



Česká zemědělská univerzita v Praze  
**Fakulta životního  
prostředí**

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA EKOLOGIE KRAJINY

**ANALÝZA A HODNOCENÍ KRAJINNÝCH ZMĚN  
LOKALITY LUH U SUŠICE**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**VEDOUCÍ PRÁCE: Doc. Ing. JAN SKALOŠ, PhD.**

**DIPLOMANT: Bc. RADEK VASTL**

**2012**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekologie krajiny

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Vastl Radek

Regionální environmentální správa - kombinované Praha

Název práce

**Analýza a hodnocení krajinných změn lokality Luh u Sušice**

Anglický název

**Analysis and evaluation of landscape changes at the site of Luh Sušice**

### Cíle práce

- 1) Analýza vývoje krajinné makrostruktury
- 2) Analýza vývoje krajinné mikrostruktury

### Metodika

- 1) Zájmové území

Práce bude zpracována formou případové studie na lokalitě Luh u Sušice.

- 2) Použité podklady

- císařské otisky map stabilního katastru

- historické letecké snímky

- současná ortofotomapa ČR

- 3) Sledované charakteristiky

- zastoupení krajinných segmentů dle land cover (ha, %)

- Mozaikovitost (No/ha)

- Průměrná velikost plošky (ha)

- 4) Klasifikační stupnice land cover

- základní kategorie land cover kompatibilizovány dle legendy map stabilního katastru a součané ortofotomapy

### Harmonogram zpracování

- 1) do 31.8. 2011 pořízení a zpracování podkladů, 2) do 30.10. 2011 zpracování dat, tvorba výstupů, 3) do 31.3. zpracování textové části práce, 4) do 30.4. finalizace a odevzdání

### Rozsah textové části

min. 40

### Klíčová slova

vývoj krajiny, staré mapy

### Doporučené zdroje informací

Forman T.T., Godron, M. 1993. Krajinná ekologie. Academia, Praha.

Forman, R.T.T., 1995. Land Mosaics – the ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press.

Lipský, Z. 1998. Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Karolinum, Praha.

Lipský, Z. 2000. Sledování změn v kulturní krajině. Ústav aplikované ekologie ČZU, Kostelec nad Černými Lesy.

Míchal, I. 1994. Ekologická stabilita. Veronika, Brno.

Sklenička, P. 2003. Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha.

Tuček, J. 1998. GIS – geografické informační systémy. Principy a praxe. Computer Press, Praha.

### Vedoucí práce

Skaloš Jan, Ing., PhD.

Jan Skaloš

doc. RNDr. Miroslav Martiš, CSc.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan fakulty

V Praze dne 29.6.2011

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením Doc. Ing. Jana Skaloše, PhD., a že jsem uvedl všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpal.

V Sušici 27.4.2012

.....

## **Poděkování**

Velké poděkování patří mému vedoucímu diplomové práce Doc. Ing. Janu Skalošovi, PhD. za připomínky, odborné rady a náměty, které mne inspirovaly a motivovaly k vytvoření této práce. Mé poděkování patří také pracovníkům katedry ekologie krajiny, kteří zajistili bezplatně letecké panchromatické snímky z roku 1951 pro studijní účely z Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu v Dobrušce. Nakonec bych chtěl poděkovat své rodině za poskytnutí zázemí, za podporu a zároveň za pochopení pro nedostatek volného času.

V Sušici dne 27. 4. 2012

.....

## **Abstract**

Tato diplomová práce je zaměřena na analýzu krajinných změn, které proběhly v období mezi lety 1837 a 2008 v lokalitě Luh u Sušice. Zkoumaná lokalita se nachází v Plzeňském kraji v podhůří Šumavy.

Pro sledování krajinných změn byly použity z mapových podkladů císařské otisky map stabilního katastru, mapy topografické sekce III. vojenského mapování, letecké snímky z roku 1951 a ortofotomapa z roku 2008.

Tyto podklady byly zpracovány pomocí nástroje GIS. Ze získaných výstupů byly vypočítány hodnoty charakteristik krajinné makro a mikrostruktury. Z charakteristik krajinné makrostruktury byly vypočítány hodnoty zastoupení jednotlivých kategorií land cover a koeficientů ekologické stability. Pro analýzu krajinné makrostruktury byl vypočten počet plošek, jejich průměrná velikost a relativní počet plošek – poréznost. V období let 1837 – 2008 došlo k plošnému úbytku zastoupení trvalých travních porostů, orné půdy ve prospěch dřevinných porostů, sadů, zahrad a obytné zástavby. Dle vypočítaných hodnot Kes byla lokalita přes silné antropické ovlivnění po celé sledované období charakterizována jako nejstabilnější, přírodní a přírodě blízká krajina.

Získané výsledky byly vyhodnoceny v kontextu historických událostí a srovnány s výsledky prací zabývajících se vývojem krajinných změn.

Klíčová slova: land cover, historické mapy, koeficient ekologické stability, krajinná mikrostruktura

## **Abstract**

The aim of this diploma thesis is to analyse the landscape changes between 1837 and 2008 located in the village „Luh u Sušice“, the small village near the city of Sušice, in the foothills of Šumava forest, in the region of Pilsen.

For monitoring the landscape, as changes there were used the emperor prints maps of the stable register, topographic maps of the section III. military mapping, aerial photographs from 1951 and orthophotomap from 2008.

These documents have been processed using GIS. From the obtained values, the output characteristics of the macro and micro landscape structure were calculated. From the macroscopic characteristics of the landscape values, the representation of land cover categories and coefficients of the ecological stability were calculated. For the analysis of landscape macrostructure the number of faces, their average size

and relative number of faces – porosity – were calculated. In the period of 1837 – 2008, the degrees of overall presence of permanent grass landscape, and the agricultural soil had decreased significantly. The place of above mentioned landscape has been taken by woods, fruit sets, gardens and residential area development. According to calculated values of Kes, the locality, despite of strong anthropic influence throughout the monitored period, was characterised as very stable landscape close to the spirit of nature.

The results were evaluated in the context of historical events and compared with results of the works involved in the development of landscape changes.

Keywords: land cover, historical maps, coefficient of ecological stability, landscape microstructure

# OBSAH

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>2. CÍLE PRÁCE</b> .....	<b>11</b>
<b>3. LITERÁRNÍ REŠERŠE</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1 Vývoj české kulturní krajiny</b> .....	<b>12</b>
3.1.1 Počátky kulturní krajiny .....	12
3.1.2 Krajina ve středověku.....	14
3.1.3 Renesanční krajina .....	15
3.1.4 Krajinné změny v době baroka .....	16
3.1.5 Vliv průmyslové revoluce na krajinu .....	17
3.1.6 Krajina v průběhu 20. století.....	18
<b>3.2 Vývoj lokality Luh u Sušice</b> .....	<b>19</b>
<b>3.3 Podklady používané pro studium vývoje krajiny</b> .....	<b>28</b>
3.3.1 Grafické podklady .....	29
3.3.2 Statistické podklady .....	31
<b>3.4 Současný výzkum krajinných změn</b> .....	<b>33</b>
<b>3.5 Popis přírodních podmínek lokality Luh</b> .....	<b>34</b>
<b>4. METODIKA</b> .....	<b>37</b>
<b>4.1 Lokalizace a vymezení zájmového území</b> .....	<b>37</b>
<b>4.2 Podklady</b> .....	<b>39</b>
<b>4.3 Sledované kategorie land cover</b> .....	<b>42</b>
<b>4.4 Sledované charakteristiky</b> .....	<b>43</b>
4.4.1 Sledované charakteristiky krajinné makrostruktury.....	43
4.4.2 Sledované charakteristiky krajinné mikrostruktury.....	45
<b>4.5 Použité nástroje</b> .....	<b>45</b>
<b>5. VÝSLEDKY</b> .....	<b>46</b>
<b>5.1 Výsledky analýzy krajinné makrostruktury</b> .....	<b>46</b>
5.1.1 Zastoupení jednotlivých typů land cover.....	46
5.1.2 Koeficient ekologické stability.....	48
<b>5.2 Výsledky analýzy krajinné mikrostruktury</b> .....	<b>50</b>
5.2.1 Počet plošek .....	50
5.2.2 Průměrná velikost plošky .....	51
5.2.3 Poréznost.....	53
<b>6. DISKUZE</b> .....	<b>55</b>
<b>6.1 Diskuze k výsledkům</b> .....	<b>55</b>
<b>6.2 Srovnání s publikovanými výsledky</b> .....	<b>59</b>



<b>6.3 Diskuze k metodice.....</b>	<b>63</b>
<b>7. ZÁVĚRY .....</b>	<b>70</b>
<b>8. PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ.....</b>	<b>72</b>
<b>8.1 Seznam literatury .....</b>	<b>72</b>
<b>8.2 Internetové zdroje .....</b>	<b>76</b>
<b>8.3 Ostatní zdroje.....</b>	<b>76</b>
<b>9. SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>78</b>

## **1. Úvod**

V poslední době se často hovoří o vzhledu krajiny, krajinném rázu a v neposlední řadě je taky často zmiňován pojem harmonická kulturní krajina. Co je to vlastně harmonická kulturní krajina - Míchal a kol. (1994) charakterizují harmonickou kulturní krajinu jako krajinu, kde jsou plochy destabilizovaných ekosystémů vyváženy plochami ekologicky stabilnějších přirozených a přírodě blízkých ekosystémů. Tato definice ve své podstatě nabourává tradiční představu o harmonické kulturní krajině, která je u veřejnosti vnímána pouze jako obraz horské krajiny s roztroušenými statky uprostřed pastvin. Další zakořeněnou představou bývá přesvědčení, že každý zásah člověka do krajiny má na ni pouze negativní dopad. Ale je to skutečně tak? Kdo by například Třeboňsko nepovažoval za harmonickou kulturní krajinu? A přesto se jedná o „umělou“ krajinu v minulosti zcela přetvořenou člověkem v souvislosti s hospodářským využitím a v těsné blízkosti urbanizovaných lidských sídel.

Proto je pro hodnocení současné krajiny nutné vědět, jak byla krajina v minulosti přetvářena člověkem. Pomocí analýzy jejího historického vývoje lze také odhadnout i trend vývoje v budoucnu. Současně je možné na základě získaných dat stanovit, jak se změnil poměr ploch destabilizovaných ekosystémů k plochám ekologicky stabilnějších přirozených a přírodě blízkých ekosystémů v historii a dnes.

Pro analýzu krajinných změn byla zvolena lokalita Luh u Sušice. Tato lokalita v minulosti prodělala bouřlivý vývoj od zemědělského využívání v raném středověku přes intenzivní rýžování zlata, kdy byla téměř celá lokalita pokryta holými sejpy až do 17. století, následné zatravnění spojené s pastvou, až na přelomu 19. a 20. století je lokalita postupně z podstatné části zalesněna, současně na významu nabývá také její rekreační využití a dochází i k expanzi zástavby v druhé polovině 20. století. Pro analýzu a hodnocení krajinných změn Luhu byly zvoleny mapové podklady s dobou vzniku v přibližně stejných časových odstupech z důvodu porovnání dynamiky sledovaných změn. Změny byly sledovány v období od roku 1837, kdy došlo k mapování pro Stablní katastr, až do roku 2008, kdy byla pořízena poslední dostupná ortofotomapa. Během tohoto období cca 170 let se odehrála řada významných historických událostí s podstatným vlivem na krajinu v Čechách (1848, 1918, 1948, 1989). Bylo možné tak na základě zvolených mapových podkladů posoudit vliv zmíněných událostí na vybrané ukazatele makro i mikrostruktury krajiny v lokalitě Luh u Sušice.

## **2. Cíle práce**

Pro účely diplomové práce byly stanoveny tyto cíle:

- 1) Analýza vývoje krajinné makrostruktury
- 2) Analýza vývoje krajinné mikrostruktury

## **3. Literární rešerše**

### **3.1 Vývoj české kulturní krajiny**

Kulturní krajina je charakterizována Lipským (1998) jako průsečík přírodních, hospodářských a sociálních procesů. Do značné míry je odrazem stavu společnosti, její ekonomické, technologické, sociální a duchovní úrovně. O kulturní krajině je možno mluvit jako o národním dědictví, přesto mnohé kulturní krajiny vytvářené a formované dlouhodobě zemědělskou činností již zanikly, zpusťly nebo byly přeměněny v moderní krajiny podřízené velkovýrobním technologiím zemědělství a lesního hospodářství.

Každý region je svým vývojem velmi specifický, a proto pro analýzu krajinných změn je třeba znát vývoj kulturní krajiny v rámci pokud možno neměnného státně politického celku, v našem případě Česka.

#### **3.1.1 Počátky kulturní krajiny**

Vznik kulturní krajiny v Čechách spadá dle Lipského (2000) do období neolitu. Tedy do 5. tisíciletí před naším letopočtem, kdy neolitické zemědělci osídlili pouze nejsušší, nejteplejší a zároveň nejúrodnější převážně sprašové a terasové oblasti do 300 m nadmořské výšky. Vyhýbali se zamokřeným či obecně vlhčím polohám v údolních nivách stejně jako nevhodným lesním krajinám vyšších poloh. Nejvhodnější podmínky byly v tzv. srážkovém stínu ve středních a severozápadních Čechách a na jižní a jihozápadní Moravě. V době neolitického osídlení, které bylo značně řídké, bylo praktikováno stěhovavé zemědělství.

První zemědělskou soustavou u nás byla žárová soustava, která byla založená na využití plochy max. po 3 - 4 roky, a pak se plocha nechávala 5 - 7 let ladem. Využití ploch bylo ovlivněno docházkovou vzdáleností od sídelního útvaru. Tento způsob využívání v okolí sídelního útvaru trval max. 40 let, kdy bylo docházkově dosažitelné okolí vyčerpáno a celá vesnice se musela stěhovat jinam. Tento způsob zemědělství nevytvářel podmínky pro vznik trvalého osídlení.

K obživě nebyly využívány jen zemědělsky obdělávané plochy, ale byly využívány i lesní porosty v okolí sídel k pastvě dobytka, zejména vepřového. Krajinnou maticí byl v té době v sídelních oblastech listnatý les s mozaikou ploch v různých věkových stádiích s nepravidelnými ploškami polí a lad organických tvarů. Velkou revolucí ve vzhledu krajiny se stalo období neolitu, kdy došlo v obdělávání půdy k použití rádl. Ve své podstatě se jednalo o dřevěný hák zprvu tažený lidmi. S rádlm vstoupila do

krajiny přímka a pravý úhel u obdělávaných ploch. Jelikož orba byla málo účinná, muselo se orat dvakrát do kříže (Löw a Michal, 2003).

Ještě v neolitu lze označit českou krajinu jako řídké osídlenou. Teprve v průběhu doby bronzové dochází k rozšíření obdělávaných ploch v důsledku prvního relativního přelidnění v rámci tehdejší ekumeny. Krajina je odlesňována s následným vznikem erozí a splachem půdy. Dochází k hromadění splachů v údolních nivách. Zemědělství je dále provozováno jako žárové (Lipský, 2000).

