné. Kraj se řadí na 5. místo v podílu zemědělské půdy a na 8. místo z hlediska zalesnění. Podíl zemědělské půdy tvoří 58% z celkové rozlohy kraje a zalesnění 31%.



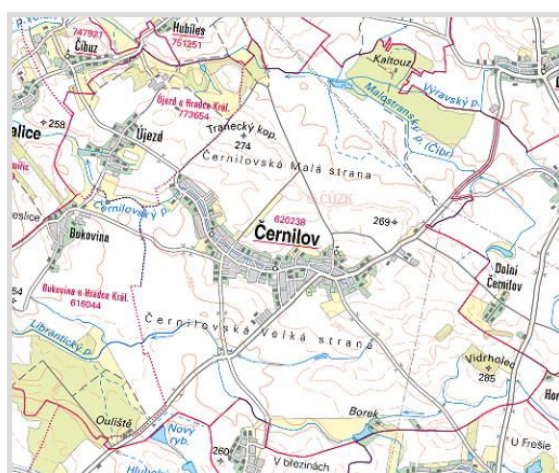
Obr. č. 1 Znak a vlajka Černilova. (Černilov, 2016)

Obce Černilov se nachází na severo-východ od Hradce Králové a tudíž se nachází v okrese Hradec Králové. Vzdálenost obce od centra Hradce Králové je přibližně 9 km. Katastrální výměra obce činí 25,7 km<sup>2</sup>. V obci žije 2459 lidí (ČSU, 2013). Střed řešeného území leží přibližně na 50° 15' 46.29''N východní délky a 15° 55' 20.70''E severní šířky. Výškový profil řešeného území je 240 m.n.m až 274 m. n. m. Nejvyšším bodem je Tranecký kopec (274 m.n.m.) nacházející se severozápadně od středu obce Černilov. Nejnižší bod se nachází na západě obce, v místě kde Librantický potok opouští jeho území. Na severu tvoří hranici katastru přibližně koryto Malostranského potoka, na jihu sousedí s územím Hradce Králové. Na východě obec sousedí s obcemi Výrava a Librantice a na

západě s obcemi Bukovina a Újezd, které zároveň patří do katastru obce Černilov. Zdejší krajina je rovinatá, převládají obhospodařovaná pole, několik kousků rozstroušené zeleně a několik potoků, které odvodňují území. Jedná se především o Malostranský potok, Librantický potok, Černilovský potok a Libníkovický potok.. Samotná zástavba obce se táhne v půlkruhu od západu k východu podél Černilovského potoka a je ve východní části mírně vyvýšena (Kudyvejs, 2002). V zájmovém území se nachází jediný celek ochrany přírody - významný krajinný prvek Kaltouz na severu území. Obec je postižena silnou automobilovou dopravou. Obec protíná silnice II. třídy číslo 308 která spojuje Hradec Králové s Novým městem nad Metují.



Obr. č. 2 Poloha obce Černilov (verejná správa, 2016)



Obr. č. 3 Katastrální území Černilov (cuzk, 2016)

### 3.2 Historie obce

V místě dnešní obce bylo již v době bronzové sídliště. Vedla tudy obchodní stezka, zvaná také “Kladská”, která končila až u Baltského moře. Svědčí o tom řada archeologických nálezů (Kudyvejs, 2002). První písemná zmínka o Černilovu je z roku 1271. Vesnice již v této době měla kostel. O velikosti obce v této době svědčí dochované záznamy o placení papežského desátku. V roce 1385 se v Černilově platilo dvacet sedm grošů. V nejstarším zápisu z 12. století se objevuje název Cynelov. O dvě staletí později se objevuje podobný tvar, Crznyelow. Němečtí přistěhovalci pojmenovali ves Schlakendorf. Je to název který označoval ves založenou na lesní mýtině. Další z

německých názvů byl Hengsberg. Německé obyvatelstvo ale časem splynulo s českým a oba cizí názvy tak upadly v zapomnění. Na severním okraji černilovského katastru stávala tvrz a vesnice Kalthaus, ta je připomínána v letech 1428 a 1550. Dnes se v těchto místech nachází již pouze slabě znatelné valy a vodní příkop. V průběhu dějin patřil Černilov do panství velkého množství šlechticů a často měnil majitele. Tento stav pokračoval až do roku 1848, kdy byla zrušena roboty, poddanství selského lidu a vyhlášena konstituce. Roku 1850 bylo zvoleno první obecní zastupitelstvo. V letech 1857 až 1858 byla vystavěna silnice do Hradce Králové. Roku 1908 byly zahájeny práce regulačního Vodního družstva v Černilově a okolí. První světová válka citelně zasáhla obec Černilov. Mnoho mužů bylo odvedeno do císařského vojska. Mnoho z nich ale dezertovalo a přidalo se k Československým legiím. Přibližně 60 občanů obce Černilov se stalo legionáři, ať již v Rusku nebo v Itálii. Je smutnou skutečností, že se 80 místních občanů z války nikdy nevrátilo. V letech po první světové válce bylo založeno stavební a bytové družstvo a také byla zavedena pravidelná autobusová doprava do Hradce Králové. V roce 1921 proběhlo v Černilově sčítání lidu - počet obyvatel tehdy byl 1858. V roce 1930 započala po dvě desetiletí odkládaná stavba nové školy. Samotná výstavba trvala rok a tak byla v srpnu 1931 škola slavnostně otevřena a od 1. září téhož roku začala plnit svoji funkci.

Třicátá léta byla na celém světě poznamenána velkou hospodářskou krizí a z ní vyplývající nezaměstnaností. To vše se samozřejmě projevilo i na životě v obci. Nezaměstnaní dostávali “žebračky”, týdenní podpora byla 10 Kč. Vysvobozením z nezaměstnanosti se částečně stala výstavba pevnostního opevnění na hranicích s Německem. Tato předválečná doba byla ovlivněna nervozitou a obavami z nacistického Německa. V květnu 1938 došlo k částečné, takzvané “květnové” mobilizaci. V září téhož roku již byla mobilizace všeobecná. V obci zaujal pohotovost dělostřelecký oddíl z Josefova (Černilov, 2015). Po dohodě v Mnichově se hranice posunuly až pár kilometrů za Jaroměř. Do obce přicházelo mnoho českých občanů, kteří byli nuceni opustit Sudety.

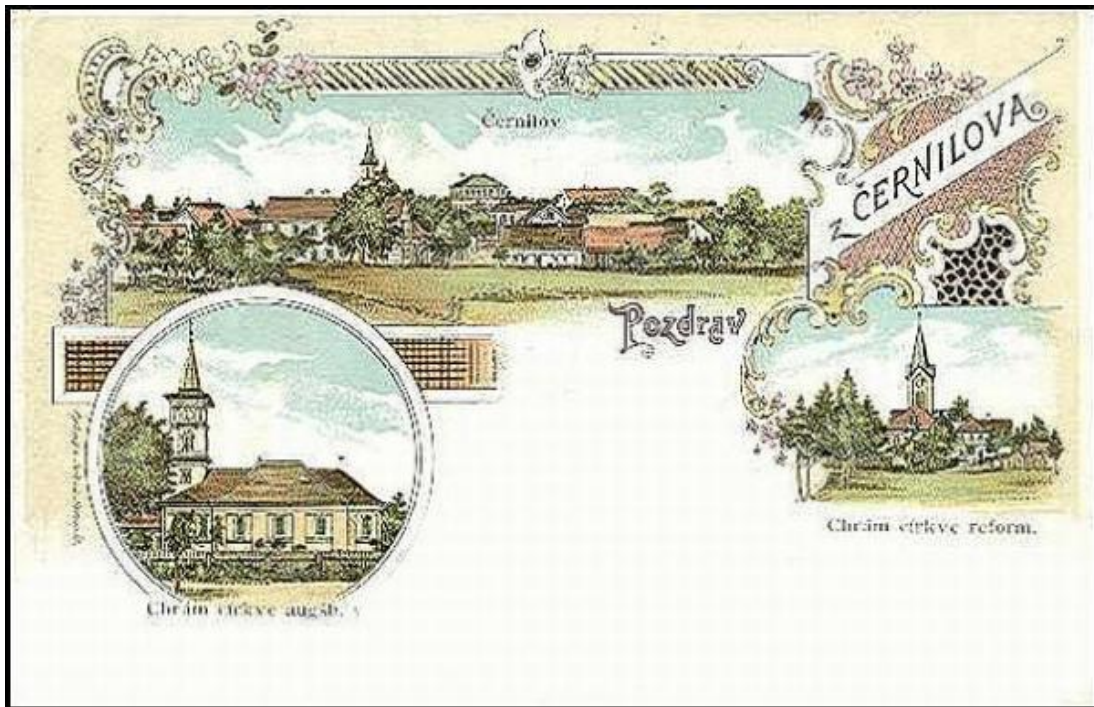
V období nacistické okupace bylo mnoho obyvatel zavražděno anebo odvečeno do koncentračních táborů. Mnoho mladých z ročníků (1920-1922) bylo postiženo nucenými pracemi v Německu. Pracovali v Hamburku, Essenu, Berlíně a v dalších německých městech. 5. května 1945 vypuklo v Praze povstání proti okupaci. Občané obce se k

povstání i přes nedostatek zbraní připojili. 9. května 1945 se v obci objevil první sovětský voják.

Poválečná léta byla ve znamení kolektivizace, slučování polí a výstavby. Došlo k výstavbě koupaliště, bytových jednotek, kulturního střediska, nákupního střediska a dalších. V roce 1989 byla v Černilově dokončena výstavba vodovodu.

V roce 1990 byla obecní škola slavnostně pojmenována po T. G. Masarykovi. V dnešní době nese název - Masarykova jubilejní základní a mateřská škola. V roce 1991 proběhlo sčítání lidu. Černilov měl v této době 1559 obyvatel. V roce 1992 začala fungovat čistírna odpadních vod. V roce 1998 byla dokončena výstavba ekologického rybníka v biocentru Kaltouz.

V současnosti má obec funkci satelitního sídla. Zároveň se jedná o největší obec v okrese Hradec Králové. Černilov si nadále udržuje svůj význam i pro okolní vesnice. Zdejší úřad má matriku a stavební úřad. Správní obvod tvoří obce Černilov, Divec, Lejšovka, Libníkovice, Librantice, Libřice a Výrava. Občanům slouží i praktický lékař a zubní ordinace. V obci je velmi dobrá autobusová doprava. Je to díky tomu, že se zde sjíždějí místní i dálkové spoje. Většina obyvatel odjíždí do škol a do zaměstnání do Hradce Králové. V obci stále převládá zemědělství, řemeslné činnosti a obchod. Černilov má stavenou koncepci rozvoje územním plánem, který byl v roce 2001 aktualizován. V obci je dobudována infrastruktura. Ať se jedná o vodovod, plyn, telefonní rozvody a podobné. Kanalizace je napojena na čistírnu odpadních vod. V posledních letech byla základní škola modernizována a rozšiřována. V obci se nachází dvě travnatá fotbalová hřiště. Koupaliště postavené v roce 1961 je v dnešní době mimo provoz. Můžeme tedy říct, obec je z pohledu občanské vybavenosti dobře vybavena (Kudyvejs, 2002).



Obr. č. 4 Historický pohled z Černilova (fotohistorie, 2012)

### 3.2 Sociodemografický rozbor

V obci v současné době žije 2451 obyvatel, z čehož 1 194 je mužů a 1 257 žen. Průměrný věk obyvatelstva je 39 let. V obci převažuje přirozený přírůstek, narozených bylo více než zemřelých. Počet obyvatel postupně stoupá. Velká většina obyvatel je ve věku mezi 15-64 lety - 71%. Seniorů je 13% a 17% obyvatelstva tvoří děti. Z hlediska národnosti převažuje národnost česká. 16 obyvatel se hlásí k národnosti slovenské a poté se zde vyskytují jedinci s národností ukrajinskou, maďarskou, německou, romskou a ruskou. V obci žije zároveň vzdělané obyvatelstvo. Dle údajů z Českého statistického úřadu dosáhla velká část obyvatelstva vysokoškolského vzdělání. Minimálně nástavbové vzdělání má v obci každý občan. Z pohledu náboženství zde převládá obyvatelstvo bez náboženského vyznání. Největší zastoupení mezi věřícími má Církev římskokatolická a evangelická. V obci převažuje bydlení v rodinných domcích. Nachází se zde pouze několik bytových jednotek, které byly postaveny za minulého režimu. V obci stojí 687 rodinných domů a 17 bytových jednotek. Díky výhodné poloze ke krajskému městu Hradec Králové část obyvatelstva vyjíždí za prací, stejně jako děti do školních zařízení, které krajské město nabízí. Do zaměstnání vyjíždí 682 obyvatel a do škol 312 dětí (ČSÚ,2014).

### 3.4 Geologie a geomorfologie území

Z geologického hlediska se celé území Královehradeckého kraje nachází v hercynském systému a provincie vysočiny. Přibližně polovinou území kraje prochází hranice mezi hornatou Krkonošsko - Jesenickou soustavou a rovinatou Českou tabulí. Křídové a kvarterní sedimenty tvoří většinu území kraje. Druhohorní usazeniny jsou pozůstatkem tehdejšího moře, které sahalo od západní Moravy až do Krušných hor.

Obec Černilov se nachází v rovinaté Polabské nížině. Tato oblast je geologicky tvořena především druhohorními horninami, kde převládají pískovce a jílovce s čtvrtohorními překryvy tvořeny především písky, sprašemi, štěrky a hlínami.