V době železné došlo k radikálním změnám v obdělávání zemědělské půdy. Použití železa, které bylo kvalitativně lepší než měkký bronz, přivedilo vznik zemědělských nástrojů používaných až po novověk. Také se začala rozšiřovat přílohová soustava, která zásadně změnila ekologické i hospodářské limity rozvoje zemědělství. Dochází k ostrým předělům mezi zemědělským pozemkem a ostatní krajinou. Přesto jsou tyto předěly zejména v době keltského osídlení zvýrazněny snosy kamenů odstraňovaných při hlubší orbě. Dochází také k využití dobytka pro obnovu živin v půdě – pastva. (Löw a Michal, 2003).

V posledním období keltské kolonizace vrcholil v 2. století na našem území tzv. doba oppid, kdy na rozměrné ploše v případě Závisti až 170 ha (obvykle 20 – 30 ha) jsou soustředěny nejen řemeslnická popř. kupecká obydlí, ale v rámci oppid jsou i zemědělské dvorce obehnané ohradami. Oppidum tak funguje jako kupecké a řemeslnické centrum a zároveň je i zemědělsky soběstačné. Celé oppidum bylo velmi dobře opevněno obranými valy a hradbami proti útokům nepřítel. Doba oppid je zakončena germánskými vpády na naše území (Bauerová, 1988).

Staří Slované přicházeli na naše území postupně od roku 400 n. l. První zprávy o jejich příchodu máme z roku 530 n. l. Opět došlo k osídlení nejdříve úrodnějších oblastí Čech a Moravy. V zemědělství je germánské zemědělství zaměřené primárně na chov dobytka vystřídáno kočovným žárovým hospodářstvím Slovanů zejména v 6. stol. n. l. (Löw a Michal, 2003).

Žárové kočovné hospodářství bylo typické pro první expanzi Slovanů na našem území. Značný vliv měla blízkost římské říše s jiným způsobem zemědělství, které v rámci přeshraničních styků spolu s novým zemědělským nářadím začali Slované přejímat. Na intenzivnější způsob zemědělství mělo velký vliv postupné zalidnění úrodných oblastí Slovanů v důsledku jejich expanze. Vrcholem slovanského zemědělství bylo období 8. – 10. století, které již bylo typické orným zemědělstvím s vysokým podílem používaného železného zemědělského nářadí. O vysoké úrovni a výnosnosti slovanského zemědělství se zmiňuje i cestovatel a obchodník Ibn Jakub, který v letech 965 - 966 charakterizuje naše země jako nejlépe zásobené

potraviny na severu. Mezi nejčastější obilniny pěstované Slovy patří v té době pšenice, proso, ječmen, žito a v menší míře oves. Z ostatních plodin byl u Slovanů zastoupen len, konopí a mák, tyto plodiny se využívaly pro tlačené oleje. Ibn Jakub se též zmiňuje o ovocných zahradách, kde jsou pěstovány jabloně, hrušně a broskvoně. Slované pěstovali také zahradní užitkové rostliny pro kuchyňské potřeby – šafrán, řepu, čočku, zelí, česnek ořešec, česnek medvědí, dobromysl obecnou, majoránku lesní a z léčivků sléz léčivý, třezalku tečkovanou, kozinec sladkolistý, vlašovičník větší. Mezi nejhojněji chovaný dobytek Slovy v Čechách patřil hovězí, jenž převažoval, a vepřový. Dobytek se choval po většinu roku volně na pastvě v blízkosti sídelního útvaru. Pouze v zimním období byl ustájen v jednoduchých přístřešcích a byl krměn suchou pící, která byla připravena během vegetačního období. Slované též pro krmění dobytka využívali měkký luh v nivách vodních toků pro získávání píce, kdy odsekávali slabší větve s listím pro krmění dobytka (Beranová, 1980).

Slované zůstávali v rámci svého osídlení pouze v úrodnějších částech Čech a vyšší polohy zůstávaly neosídlené. Lesy v době slovanské kolonizace pokrývaly převážnou většinu území - asi 75% (Lipský, 2000).

### **3.1.2 Krajina ve středověku**

V době románské se na našem území nadále používá přílohová zemědělská soustava a v nepříhodných oblastech přežívá ještě soustava žárová. V zemědělství je velkým vynálezem zdokonalený těžký pluh, který na rozdíl od dříve používaných háků a oradel umožňuje i hlubokou orbu těžkých půd. V krajině se začínají objevovat sakrální stavby rotundového typu zejména na vyvýšeninách a v centrech lidských sídel. Základním typem sídel jsou v tehdejší době hromadné vsi s úsekovou plužinou. Domy stojí v nepravidelných shlucích obklopené pozemkovými bloky (úseky). Dochází zároveň ke vzniku prvních hradů často na místě dřívějších hradišť. Hradby se tak stávají správními sídly přemyslovského státu. V této době začínají nastupovat také města a dochází k jejich internacionalizaci např. německý patriciát a židovská diaspora (Löw a Michal, 2003).

Na přelomu 12. a 13. století se dokončoval proces osídlování zbytku území Čech, kdy mimo Českomoravské vrchoviny a hornatých okrajových částí země, zhruba na hranici 500 m n. m. Osídlení těchto méně úrodných oblastí Čech bylo vyvoláno silným populačním tlakem (Petráň, 1985).

Středověká kolonizace se již nesoustředila jen na neúrodnější území našich zemí, ale zasáhla i oblasti vnitrozemských i pohraničních vrchovin, které do té doby nebyly téměř osídlené. Rostoucí počet obyvatelstva a rozmach českých zemí si vynutil

změnu přílohového hospodářství, které bylo náročné na plošnou výměru pozemků. Došlo k zavedení trojpolního systému hospodaření. Tento systém hospodaření se projevil i na vzhledu krajiny. Pole již nejsou čtvercového tvaru, ale hlubší orba pluhem změnila tvar obhospodařovaného pozemku na dlouhé protáhlé pásy (Lipský, 2000).

V době středověké kolonizace tak vzniká na našem území traťová plužina. V důsledku předchozí existence přílohového hospodářství vzniká také nepravá traťová plužina, která sceluje již stabilizované úseky do tratí. V poslední fázi kolonizace, kdy došlo k osídlení extrémně nepříznivých lesních oblastí hornatin, vznikaly v těchto oblastech lesní lánové vsi s plužinou délkovou nebo záhumenicovou. Ve středověku dochází také k nadměrnému úbytku lesů v důsledku lesní pastvy, pro potřeby výdřevy v dolech na stříbro a pro výrobu dřevěného uhlí. Ve 14. století tak v osídlené krajině prokazatelně kulminovalo odlesnění našich zemí (Löw a Michal, 2003).

Právě v tomto období v kolonizačním úsilí převládl nový typ osídlení – poměrně dlouhá ves s řadovým uspořádáním domů, tzv. lesní lánová ves. Lesní lánová ves byla charakteristická parcelami záhumenicové pásové plužiny v šířce kolem 100 m a délce více než desetinásobné. Takovou koncentrací polností do jedné parcely za usedlostí se zvětšovala délka vesnic a docházelo kvůli rozlišení k označení jejich částí na „horní“, „dolní“ a „střední“. Tento vývojový typ vsí se zachoval i při lokacích v pozdním feudalismu (Petráň, 1985).

Jako součást středověké kolonizace do českých zemí přichází i princip měst jako privilegovaných komunit. Základním privilegiem měst byla vlastní samospráva, která se stala konkurencí feudální správě soustředěné na panských sídlech. Vedle stávajících tržních sídel s vysokou koncentrací obyvatel – tzv. rostlých měst jsou zakládána nová města šachovnicového půdorysu s tržištěm uprostřed. V 15. století došlo vlivem husitských válek a následných mocenských zápasů k úpadku Českých zemí. Velký úbytek pracovních sil v zemědělství vedl k návratu k přílohové a někde i k žárové hospodářské soustavě. Půda sídel byla v době válečných událostí devastována. Dochází k úpadku královských měst mimo jiné i v důsledku vyhnání Židů z nich. Zároveň roste počet a velikost poddanských měst a městeček, díky nimž se feudálové fixují své mocenské postavení (Löw a Michal, 2003).

### **3.1.3 Renesanční krajina**

Období pozdního středověku je v českých zemích typické zastavením ústupu lesa a omezením zemědělského hospodaření. Nastupující renesance znamená pro české země naopak bouřlivý rozvoj zemědělského hospodaření zejména u větší šlechty,

projevující se nárůstem obhospodařované půdy. Typickým příkladem je rožmberské dominium v jižních Čechách, které se od konce 15. a v průběhu 16. století přeměňuje v ekonomicky soběstačnou oblast, jakýsi velký feudální velkostatek, který produkuje a vyváží obilí, ryby, sklo, papír, dřevo, pivo, víno. Koncem 16. století má rožmberské dominium 41 poplužních dvorů o průměrné výměře cca 1000 ha orné půdy. V tomto období dochází zároveň k rozšíření chovu ovcí na panských velkostatech a zakládání četných rybníků (Svobodová, 1986).

Tato odvětví zemědělského hospodaření se rozvíjejí zejména díky své nenáročnosti na počet pracovních sil, kterých byl po předchozích válečných letech nedostatek. Šlechta a mnohde i podnikaví měšťané zakládají režijní velkostatky, které mají díky monopolním odběrům svých produktů zaručen zisk. Chov ovcí má vliv na zvětšování pastevních ploch, v některých případech i na úkor orné půdy. Zakládání rybníků se děje většinou v podmáčených a močálovitých oblastech jižních a východních Čech. V sídelní architektuře se prosadil vliv zdokonalených střelných zbraní, kdy se ustupuje od budování hradů a vysokých městských hradeb. Nastupují účelové pevnostní stavby hvězdicových půdorysů a v krajině se staví otevřené zámky jako nová sídla šlechty. Zároveň je odstartována novověká kolonizace horských oblastí (Šumava, Krkonoše, Český les, Krušné hory) zejména nezemědělskou výrobou (sklářství, uhlířství) (Löw a Michal, 2003).

#### **3.1.4 Krajinné změny v době baroka**

Baroko v našich zemích začíná třicetiletou válkou, která se projevila v krajině velkou devastací lidských sídel, zemědělsky obhospodařované půdy a úbytkem obyvatelstva o třetinu původního počtu. Většina krajiny zůstala po třicetileté válce opuštěná a nevyužívaná. Došlo ke spontánnímu rozšíření lesa na některých plochách, které byly ve středověku obdělávané, od třicetileté války až do dnešní doby. Zároveň tak dochází k minimalizaci půdní eroze, která ve 14. století měla velký vliv na vzhled krajiny (Lipský, 2000).

Třicetiletá válka mění hlavně postavení poddanských sedláků. Před ní byl sedlák vnímán jako zajištěný člověk s několika dny roboty za rok. Po válce dochází k utužení poddanství a nevolnictví vůbec. Robotní dny jsou několikrát do týdne a jakékoliv příjmy z jeho hospodářství jsou zatíženy odvody a daněmi. Přesto dochází koncem 17. století k zalidnění vesnic a zároveň dochází k růstu feudálního velkostatku. Panská pole zabírala v první polovině 18. století v Čechách 25 % orné půdy a vrchnosti náleží téměř všechny lesní porosty (Křivský, Kvaček, Skřivan, 1985).



Krajina v barokní době je typická velkými plochami polí, kde se přechází od trojhonného na střídavé hospodářství. Vznikají tak i velké plochy úhorů. V baroku též vznikají louky, jaké známe dnes a dochází k diferenciaci od pastvin. Louky jsou květnaté s dvousečným obhospodařováním. Dochází zároveň k úpadku rybníkářství. Rybníky jsou často přeměňovány na ornou půdu či pastviny. V době baroka zároveň kulminuje odlesnění krajiny přesahující dnešní úroveň. Dochází k modelování údolních niv toků vznikem velkého množství náhonů a rybníčků pro nové mlýny a hamry. Vzhled barokní krajiny dotváří velké množství dominantních sakrálních staveb, které jsou doprovázeny uměle zakládanými stromořadími. Okolí šlechtických zámků je geometricky rozděleno cestní sítí opět doprovázenou stromořadími (Sádlo a kol., 2005).

### **3.1.5 Vliv průmyslové revoluce na krajinu**

Konec 18. století a počátek 19. století znamenal pro zemědělství řadu změn. Začíná se intenzivněji využívat půda především orná, dále pokračuje rušení rybníků nastartované v 18. století. Zemědělství je zaměřené zejména na obilnářství, ale prosazují se ve větší míře okopaniny zejména brambory a od počátku 19. století i cukrová řepa (Křivský, Kvaček, Skřivan, 1985). Koncem 18. století dochází k poslední vlně kolonizace horských oblastí - zejména Šumavy, kdy sklářská kolonizace je vystřídána tzv. dřevěnou. Tato kolonizace byla vynucena dřevěnou krizí ve vnitrozemí Čech, která byla vyvolána vlivem válečných konfliktů 18. století a rostoucím počtem obyvatelstva (Vastl, 2008)

Počet obyvatelstva vyvíjel tlak na stavební rozvoj se zvýšením poptávky po tesařském a truhlářském dříví, což zároveň mimo kolonizaci lesních oblastí vedlo k zakládání lesů a odklon od dřívě pěstovaného lesa nízkého (pařeziny) na les vysokokmenný. Dochází k rozvoji dobytkařství se zvýšeným důrazem na plemenitbu. Od 30. let 19. století nastupuje v Čechách průmyslová revoluce. U nás je zejména v první fázi spojena se vznikem železnice - nejdříve koněspřežky, pak parní, která umožnila převozy velkých nákladů. Jsou zakládány velké cukrovarny, které mění zemědělství celých oblastí, vznikají řepařské oblasti. Průmyslová revoluce má vliv i na vzhled měst, která se v důsledku koncentrace výrobních podniků, které už nejsou vázány na vodní sílu (parní stroj), rozšiřují mimo městské hradby. Typickým jevem se stává kovozezemědělství. Lesní hospodářství je ustáleno, protože neroste poptávka po palivovém dříví v důsledku používání uhlí a vynálezu kamen spalujících uhelná paliva. Střídavé hospodaření mělo za následek, že koncem 19. století zmizel téměř úhor. Díky hnojení statkovými hnojivy stoupá i úrodnost zemědělsky obhospodařovaných půd. České země zažívají v této době i

populační růst, neboť během 19. století se zvýšil počet obyvatelstva 1,7 krát. V druhé polovině 19. století přichází do krajiny nový fenomén – turismus (Löw a Michal, 2003).

V 19. století se do krajiny dostává další krajinný prvek ve formě sadů a zahrad, které začínají svojí plochou nabývat na významu. Průkopníkem ovocnářství v českých zemích se stal Matěj Rössler (1754-1829), který se stal zakladatelem české pomologie. Sady se začínají stávat nezbytnou součástí selských statků a v okolí měst jsou zakládány velkoplošné ovocnářské zahrady sloužící pro zásobování sídel (Lužný a Svitáčková, 2003).

### **3.1.6 Krajina v průběhu 20. století**

Po vzniku ČSR byla v letech 1919 -1920 zahájena 1. pozemková reforma, která měla zabrat velké majetky nad 150 ha zemědělské půdy a 250 ha veškeré půdy. Tato reforma nebyla provedena důsledně a došlo k vytvoření tzv. zbytkových statků. Půda byla přidělována menším zemědělcům ve výměře 6 -15 ha. Tyto změny ve vlastnictví půdy měly velký vliv na vzhled krajiny, došlo k rozdělení velkých bloků půdy na menší pozemkové parcely (Sklenička, 2003).

Po druhé světové válce dochází k vysídlení německého obyvatelstva na západ. Tímto krokem byla zpřetrhána kontinuita osídlení od dob středověké kolonizace. Na vyprázdněné území se v několika vlnách stěhovala česká populace. Nejdříve byly obsazeny stejně jako v minulosti nejúrodnější oblasti Čech a Moravy. Nejméně úrodné horské a podhorské oblasti byly osídleny později a menším počtem osídlenců, což mělo za následek zánik velkého množství sídel. V těchto oblastech dochází ke vzniku hraničních pásem (Šumava, Podýjí), kde nedostatečné zemědělské hospodaření vojenských újezdů či státních statků vedlo k expanzi lesa na zemědělské půdě (Löw a Michal, 2003).

50. léta 20. století jsou začátkem éry kolektivizace českého venkova. Dochází k rozorávání mezí a slučování pozemků. Pozemky jsou slučovány za účelem maximálního využití nastupujících mechanizačních prostředků. Druhou etapou změn socialistického zemědělského hospodaření byla další koncentrace zemědělské velkovýroby v 70. letech. Došlo k další blokaci pozemků s ornou půdou. Narůstá tak její výměra na úkor trvalých travních porostů. Začíná odvodňování a rozorávání mnoha luk v údolních nivách. Je likvidována většina stabilizačních prvků v krajině (zatravněná zeleň, rozptýlená zeleň, břehové porosty), rušení staré cestní sítě a výstavba mohutných objektů zemědělské velkovýroby mimo tradiční zemědělský intravilán. Krajinná struktura se výrazným způsobem zjednodušila (Lipský, 2000).

Po roce 1989 se na proměně krajiny uplatňuje restituce půdy a dále pronájem státní půdy. Prohlubují se rozpory mezi vlastnictvím a užíváním půdy. Oproti očekávání se krajina výrazně nezměnila, na zemědělské půdě hospodaří malý počet zemědělských subjektů. Pouze finanční náročnost omezila chemizaci v zemědělství (Löw a Michal, 2003).

V této době se stává problémem úbytek orné půdy, kdy od roku 2000 ubylo v ČR 74000 ha orné půdy, což je 2,4% z celkové rozlohy zemědělské půdy. Na tomto úbytku se významně podílí výstavba skladových hal, satelitních bytových sídlišť v okolí měst. Zároveň je v ČR přes 3000 lokalit opuštěných a nevyužívaných – průmyslových, zemědělských a jiných objektů (tzv. brownfields) o celkové rozloze 22,5 milionů m<sup>2</sup>. Dochází tak přes proklamovaný ekologický přístup k „nekulturnímu využívání krajiny“ (Fanta, 2011).

### **3.2 Vývoj lokality Luh u Sušice**

Vývoj lokality Luh u Sušice je spjat s historií města Sušice a od konce 18. století i části obce Nová Dlouhá Ves. První osídlení okolí Sušice je doloženo ojedinělými nálezy již v mladší době bronzové. Daleko větší stopy zanechali na Sušicku Keltové, kteří vybudovali na blízkém Sedle u Albrechtic velké hradiště pravděpodobně jako své správní sídlo. Zakládání keltských hradišť v Pootaví je často dáváno do souvislosti s rýžováním zlata, což dokladují i nálezy zlatých mincí. Přímé doklady o rýžování zlata ale nejsou. Z dob germánského osídlení nemáme téměř žádné nálezy, až příchod Slovanů na přelomu 7. a 8. století našeho letopočtu znamená souvislé osídlení zemědělského charakteru (Řezníčková, 2003).

O brzkém slovanském osídlení Sušice svědčí i nález keramické nádoby v kamenné mohyle, která vykazuje některé shodné znaky s keramikou pražského typu typickou pro první vlnu slovansky hovořícího obyvatelstva. Tento nález byl učiněn v roce 1961 při průzkumu kostrového pohřebiště z přelomu 10. a 11. století v areálu bývalého továrny PAP nedaleko od zkoumané lokality (Beneš, 2003).

Kostrové pohřebiště pocházející z 10. až 11. století je důkazem o trvalém osídlení mimo budoucí historické jádro města. V 10. století pravděpodobně byla na Sušicku již hustá síť zemědělských osad. Podle rozložení tehdejšího osídlení na základě nálezů se může konstatovat, že šlo o rozptýlenější charakter. Podle místního jména Sušice, doloženého prvně až roku 1233, šlo o suché místo uprostřed říčních ramen. Tomu odpovídá i pozdější prostor historického jádra města, které se přimyká z jedné strany k řece Otavě a na jihu k nivě toku Roušarka. Při Roušarce vedla i stará

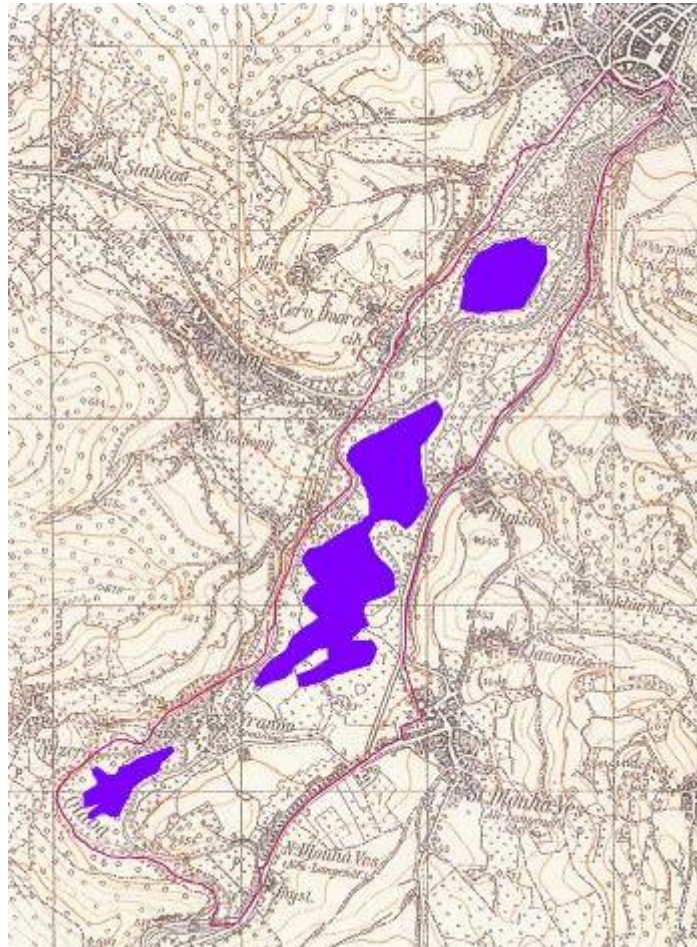
levobřežní cesta z bavorské Světlé pokračující pak při Otavě dále do vnitrozemí (Kuča, 2008).

Na hranici sledované lokality vzniká v této době typická rýžovnická osada Nuželice. Ve 13. století se Sušice a okolí dostávají do majetku německých hrabat z Bogenu. Hrabata z Bogenu vládla Sušici prokazatelně v letech 1233 až 1273. Někteří autoři zmiňují, že Sušicko patřilo Bogenům již od roku 1124 v důsledku sňatku dcerou knížete Vladislava I. Pro toto tvrzení nejsou hodnověrné důkazy. Vliv Bogenů se projevil přílivem německých kolonistů, který nebyl vzhledem k rozvinutému stávajícímu osídlení velký (Janík, 1938).

V této době začíná růst význam Sušice jako zdroje zlata, a proto Přemysl Otakar II. soupeřil s bavorským knížetem o Sušicko v letech 1242 -1273. Roku 1273 se tak po uzavření smíru s Jindřichem Bavorským v Praze stává Sušicko opět součástí zemí Koruny české (Gabriel, 1868).

Ve 13. století začíná nabývat rýžovnictví v okolí Sušice na významu pro hospodářství českého království. Rýžoviště zlata se v té době skládají ze stovek hald, protáhlých i kupovitých kopečků prorýžovaného štěrku o délkách 2-8 metrů a výškách až 3 metry. Tyto haldy se nazývají sejpy nebo hrúbata. Nejvíce sejpů vzniklo ve 13. a 14. století v době největší konjunktury zlaté horečky. Rýžování pokračovalo ještě v 16. a 17. století. Z této doby pravděpodobně pochází i nález rýžovacího korýtka v sejpech u Volšov přímo ve sledované lokalitě (Waldhauser, 2003).

Důležitost Sušice pro české země je potvrzena Janem Lucemburským, který nechává na své náklady město obehnat hradbami a zřizuje zde magistrát s 12 konšely. Sušice si hleděl i jeho syn Karel IV., který nechal zřídit zbrojnici a věnoval městu vybavení pro 80 mužů. Během husitských válek bylo město na straně kalicha, proto bylo ušetřeno obléhání a válečných událostí. V této době vzniká spojení mezi městy Sušice a Prachatice, které končí za 30.-leté války. 16. století je pro Sušici obdobím rozmachu, který byl dán nejen rýžovnickou tradicí, ale byl určen i výhodnou polohou na křižovatce obchodních cest a existencí solného skladu. Sůl v té době byla velmi ceněnou a obchodovanou komoditou. Solní sklad byl v Sušici až do roku 1829.



**Obrázek č. 1.** – Sejpy po rýžování zvýrazněné na mapě III. Vojenského mapování – zdroj ČÚZK, 2011

Sušice v době 16. století se stává majitelem řady vesnic a vlastní i městečko Hartmanice. Zdárný vývoj města byl zpomalen odebráním statků a privilegií králem Ferdinandem I. v roce 1547 za odepření poslušnosti a pomoci ve válce se saským kurfiřtem. Sušice se však z toho vzpamatovala a i přes řadu velkých požárů je v roce 1568 v Sušici 256 měšťanských domů. V době stavovského povstání je Sušice na straně povstaleckých stavů a dokonce vypomáhá obleženým Prachaticím velkým počtem ozbrojenců. Po pádu a vyplenění Prachatic se město Sušice vzdává generálu Marradasovi. Gubernátorem je v Sušici ustanoven neblaze proslulý don Martin de Hoeff Huerta. Sušice prochází rekatolizací a přichází opět o majetek a privilegia. Na dovršení všeho v poslední fázi třicetileté války je Sušicko několikrát obsazeno jak švédským, tak i katolickým vojskem (Gabriel, 1868). Zkáza třicetileté války je patrná i na počtu domů, zatímco v roce 1568 jich bylo 256, tak 6 let po válce v roce 1654 jich je 232. Na počet 256 domů se Sušice dostává až v roce 1713 (Kuča, 2008).

Třicetiletá válka znamenala pro Sušici i přínos, který se projevil až později. Během války se do Sušice začínají stěhovat mimo jiných cizinců také Židé. V roce 1625 je v Sušici pouze 1 židovská rodina, roku 1630 se do města přistěhoval Samuel Fürth a posléze i další. Roku 1734 již žilo ve městě 15 židovských rodin o 93 osobách. Židé se většinou zabývali obchodem s peřím, vlnou, kůžemi, střížním zbožím, potahy a hadry (Janák, 1938).

18. století bylo pro Sušici stoletím úpadku. Kdysi bohaté město s krajskou správou se stalo pouze provinčním městem druhořadého významu. Samotné 18. století začalo pro Sušici obzvláště nešťastně, neboť roku 1707 vypukl ve městě požár, kterému padlo za oběť 128 domů, 10 dvorů, 28 chalup, 2 kostely a radnice (Gabriel, 1868).

Významnou událostí, která ovlivnila vzhled krajiny, byl plán pozemkové reformy vypracovaný Fr. Ant. Raabem. Jednalo se o reformu, která vedla k rozparcelování královských a jezuitských statků mezi poddané. Poddaní je převzali i s živým i mrtvým inventářem za pevnou roční činži. V královském městě Sušici tak byly rozděleny v roce 1783 městské dvory s pozemky ve sledované lokalitě. Týkalo se to dvorů Vrabcov, Divišov, Červené Dvorce a špitální dvůr v Sušici (Janák, 1938).

Po pozemkové reformě dochází k zániku sušického rybníčního hospodářství. Sušice o řadu svých rybníků přišla v pozemkových reformách. V lokalitě byl rybník Německý, který byl počátkem 19. století zrušen a přeměněn na louku. Řada rybníků však zůstala nadále v držení města, které roku 1790 zřizuje rybní úřad tzv. Fischart, který pečuje o rybníky a rybníční hospodaření vůbec. V lokalitě tak v první čtvrtině 19. století je z městských rybníků pouze Divišovský (Gabriel, 1868).

Vzhled lokality se významně změnil v důsledku založení nové osady pro dělníky dřevoskladu - Nové Dlouhé Vsi v roce 1800. Kníže Schwarzenberg nechal po koupi panství Dlouhá Ves vystavět 22 dvojdomků s polovalbovými střechami a společným komínem v jedné řadě při komunikaci na Kašperské Hory. Za domky měli dělníci přiděleny záhumentické parcely se zahradami, loukami a s ornou půdou. Zároveň je vybudován dřevosklad s hradlovým mostem sloužící pro zachycení plaveného dříví. Dřevosklad je vybaven systémem vodních kanálů pro vnitřní dopravu rovnaných sortimentů dřeva, které se dle kvality dále třídí na jednotlivé skládky k další expedici. Dřevosklad fungoval také jako vaziště vorů (Běl a kol., 2001).

V druhé čtvrtině 19. století dochází v Sušici k rozvoji průmyslu. Jsou zakládány nové továrny. Především se jedná o nástup sirkařské výroby v nových továrnách podnikatele Scheinosta a židovského podnikatele Bernarda Fürtha (Gabriel, 1868). Rozvíjí se ve velkém také kožedělný průmysl rodiny Schwarzkopfových (Sušický, 1938). Zvyšuje se počet domů z 256 v roce 1713 na 401 domů v roce 1830. S tím

souvisí i rostoucí počet obyvatelstva, kdy v roce 1702 je evidováno 1616 obyvatel oproti roku 1830 s 2893 obyvateli (Kuča, 2008).