Geologická struktura a petrografie katastru vytvářela a udržovala krajinu plochou a byla pokryta spraší. Na území nejsou žádné známky hlubšího rozrušování půdy. Většina krajina území je pokryta pelozemí. Tento druh půdy vzniká ze slabě zpevněných jílu a slínů, v nižších a vlhčích polohách. Obsah jílu je charakteristický pro velmi těžké půdy. Tento typ půdy má tendenci k oglejení.

Na menší části ve středu území obce se nachází černozem, konkrétně se jedná o černici. Jedná se o hlubokohumozní a hydromorfní černozem.

Reliéf řešeného území je rovinatý. Území je přibližně rozděleno na severní a jižní část zástavbou samotné obce. Povrch severní části od okraje obce stoupá k několika menším vrcholům. Nachází se zde také nejvyšší bod celého území - Tranecký kopec (274 m. n. m.). Povrch dále na sever klesá k toku Malostranského potoka a dále je rovinatý. Vodní toky jsou mělké.

Na jižní straně povrch od okraje obce mírně klesá až k dalšímu mělkému toku Librantického potoka. Poté je reliéf jižní části rovinatý. Nejnižší bod (240 m.n.m.) se nachází v místě kde Librantický potok opouští území obce.



Zastavěná část obce se nachází uprostřed katastrálního území a táhne se od východu k západu. Od východu k západu se povrch obce mírně svažuje. Nejvyšší bod se nachází u kostela Sv. Štěpána. Nejnižší bod naopak na úplném konci obce na západě.

### **3.5 Vodní toky**

Obcí protéká několik potoků. Jedná se o Libníkovický potok, Malostranský potok, Černilovský potok, Librantický potok a dále několik bezejmenných potoků. Během regulace toků (léta 1890-1920) byly koryta upravována, území odvodňováno za účelem zintenzivnění produktivity zemědělství (Kudyvejs, 2002).

Libníkovický potok pramení přímo v obci Libníkovice na jiho - východ od zájmového území obce Černilov. Pramen přímo napájí malou vodní nádrž v Libníkovících a poté teče na sever okolo vesničky Horní Černilov a poblíž obce Výrava napájí místní rybník. Ve Výravě se Libníkovický potok slévá s Výravským potokem a zahýbá na severo - západ. Za Výravou křížuje silnici č. 308 a vstupuje do katastrálního území obce Černilov. Protéká lesem významného krajinného prvku Kaltouz a slévá se s Malostranským potokem.

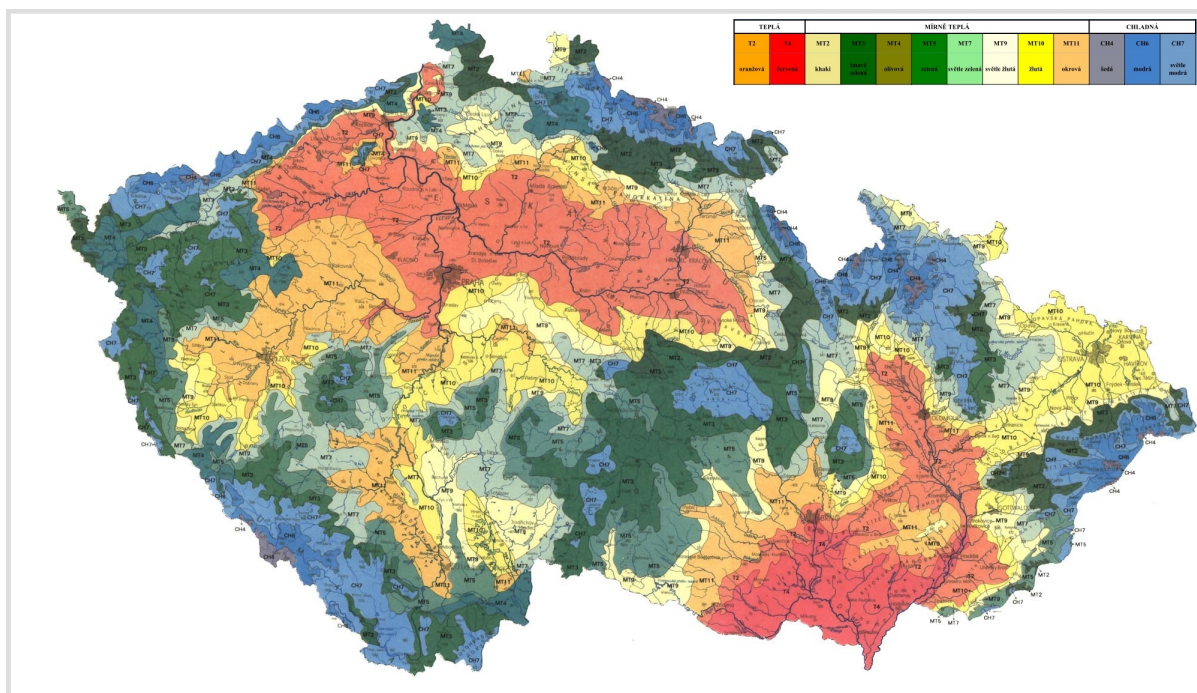
Malostranský potok vyvěrá na povrch ve dvouch pramenech poblíž Dolního Černilova. Několik set metrů teče na sever a poté zatáčí prudce na západ. Po cestě se slévá s několika bezejmennými přítoky. Již na území Černilova se potok rozděluje na dva toky, kdy menší část zahýbá na jih a větší část na sever. Větší část teče podél okraje Kaltouzského lesa, napájí místní rybník a slévá se s Libníkovickým potokem a posléze se svoji vlastní menší částí která obtekla místní vyvýšeniny a připojila se ke svému mateřskému potoku. Malostranský potok dále teče na západ a opouští území Černilova. Dále protéká úžlabinou a míří k obci Číbuz. U obce Číbuz se slévá s bezejmenným pravostranným přítokem a zahýbá na jiho - západ. O několik set metrů dále, u obce Skalice ústí do Labe.

Černilovský potok vyvěrá ve východní části obce Černilov, kde napájí místní nádrž. Po několika desítkách metrů mizí potok v kanalizaci a v té protéká Černilovem západním směrem. Potok opět vyvěrá z kanalizace na povrch až u evangelického kostela a nadále míří západním směrem. Po cestě napájí několik nádrží a v dřívějších dobách napájel i zdejší koupaliště. Potok sleduje zástavbu Černilova a protéká jejím středem. Na západním konci obce tok zahýbá na jiho - západ a protéká okolo místní čistírny odpadních vod. Postupně se obrací na západ a z jihu mívá Újezd. Protéká obcí Skalice a Skalička kde napájí hasičské nádrže a posléze míří na jih. Poblíž obce Rusek se slévá s Librantickým potokem a pod jménem Piletický potok pokračuje na jih a nadohled Labského mostu v Hradci Králové vtéká do Labe.

Librantický potok pramení poblíž vrcholu Velký kopec u obce Libníkovice. Teče západním směrem, protéká golfištěm a napájí rybník. Dále pokračuje středem zastávky obce Librantice. Na konci obce zahýbá na sever a po několika set metrech poblíž usedlosti Borek vtéká do rybníku. V tomto rybníku se zároveň slévá s bezejmeným přítokem od severo - východu. Meandruje západním směrem napříč území obce Černilov. Několik set metrů poté, co tok opustí území obce, je koryto označeno jako přírodní památka. U obce Rusek se slévá s Malostranským potokem a společně pokračují jako Piletický potok.

### **3.6 Podnebí**

Území se nachází v teplé části Polabí, kde je vcelku dlouhé léto s nejvyššími teplotami v srpnu. Černilov se nachází v klimatickém regionu MT11, který je popsán jako teplý a mírně suchý. Na území převládají jižní a západo - jižní větry (Kudyvejs, 2002). Nejnižší teploty jsou zde v lednu. Co se týče srážek, převažují po celý rok suché dny. To se týká i dnů se sněžením, kterých není mnoho. Toto je zřejmě zapříčiněno blízkými pohořími Krkonoš a Orlických hor, kdy díky převládajícímu jižnímu proudění vzduchu vytvářejí hory tzv. dešťový stín. Jaro i podzim se vyznačují průměrnými teplotami.



Obr. č. 5 Klimatické regiony ČR (dle Quitt, 1971)

### 3.7 Zemědělství v obci

K Černilovu zemědělství neodmyslitelně patří. Obdělávání půdy bylo dříve základním zdrojem obživy obyvatel obce. Černilov se nachází v úrodném pásmu země. Zemědělství zde bujelo od pradávna. Již ve starověku zde tehdejší zemědělci začali obdělávat půdu, hlavní plodinou bylo obilí. Ve středověku se zaváděl trojpolní systém, což znamená rozdělení polnosti do tří částí - ozim, jař a úhor. Výnosy tehdy nebyly nikterak velké, odhaduje se, že to bylo asi 500-600 kg z hektaru (Černilov, 2015).

Kromě obilí se pěstoval hrách, čočka, vikev, mák, pohanka. Největší rozmach středověkého zemědělství nastal za krále Karla IV., který zavedl pěstování vinné révy. V pozdějších staletích ale došlo k úpadku zemědělství. Podepsala se pod to především válečná období a kruté nevolnictví a povinná roboty. Roku 1781 bylo císařem Josefem II. nevolnictví zrušeno. V té době se začaly pěstovat nové plodiny, například brambory (Kudyvejs, 2002).

Hlavním přelomem v životě zemědělců bylo zrušení roboty v roce 1848. Toto období znamenalo pro zemědělství velký rozvoj. Bylo zavedeno střídavé hospodářství, začala se pěstovat cukrovka a čekanka, kukuřice a slunečnice. Přistavovaly se hospodářské budovy, zemědělci si pořizovali více hospodářských zvířat a byly zavedeny nové stroje.

První světová válka znamenala pro zemědělství velký krok zpátky. Obdělávat pole tehdy musely především ženy, vyměnkáři a nedospělá mládež (Kudyvejs, 2002). Jakmile válka skončila, zemědělství opět ožilo. Pěstovalo se tehdy méně pšenice, hodně žita, ječmene, ovsu a píce.

Ke konci 19. století na území mezi Hradcem Králové a Josefovem se skupina znalců shodla, že příčina opakující se neúrody spočívá v neupravených vodních tocích, které způsobovaly podmáčení a rozbahnění luk i orné půdy. Bylo rozhodnuto o úpravě vodních toků a melioraci pozemků. V roce 1898 bylo založeno Vodní družstvo pro Černilov a okolí. Práce měli trvat 10 let, ale z důvodů světové války se protáhli na 30 let. Během této doby byly odvodněny desítky hektarů pozemků, upraveny kilometry potoků a odpadů a vybudovány hospodářské nádrže. (Černilov, 2015)

Ve 30. letech 20. století probíhala hospodářská krize, v zemědělství byl tehdy zaveden obilní monopol a monopol dobytka. Rolníci dostali obilní knížky, do nichž museli zapisovat osev i prodej obilí. Omezen byl i chov prasnic. Nešťastné období 30. let dovršilo nacistické Německo svou rozpínavostí a začala druhá světová válka. Během války byly nařízeny různé dodávky, které musely zemědělci plnit, koně byli odváděni do služeb armády (Kudyvejs, 2002).

Po konci války v květnu 1945 se zemědělci mohli opět svobodně pustit do práce. Mezníkem pro zemědělství té doby se stal zákon z roku 1949 o zakládání a tvoření Jednotných zemědělských družstev. Zákon byl z počátku zemědělci přehlížen. JZD bylo v Černilově ustanoveno v květnu 1950. V té době bylo JZD Černilov jedním z nejhůře hospodařících na okrese, pracovní jednotka činila 0,40 haléře. V pozdější době ale došlo k vzestupu hospodaření a JZD Černilov začalo prosperovat.

V počátcích 90. let došlo k pozvolnému rozpadu celé zemědělské organizace. Někteří zemědělci začali opět hospodařit soukromě na svých pozemcích. Došlo k tunelování některých zemědělských podniků (Černilov, 2015).

V současnosti na pozemcích v okolí Černilova hospodaří především společnost HNG-Czech s. r. o. Společnost se zabývá výhradně rostlinnou výrobou - pěstování obilnin a olejnin. Počáteční výměra byla 950 ha, později již společnost hospodařila na 1440 ha orné půdy. Společnost má snahu tuto výměru nadále rozšiřovat. Záměrem společnosti je efektivně hospodařit i na tak těžkých půdách jaké se v oblasti Černilova nacházejí. Díky výspělé technice byla sklizeň v prvním roce hospodaření dobrá. Pro ilustraci - řepka 3,1 t/ha, pšenice 6,7 t/ha (Kudyvejs, 2002).

## 4. Literární rešerše

### 4.1 Krajina

*„S krajinami je to jako s lidmi, nikdy je úplně nepoznáme. Každý člověk a každá krajina mohou za určitých okolností projít všemi fázemi, od té nejubožejší ošklivosti až po tu nejvznešenější krásu.“*

*Christian Morgenstern*

Krajina je teritorium, která má nějaké hranice či kraj, nějaký jasný střed a je tvořena polem takovýchto vlastností (Kender, 2002).

Krajina je jako otevřený systém, je výsledkem dlouhodobého působení ať již přírodních tak antropogenních činitelů (Lipský, 1999).

Krajinou rozumíme konkrétní část zemského povrchu, jejíž vzhled a charakter je podmíněn jednotnou strukturou a shodnou dynamikou. V obecných představách je krajina omezena horizontem (Havrlant a Buzek, 1985)

Krajina je úhrn všeho, co jí na určitém místě vytváří, není to jen krásný kout přírody, ale i město, dálnice nebo třeba smetiště. Krajina tedy není “ta část za naším městem”, ale i území našeho města je částí krajiny ( Samojský, 2011).