Mezi lety 1836 – 1856 byly postupně zbořeny všechny tři městské brány Pražská, Říšská a Klášterní. Město se v té době začíná rozrůstat mimo středověké opevnění, které je postupně také bouráno (Gabriel, 1868).

Druhá polovina 19. století znamená pro Sušici další období růstu, kdy město se bouřlivě rozvíjí a už zdaleka není provinčním městečkem na okraji zájmu. Kronikář města Rudolf Kůs (1851 – 1900) zaznamenává v této době snahy města o samostatné podnikání nejen tradičně v pivovarnictví (provozování městského pivovaru), ale také se město významně podílí na zarybňování řeky Otavy a přilehlých menších toků Roušarky a Ostružné, neboť tyto rybářské revíry pronajímá zájemcům v dražbách. Proto v roce 1871 byla na popud dr. Antonína Friče z Prahy zřízena první umělá líheň lososů na potůčku Kantůrčice v Luhu. Jednalo se o jednoduchou dřevěnou boudu, kde byli lososi chováni tzv. kufferských krajáčích. Vypěstovaný plůdek se pouštěl do Otavy. Náklady na líheň nesla Pražská obec, město Sušice poskytlo pozemek. V roce 1879 byla líheň poškozena povodní, a proto byla líheň vystavěna na jiném místě v blízkosti města. Tato budova, která byla opět dřevěná, byla v roce 1934 přestavěna na novou, která funguje dodnes.

V roce 1880 je v Sušici založen Spolek pro okrašlování města Sušice a jeho okolí. Tento spolek se zabývá především výsadbou stromů v areálu města (1883 – sázení akátů u klášterních zdí) a zejména v městských sadech (Luh, Fuferna). V druhé polovině 19. století je sledovaná lokalita v přilehlé části k městu využívána zejména jako obecní pastvina. Postupem doby jsou právě okrašlovacím spolkem v Luhu hojně vysazovány okrasné a zejména ovocné dřeviny. Lokalita je pak využívána jako místo pro vycházky i kulturu, o čemž svědčí zápisy v Kronice města Sušice (Kůs, 1851-1900).

Dle dalších zápisů v kronice jsou zde pořádány národní slavnosti a výstavy (1885). V roce 1886 je zde zřízeno kluziště Sušickým bruslařským klubem. V kronice je zaznamenáno i množství a druh vysazovaných dřevin v městských sadech v roce 1890 (70 lip, 30 javorů, 15 kaštanů, 100 modřínů, 33 třešní a velký počet křovin). V roce 1899 byla pro návštěvníky městských sadů vybudována letní restaurace. Luh zároveň v té době sloužil jako zásobárna města pitnou vodou. Je zde vybudována studna a litinové potrubí o světlosti 125 mm, které napájí na náměstí dvě kašny a další dvě ve městě v ulici Vodní a Legionářská.

Druhá část lokality Luh směrem k obci Dlouhá Ves je využívána nadále jako pastvina, které se příležitostně pronajímají i k jiným činnostem, např. roku 1853 byla

Čeňku Bubeníčkoví, majiteli pily na Povydrí, pronajata pastvina v Horním Luhu pro skládku dříví na další tříletí za zvýšené nájemné (Kůs, 1851 - 1900).

V druhé polovině 19. století dochází zároveň k růstu počtu obyvatelstva z 3953 obyvatel v roce 1832 na 6047 obyvatel v roce 1880. Do Sušice se v té době stěhují z okolí obyvatelé, kteří nalézají zaměstnání ve zdejších továrnách (Pohl, 1938).

V kronice města uvádí kronikář Rudolf Kůs (1851 – 1900) zprávu z dobové tiskoviny Posel ze Sušice o rozšířeném polním pychu v roce 1888, kdy jsou zaznamenány stížnosti ve městě na nově přistěhované lidi z vesnic, kteří chovají dobytek bez toho, že by vlastnili náležitou výměru pozemků.

Vznik svobodné republiky se na vzhledu krajiny neprojevil významným způsobem až do roku 1930, kdy je dlouhoveské panství předáno do rukou čsl. státu. Na velkostatku Dlouhá Ves, který se dostal do rukou čsl. státu, byla provedena pozemková reforma, která umožnila získat půdu nejen drobným zemědělcům, ale i obci Dlouhá Ves a městu Sušice. U obce a města se jednalo především o lesní půdu ve sledované lokalitě (Turek, 1926 – 1936).

Turek (1926 – 1936) se také zmiňuje o stavebních úpravách řeky Otavy v roce 1932, a to jejího pravého i levého břehu v lokalitě Luh.

V meziválečném období nabývá na významu rekreační funkce sledované lokality zejména v okolí ostrova Santos. Lokalita byla již v minulosti využívána jako veřejné koupaliště pro obyvatele města. V 19. století byla místa pro koupání rozdělena dle pohlaví. Řeka Otava byla vyhrazena pro mužské obyvatelstvo a v lokalitě tekoucí Roušarka byla určena pro ženy, což bylo v minulosti pod pokutou a veřejným pohoršením dodržováno (Gabriel, 1868).

Město vybudovalo ve 20. letech novou plovárnu s 56 kabinami. K plovárně pak přibýly rozšířené říční a sluneční lázně. Je zde zároveň vybudována malorážná střešnice Národní jednoty střelecké, sportovní stadion a nový kuželník. Město ve spolupráci s Okrašlovacím spolkem dále pokračuje v průběhu 30. let v intenzivních výsadbách okrasných a ovocných dřevin včetně křovin v městských sadech v Luhu a na ostrově (Turek, 1925 – 1936).

V roce 1928 dochází k rekonstrukci starého gravitačního vodovodu a po nevyhovujícím stavu ohledně vydatnosti přistupuje město Sušice v roce 1930 ke stavbě nového výtlačního vodovodu se zdrojem vody ve studních vybudovaných v Luhu. Lokalita se tak stává jímacím územím pitné vody pro celou Sušici (Balcar, 1938).

K posílení rekreační funkce lokality přispívá i vybudování tzv. Habrmanova tábora v roce 1932 pražskou společností Zdravá Generace. Tento tábor se skládá ze 13



srubových domů, ve kterých tráví letní prázdniny až na 400 dětí z městských dělnických rodin (Šafhauser, 1938).

V době mezi světovými válkami dochází v Nové Dlouhé Vsi k úbytku menších mlynářských provozů v důsledku nástupu velkých mlýnů např. Pelant v Sušici a Kotrcha také v Sušici (Klement, 1938).

Zemědělství je založeno v době 1. republiky v okolí Sušice především na obilnářství. Loukám se nevěnuje větší pozornost a za pastviny se využívají méně úrodné půdy (sejpy). Sady jsou nejčastěji formou travnatých sadů selských s travním porostem jako podkulturou. Tyto sady jsou charakteristické nepravidelným a příliš hustým osázením. V této době jsou zemědělci také nabádáni k zalesňování hrubát v Luhu a při říčce Pstružné, kde se nachází 200 ha neúrodné půdy. Jedná se o rekultivaci půdy zalesněním kanadským topolem, topolem osikou, olší a jasanem (Vondřich, 1938).

Roku 1938 dochází k rozdělení lokality do dvou částí. Jedna třetina zůstává součástí českého státu, zatímco zbývající dvě třetiny se stávají součástí Třetí říše. Jedná se o katastrální území Divišov, Nuzerov, Dlouhá Ves, které se staly říšským územím.

Během okupace dochází postupně k omezení výrobní činnosti všech provozoven vyjma velkých podniků, které přešly na válečnou výrobu. Například v prostoru dnešní továrny PAP nedaleko od Luhu se opravovaly dopravní prostředky armády wehrmachtu až do konce války. V lokalitě dochází k útlumu pořádání dříve hojných společenských akcí a stavební ruch se omezuje na údržbu stávajícího mobiliáře. Větší investicí v době okupace ve sledované lokalitě je pouze stavba velkého obytného domu firmy Ladislav Pelant v roce 1941 na ostrově u podnikového mlýna. Na tehdejší dobu se jednalo o velmi moderně vybavený dům o 6 bytových jednotkách pro zaměstnance firmy. Zároveň se stavbou došlo k realizaci okrasné zahrady v okolí domu. V této době také dochází k úpravám toku řeky Otavy v okolí Pátečku provedené stavebními oddíly wehrmachtu (Kůs a Turek, 1936 - 1943).

Změny přineslo květnové osvobození města Sušice v roce 1945. 23. května je zástupci ONV s Národní stráží obsazena Dlouhá Ves a do samosprávy obce jsou dosazeni čeští zástupci spolu se spolehlivými Němci. Již během jara 1945 přicházejí do opuštěných domů po kolaborantech první osídlenci. Po vydání Benešových dekretů se na Sušicku přistoupilo k parcelaci půdy konfiskované německým příslušníkům. Byla vytvořena osídlovací komise ONV v Sušici, která shromažďovala dotazníky zájemců o půdu. Vlastní osídlování řídila Okresní rolnická komise se zástupci z Velhartic, Milínova, Mačic, Ostružna, Domoraz a Hrádku. Benešovy dekrety umožnily přidělit lesní půdu obcím a lesním družstvům do výměry 50 ha,

pokud o tuto půdu neprojevila zájem Správa státních lesů a statků. Město Sušice v té době bylo úspěšným žadatelem o lesní půdu, kterou také obdrželo (Kůs, 1943 - 1947).



**Obrázek č. 2.** Hranice protektorátu Čechy a Morava z roku 1942 s vyznačenou hranicí lokality Luh u Sušice - zdroj -mapy.opevnení, 2011

Od léta 1945 je Luh opět využíván jako společenské místo. Konají se zde divadelní představení. Je obnovena střelnice v Luhu, kde se koná vojenský výcvik Národní střelecké gardy. Zároveň se pokračuje v budování dalších volnočasových objektů. Již 12. listopadu 1945 jsou směněny nebo vykoupeny pozemky od rodiny Zadilů, Šedinových a Vaňkových a začíná se se stavbou nového tělovýchovného stadionu Na Fufernách.

Na jaře 1946 začíná odsun německého obyvatelstva ze sušického okresu. V Dlouhé Vsi je vybudován sběrný tábor, odkud jsou pak Němci transportováni nákladními auty do Sušice na vlakové nádraží. V důsledku odchodu Němců a osídlení pohraničí českým etnikem dochází k úbytku obyvatelstva Sušice ze 7200 obyvatel před válkou na 6600 obyvatel v roce 1946. V prvních poválečných letech se zároveň investují nemalé částky do výsadby a udržování mobiliáře v Luhu.

V roce 1947 dochází k založení Pastvinářského družstva na Sušicku, které spojuje 317 místních zemědělců. Do té doby obhospodařoval oblast Sušicka JSČZ (Jednotný svaz českých zemědělců), který se oblasti vzdal. Zároveň je založena při ONV Sušice traktorová stanice vybavená novými stroji. Roku 1947 se začíná se zalesňováním méně výnosných pozemků (zejména hrůbat) při řece Otavě. Jsou vysazovány topoly, olše, lípy, javory, břízy, jilmy a jasany. Roku 1948 je v lokalitě vyporážena stará kaštanová alej v ulici na Volšovy, která je zaznamenána již na mapě Stabilního katastru (Kůs, 1943 - 1947).

Na jaře roku 1947 je povodní zničena regulační hráz na řece Otavě v délce 400 m. Město ze svých prostředků tuto hráz opravilo během dvouletého plánu. Kromě nové regulace Otavy v Luhu se začalo také se zalesňováním „hrůbat“ v Luhu. V roce 1950 získalo město dalších 9 ha pozemků, které sousedily s městským majetkem k zalesnění. V roce 1953 jsou zahájena jednání o předání lesů města Sušice státu. Město se předání bránilo, zejména se odůvodňovalo ponechání lesů ve vlastnictví města jejich především rekreační funkcí. V roce 1954 jsou lesy města již ve vlastnictví státu (LHP 2004 -2013).

Během 50. a 60. let došlo k likvidaci jednotlivě hospodařících rolníků a pastevních družstev, a zároveň došlo k jejich začlenění do organizací typu státních statků či jednotných zemědělských družstev (Kozák, 2003).

V této době je založen také Státní statek Dlouhá Ves a Agrotechnický podnik v Sušici, které hospodaří ve zkoumané lokalitě. V roce 1960 je také sloučen okres Sušice, Horažďovice a Klatovy v jediný okres Klatovy a Sušice tak přestává být správním střediskem západní části Šumavy (Záloha, 1984).

V 50. letech je lokalita Luh ovlivněna zvýšenou topolovou výsadbou (později označovaná jako topolová mánie) nejen na lesní, ale i na nelesní půdě. Je využita i nově zbudovaná lesní školka, která byla vznikla v polovině 50. let, k produkci topolových sazenic (Engelmajer, 1987). Topolové výsadby pak probíhaly ještě v 80. letech, kdy provoz na školkách ve Františkově Vsi zajišťoval sadební materiál topolu osika (*Populus tremula*) nejen pro vlastní potřebu Západočeských státních lesů závodu Kašperské Hory, ale i pro Jihočeské státní lesy (Jiří Nejedlý, X. 2011, in verb.).

V letech 1984 a 1985 jsou v lokalitě založeny chatové kolonie u odbočky na Vrabcov. Na přelomu 70. a 80. let se v lokalitě Fuferna vedle letního stadionu započalo se stavbou zimního stadionu místo již nevyhovujícího venkovního kluziště. Stadion byl dobudován s novým zastřešením v roce 1989. Zbudovaný zimní stadion rozšířil stávající sportovní areál sestávající se ze dvou fotbalových hřišť, běžecké

dráhy, tenisových kurtů a objektů sociálního zázemí sportovců (Chovít, 1984, 1985, 1989).

Do vývoje lokality zasáhly významně události roku 1989, kdy dochází k navrácení nemovitého majetku, zejména městských lesů, městu Sušice a 30.3.1992 byly na zasedání městské rady jejím rozhodnutím založeny Městské lesy usnesením č. 30, které začaly fakticky hospodařit od 1.6.1992 (LHP 2004 -2013).

V devadesátých letech dochází k privatizaci státních statků a na zemědělské půdě v lokalitě začíná hospodařit společnost Agrochlum Zaluží, s.r.o., která je zaměřena na chov dojníc a produkci mléka. Z větší části v lokalitě hospodaří také společnost Šumavský statek Dlouhá Ves s.r.o., která sídlí v areálu bývalého státního statku v Dlouhé Vsi.

Privatizací vznikly i provozovny firem, které podnikají v již zaběhlých výrobních areálech. V Dlouhé Vsi je stále v provozu manipulační sklad a pila na místě původního dřevoskladu založeného v roce 1800. V bývalé továrně v Dlouhé Vsi je v provozu dřevovýroba firmy Linea Home s.r.o. V blízkosti kanálu u ostrova Santos se nachází provozovna výrobního družstva Obzor. Bývalé náhony jsou využívány pro malé vodní elektrárny jak v Sušici, tak i v Dlouhé Vsi.