Každý z nás žije v určité krajině. Přestože člověk ovliňoval a proměňoval krajinu dost dlouhou dobu, i přesto si cení krásy přírodní krajiny a neskrývá nad tím úžas (Lipský, 1998).

Chápání a vnímání krajiny je individuální a pochopitelně to má co dělat s profesí člověka. Například umělec bude chápat a vnímat krajinu naprosto jinak než například účetní (Sklenička, 2003).

V právním pojetí je řečeno, že krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů s civilizačními prvky (zákon č. 114/1992 Sb.).

## **4.2 Krajinné typy**

Na základě dlouhého krajinného vývoje, který byl ovlivněn, můžeme dnes krajinu rozdělit na 2 hlavní typy:

1. Přírodní a přirozená krajina
2. Kulturní krajina

### **1. Přírodní a přirozená krajina**

V dnešní krajině již bohužel neexistuje oblast, která by nebyla nijak ovlivněna člověkem. Přírodní krajina je termín, kterým se rozumí krajina, která vzniká vlivem přírodních krajinotvorných procesů, bez žádné manipulace nebo vlivu člověka. Zachovalou a člověkem nenarušenou krajinu můžeme nalézt především na těžko přístupných místech. Krajina přírodní existovala do doby neolitu, pak začal člověk přetvářet krajinu zemědělstvím (Manych, 1988). Přirozená a přírodní krajina je charakterizována výskytem přirozené vegetace v konkrétní krajině. V dnešní době se přirozená krajina prakticky nevyskytuje. Zbytky přirozené krajiny se nacházejí v těžko dostupných místech, jako například v bažinách anebo deštných pralesech.

### **2. Kulturní krajina**

Kulturní krajina vznikla na rozdíl od přírodní krajiny vlivem člověka. Spojuje přírodní a socioekonomické prvky - jedná se tedy o spojení kultury a krajiny. Hlavními prvky ve vzniku kulturní krajiny je především lesnictví a zemědělství. Vliv člověka může

mít na krajinu kladný anebo záporný dopad. V kulturní krajině především vznikají antropogenní, což jsou izolované plochy, které dále ztěžují organismům migraci mezi jednotlivými lokalitami a snižují málo početným populacím schopnost přežití (Demek, 1999). Je naprosto jasné, že kulturní zemědělská krajina svým vznikem umožnila rozvoj a existenci druhů ekosystémů, jež nemají obdobu v předcházejících teplých ani studených obdobích. Kultivací půdy, orbou a pastvou, vytváří trvalé disturbance v krajině čímž uvolňuje půdu a brání tvorbě souvislého vegetačního krytu (Lipský, 1999). Jak píše Sádlo a kol. (2005); “Ideální kulturní krajinu poznáme lehce. Člověk a příroda se tu doplňují a výsledek je barvitější, než pouhá příroda či kultura.”

Dalším pojmem, jež by se slušel zmínit je Struktura krajiny. Jak píše Forman & Godron (1993); “Strukturou krajiny rozumíme rozložení síly, materiálů, druhů v závislosti k dalším rozměrům, formám, způsobům a organizaci krajinných složek. Historické krajinné struktury jsou součástí každé krajiny. Projevují se zde jako dominanty, anebo jsou skryté a stali se tak nenápadnými objekty krajinné struktury.”

### **4.3 Zrod polí a luk**

Střední Evropa byla před více než dvěma tisíciletími pokryta z velké části lesem. Krajině dominoval vysokokmenný dubohabrový les, především v nižších a středních polohách. Jehličnaté lesy převládaly ve vyšších horách. Podél řek se vyskytovaly druhově pestré, pravidelně zaplavované lužní lesy. Téměř tehdy neexistovaly plochy bez lesů. Taková místa by se našla na pobřežích, na rašeništích, nad výškovou hranici lesa anebo tam kde lidské osídlení ukrajovalo z lesů mýcením. Ještě v období Říše Římské byla Germánie nazývána “tmavou lesní zemí” (Reichholf, 1999).

V té době byla Střední Evropa skutečně divokou krajinou. A to všechno v době, kdy byly ve Středomoří a v sousedních oblastech již dlouho prosperující polní kultury. V



následné době se ale tato situace změnila. Římská říše se pod náporom Germánů rozpadla a stěhování národů dalo Evropě novou tvář. Poté co se kmeny usadily, začala, v porovnání s dnešními poměry, nepředstavitelná vlna mýcení (Reichholf,1999). Některé odhady uvádějí, že před příchodem člověka zemědělece pokrýval les 95% povrchu naší vlasti (Kender, 2002).

Během dvou století bylo středoevropské teritorium přeměněno na pole. To bylo důsledkem hlubokých klimatických změn. Uzavřené lesy zachovávaly v přízemní zóně vlhký chlad. Poté co byly stromy poraženy, a velké celky lesů vykáceny, mohlo sluneční záření pronikat k zemskému povrchu. Tímto byl podpořen růst trav a bylin. Zároveň byla půda ohřívána daleko více než v přítmi a vlhkosti lesa. Na vymýcených plochách se stupňovaly klimatické podmínky směrem ke kontinentálnímu typu. Tato přeměna nakonec umožnila rostlinným a živočišným druhům, které nebyly ve střední Evropě domácí, pronikat na toto území a zdomácnět. Lesy zároveň tlumením povětrnostních extrémů zajišťovaly také jednotnost životních podmínek na velkých plochách. Složení lesa bylo jednotvárné, jelikož les si vytvořil vlastní klima.

S mýcením lesů se ale změnil i tento stav. Začaly se uplatňovat místní rozdíly ve struktuře a složení půd. Osídlování bylinami a trávami se začalo řídit podle různých vlastností půd, zda byla půda kyselá nebo neutrální, dobře provzdušněná, podmáčená nebo vlhká. Zda byla půda jemnozrnná nebo hrubozrnná. Každá vlastnost se stala základem společenství, které vykazovalo na terénu vlastní patrné rozdíly. Vznikl zde celek vytvářející chaotickou mozaiku. Mýcení lesů zde vytvořilo zcela nový typ krajiny, která nejvíce odpovídala stepi. Tento typ dnes označujeme jako “kulturní step” (Reichholf,1999).

Tento typ krajiny však vykazuje některé zvláštnosti a odlišuje se od krajiny přirozené. Rostliny na pastvinách jsou bezprostředně spaseny býložravci anebo obhospodařovány člověkem. Princip sklizení plodin byl impulzem, který zahájil přechod od kočování k usedlému způsobu života. Sklizení je pro nás dnes již tak samozřejmou událostí, že již nepřemýšlíme, jaký to má důsledek pro rovnováhu přírody. Ačkoliv člověk vymýcením lesů přispěl ke vzniku novému typu životního prostředí, zůstává tento prostor zařazený do chodu přírody. Je závislý na počasí a ročních obdobích. Stal se prostorem k

životu pro velké množství rostlin a živočichů. Lidská činnost je zodpovědným a organizujícím prvkem ekosystémů v současné krajině. (Míchal, 1994)

Tradiční zemědělství, tak jak jej dnes známe, používá jako základ produkce takzvané trojpolní zemědělství. První dvě části pole plodila úroda, třetí leželo ladem.

Nutnost zvýšené produkce potravin také pro zásobování rychle rostoucích měst, které představuje nový, nestabilní a nesoběstačný systém v krajině s vysoce negativní primární čistou produktivitou, založený na masivních vstupech rostlinné a živočišné produkce zvenčí - a výstupech v podobě splašků, odpadů, tepla a průmyslových výrobků, si vyžádaly další rozšíření zemědělské půdy na úkor lesů (Lipský, 2000).

Také začalo být třeba polím pomáhat. Dodávat jim uměle živiny. Živiny se na pole dodávaly pomocí chlévské mrvy a močůvky. Nevyhnutelně v tomto systému vznikalo manko. Toto manko se hospodáři snažili také dohnat odebráním hrabanky z lesa. Ztrátám se přesto nedalo zabránit. Protože se z horniny pod úrodnou vrstvou nestačily uvolňovat minerální látky tak rychle, jako je spotřebovával člověk sklizní, vznikla na polích během staletí mozaika různých stanovištních podmínek.

Střídal se především parcely lépe hnojené s parcelami chudšími. Zároveň se díky majetkovému právu zahušťovalo členění polí. Proužky polí tak členily zem na ještě menší jednotky. Mezi nimi, jako dobře viditelné hranice, vznikaly meze. Tyto meze se dále spojovaly v nosnou síť ekologické stability v kulturní krajině (Reichholf, 1999). Na této síti bylo také závislé druhé bohatství ať už fauny či flóry.

#### **4.4 Mokré louky**

Voda, která se vyskytuje v krajině, se vyskytuje přirozeně ve více podobách a skupenstvích. Voda v krajině se dá rozdělit na vodu podzemní a vodu povrchovou. Podzemní vodu známe v podobě pramenů, vývěřů a také vody půdní, která se nachází v půdě, v závislosti na klimatických a lokálních podmínkách. Povrchová voda se vyskytuje buďto v podobě vodních toků anebo v podobě akumulované, což jsou nádrže, přirozeného nebo umělého charakteru. Určitým přechodem mezi vodami podzemními a povrchovými jsou nejrůznější podmáčené lokality nebo mokřady, kde hladina vody kolísá v závislosti

např. na ročním období nebo geologických podmínkách (Kender, 2000).

Dalo by se říct, že vodní toky jsou v krajině takzvanou páteří ekologické stability. Voda v krajině totiž ovlivňuje ať už složku biotickou, tak i složku abiotickou. A tyto obě krajinné složky ovlivňují zpětně složku hydrickou.

Velký koloběh vody na povrchu zeměkoule je dobře známý. Voda se vypařuje působením sluneční energie z hladin vodních ploch, čímž vzniká atmosférická vlhkost. Tato vlhkost kondenzuje do formy mraků, jež pak žene vítr nad pevninu, odkud v důsledku ochlazení vznikají srážky ve formě deště nebo sněhu. Voda je následně absorbována půdou nebo odtéká po jejím povrchu a vrací se do nádrží (Kender, 2002).

Voda v krajině je tedy důležitou součástí krajiny a má svoji nezastupitelnou funkci. Ať už se jedná o aspekt klimatologický, kdy se voda vypařuje působením sluneční energie a dochází k daleko větší absorpci tepla do půdy než u odvodněné plochy. Další aspekt je krajínotvorný, resp. korytotvorný, kdy tekoucí voda přetváří svoji erozivní a sedimentační činností krajinu. Poslední aspekt je lokálně - ekologický.

Součástí naší krajiny byly od nepaměti trvale zamokřené plochy, kde se nacházela vysoká hladina spodina vody, popř. bohaté vývěry pramenů. Tyto oblasti, které nazýváme českým slovem **mokřady** jsou definovány nejrůznějšími způsoby; 1) *v území je voda přítomna buď až k porchu půdy nebo alespoň do kořenové zóny, 2) půda mokřadů má zvláštní které jí odlišují od ostatních půd, 3) v mokřadech se vyvíjí vegetace adaptovaná k zaplavení a rostliny, které zaplavení nesnesou, v ní nejsou přítomny.* (Kender, 2000).

V našich podmínkách se k mokřadům řadí obvykle:

- Rybníky
- Mokrý louky a prameniště
- Říční nivy a lužní lesy
- Rašeniliště
- Podmáčené smrčiny
- Umělé mokřady

Mokrý louky - přírodní biotop, vyznačuje se přebytkem vody, která nemůže odtékat

tak rychle, aby docházelo k osychání půdy (Reichholf, 1999).

Specifické prostředí, kde nalezlo svůj životní prostor velké množství živočišných druhů, a rostliny, které zde nacházíme, vytvářejí zcela neopakovatelná společenstva. Jedná se o prostředí s vysokou frekvencí výskytu kriticky ohrožených nebo endemických druhů (Kender, 2000).

Poté, co došlo k ústupu posledního pevninského ledovce, byla na území České republiky většina přirozených jezer zanesena sedimenty a zanikla tak v době předhistorické. Na těchto místech se ale postupně vyvinula mokřadní společenstva. Tyto společenstva byla po staletí nedílnou součástí obrazu české krajiny (Kender, 2000). Jedná se ale o ekosystémy a společenstva velmi specializované, jsou tudíž velmi zranitelné. Rozsáhlé mokřady nacházející se v české kotlině ale byly překážkou ve využívání krajiny, od středověku proto byly tyto místa soustavně odvodňována. Jednalo se především o budování rybníků a rybníčných soustav. Takto vznikla i nejznámější a zachovaná soustava rybníků v Třeboňské pánvi, která představuje zároveň také jeden z nejcennějších mokřadních ekosystémů v České republice (Kender, 2002).

V Třeboňské pánvi se dnes nachází rozsáhlá plocha, památkově chráněná plocha mokrých luk. Toto území bylo zaplaveno během napouštění největšího českého rybníku Rožmberk.

S výjimkou Třeboňské pánve, nebyly oblasti plné rašenišť, mokřadů a mokrých luk v české krajině prvkem dominujícím, ale spíše hojným. Podobné plochy ale začaly ubývat tím, jak rostla potřeba zemědělsky využitelné plochy a také tím, jak se zlepšovaly technické možnosti člověka, úbytek se zrychloval. Jak intenzita zemědělského hospodaření postupovala, ubývalo mokřadů a podmáčených ploch. Koryta drobných vodních toků byla zahloubena a zpevněna dlažbou a tím byla oddělena od pásů nivy. Prameniště byla svedena do betonových jímek anebo byla rozorána během scelování orné půdy do velkých lánů. Toto mělo za důsledek, společně se zvýšenou potřebou odběru povrchové a podpovrchové vody, snížení spodní vody, na některých místech až o několik metrů. Úbytek těchto biotopů také zapříčinil ztrátu životního prostoru pro mnoho živočišných a rostlinných druhů. To vedlo mj. i ke vzniku kategorie mokřadů mezinárodního významu, které jsou chráněny Ramsarskou úmluvou (Kender, 2000).

Bylo by vhodné zmínit, jaké funkce, důležité pro život člověka v krajině, tyto mokřady, popř. mokré louky, v krajině plní.

Příklady nejvýznamějších funkcí:

- Zadržování vody
- Ochrana před přívalovými srážkami a mírnění povodňových vln
- Ochrana proti erozi a stabilizace břehů
- Doplnění a uvolňování zásob podzemní vody
- Čištění vody
- Zachycování živin a sedimentů
- Stabilizace mikroklimatu (důležité je především rozdělování toků energie)
- Estetické hodnoty

Přes svou nenahraditelnost jsou mokřady nadále nejohroženější ekosystémy vůbec, a to v důsledku pokračujícího odvodňování, kultivace půdy pro intenzivní zemědělské využití, znečišťování z různých zdrojů a nadměrného využívání vodních zdrojů (Kender, 2000).

Mokré louky měly přirozenou funkci v naší krajině, ale z důvodu potřeby vypěstovat co nejvíce, byla a jsou tato místa odvodňována a ničena. Tento problém se vyskytuje prakticky u všech kultur založených na plodinách suchého stepního typu, které nejsou tolerantní k zaplavování (Kender, 2000). Tradiční krajinné prvky, vytvořené minulým způsobem života, ztratily důvod své přirozené existence. Nový způsob utility je postavil mimo řád užitku a účelu (Dejmal, 2000).

## **5. Metodika**

### **5.1 Mapové podklady**

Pro analýzu krajinného vývoje byly použity mapy Císařského povinného otisku stabilního katastru z roku 1840, letecké snímky z roku 1953 a nejaktuálnější ortofoto mapa z roku 2015, která byla připojena formou webové mapové služby (WMS) z portálu Českého ústavu zeměměřičského a katastrálního. Mapové podklady byly zpracovány programem ArcGis 10.2.2 od firmy ESRI. Jedná se o geografický informační systém (GIS).

### **5.2 Císařské otisky stabilního katastru**

Císařské otisky stabilního katastru pro řešené území pocházejí z roku 1840. V Českých zemích probíhalo mapování katastrální výměry v letech 1825-1843. Od této doby je dílo udržováno v evidenci. Primárně tyto mapy sloužily k zjišťování skutečné výměry pozemků, ale také sloužily k technickým a administrativním účelům. V mapách Stabilního katastru jsou zděné budovy vybarveny červenou barvou, žlutou barvou dřevěné stavby, modrou barvou vody, v zelených odstínech zahrady, louky a pastviny, fialové jsou vinohrady, tmavošedé jsou lesy. Mapy a tabulky Stabilního katastru tvoří soubor neocenitelné historické hodnoty při krajinně - ekologických výzkumech, hodnoceních a prognózách vývoje (Lipský, 2000).

### **5.3 Letecké snímky**

Černobílé letecké snímky, pořízené v měřítku přibližně 1:10 000 až 1:20 000, byly pořízené z účelu obnovení vojenských topografických map. Byly pořizovány od 30. let minulého století, a pokrývají celé území České republiky. Snímky se nacházejí v archivu Vojenského topografického ústavu v Dobrušce. Tyto snímky bylo možné použít na základě licenční smlouvy mezi agenturou CENIA, která tyto snímky v současné době poskytuje, a

Fakultou životního prostředí, ČZU. Dnes jsou historické snímky z 40.-60.let využívány jako podklady pro názornou představu o velikosti a uspořádání pozemků, strukturálních prvků krajiny a jejich změně v čase (Skaloš a Tobolová, 2011). Letecké snímky z počátku 50. let ukazují českou krajinu před nástupem kolektivizace a socialistické industrializace. Pro období posledních 40-60 let jsou tyto snímky nejlepším podkladem pro hodnocení vývoje krajiny. (Lipský, 2000).

## **5.4 Ortofotomapy**

Ortofoto České republiky jsou souborem periodicky aktualizovaných, barevných map v rozměrech a kladu mapových listů Státní mapy 1:5 000. Ortofoto je georeferencované zobrazení zemského povrchu (Geoportál ČÚZK,2016). Od roku 2003 zajišťuje tvorbu ortofotomapy ČÚZK ve spolupráci s vojenským geografickým a hydrometeorologickým úřadem. Krajinný povrch se od roku 2010 mapuje digitální kamerou, což zvyšuje kvalitu výsledných snímků. Od roku 2012 se letecké snímkování a tvorba ortofota provádí ve dvouleté periodě, kdy každý rok je snímkována pouze polovina území ČR. Při pořizování snímků vznikají posuny obrazu. Na ortofotu je obraz překleslený tak, aby tyto posuny byly odstraněny. Ortofoto nachází stále širší uplatnění jako základová vrstva geografických informačních systémů, mapových portálů a webových aplikací (Geoportál ČÚZK, 2016).

## **5.5 Zpracování**

Pro analýzu vývoje krajiny byly jako výchozí mapy použity Císařské otisky map stabilního katastru z roku 1840. Mapa katastru byla rozdělena na několik mapových listů, které bylo třeba před georeferencováním a vektorizováním spojit. Ořezání a spojení jednotlivých mapových listů bylo provedeno v programu Adobe Photoshop CC. Tento program zachoval původní rozlišení mapy. Následně byly do programu ArcGIS 10.2.2 nahrány tyto tři vrstvy:

1. Mapa stabilního katastru po spojení z let 1840

## 2. Ortofotomapa z leteckých snímků z roku 1853

## 3. Aktuální ortofotomapa z roku 2015

Nově vytvořená a spojená mapa stabilního katastru byla pouze rastrem, bez informací o zeměpisných souřadnicích, proto bylo třeba nejdříve provést georeferencování této mapy. Georeferencováním se nazývá postup, kdy jsou mapě, která nemá zeměpisné informace, přiřazovány zeměpisné informace podle mapy, která již zeměpisné informace v sobě obsažené má. Georeferencování se provádí spojováním vybraných pevných bodů, které během let nezakly - jedná se především o kostely, rohy historických budov, silnice a cesty, na nové mapě a na mapě s již nastaveným souřadnicovým systémem. Mapa stabilního katastru byla tímto postupem georeferencována pomocí ortofotomapy z roku 2012, která byla poskytnuta Českým ústavem zeměměřičským a katastrálním, jež obsahuje nastavený souřadnicový systém S-JTSK\_Krovak\_East\_North. Tento souřadnicový systém obsahuje po georeferencování i vytvořená mapa stabilního katastru. Mapa z leteckých snímků nahraných do programu ArcGis obsahuje také souřadnicový systém S-JTSK\_Krovak\_East\_North, na který byla mapa transformována z původního systému GCS\_WGS\_1984. Všem dalším nově vytvořeným vrstvám byl vždy nejdříve přiřazen souřadnicový systém, bez kterého by nešlo s vrstvami pracovat.

Pro každý z druhů land - use byla vytvořena polygonová vrstva, která obsahovala shodný souřadnicový systém S-JTSK\_Krovak\_East\_North. Poté bylo prováděno ruční vektorizování jednotlivých vrstev v každé z map. Po označení všech ploch daným polygonem byly vypočteny rozlohy těchto ploch. Jejich součtem došlo k vypočtení celkové rozlohy. Výsledky byly převedeny do programu Numbers, kde byly zpracovány pro jejich prezentaci.



## 6. Výsledky

V této práci jsem vyhodnotil změny využití krajiny v katastrálním území obce Černilov. Vyhodnocení probíhalo na základě mapových podkladů z let 1840, 1953 a 2015. Hodnoceny byly především změny v rozloze jednotlivých kategorií využití krajiny dle land use. Pro zjednodušení a zpřehlednění výsledků bylo zvoleno šest kategorií land use.

1. Trvalé travní porosty (TTP) zahrnují louky, zahrady a mokré louky (které jsou hodnoceny ve stabilním katastru zvlášť).