Koncem 90. let přestává vyhovovat hygienickým nárokům stávající úpravna vody, a proto dochází v roce 2002 k výstavbě nové úpravně vod podle projektu firmy Ekoeko s.r.o. vedle čerpací stanice v Luhu (Bartošová, 2003).

V současné době dochází k intenzivnějšímu rekreačnímu využívání lokality nejen v blízkosti města Sušice, ale i směrem k Dlouhé Vsi. Je zde vybudována cyklostezka s mobiliářem formou velkých přístřešků a posezení. Samotný ostrov Santos prochází rekonstrukcí financovanou nadací Proměny ve výši 25 mil. Kč. Dojde k úpravám zeleně a bude také přebudován stávající mobiliář a cestní síť (Zpravodaj Proměny Sušického Santosu, 2010).

### **3.3 Podklady používané pro studium vývoje krajiny**

Historické podklady používané pro analýzu krajinných změn se rozdělují na grafické a statistické. Pro nejstarší období od neolitu přes středověk až k počátkům novověku v 16. –17. století chybějí jak grafické, tak i statistické údaje pro sledování vývoje krajiny. Vývoj a charakter kulturní krajiny se v tomto období odvozuje nepřímo s využitím řady historických studií, archeologických nálezů, rozborů sedimentů a pylových zrn, z nichž můžeme usuzovat na charakter přirozené i kulturní vegetace, strukturu pěstovaných plodin a průběh přírodních procesů (Lipský, 1998).

### 3.3.1 Grafické podklady

Mezi nejčastěji používané podklady pro analýzu krajinných změn patří mapová díla. Prvním mapovým dílem použitelným k analýze krajinných změn je Müllerova mapa Čech v měřítku 1 : 132 000 pro Čechy z roku 1720 a pro Moravu v měřítku 1 : 180 000 z roku 1716. Kartografické práce Jana Kryštofa Müllera vznikly na základě vojenských, správních a hospodářských požadavků tehdejší rakouské monarchie. Kromě topografického obsahu (sídla, vodstvo, schématicky reliéf, zeleň a komunikace) jsou na nich zakresleny zemědělské usedlosti, zaniklé osady, mlýny, vinice, doly, hutě, sklárny, lázně atd. Müllerovy mapy nelze považovat za naprosto spolehlivé, poskytují však podrobný obraz geografického prostředí českých zemí počátkem 18. století. Legenda Müllerovy mapy obsahuje 48 mapových značek, přičemž reliéf a zeleň jsou označeny jen schématicky stylizovanými zobrazeními kopečků a stromečků (Semotanová, 2002).

Během 18. století jsou mapy komplexně řešeny v rámci monarchie až v 60. letech. Mezi lety 1763 a 1787 vznikly barevné mapy I. vojenského mapování označované jako josefské v měřítku 1 : 28 800 (Lipský, 1998). Jedná se o účelové mapy pro potřeby armády, na kterých je znázorněn reliéf formou šrafování. Pro studium krajiny jsou v těchto mapách důležitá znázornění rozmístění cestní sítě, lokalizace sídel, povrchových vod, lesů a stromů (skupiny, aleje). K mapování patří i doprovodné popisy terénu a všech obcí (Lipský, 2000). Nejvíce využívaným mapovým dílem je Stabilní katastr vytvářený v letech 1817 – 1869 v jednotném měřítku 1 : 2880. Stabilní katastr byl vytvořen pro potřeby nového daňového systému tolik potřebného po nákladných napoleonských válkách. Byla stanovena jednotná pravidla pro vymezení majetku, zřídil se pojem katastrální obec a parcely se dělily na pozemkové a stavební. Půda se dělila na plodnou a neplodnou. Plodná půda byla dále rozlišována podle využití na zahrady, vinice, role (pole obilná a chmelová), louky a pastviny. Mezi parifikáty patřily zastavěné plochy, stavební místa a rybníky (Skála, 1999).

Z map mimo obecních luk označených GW (Gemeinde Wiessen) a obecní neplodné půdy značené Gö (Gemeinde Öde) nelze identifikovat majitele pozemků. Zděné budovy jsou vybarveny červeně, dřevěné žlutě, vody modře, zahrady, louky a pastviny v odstínech zelené, vinohrady fialově, lesy tmavošedě. Pozdější změny byly v rámci reambulace znázorněny červeným šrafováním. Stromy a keře byly odlišeny grafickým symbolem podobně jako stromořadí podél cest. Mokřiny, bažiny a podmáčené louky byly znázorňovány přerušovanými krátkými vodorovnými čárkami (Lipský, 2000).

Po Stabilním katastru chronologicky navazuje II. vojenské mapování označované jako Františkovo, které proběhlo v letech 1842 – 1852. Mapováno bylo v měřítku 1 : 28 800. Bylo sice o něco dokonalejší než předcházející I. vojenské mapování, ale využití pro podrobné analýzy krajinných změn bylo stále nedostačující (Semotanová, 2002).

III. vojenské mapování tzv. Františko – josefské zavedlo dělení na pole zeměpisné sítě a odlišovalo se i novým měřítkem 1 : 25 000. V obsahu se velmi zdokonalilo znázornění reliéfu a komunikací. Originály topografických sekcí mají barevné rozlišení vodstva, luk, zahrad a lesů (Lipský, 2000). Vlastní mapy III. vojenského mapování byly vytvářeny v letech 1874 – 1880. O jejich kvalitě svědčí i jejich převzetí československým státem po roce 1918. Tyto převzaté mapy byly pak vydány s upraveným názvoslovím. Mapy III. vojenského mapování zobrazují krajinu českých zemí v procesu industrializace a urbanizace včetně drobných krajinných prvků (Semotanová, 2002). Nadále se jedná o mapování vojenské, které zohledňuje nejen detaily krajiny ale i jejich takticko strategický význam (Uhlířová, 2002).

Po vzniku samostatné československé republiky došlo k zásadním změnám v evidenci půdy až účinností zákona č. 177 z roku 1927. Mapování se provádělo podle tohoto zákona v měřítkách 1 : 1 000 nebo 1 : 2 000. Katastr nazývaný Pozemkový obsahoval tři součásti. Podstatnou část tvořil měřičský operát obsahující katastrální mapu a příruční katastrální mapu, dále písemný operát skládající se z rejstříku parcel, parcelního protokolu, pozemnostních archů, jejich seznamu, rejstříku držitelů a záznamu změn. Poslední součástí Pozemkového katastru byla sbírka listin a úhrnné výkazy. Katastrální zákon přišel také s novou zobrazovací soustavou - Jednotnou trigonometrickou sítí katastrální (JTSK) platnou pro veškeré prováděné práce (Skála, 1999).

Mezi mapové podklady se také zařazují i černobílé panchromatické letecké snímky v měřítku 1 : 10 000 a 1 : 20 000, pořizované za účelem obnovy vojenských topografických map. Tyto letecké snímky byly pořizovány již od 30. let 20. století pro celé území státu. Snímkování se opakuje pravidelně v 5 – 7 letých intervalech. Snímky jsou uloženy v archívu vojenského topografického ústavu v Dobrušce. Na rozdíl od klasických map je letecký snímek zcela objektivní, neomylný a zároveň je přesným dokladem o stavu krajiny v určitém časovém okamžiku. Nepřesná může být pouze interpretace jeho obsahu. Přibližně od roku 1980 je možné používat také letecké multispektrální barevné a barevné infračervené (spektozonální) snímky. Tyto snímky ale nepokrývají celé území státu (Lipský, 2000).

Mezi nejvíce používané letecké snímky patří zejména snímky z 50. let 20. století, které popisují stav krajiny ještě před zásadními změnami v podobě kolektivizace a

industrializace. K posledním používaným podkladům patří družicové snímky. Při základním rozlišení digitálních družicových dat se rozeznávají data optická a data radarová. V obou případech je nutné získaná data transformovat. K nejznámějším zdrojům družicových dat pro krajinné plánování a dálkový průzkum Země patří družice LANDSAT, IKONOS, SPOT, IRS, RADARSAT, ENVISAT, ERS a další. Některé z nich již obsahují rozlišení 1 m, tím se přibližují možnosti interpretace k leteckým snímkům (Sklenička, 2003).

K současným mapovým dílům používaných k analýze krajinných změn patří Základní mapa ČR v měřítku 1 : 2 000 a Základní mapa ČR v měřítku 1 : 25 000, která obsahuje nejzákladnější kategorie využití zemědělské půdy (ovocné sady, trvalé travní porosty, vinice, chmelnice, orná půda), základní rozlišení lesa na jehličnatý, listnatý, smíšený a rozlišení některých staveb v sídlech i ve volné krajině podle jejich funkce (škola, nemocnice, chaty, hřbitov, letiště, sportoviště, kravín, sklad atd.) (Lipský, 2000).

Mimo mapových děl, které zobrazují jednotně území celých Čech, je možné využít i mapová díla pro jednotlivá panství nebo velkostatky, vodohospodářské mapy a také mapy lesnické. V regionu Šumavy jsou nejznámější a také nejpoužívanější staré schwarzenberské lesnické mapy vzniklé na základě knížecí rezoluce k provedení lesní systemizace na prášilském panství. První mapy byly předloženy ke schválení spolu s hospodářskými plány již v roce 1863. Byla zároveň ustanovena povinnost pravidelné revize těchto map v desetiletém cyklu a podle stejných metod (Nedvěd, 2003).

### **3.3.2 Statistické podklady**

První písemné statistické podklady v rámci celistvého území Čech představuje 1. – 4. Berní rula vytvořené v letech 1654 – 1757. První dvě berní ruly jsou zpracovány podle hranic historických krajů. Jejich obsahem je charakteristika přírodních a hospodářských poměrů. Jejich hlavním nedostatkem je, že neevidují lesní a ani zemědělskou dominikální půdu. Ve 3. a 4. berní rule jsou již uvedeny výměry polí, luk, pastvin chmelnic, vinic, lad, rybníků a lesů podle katastrálních území pro rustikál či podle panství pro dominikál (Sklenička, 2003). Revolučním počinem v evidenci majetkové držby byl Josefský katastr z roku 1785. Evidence již nebyla tvořena na základě hlášení vrchnostenského úředníka, ale na základě jednotného měření. Měřily se jen pozemky nesoucí užitek (role, rybníky, luka, pastviny, zahrady, vinice, lesy, paseky a plochy porostlé křovím). Byl zároveň tímto katastrem smazán rozdíl mezi dominikální a rustikální půdou z hlediska daňové povinnosti. Josefský katastr obsahoval i mapové náčrty, které byly díky špatnému metodickému postupu

velmi nepřesné, což se projevovalo při sestavování souvislých map. Tento katastr doznal po smrti Josefa II. významných změn a to nátlakem šlechty. Opět byl stanoven rozdíl ve zdanění mezi rustikálem a dominikálem. Byl vytvořen kompilát z dvou katastrů, a proto bývá tento nově vytvořený katastr nazýván Tereziánsko – josefský. V platnost byl uveden dekretem Leopolda II. v roce 1792 v předvečer napoleonských válek (Skála, 1999).

V roce 1817 byl založen již zmíněný Stablní katastr, který převzal hranice katastrálních území z Josefovského katastru. Písemná část Stablního katastru obsahovala: Protokoly Stablního katastru, Duplikát Stablního katastru, Oceňovací elaborát a Konečný elaborát. Duplikát Stablního katastru obsahoval stejně jako originál přehled všech parcel a druh pozemku ve stejných kategoriích využití půdního fondu. Obsahoval navíc ale údaje pro vyměření pozemkové daně: bonitní třídu, čistý roční výnos a kapitalizaci pozemku. Protokoly Stablního katastru uvádějí pro každý pozemek název trati, číslo parcely, rozlišení dominikálu a rustikálu, jméno stav a bydliště majitele pozemku, druh pozemku, plošnou výměru, bonitní třídu a čistý roční výnos. Oceňovací elaborát obsahoval mimo obvyklých údajů zevrubný popis každé obce, údaje o její poloze, klimatu, poloze pozemků, popis řek, rybníků, cest, silnic, data o hnojení polí a luk, počet pracovních sil v zemědělství, termíny osevu a sklizně. Konečný elaborát představovaly tabulky shrnující hlavní statistická data katastru včetně úhrnných údajů za katastrální území. Jsou v něm uvedeny přehledné údaje jak za jednotlivé kraje tak i za celé země (Lipský, 2000).

Dalším chronologicky následujícím písemným pramenem jsou Tafeln zur Statistik der Land und Forstwirtschaft des Königsreiches Böhmen vydané pro jednotlivé kraje v letech 1860 – 1881. Z těchto statistik je možné určit zastoupení pro jednotlivé kategorie využití půdy (Jeleček, 1985).

Následujícím písemným pramenem je již zmiňovaný písemný operát Pozemkového katastru z let 1927 – 1964. Z padesátých let pochází nešťastný pokus o evidenci půdy, který byl pojmenován jako Jednotná evidence půdy. Jednalo se o nijak zvlášť přesnou evidenci půdy z let 1954 – 1964. Jediným pozitivem této evidence byl primát ohledně využití výpočetní techniky formou děrných štítků. Následnou formou evidence půdy byly Evidence nemovitostí z let 1964 – 1992. Z právního pohledu byla tato evidence nedostatečná, a proto nebyla moc respektována. V současné době je evidence půdy vedena od roku 1993 v Katastru nemovitostí. Potřeba nové evidence půdy vyplynula z událostí roku 1989, kdy vznikla naléhavá potřeba dokumentů prokazující vlastnictví půdy nejen současné, ale i historické (Skála, 1999).



### 3.4 Současný výzkum krajinných změn

Počátky výzkumu krajinných změn se podle Lipského (2000) datují již do počátku 20. století, kdy si lidé začali uvědomovat změny jednotlivých krajinných složek v čase. Současný výzkum krajinných změn zaměřen především na změny plošného zastoupení jednotlivých krajinných složek, dynamiky a prostorové konfigurace. Pro studium krajinných změn jsou v největší míře používány kvalitní mapové podklady, které umožňují vymezit vhodně zvolené typy land cover nebo land use.

Pro analýzu krajinných změn na základě mapových podkladů se často využívá nástroj GIS, který má již dlouhodobou tradici využití v ochraně přírody, ekologických studiích a syntézách a krajinném inženýrství (Tuček, 1998).

V současné době jsou ve světě nejvíce používány pro analýzu krajinných změn na základě změn typů land cover nebo land use družicové snímky. Družicové snímky jsou používány pro zkoumání krajinných změn v rámci relativně krátkého období jak je možné pozorovat v práci Antwi a kol. (2008), která se zabývá změnami land cover mezi lety 1995 a 2000 v lokalitě Schlabendorf Süd. Družicové snímky k mapování změn v krajině jsou využitelné i pro dřívější období 80. let např. pro mapování změn land cover v západním Hondurasu byly použity snímky z let 1987, 1991 a 1996 (Munroe a kol., 2002).