2. Orná půda

3. Lesy

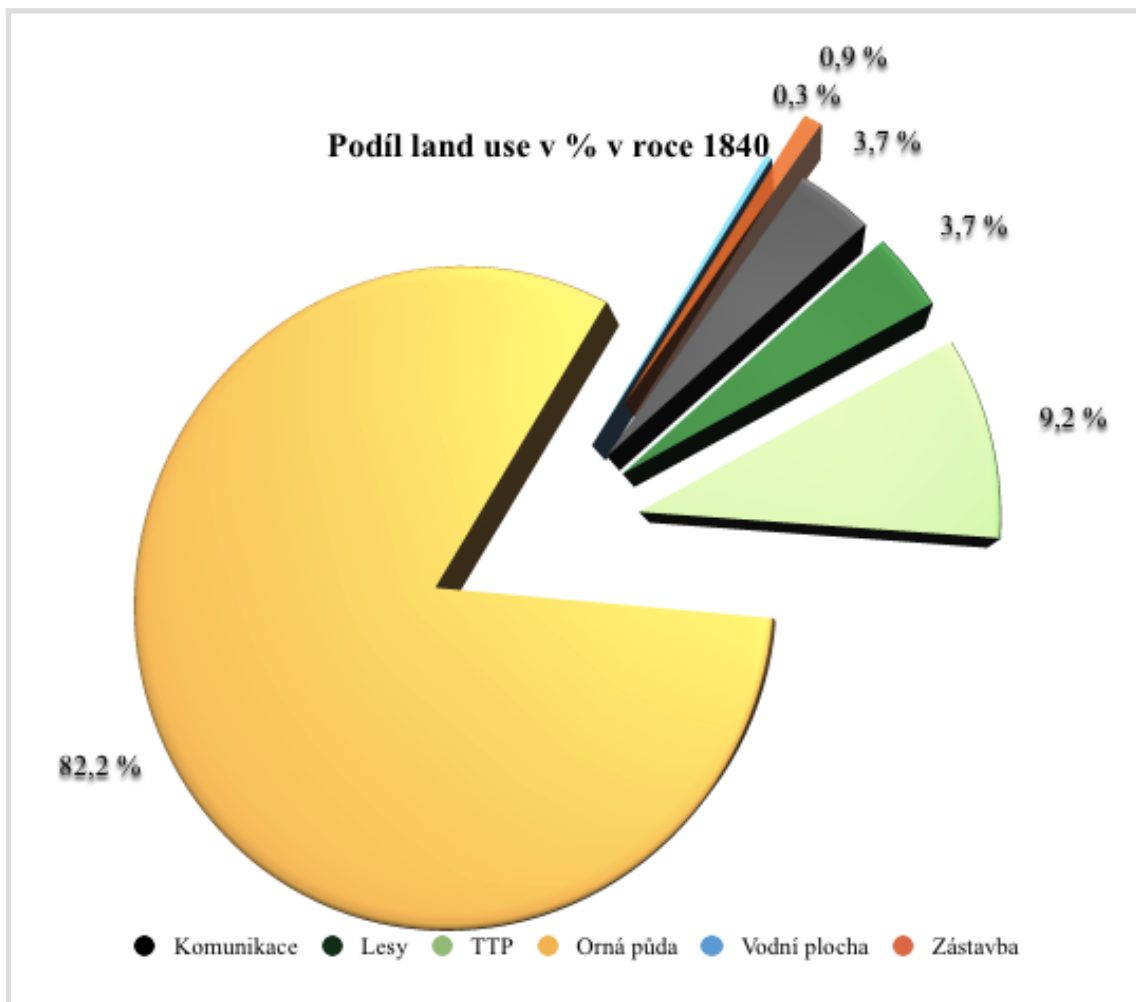
4. Zástavba

5. Komunikace

6. Vodní plocha (zahrnuje potoky i vodní nádrže)

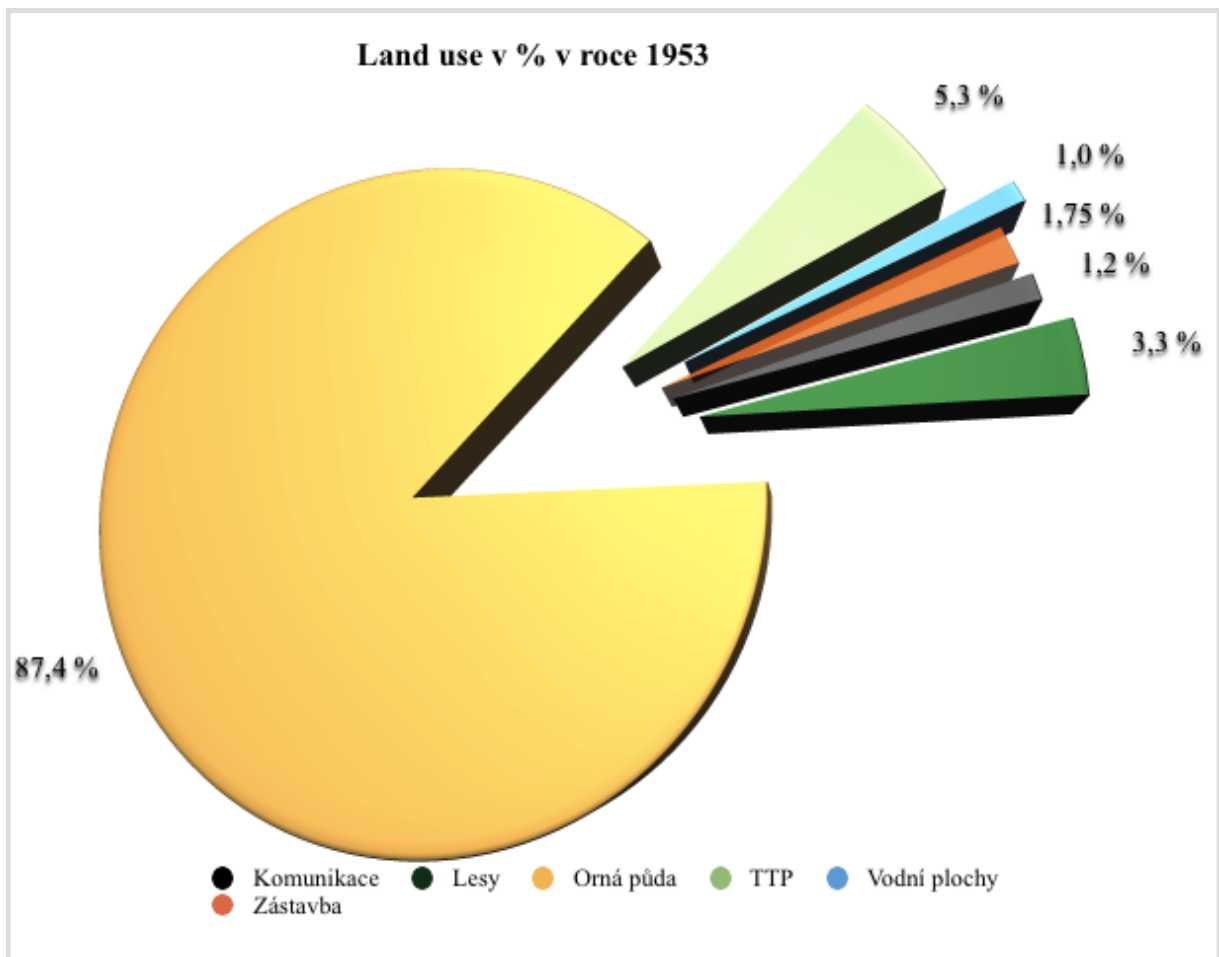
### 6.1 Vyhodnocení land use

Řešené území se nachází několik kilometrů od okraje města Hradec Králové. V období vzniku Stabilního katastru (1840) bylo toto místo známo pod svým německým názvem : Tschernilow (Příloha č. 1). Tato oblast se nachází v úrodné oblasti Polabí, proto i v roce 1840 bylo toto území hojně zemědělsky využíváno. Jak je vidět na grafu (obrázek č. 6), orná půda zde tvořila přes 82% rozlohy obce. Oproti tomu například zastavěná plocha tvořila necelé 1% rozlohy. Můžeme si všimnout velkého podílu TTP - přes 9% rozlohy. Dále se zde nacházelo velké množství komunikací - 3,7% rozlohy. Vodních ploch zde bylo zanedbatelné množství, pouhé 0,3%. Zalesněné plochy tvořily 3,7% rozlohy území.



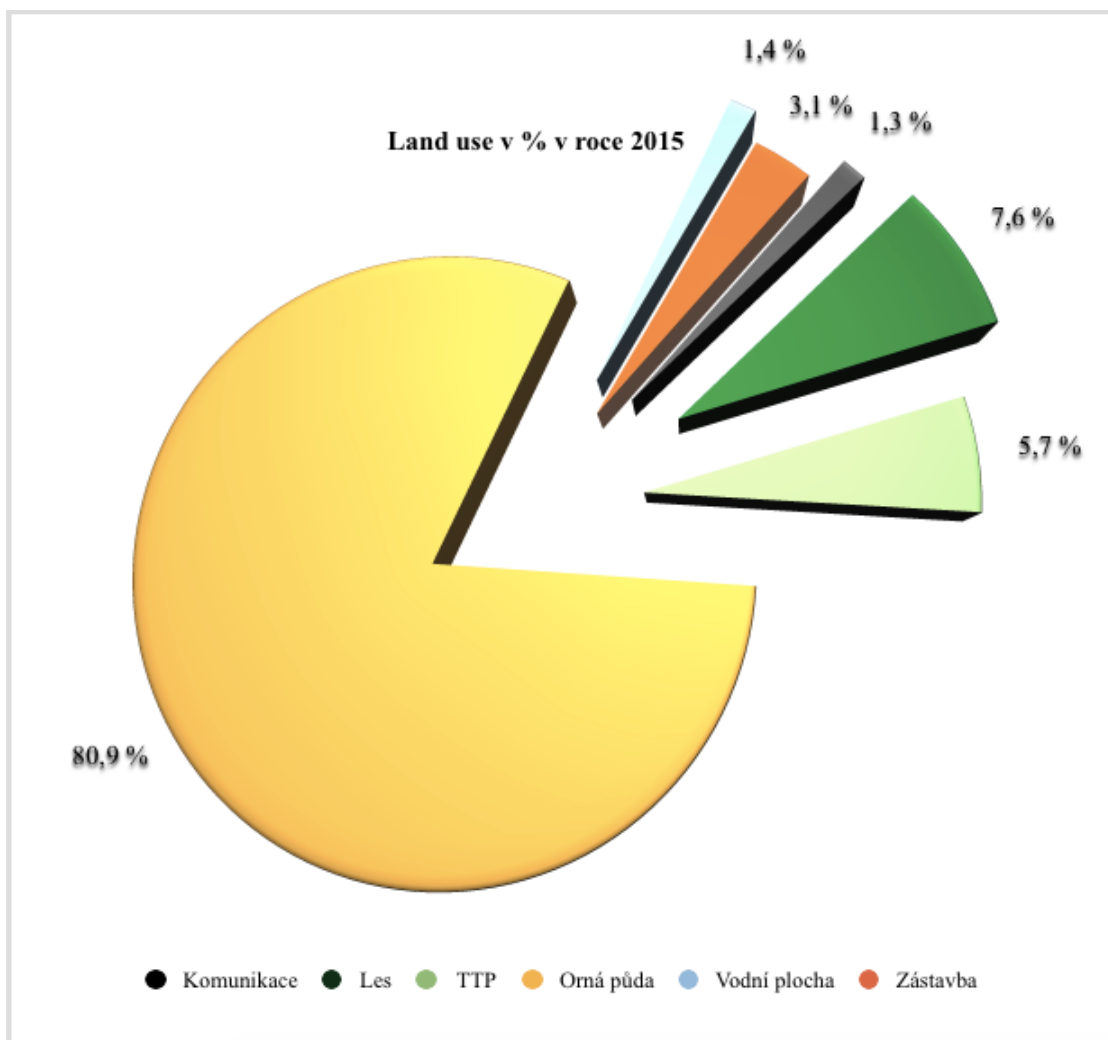
Obr. č. 6 Podíl jednotlivých ploch land use v roce 1840

V roce 1953 můžeme sledovat vzrůst podílu orné půdy. Jak můžeme vidět na grafu (obrázek č.7) podíl orné půdy vzrostl z 82,2% na 87% na úkor podílu TTP, který klesl během sledovaného období z 9,2% na 5,2%. Zároveň se snížil podíl komunikací z 3,7% na 1,2%. O necelé jedno procento vzrostl podíl zástavby, z 0,9% na 1,75%. Samotná obec tedy byla rozšířena. V území také vznikly nové vodní plochy, především v samotné zástavbě obce. Vodní plocha vzrostla z 0,3% na celé 1%. V pozorovaném období můžeme také sledovat malý úbytek lesů z 3,7% na 3,3% plochy, opět ve prospěch orné půdy.



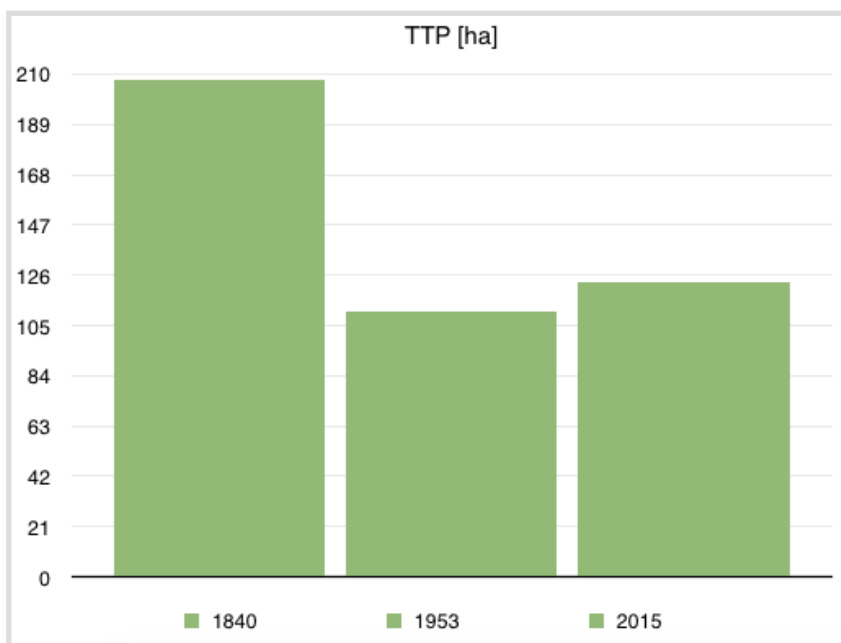
**Obr. č. 7 Podíl jednotlivých ploch land use v roce 1953**

Mezi léty 1953 a 2015 klesl podíl orné půdy téměř na původní hodnotu. Jak lze vidět na grafu (obrázek č. 8), v současné době je téměř 81% rozlohy území obděláváno. Vzrostl podíl lesů, na konečných 7,6% rozlohy. Vzrostl také podíl vodních ploch, na současných 1,4%. Mezi sledovanými obdobími také lehce vzrostl podíl TTP na 5,7%. V území také samozřejmě vzrostl podíl zastavěné plochy. Nejde ale o nic převratného. Zastavěná plocha vzrostla na 3,1%. Vznikem několika nových komunikací vzrostla jejich plocha na 1,3%



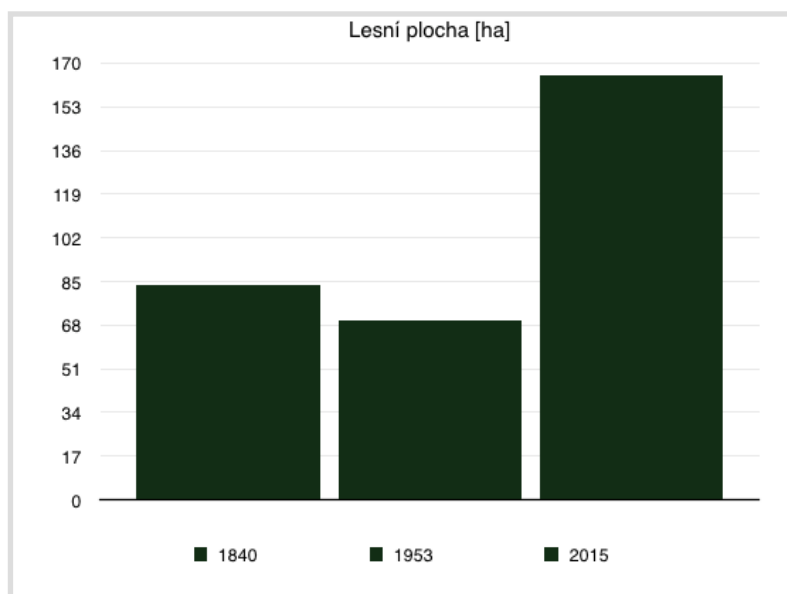
Obr. č. 8 Podíl jednotlivých ploch land use v roce 2015

Plocha trvalých travních porostů se v průběhu všech sledovaných období několikrát změnila. Na grafu (obrázek č. 8) můžeme vidět, že největší plocha trvalých travních porostů byla v roce 1840. Tehdejší plocha všech druhů TTP byla 207,205 hektarů. V dalším sledovaném období ale došlo k zmenšení jejich rozlohy. V roce 1953 tedy činila 110,9 hektarů. V roce 2015 došlo k malému nárůstu plochy těchto porostů. V současné době se na sledovaném území nachází 123 hektarů trvale zatravněných pozemků.



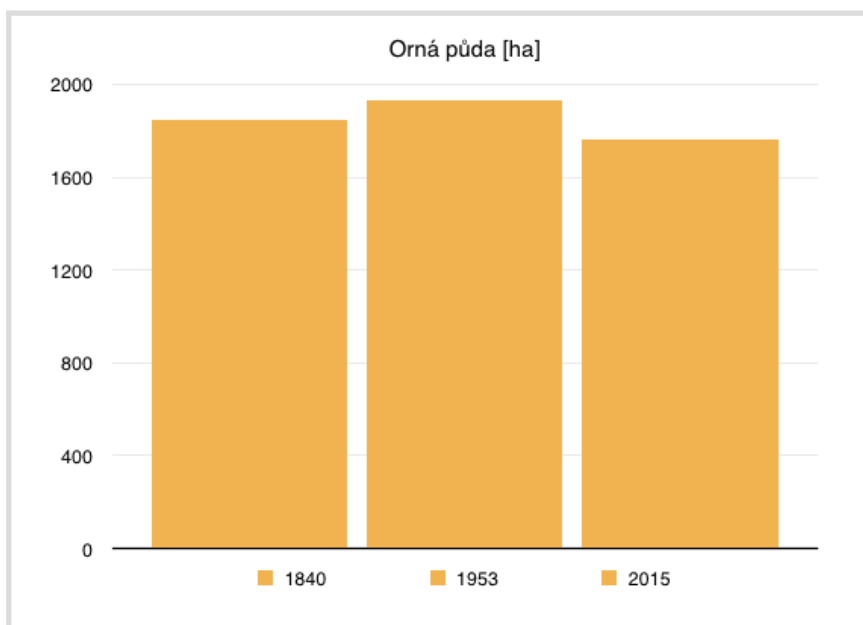
**Obr. č. 9 Vývoj rozlohy TTP**

Lesních ploch se ve sledovaném území nenachází mnoho. Ve všech sledovaných obdobích můžeme najít jeden dominantní lesní porost. Jedná se o les poblíž bývalého hradiště Kaltouz, podle kterého nese své jméno. V roce 1840 byla plocha lesů přes 83 hektarů. V roce 1953 plocha lesů klesla na 69 hektarů. V roce 2015 došlo ale k velkému nárůstu plochy lesů, plocha lesů vzrostla na více než dvojnásobek své rozlohy v roce 1953 - 165 hektarů.



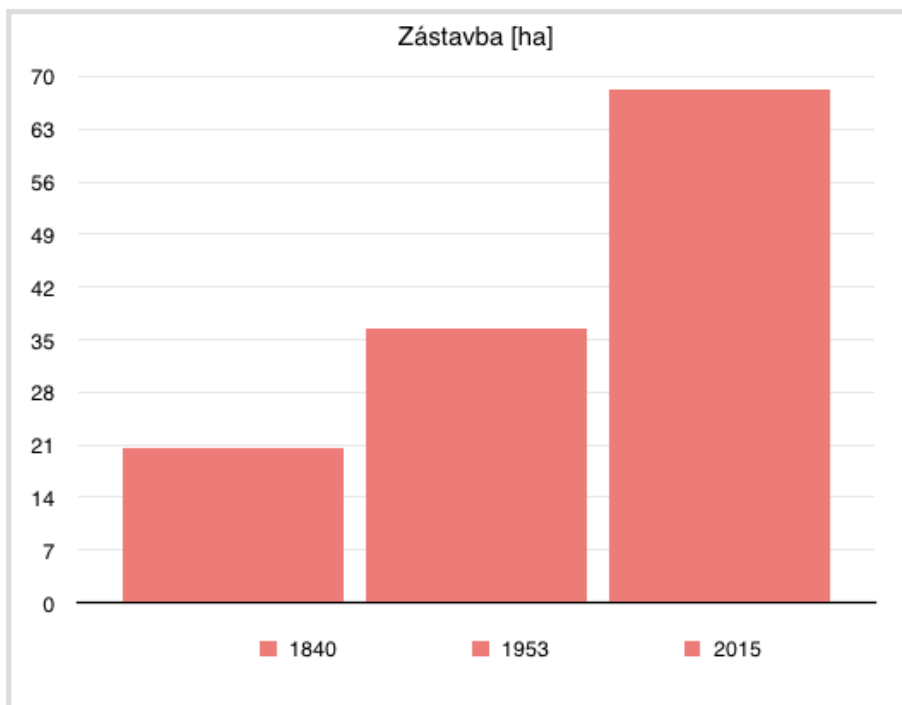
**Obr. č. 10 Vývoj rozlohy lesních pozemků**

Území obce Černilov bylo od nepaměti obděláváno. Místní půda je úrodná a tak i po staletích intenzivní zemědělské činnosti stále produkuje. V roce 1840 se zde nacházelo 1849 hektarů orné půdy. V dalším ze sledovaných úseků, v roce 1953, rozloha obdělávané půdy mírně vzrostla na 1928 hektarů. V dnešní době lze sledovat částečný úbytek zemědělské plochy. V současné době se na území nachází přes 1760 ha orné půdy.



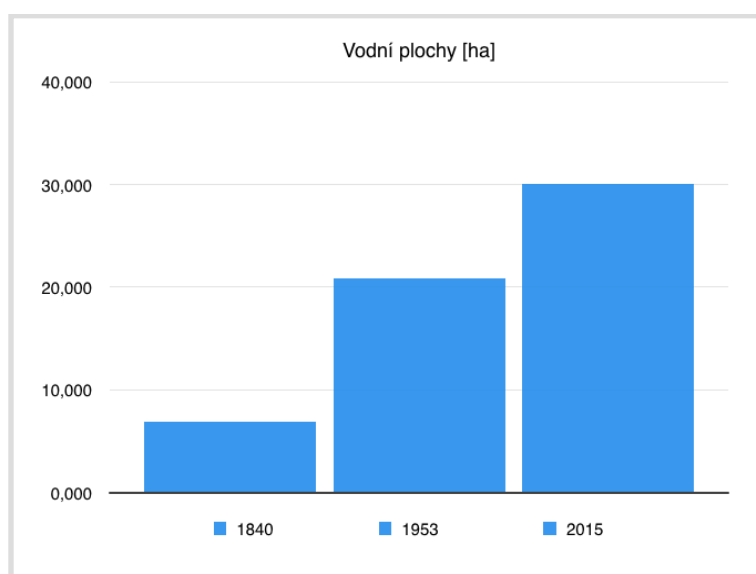
**Obr. č. 11** Vývoj rozlohy orné půdy

Při pohledu na graf zastavěných ploch (obrázek č. 12), můžeme sledovat postupný růst zastavěných ploch. Způsobeno je to především masivní výstavbou mezi lety 1953 - 2016. V roce 1840 se v obci nacházelo 20 hektarů zastavěné plochy. Ta v roce 1953 mírně vzrostla na 36 hektarů. Do dnešní doby zástavba vzrostla téměř dvojnásobně na 68 hektarů rozlohy.

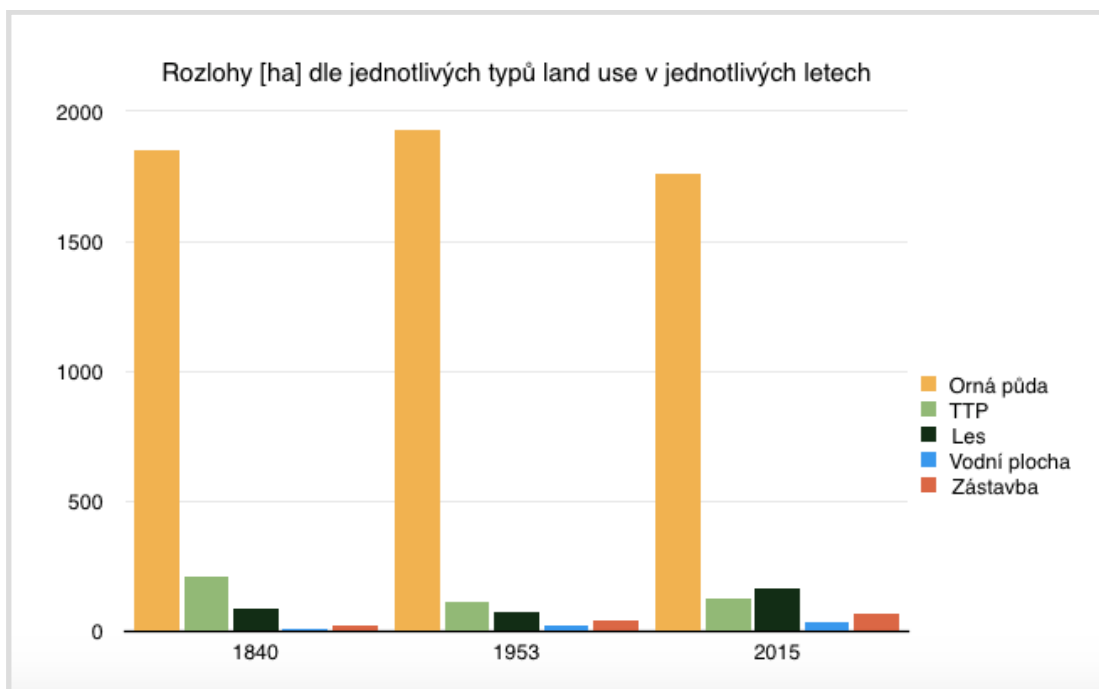


**Obr. č. 12** Vývoj rozlohy zastavěné plochy

Vodní plocha je zde v současnosti tvořena pouze několika menšími rybníky. Většina z nich se nachází v jižní části sledovaného území. Zároveň se na území nachází několik potoků o kterých bylo zmiňováno dříve. Vodních ploch ale na území není moc. V průběhu let můžeme sledovat postupný nárůst vodních ploch. V roce 1840 se zde nacházelo 6,9 hektarů vodních ploch. V dalším ze sledovaných období, 1953 toto číslo vzrostlo na 20,8 hektarů. V současné době se v území nachází na 30 hektarů vodních ploch.



**Obr. č. 13** Vývoj rozlohy vodních ploch



**Obr. č. 14** Plocha jednotlivých typů land use v jednotlivých letech

**Tabulka č. 1** Rozlohy jednotlivých typů land use [ha] v jednotlivých letech

| Typ land use | 1840     | 1953     | 2015     |
|--------------|----------|----------|----------|
| Orná půda    | 1849,883 | 1928,384 | 1760,712 |
| TTP          | 207,205  | 110,977  | 123,076  |
| Les          | 83,558   | 69,949   | 165,076  |
| Vodní plocha | 6,940    | 20,845   | 30,101   |
| Zástavba     | 20,494   | 36,575   | 68,269   |



## 7. Diskuze

K vyhodnocení změn krajinného pokryvu byly využity mapy stabilního katastru, letecké snímky z 50. let a také současná ortofotomapa.

Mapy Císařských otisků stabilního katastru se vyznačují velkou kvalitou zpracování a vypovídající hodnotou. Rovněž obsahují velice přesné údaje o pozemcích z té doby. Mapy stabilního katastru mají barevné rozlišení ploch a přehlednou legendu, díky čemuž je velmi jednoduché rozlišovat jednotlivé plochy, které byly poté v programu GIS jednoduše označeny a vyhodnoceny. Ovšem nevýhodou těchto map je nepropojení s WMS službou, z toho vyplývající chybějící souřadnicový systém a také to, že mapa byla dodána od Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního v mapových listech, které se musely nejdříve spojit do jedné mapy. Vzhledem k zaměření na mokré louky, jsem při georeferencování použil jako body některé menší vodní toky, u kterých bylo nejdříve zjištěno, zda změnily nebo nezměnily svojí trasu. Využil jsem také komunikace, které i v současnosti vedou v téměř totožné stopě jako v roce 1840. Další nevýhodou map je, že katastry měnily v průběhu let své hranice. Bylo tedy třeba rozhodnout se, které hranice v mé práci použijeme. Po konzultaci s vedoucím mé práce byly nakonec použity hranice z doby map stabilního katastru.

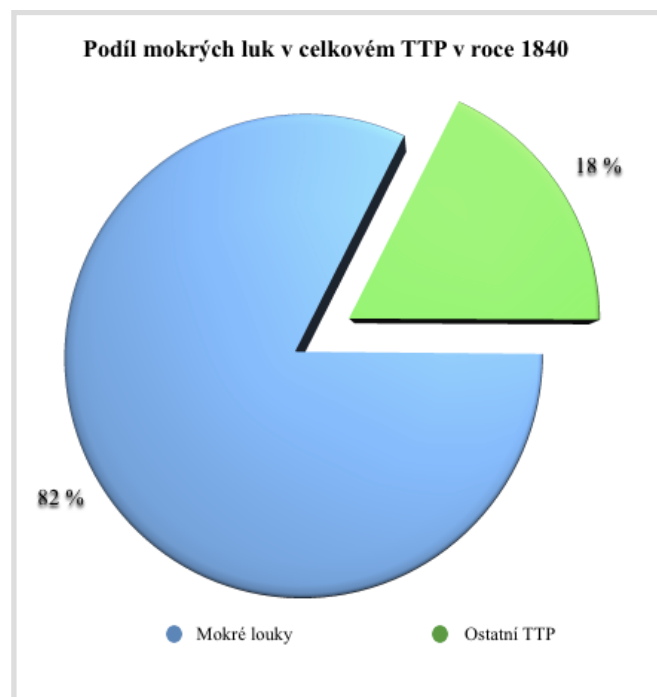
Letecké snímky jsou vhodné k doplnění představy o obrazu krajiny doby 50. let. Jejich přínosem je, že zachycují krajinu před masivní industrializací, která následovala. Můžeme tady mnohdy vidět území ještě předtím, než došlo ke scelování pozemků orné půdy. Výhodou také je, že tyto snímky jsou již opatřeny údaji o jejich poloze, není zde nutnost georeferencování. Jejich nevýhodou ale je, že tyto snímky jsou černobílé. Interpretace jednotlivých ploch, přes ostrost snímků, nemusí být vždy přesná.

Současné ortofotomapy jsou vhodné a přesné k určování jednotlivých ploch v krajině. Jsou veřejně přístupné díky serverům WMS. Jsou neustále aktualizované tudíž se může říct, že věrně zachycují současnou podobu území.