Rostoucí zájem o výzkum krajinných změn je možné pozorovat v Číně, kde jsou opět využívány družicové snímky pro detekování změn ve venkovských a městských oblastech mezi lety 2004 a 2007 (He a kol., 2011). Většina prací zabývajících se studiem krajinných změn v lokalitách mimo Evropu je zaměřena na změny v posledních 25 letech a zkoumaná území jsou většinou velkoplošná.

Evropský výzkum je zaměřen spíše na menší plochy a delší období. Sledování krajinných změn v delším časovém období je možné díky existenci kvalitních map a také v tradici leteckých snímků, které byly pořizovány většinou již v 50. letech. Z evropských lokalit jsou sledovány v delším časovém období zejména oblasti v německy hořících zemích (Německo, Švýcarsko). Baessler a Klotz (2006) sledovali důsledky změn v zemědělském využití krajiny mezi lety 1953 a 2000 na ploše 4 km<sup>2</sup> ve středním Německu. Využili jako podklady právě letecké snímky a současná data o vegetaci. Na základě leteckých snímků sledovala také Ihse (1995) změny v krajině Švédska během posledních 50. let. V rámci střední Evropy je možné sledovat krajinné změny v nejdélším časovém období a to díky existenci kvalitních mapových podkladů zejména katastrálních map (Stabilní katastr). Sledování krajinných změn ve střední Evropě a i v Čechách v delším časovém období je prováděno sice na menších plochách v porovnání s obdobně zaměřenými studii

ve světě, ale stále se jedná o poměrně velké plochy zpravidla velikosti několika katastrálních území. Málo prací se věnuje detailnějšímu zkoumání menších území o velikosti několika stovek hektarů. Pokud jsou zpracovány studie s uvedenou velikostí, tak se většinou jedná o celé katastrální území. Zejména nejsou v současnosti sledovány lokality s hranicemi, které se neshodují s hranicemi katastrálních území, protože tyto studie jsou daleko náročnější z hlediska zpracování podkladů. Poskytují ale detailnější informace o změnách v krajině, ve které lze sledovat údolní nivy na obou březích nebo oba svahy hřebenu rozdělených právě katastrální hranicí.

### **3.5 Popis přírodních podmínek lokality Luh**

#### **Klima**

Z hlediska klimatických podmínek patří sledované území do klimatického okrsku B8 (mírně teplý, vlhký, s mírnou zimou, vrchoviny). Průměrná roční teplota se pohybuje v rozmezí teplot 6 – 7 °C. Průměrný roční úhrn srážek je cca 650 mm. Průměrná délka vegetační doby je cca 140 dnů (LHP 2004 -2013).

#### **Geologie a pedologie**

Základní geologickou jednotkou na zkoumané lokalitě je tzv. Šumavské moldanubikum, které tvoří rozsáhlý komplex silně přeměněných a hlubinných hornin. Nachází se zde horniny pestré skupiny sušicko – votické jako jsou paruly a migmatity s vložkami křemenů, amfibolitů, erlanů a v menší míře vápenců (Povodí Vltavy s. p., 2009).

Podle obrázku č. 3. se v lokalitě nachází převážně nivní sedimenty a v menší míře svahové sedimenty. Oblast Poustevnické hory je tvořena již zmíněnými parulami a migmatity.

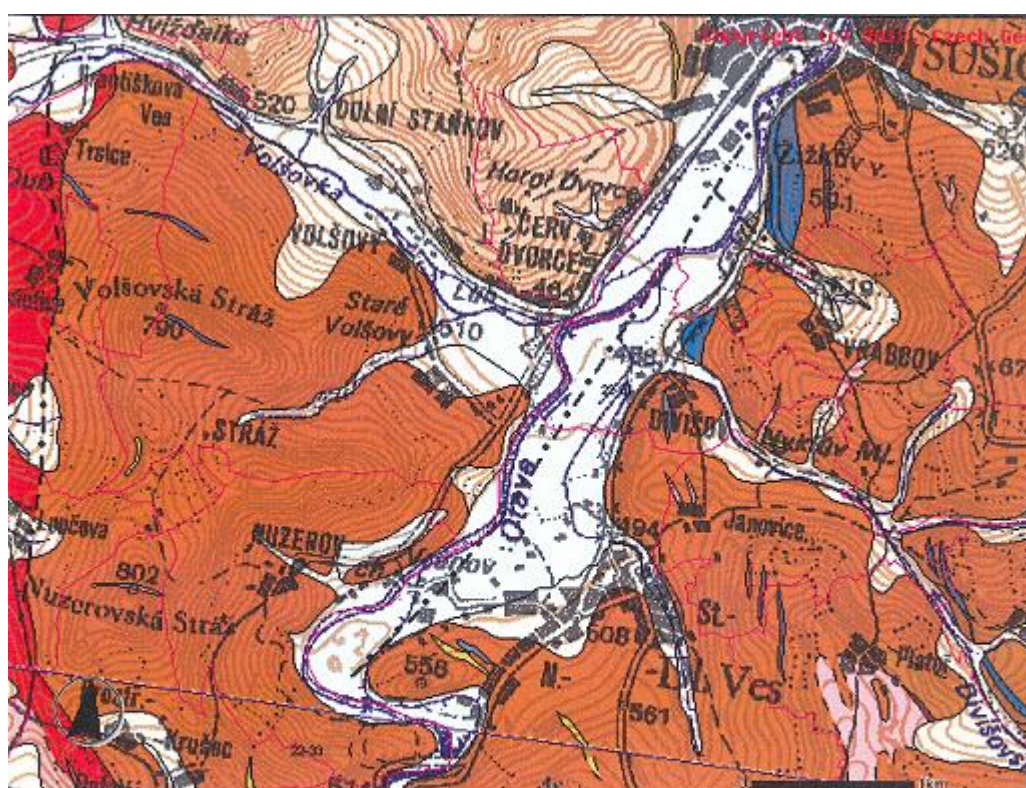
Z hlediska půdních poměrů jsou pro okolí Sušice typické hnědé půdy kyselé (Kočárek st., 2003).

#### **Hydrologie**

Lokalita Luh u Sušice je nejvíce ovlivněna z hlediska hydrologického řekou Otavou a potoky Divišovským a Volšovkou. V lokalitě je uměle vytvořena soustava pěti sedimentačních vodních nádrží propojených postupně umělými vodními kanály. Vedle umělých vodních nádrží se v lokalitě vyskytují 4 trvale zavodněné a 24 periodicky vysychavých tůní v místech prohlubní bývalých rýžovnických sejpů (Trmal, 2009).

## Fauna a Flora

Luh u Sušice se nachází z podstatné části v 2. LVS – bukodubovém a v menší míře (Poustevnícká hora) v 3. LVS - dubobukovém. Přestože oba dva LVS mají v názvech dřeviny buk a dub, tak jejich zastoupení v lesních porostech v lokalitě je minimální. Dub zimní (*Quercus petraea*) se vyskytuje v lesních porostech pouze jako vtroušený. Buk lesní (*Fagus sylvatica*) se oproti předchozí dřevině vyskytuje častěji a lze jeho zastoupení v lesních porostech místy označit jako přimíšený. V současnosti je dominující dřevinou v porostech ve sledovaném území smrk ztepilý (*Picea abies*) následovaný pozůstatky „topolové mánie“



### Legenda:

- 3: říční sedimenty (písek, štěrk)**  
Stáří: kvartér, Typ hornin: sedimenty nepevněné, Geologický region: kvartér Českého masivu a Karpat
- 905: pararula až migmatit**  
Stáří: paleozoikum až proterozoikum, Typ hornin: metamorfity, Geologický region: moldanubikum

**Obrázek č. 3.** - Geologická mapa - zdroj - GeoINFO, 2011

topolem osikou (*Populus tremula*) (LHP 2004 – 2013). Přes v minulosti nevhodně založené lesní porosty (smrkové) dochází na velkých kalamitních plochách vzniklých jako následky orkánu Kyril k samovolnému náletu listnatých dřevin (vrby, topoly, jasany, lípy, břízy).

Z významných druhů cévnatých rostlin zde byli zaznamenány při botanickém průzkumu v roce 2009 pérovník pštroší (*Mattencia struthiopteris*), lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*), oměj pestrý (*Aconitum variegatum*), kamzičník rakouský (*Doronicum astriacum*), ďáblík bahenní (*Calla palustris*).

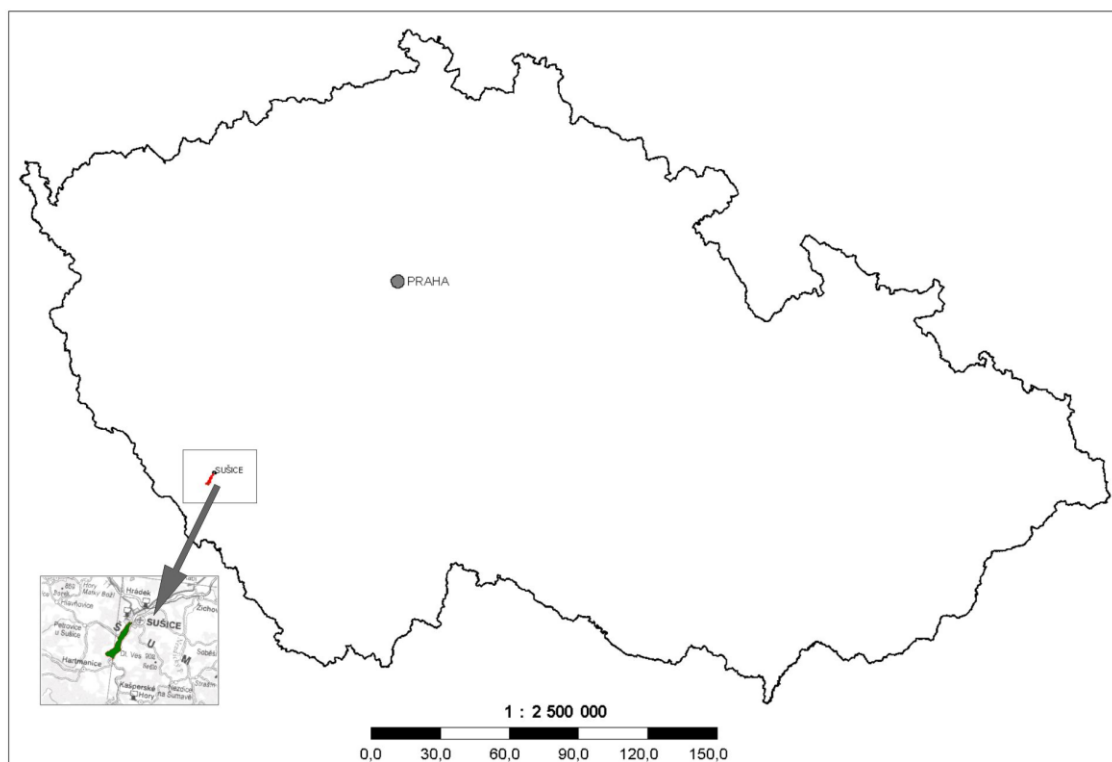
Z fauny byli v lokalitě vyjma běžných druhů typických pro nivní ekosystémy zjištěny užovka obojková (*Natrix natrix*), čolek horský (*Triturus alpestris*), skokan hnědý (*Rana temporaria*), skorec vodní (*Cinclus cinclus*), pisík obecný (*Actitis hypoleucos*) (Červenka, 2009).

Při ichtylogickém průzkumu byli zaznamenány v řece Otavě exaktními odlovy ve sledované lokalitě pstruh obecný f. potoční (*Salmo trutta m fario*), vranka obecná (*Cotus gabis*), mřenka mramorovaná (*Barbatula barbatula*), střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*), lipan podhorní (*Thymallus thymallus*), mihule potoční (*Lampetra plaveri*) (Horáček a kol., 2008).

## 4. Metodika

### 4.1 Lokalizace a vymezení zájmového území

Lokalita Luh u Sušice se nachází v Plzeňském kraji, v okrese Klatovy, jižně od Sušice. Luh u Sušice leží ve správním obvodě ORP Sušice, Obce Dlouhá Ves a Města Sušice.



**Obrázek č. 4.** – Poloha lokality v rámci ČR – zdroj Cenia, 2011

Sledované území se rozkládá na části šesti katastrálních územích. Podstatná část sledované lokality je na katastrálních územích Dlouhé Vsi u Sušice a Sušice nad Otavou. Drobnými částmi pokrývá katastrální území Dolní Staňkov, Červené Dvorce, Divišov u Sušice a Nuzerov. Hranice katastrálních území v lokalitě přibližuje obrázek č. 5.

Lokalita je součástí přírodní lesní oblasti č. 12 – Podhůří Šumavy a Novohradských hor a spadá do orografické jednotky Svatoborská vrchovina (LHP 2004 – 2013). Z hlediska RÚSESu (Regionálního územního systému ekologické stability) je lokalita součástí NRBC (Nadregionálního biocentra) 50 Albrechtice – Milčice. Přímo v lokalitě se nachází LBC (Lokální biocentrum) Pod Kateřinkou. V lokalitě konkrétně na ostrově Santos je evidován památný strom pod názvem „Lípa v lesoparku Luh“.



**Obrázek č. 5.** – Katastrální území v lokalitě – zdroj Cenia, 2011

Lokalita Luh u Sušice není vymezena hranicemi v terénu ani v mapách. Jedná se o zažité pojmenování mezi místními obyvateli již po několik generací. Na základě místní znalosti je možné vymežit v hrubých rysech lokalitu jako území, které leží mezi komunikacemi Sušice – Dlouhá Ves a Sušice – Červené Dvorce s pokračující linií podél levého břehu Otavy. Pro vymezení hranic byl zvolen nejstarší použitelný mapový podklad – mapu Stabilního katastru z roku 1837. Mapa Stabilního katastru byla vybrána na základě logického principu postupovat od nejstaršího použitého podkladu směrem k mladším, tedy systémem ad fontes. Jako hranice byly zvoleny většinou významnější komunikace a břehové hrany toků, neboť tyto hranice jsou v mapách a v terénu přesně identifikovatelné. Severní hranice byla stanovena jako levý břeh vodního toku Volšovka, za níž se již nachází pozůstatky historického opevnění města. Tato část hranice byla upřednostněna z důvodu minimálních změn v pozdějších obdobích. Následně hranice překračuje řeku Otavu v místě před stávajícím mostem a kopíruje její pravý břeh. Hranice pak dále navazuje na císařskou silnici ze Sušice na Dlouhou Ves, která se také zachovala do dnešní doby téměř beze změn. Před obcí Divišov se směr dnešní komunikace oproti původní

císařské silnici mění. Císařská silnice vede směrem proti vrstevnicím přímo do obce Divišov. Dnešní hlavní komunikace je v místech polní cesty z roku 1837, proto byla zvolena jako další hranice právě tato polní cesta, protože v případě pokračování po císařské silnici by již nebyla splněna podmínka zažitého označení území jako Luhu, jak je vnímáno místními obyvateli. Hranice vedená po polní cestě je pak ukončena v místě křižovatky s císařskou silnicí vedoucí ze Staré Dlouhé Vsi, po níž pak pokračuje okolo „bavorských domků“ až k bývalému hradlovému mostu přes řeku Otavu, který je částí jižní hranice. Od mostu pokračuje hranice po levém břehu Otavy přes Tovární náhon až k místu, kde se levý břeh Otavy téměř dotýká tehdejší komunikace vedoucí z dříve samostatné obce Červené Dvorce. Hranice pak pokračuje po bývalé silnici z Červených Dvorců až do Sušice, kde navazuje na již stanovenou severní hranici. Takto vymezené území splňuje zažité místní pojmenování Luh. Hranice území byly stanoveny tímto způsobem proto, aby vyhovovaly místnímu zažitému označení, ale také proto, aby tyto hranice byly pokud možno neměnné a vymežitelné v současné době při pohybu v terénu. Je zajímavé, že při zhodnocení změn hranic v dalších mapách dochází k největším změnám u hranic, které byly vymezené jako břehové hrany vodních toků. Naopak člověkem vytvořené hranice (komunikace, náhony, mosty) jsou téměř beze změny do dnešní doby.