Mnou řešené území, během sledovaného období (1840-2016), nezměnilo mnoho svůj krajinný ráz. Kdysi zemědělská oblast, “na dohled” od hradeb královského města Hradec Králové, je dnes zemědělská oblast, na předměstí krajského města. Ale i zde nacházíme tendence s rozšiřováním výstavby, jak bylo řečeno, do budoucna je plánována výstavba nových rodinných domů, hal a dalších staveb. Je zřejmé, že tato oblast je oblíbená pro obyvatele města, kteří chtějí bydlet na venkově, ale stále v blízkosti svého zaměstnání. Přestože zástavba se rozrostla, zemědělská a orná půda hraje v území jednoznačně prim. Nedá se tedy očekávat, že by toto území bylo v budoucnu silně urbanizováno. Na území můžeme sledovat také vzrůst vodních ploch. Otázkou, je proč tomu tak je. Na mapě land use z roku 1841 (příloha č.2) můžeme vidět velké množství mokřin na území, ale malé množství vodních toků. To je způsobeno tím, že tyto toky nebyly do mapy zakresleny, protože se jejich tok nacházel v místech těchto mokřin. To můžeme sledovat na mapě land use z roku 1953 (příloha č.3), kde koryta vodních toků kopírují plochu kde se dříve nacházeli mokré louky. Odstranění mokřin, během odvodňovacích prací na začátku minulého století, zřejmě vedlo k navýšení zemědělské produkce, ale také narušili přirozený vodní koloběh v území. To se v současné době promítá ve snaze vytvářet nové rybníky v území a také s výsadbou nových lesů pro navýšení ekologické stability. Zatímco na mapě land use z roku 1953 můžeme ještě najít louky, které obklopují koryto potoka, v současné době již zemědělská půda sahá až téměř ke korytu. To s sebou samozřejmě přináší obtíže. Každá větší voda se okamžitě vylije do polí. Tím se zvyšuje nebezpečí odosu cenné orné půdy. Během sledovaného období také pravděpodobně svůj tok změnil Malostranský potok respektive jeho malá část, která obtéká místní vyvýšeninu, jak si lze všimnout na obrázku land use z roku 2016 (příloha č.4), kde se potok v severní části rozděluje, aby se později zase spojil. Ale v land use z roku 1953 se v tomto místě koryto nacházelo jinak. Je možné, že v období zcelování pozemků zde došlo k úpravě koryta. Otázkou je také změna ploch komunikací. Na mapě z roku 1840 se nachází velké množství místních cest a polniček. Tyto plochy ale v pozdějším období zanikly a proto plocha komunikací v roce 1953 klesla. V současnosti se na území nacházejí nové komunikace které vznikly mezi roky 1953 a 2016, což vedlo k opětovnému nárůstu podílu komunikací v území.

Největší otázkou této práce byla plocha mokrých luk. To bylo zapříčiněno započítáním mokrých luk mezi ostatní trvalé travní porosty. Jak lze vidět grafu z roku 1840 (obr. č. 6) v roce 1840 bylo téměř 9% území pokrytu plochou TTP. V dalších sledovaných obdobích ale bylo toto číslo nižší. Jak můžeme vidět grafu (obrázek č. 15), 82% všech TTP v roce 1840 tvořily mokré louky. Ostatní plochy trvalé travních porostů tvořily malou část území.

Plochy mokrých luk se v současné době na území Černilova nenacházejí. Dle dostupných literálních pramenů došlo v letech 1890 - 1920 v rozsáhlému odvodňování a melioraci území za účelem zvýšení produktivity zemědělců. To vedlo k zničení těchto zamokřených ploch. V dnešní době se na území žádné tyto plochy s zamokřením nenacházejí což s sebou nese mnohé problémy.



Obrázek č. 15 Podíl mokrých luk na rozloze TTP v roce 1840

Je možné, že během vypracování mohlo dojít k určitým chybám. K nepřesnostem mohlo dojít již během georeferencování mapy stabilního katastru. K jistým chybám také mohlo dojít během vektorizování a identifikaci jednotlivých plošek. To se týká zejména černobílých leteckých snímků z roku 1953. Tyto možné dílčí nepřesnosti se mohli projevit

v analýze změn krajinného pokryvu. Domnívám se však, že vzhledem k velikosti území jsou tyto drobné chyby zanedbatelné.

## 8. Závěr

Mým úkolem bylo zhodnocení změn krajinného pokryvu za posledních 175 let, na vybraném území o celkové rozloze 2 570 hektarů a to zejména s ohledem na změnu plochy mokrých luk. To vše bylo provedeno na základě použití map Stablního katastru, černobílých leteckých snímků z 50. let 20. století a současných ortofotomap.

Vývoj lidského pokolení je spjat s krajinou. Krajinu mnohdy bezmyšlenkovitě využíváme k vlastnímu prospěchu. Co příroda miliony let tvoří, dokáže člověk svými necitlivými zásahy během chvíle zničit. To poté ovlivňuje i život organismů, které v této krajině žijí. Člověk by se měl nad svými činy, které páchá na přírodě zamyslet, jako na celku a více uvažovat do budoucna.

Řešená oblast je svojí polohou v úrodném kraji na sever od Hradce Králové předurčena k intenzivnímu obdělávání půdy. Přestože je jasné, že do budoucna bude podíl zastavěné plochy růst, nedá se očekávat, že by se toto území stalo urbanizovanou krajinou. Krajina se zde během 175 let téměř změnila. Hlavní změnou bylo zmizení mokrých luk a dalších podmáčených ploch, které byly vysušeny z důvodů větších výnosů v zemědělství a zamezení vlivu záplav na tomto území. Tím ale zmizely z krajiny plochy, které dokázaly vodu zadržet. Bohužel v dnešní době, s pokračujícími změnami klimatu a jejich extrémními projevy, kdy se nad naším územím střídají extrémně silné deště nebo dlouhotrvající sucho, by se tyto plochy, schopné vodu zadržet a udržet, krajině hodily. Osobně bych doporučil vytvoření dalších ekologických prvků, které jsou schopné vodu zadržet. Je třeba vodu držet v krajině a využívat jí. Už jen proto, abychom přírodu dokázali uchovat i pro další generace tak, jaká je v současnosti.

## 9. Literatura a použité zdroje

### 9.1 Seznam literatury

DEMEK, J. 1999: Úvod do krajinné ekologie. Olomouc: UP v Olomouci, 102 s. ISBN 80-7067-973-5.

FORMAN, R., GODRON, M. 1993: Krajinná ekologie. 1. vyd. Praha: Academia, 583 s. ISBN 80-200-0464-5.

HÁJEK, T. [ed.] 2000: Kulturní krajina, aneb proč jí chránit? 1. vyd. MŽP, 243 s. ISBN 80-7212-134-0

HAVRLANT, M., BUZEK, L. 1985. Nauka o krajině a péče o životní prostředí: celost. vysokošk. učebnice pro stud. přírodověd. a pedagog. fakult. SPN. Praha. 126 s.

KENDER, J., [ed.] 2002: Krajina a voda: kniha o krajínovorných programech. Praha: Pro Ministerstvo životního prostředí a Agenturu ochrany přírody a krajiny vydal Consult, 143 s. ISBN 80-902-1323-5.

KENDER, J., [ed.] 2000: Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny. Praha: Enigma, 220 s. ISBN 80-721-2148-0

KUDYVEJS, M., 2002: ČERNILOV, Minulost a současnost. Gentiana. 280 s.

LIPSKÝ, Z., 2000: Sledování změn v kulturní krajině. práce, Kostelec nad Černými lesy. 71 s. ISBN 80-213-0643-2

LIPSKÝ, Z. 1998: Krajinná ekologie: pro studenty geografických oborů. 1. vyd. Praha: Karolinum, 129 s. ISBN 80-718-4545-0

MANYCH, J., 1988: Ekologie pro lékaře. Avicenum, Praha: 184 S.

MÍCHAL, I. 1994: Ekologická stabilita. 2. vyd. Brno: Veronica, ekologické středisko ČSOP, 275 s. ISBN 80-853-6822-6

REICHHOLF, J., [ed.] 1999: Pole a louky. Praha. 223 s. ISBN 80-7202-436-1

SÁDLO, J., P. Pokorný, P. Hájek, D. Dreslerová, V. Cílek, 2005: Krajina a revoluce: významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny Českých zemí. Vyd. 1. Praha: Malá Skála, 247 s. ISBN 80-86776-02-6.

SAMOJSKÝ, P. 2011: Krajina jako duchovní dědictví. Vyd. 1: Praha, 93 s.

SKALOŠ, J., B. TOBOLOVÁ, 2011: Základy krajinné ekologie, Skripta ČZU, FŽP. Kostelec nad Černými lesy, 62 s.

SKLENIČKA, P. 2003: Základy krajinného plánování. Vyd. 2. Praha: Naděžda Skleničková, 321 s. ISBN 80-903-2061-9.

SKLENIČKA P. 2011: Pronajatá krajina. Centrum pro krajinu s.r.o., Praha, 137 s.

Zákon č. 114 / 1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

Žížala, D., NOVÁK, P. 2011: Metodika hodnocení historického vývoje land use s využitím DPZ. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 114 s. ISBN 978-80-87361-13-9.

## **9.2 Internetové zdroje**

ČÚZK,2016a - Černilov, podrobné informace. [cit. 2016-02-22] Dostupné z: [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)

Čúzk, 2016b - Stabilní katastr indikační skici a císařské otisky. [cit. 2016-01-29] Dostupne z [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)

ČSÚ,2016 - Veřejná datábáze, obec Černilov. [cit. 2015-12-15] Dostupné z [www.vdb.czso.cz](http://www.vdb.czso.cz)

Královehradecký kraj - oficiální stránky Královehradeckého kraje. [cit. 2016-02-13]. Dostupné z [www.kr-kralovehradecky.cz](http://www.kr-kralovehradecky.cz)

Historické fotografie, 2016 - Historické fotografie obce Černilov. [cit. 2016-03-10]. Dostupné z [www.fotohistorie.cz](http://www.fotohistorie.cz)

Historie obce, 2016 - Historie obce Černilov. [cit. 2016-01-23] Dostupné z [www.mistopisy.cz](http://www.mistopisy.cz)

Hradec Králové - oficiální stránky města Hradec Králové [cit. 2016-02-13] Dostupné z [www.hradeckralove.org](http://www.hradeckralove.org)

Klimatické regiony ČR [cit. 2016-02-21]. Dostupné z [www.migesp.cz](http://www.migesp.cz)

Mapový server,2016 - k.ú Černilov. [cit. 2015-11-22] Dostupné z [www.nahlizenidokn.cuzk.cz](http://www.nahlizenidokn.cuzk.cz)

Obec Černilov, 2016 - Oficiální stránky obce Černilov. [cit. 2016-01-15] Dostupné z [www.cernilov.eu](http://www.cernilov.eu)

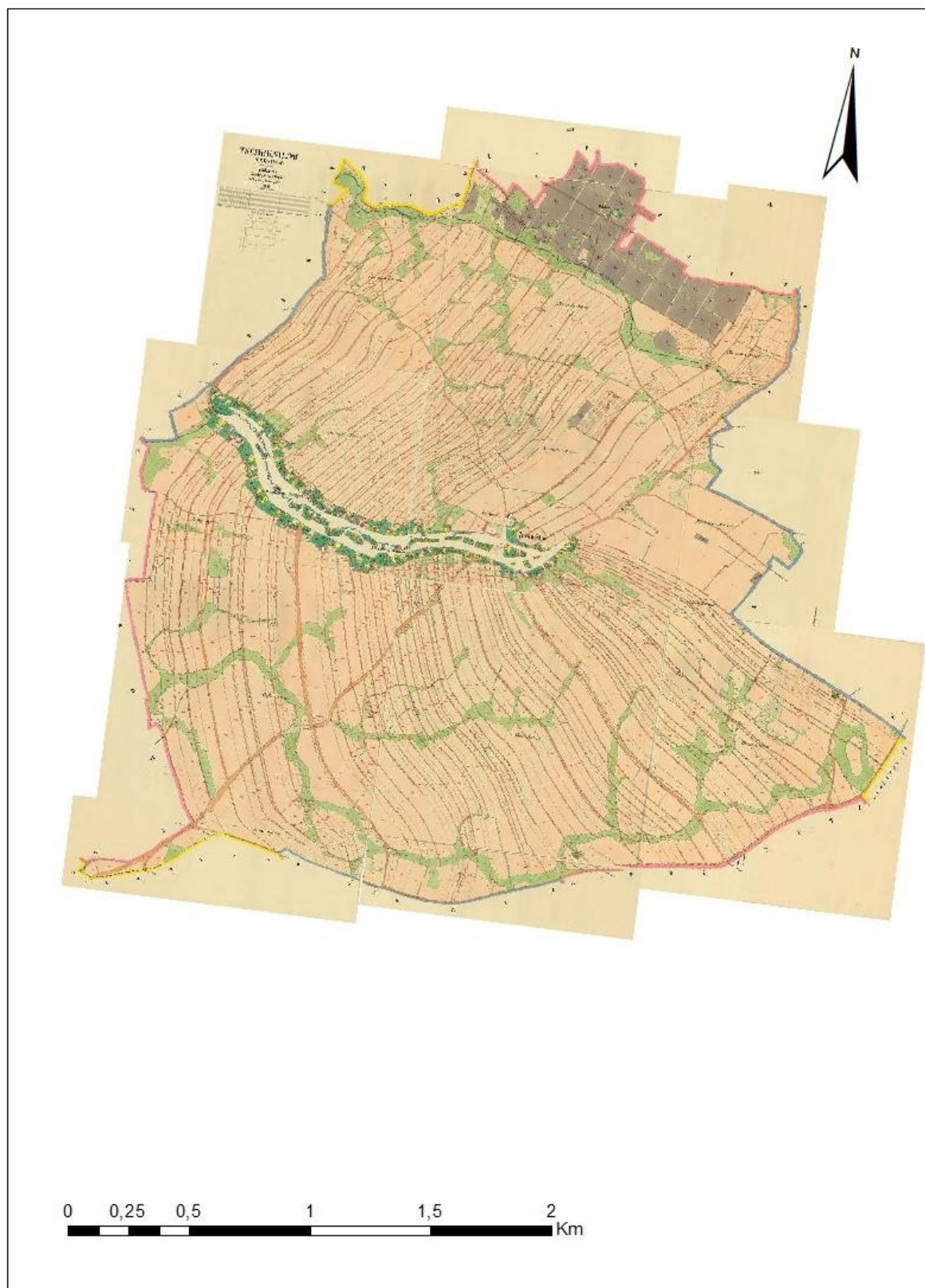
Veřejná správa, 2016 - Mapa krajů. [cit. 2016-03-10] Dostupné z [www.verejna-sprava.cz](http://www.verejna-sprava.cz)