Rozloha takto vymezené lokality je 352,69 ha. Sledované území se z podstatné části nachází v údolní nivě říčních toků Otavy a Volšovky (místně označované také jako Roušarka). Z údolní nivy vystupuje pouze menší území pod částí obce Nová Dlouhá Ves s vrchem Poustevnická hora o nadmořské výšce 558 m. Vrchol Poustevnické hory má nejvyšší nadmořskou výšku ve zkoumaném území, naopak nejnižší nadmořská výška je v severní části lokality u řeky Otavy u historického opevnění města a činí 468 m n. m.

## **4.2 Podklady**

Pro analýzu a hodnocení krajinných změn v lokalitě Luh u Sušice byly vybrány následující mapové podklady:

1) Císařské otisky map stabilního katastru, které bylo nutné objednat v internetovém obchodě na Geoportálu ČÚZK. Získané mapy všech pěti katastrálních území (Dlouhá Ves, Sušice, Nuzerov, Divišov a Červené dvorce) byly ve formátu jpg. Problém byl pouze u části katastrálního území Divišov, které nebylo u ČÚZK k dispozici ve kvalitě ostatních map pořízených z originálů z vídeňského archívu. ČÚZK chybějící díl katastrálního území Divišov poskytl z kopií uložených v Praze.

Proto je část území v jiném barevném odstínu v mapě než u ostatních map katastrálních územích. Všechny poskytnuté mapy Stablního katastru byly mapovány v roce 1837 v měřítku 1 : 2880.

2) Dalším použitým mapovým zdrojem byly mapy topografické sekce III. vojenského mapování vyhotovené Vojenským zeměpisným ústavem ve Vídni. Zdrojem byl opět internetový obchod na Geoportálu ČÚZK, kde byl objednáno list 4351/1 vyhotovený v měřítku 1 : 25 000. Jedná se o 3. vydání zmíněné mapy, které bylo v roce 1924 reambulováno (tj. opravení a doplnění polohopisu a úprava názvosloví z německého na české).

3) Třetím použitým zdrojem byly zvoleny černobílé panchromatické letecké snímky z roku 1951 poskytnuté Vojenským topografickým ústavem v Dobrušce pro studium na katedře ekologie krajiny fakulty životního prostředí ČZU v Praze.

4) Posledním vybraným zdrojem byla barevná ortofotomapa z roku 2008 poskytnutá ze WMS serveru Cenia.

### **Zpracování dat**

Nejprve bylo nutné sestavit jednotlivé listy map Stablního katastru do jedné použitelné mapy pomocí Adobe Photoshop. Byly provedeny ořezy jednotlivých mapových listů a spojeny do jednoho souboru tak, aby bylo možné vymezit hranice zkoumané lokality. U mapy topografické sekce tato operace nebyla nutná, neboť zkoumaná lokalita se nacházela na jednom mapovém listu celá stejně jako u leteckých snímků. Pak bylo nutné získané mapy georeferencovat, což představuje umístění rastrového obrazu do souřadnicového systému S-JTSK pomocí vybraných tzv. lícovacích bodů. Tímto způsobem byly vytvořeny mapové podklady z let 1837, 1879, 1951, 2008 (viz příloha č. 1 – 4), které mohly být použité pro následné zpracování.

Poté byla provedena manuální vektorizace v programu JANITOR verze J/2. V programu byla pro každé mapovací období vytvořena jedna vrstva. V JANITORU byly manuálně zakreslovány podle mapového podkladu jednotlivé polygony dle kategorií land cover a zapisovány postupně do databázové tabulky, kde jim byla přiřazena barva a číselný kód kategorie land cover. Tato část práce byla velmi časově náročná zejména z důvodu častých změn vzdáleností přichytávání vertexů u polygonů zvláště při hranicích lokality. Polygony byly zakreslovány podle podkladní mapové vrstvy. K rozlišení jednotlivých typů land cover u mapy Císařských otisků Stablního katastru byl použit katalog objektů Stablního katastru (Vichrová, 2006).

Barevné provedení je stejné jako u originálních map: okrové pole, šedé lesy, sytě zelené zahrady a parky, zelené louky, světle zelené pastviny, karmínové zděné

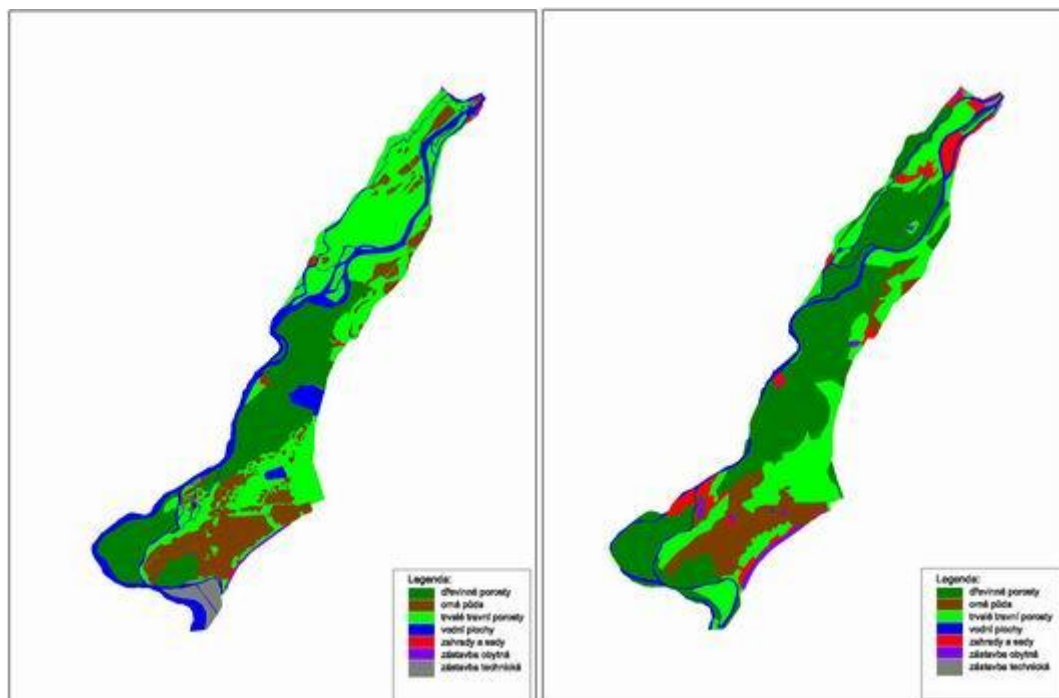


budovy, kamenné mosty, jezy a silnice, v tmavém odstínu karmínové významné stavby, žluté dřevěné budovy, mosty a jezy, hnědé cesty, modré vodní toky a plochy a různobarevné lemovky hranice se sousedními obcemi. V bílé barvě jsou ponechány nádvoří a dvory, veřejná prostranství a půda, kterou nebylo možné obdělávat, např. kamení (Kostková a Římalová, 2006).

U map topografické sekce III. vojenského mapování bylo možné rozlišit travní porosty, ornou půdu, les, zahrady, druhy staveb, vodní plochy za použití legendy (Kostková a kol., 2006).

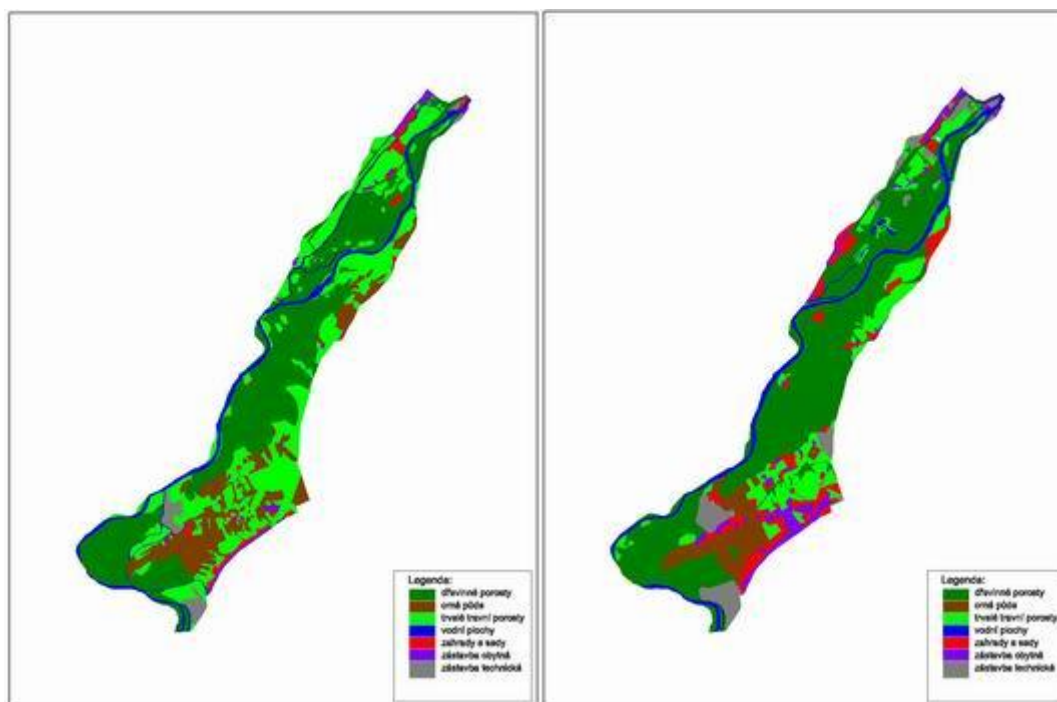
Mapa vytvořená na základě černobílých panchromatických leteckých snímků z roku 1951 je černobílá v dobré kvalitě, umožňuje přiblížit jednotlivé pozemky a stanovit krajinný pokryv, případně využití. Velmi snadno lze rozlišit dřevinné porosty, zástavbu obytnou i technickou, zahrady a větší vodní toky. Problém představuje rozlišení orné půdy od trvalých travních porostů a rozlišení malých vodních toků v zapojených dřevinných porostech. Problém se správným určením land cover mezi ornou půdou a trvalými travními porosty byl vyřešen za pomoci podkladové vrstvy Pozemkového katastru při vlastní vektorizaci.

Stejným způsobem bylo postupováno při rozlišení typů land cover i u barevné ortofotomapy z roku 2008.



**Obrázek č. 6.** – Mapy land cover v období 1837 a 1879

Po ukončení vektorizace mapových podkladů daného časového období byla vždy provedena kontrola údajů a editace chyb, tj. provedení kontroly všech polygonů – zda se nepřekrývají nebo naopak se nevyskytují volné plochy bez polygonů a zda mají polygony správně zatříděnou kategorii land cover v databázové tabulce i barevně v mapě.



**Obrázek č. 7.** – Mapy land cover v období 1951 a 2008

Grafickým výsledkem vektorizace byly nově vytvořené mapy land cover pro jednotlivá sledovaná období (viz obr. č. 6. a 7. a příloha č. 5 – 8). Nakonec byly spočteny pomocí programu geometrické hodnoty vytvořených polygonů, které byly exportovány ve formátu dbf. Získaná data byla upravena v programu OpenOffice.org Calc do přehledné tabulky za jednotlivá období. Se získanými konkrétními údaji za jednotlivá období mapování bylo možné dále pracovat.

### 4.3 Sledované kategorie land cover

Pro analýzu a hodnocení krajinných změn v lokalitě Luh u Sušice byly zvoleny kategorie land cover, které se dají dobře vymezit ve všech zvolených podkladech (viz. tabulka č. 1.).

Kategorie land cover	Popis kategorie
orná půda	zorněná plocha využívaná k zemědělské produkci
trvalé travní porosty	louky, trávníky a pastviny bez dalšího rozlišení
dřevinné porosty	lesní porosty a mimolesní dřeviny - břehové porosty, aleje, skupiny stromů, solitery
vodní plochy	vodní toky, náhony, kanály, přirozené i umělé vodní nádrže
sady a zahrady	ovocné sady, ovocné, zeleninové a okrasné zahrady vyskytující se často v kombinaci
obytná zástavba	rodinné a obytné domy, popř. větší rekreační objekty - chaty
technická zástavba	objekty určené k podnikatelské činnosti - provozovny, sklady, manipulační plochy, mlýny

**Tabulka č. 1.** – Sledované kategorie land cover

## 4.4 Sledované charakteristiky

### 4.4.1 Sledované charakteristiky krajinné makrostruktury

Z tabulek, které byly vytvořeny na základě vektorizace, bylo možné určit tyto charakteristiky týkající se makrostruktury krajiny:

- plošné zastoupení jednotlivých typů land cover v ha
- zastoupení kategorií land cover v procentech
- koeficienty ekologické stability

#### Koeficient ekologické stability

Byl proveden výpočet Koeficientu ekologické stability dle jednoduchého vzorce, kdy se jedná o prostý poměr ploch relativně stabilních k plochám relativně nestabilním. Mezi relativně stabilní plochy jsou zařazeny lesy, vodní plochy, trvalé travní porosty a sady. Podle stanovených kategorií land cover byly mezi stabilní plochy zařazeny dřevinné porosty, trvalé travní porosty, vodní plochy, sady a zahrady. K plochám relativně nestabilním patří dle Míchala (1985) pole a urbanizované plochy. Ve zkoumaném případě se jedná o ornou půdu, technickou a obytnou zástavbu.

$$K_{es} = S / L \quad \text{vzorec pro výpočet (Michal, 1985)}$$

Hodnoty uvedeného koeficientu jsou obecně charakterizovány takto:

$K_{es} < 0,10$  : území s maximálním narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být intenzivně a trvale nahrazovány technickými zásahy

0,10 < K<sub>es</sub> < 0,30 : území nadprůměrně využívané, se zřetelným narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být soustavně nahrazovány technickými zásahy