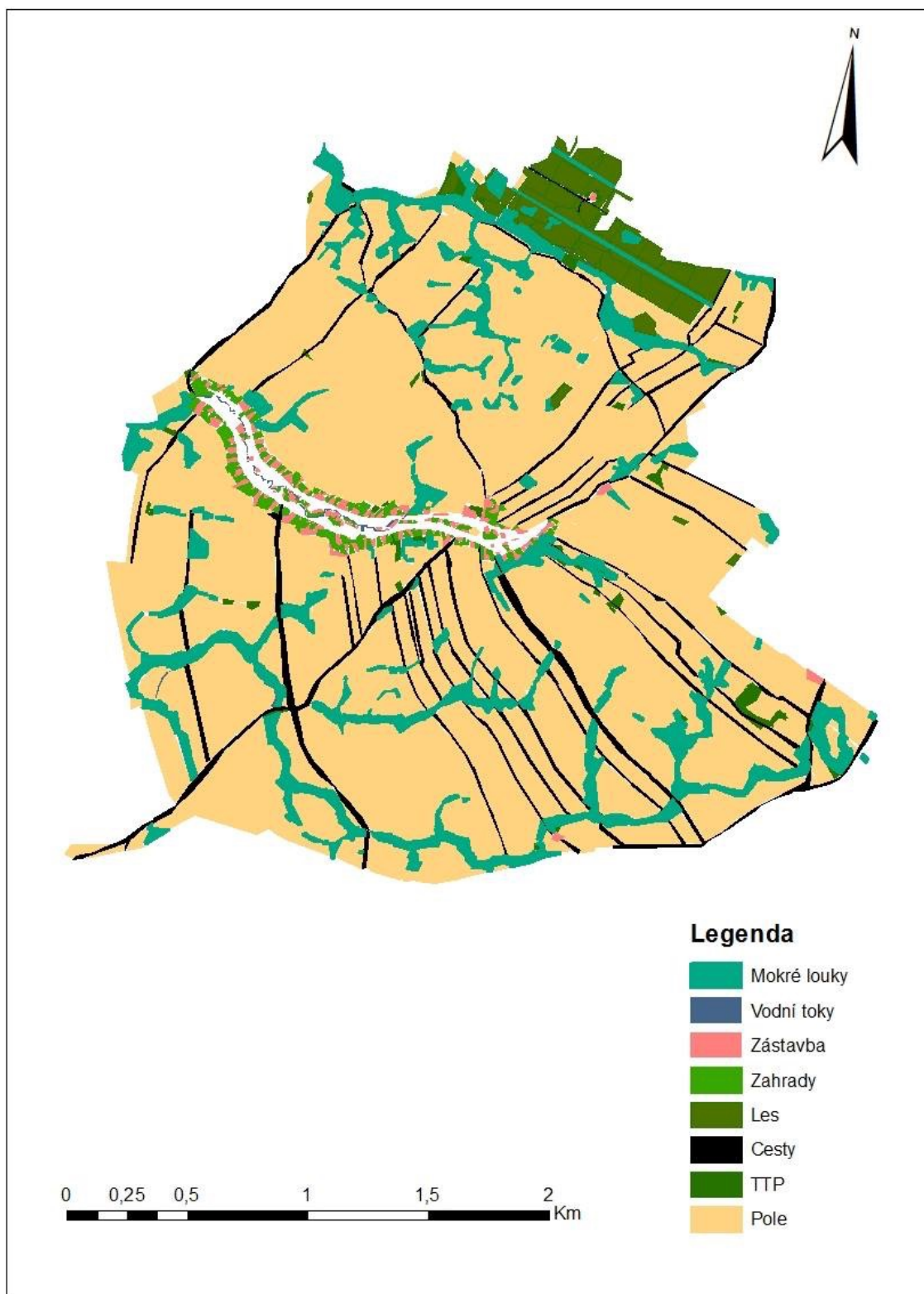
## **10. Přílohy**

- 1. Císařský otisk stabilního katastru v roce 1840**
- 2. Přehled land use v roce 1840**
- 3. Přehled land use v roce 1953**
- 4. Přehled land use v roce 2016**
- 5. Foto - Černilovský potok**
- 6. Foto - Librantický potok**
- 7. Foto - Krajina v Černilově**
- 8. Foto - Černilovský potok**
- 9. Foto - Černilov**
- 10. Foto - Librantický potok**
- 11. Krajina v Černilově**

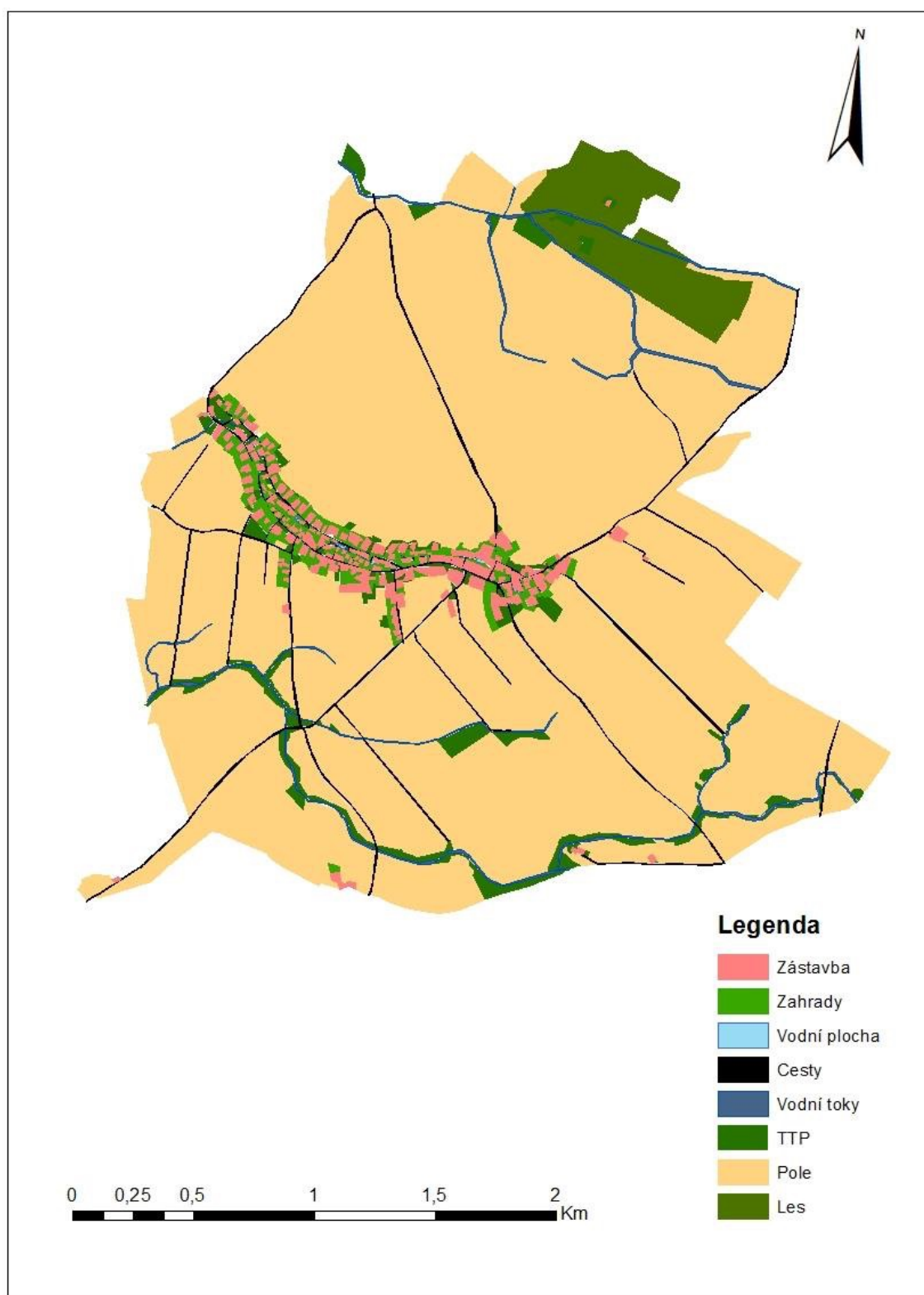
**Příloha č. 1 Císařský otisk katastru nemovitostí z roku 1840**



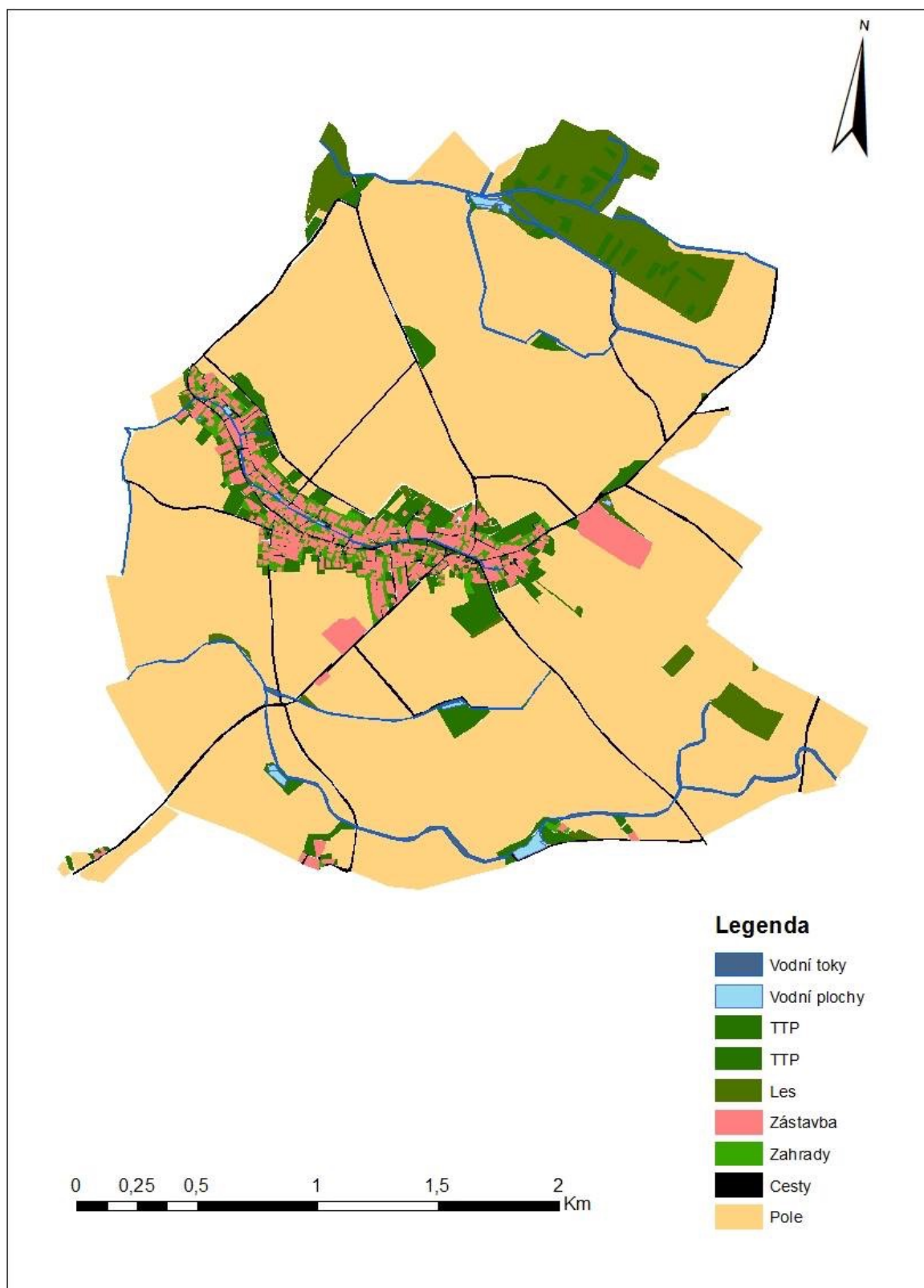
## Příloha č. 2 Přehled land use v roce 1840



### Příloha č. 3 Přehled land use v roce 1953



#### Příloha č. 4 Přehled land use v roce 2016



**Příloha č. 5 Foto - Černilovský potok**



**Příloha č. 6 Foto - Librantický potok**



**Příloha č. 7 Foto - krajina v Černilově**





**Příloha č. 8 Černilovský potok**



**Příloha č. 9 Černilov**



**Příloha č. 10 Librantický potok**



**Příloha č. 11 Krajina v Černilově**