0,30 < K<sub>es</sub> < 1,00 : území intenzivně využívané zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v ekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatkové energie

1,00 < K<sub>es</sub> < 3,00 : vcelku vyvážená krajina, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami, důsledkem je i nižší potřeba energo-materiálových vkladů

K<sub>es</sub> > 3,00 : přírodní a přírodě blízká krajina s výraznou převahou ekologicky stabilních struktur a nízkou intenzitou využívání krajiny člověkem

Dalším koeficientem ekologické stability, který byl použit, byl koeficient ekologické stability stanovený Miklósem v roce 1986. Miklós použil místo jednoduchého rozdělení ploch na relativně stabilní a nestabilní, diferenciaci ploch podle jejich ekologické významnosti, kterou vyjádřil pomocí číselných koeficientů.

$$K_{es} = (p_a \times k_{pn})/P \quad (\text{Miklós, 1986})$$

**p<sub>a</sub>** = výměra jednotlivých kultur

**k<sub>pn</sub>** = koeficient ekologické významnosti kultur

**P** = výměra sledovaného území

do 0,33	území nestabilní
0,34 – 0,50	území málo stabilní
0,51 – 0,66	území středně stabilní
nad 0,66	území nejstabilnější

**Tabulka č. 2.** – Tabulkové hodnoty Kes (Miklós, 1986) – hodnocení stability území

Koeficienty pro jednotlivé kategorie využití půdy podle jejich ekologické významnosti - pole 0,14; louky 0,62; pastviny 0,68; zahrady 0,50; ovocné sady 0,30; lesy a voda 1,00; ostatní 0,10. (podle Miklóse, 1986, upraveno Lipský, 2000)

Pro stanovené rozdělení sledovaných typů land cover (trvalé travní porosty, orná půda, dřevinné porosty, vodní plochy, obytná zástavba, technická zástavba, sady a zahrady) byl proveden u vybraných typů land cover výpočet vlastního koeficientu

ekologické významnosti kultur. U trvalých travních porostů byla vypočtena hodnota koeficientu jako aritmetický průměr součtu hodnot koeficientů ekologické významnosti kultur luk (0,62) a pastvin (0,68). Výsledný koeficient ekologické významnosti pro trvalé travní porosty má hodnotu 0,65. Podobným způsobem bylo postupováno u stanovení hodnoty koeficientu sady a zahrady, kdy byla opět na základě aritmetického průměru součtu koeficientů ekologické významnosti zahrad (0,50) a ovocných sadů (0,30) vypočtena hodnota koeficientu ekologické významnosti typu land cover sady a zahrady 0,40.

Na základě tímto způsobem stanovených koeficientů ekologické významnosti byl pak proveden výpočet koeficientu ekologické stability (Miklós, 1986).

#### **4.4.2 Sledované charakteristiky krajinné mikrostruktury**

Pro zájmové území byly provedeny výpočty následujících základních charakteristik krajinné mikrostruktury:

- počet plošek (No) – byl vypočten z databázových tabulek k tématickým vrstvám
- průměrná velikost plošky (ha) – byla vypočtena jako podíl rozlohy celého zájmového území a celkového počtu plošek, stejným způsobem byly vypočteny průměrné velikosti plošek u vybraných typů land cover
- relativní počet plošek – poréznost (No/ha) – byla vypočtena jako podíl počtu plošek daného typu land cover a rozlohy celého území

#### **4.5 Použité nástroje**

Pro danou práci byly použity následující SW nástroje:

- Adobe Photoshop – použitý pro přípravu mapových podkladů – ořezy mapových listů
- JANITOR verze J/2 – GIS program pro vektorizaci mapových podkladů
- Microsoft Excel – pro zpracování tabelárních a statistických dat (tabulky, grafy)
- Microsoft Word – tvorba textových souborů
- OpenOffice.org Calc – pro zpracování statistických dat z programu JANITOR J/2

## **5. Výsledky**

### **5.1 Výsledky analýzy krajinné makrostruktury**

#### **5.1.1 Zastoupení jednotlivých typů land cover**

Výsledky získané na základě vektorizace dle plošné výměry jednotlivých typů land cover

upřesňuje v ha tabulka č.3 a z hlediska zastoupení z celkové plochy sledované lokality v % tabulka č.4.

Land use	Trvalé travní porosty	Orná půda	Dřevinné porosty	Vodní plochy	Obytná zástavba	Technická zástavba	Sady a zahrady	Celkem
Rok								
1837	129,43	64,67	96,6	49,03	1,89	8,94	2,13	352,69
1879	95,47	45,93	165,76	20,1	5,35	0,71	19,37	352,69
1951	107,22	44,92	159,32	17,48	6,75	8,08	8,92	352,69
2008	49,97	24,9	186,98	21,08	18,19	22,49	29,08	352,69

**Tabulka č. 3.** - Plocha jednotlivých typů land cover v ha

Land cover	Trvalé travní porosty	Orná půda	Dřevinné porosty	Vodní plochy	Obytná zástavba	Technická zástavba	Sady a zahrady	Celkem
Rok								
1837	36,7	18,3	27,4	14	0,5	2,5	0,6	100
1879	27	13	47	5,7	1,5	0,3	5,5	100
1951	30,4	12,7	45,1	5	2	2,3	2,5	100
2008	14,2	7,1	53	6	5,1	6,4	8,2	100

**Tabulka č. 4.** – Zastoupení typů land cover v %

Z obou tabulek je patrná tendence snižování výměry trvalých travních porostů o více než polovinu v roce 2008 oproti stavu roku 1837.

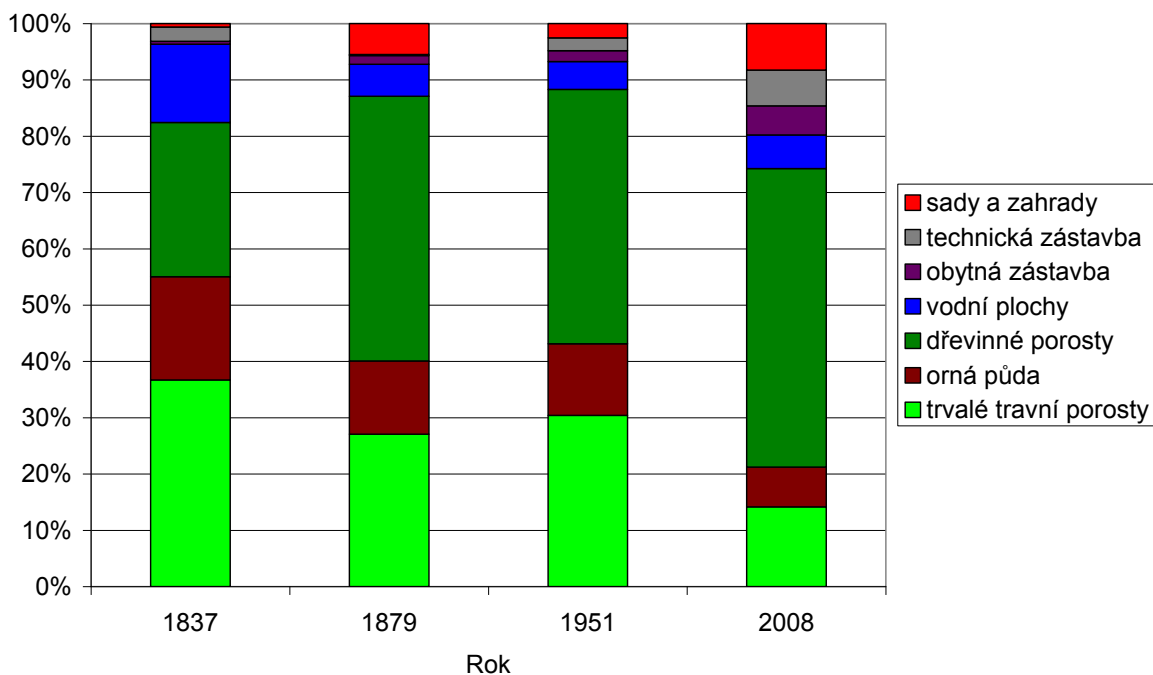
Stejný trend je patrný i u typu land cover orná půda, kde došlo ke také snížení výměry na méně než polovinu původní plochy v roce 1837. Dále je pozorovatelný podobný pokles i u vodních ploch. Také během sledovaného období došlo k nárůstu podílu obytné zástavby. Její plocha se během sledovaného období zdesetinásobila. Spolu s obytnou zástavbou se zvýšilo procentní zastoupení sadů a zahrad, které v mapách na obytnou zástavbu navazují. U sadů a zahrad je v roce 1879 patrný velký skok přírůstku jejich plochy, a to téměř desetinásobný. Následující mapovací období roku 1951 došlo k poklesu u sadů a zahrad o více jak polovinu vůči situaci v roce 1879.

Na dvojnásobek se celkově zvýšila plocha technické zástavby mezi roky 1837 a 2008. Technická zástavba však v roce 1879 vykazuje výrazný pokles o jeden řád

oproti zastoupení v roce 1837, aby se v následujícím období roku 1951 vrátila takřka do stejné hodnoty.

Prudký vzrůst je také patrný u typu land cover dřevinné porosty, který zaznamenal přírůst plochy mezi roky 1837 a 2008 o 100 %. Dřevinné porosty se tak staly zcela dominantním typem land cover ve zkoumané lokalitě v roce 2008. Největší přírůst je u dřevinných porostů zaznamenán v roce 1879, kdy se jejich zastoupení zvýšilo o 19,6 %.

Pozorované změny v tabulkách č.3. a 4. jsou lépe viditelné na obrázku č. 8. Z obrázku je zřejmý trend vývoje zastoupení sledovaných typů land cover, kdy během sledovaného období dochází k postupné dominanci dřevinných porostů, zvyšuje se významně i podíl zastoupení sadů a zahrad, obytné zástavby, technické zástavby. Markantní je úbytek trvalých travních porostů a orné půdy.



**Obrázek č. 8.** – Graf zastoupení jednotlivých typů land cover v %

Z popsaných grafů i tabulek je zřejmé, že největším „skokovým“ obdobím je rok 1879. Hodnoty v tomto roce vykazují největší přírůstky nebo naopak úbytky a výrazně tak vybočují z trendu sledovaného v následném sledovaném období.

### 5.1.2 Koeficient ekologické stability

Jako první koeficient ekologické stability byl použit KES (Míchal, 1985). Podle výsledků uvedených v tabulce č.5. je ve všech sledovaných obdobích hodnota koeficientu ekologické stability (Míchal, 1985) větší než 3,00. V roce 1879 je patrný značný skok o 57 % oproti hodnotě stanovené pro rok 1837. V následujících obdobích má koeficient ekologické stability již klesající tendenci. Vždy se tedy jednalo o přírodní a přírodě blízkou krajinu s výraznou převahou ekologicky stabilních struktur a nízkou intenzitou využívání krajiny člověkem dle charakteristiky vypracované Míchalem (1985).

Rok	KES
1837	3,7
1879	5,8
1951	4,9
2008	4,4

**Tabulka č. 5.** – Vývoj KES (Míchal, 1985)

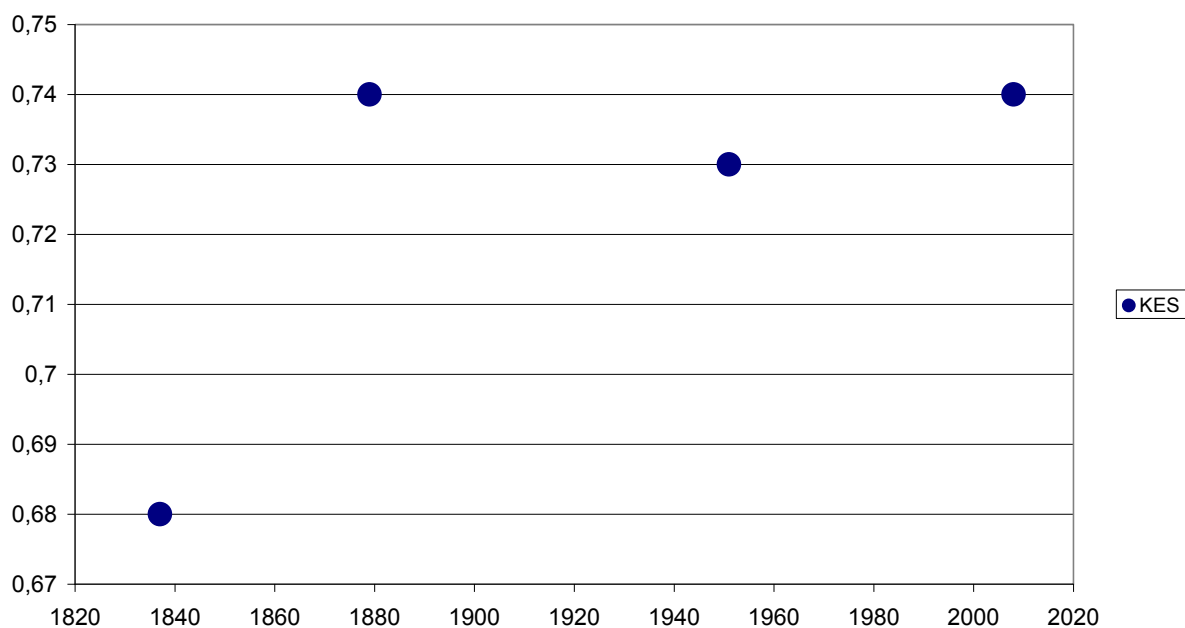
Dalším koeficientem ekologické stability je koeficient ekologické stability stanovený Miklósem v roce 1986. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 6. a graficky na obrázku č. 9.

Rok	KES
1837	0,68
1879	0,74
1951	0,73
2008	0,74

**Tabulka č. 6.** – Vývoj KES (Miklós, 1986)



**KES (Miklós, 1986)**



**Obrázek č. 9. – Vývoj KES (Miklós, 1986)**

Podle tabulky uvedené v kapitole věnující se metodice (Miklós, 1986 ex Večerník, 2008) je sledované zájmové území ve všech obdobích hodnoceno jako území nejstabilnější s hodnotami nad hraniční hodnotou 0,66. Ve vývoji koeficientu ekologické stability (Miklós, 1986) je patrný mírný vzestup mezi roky 1837 a 1879 cca o 8 %, jak je názorně vidět na přiloženém obrázku č.9. V roce 1951 dochází naopak k mírnému poklesu a v následném období se hodnota KES vrací na původní hodnotu z roku 1879.

Při obou způsobech výpočtu koeficientu ekologické stability vyšly hodnoty, které určily zájmové území jako nejstabilnější (Miklós, 1986), přírodní a přírodě blízké (Michal, 1985).

Přes výraznou změnu v zastoupení jednotlivých typů land cover zůstávalo sledované území dle vybraných způsobu výpočtu KES ekologicky stabilním během celého mnohou sledovaného období cca 170 let. Větší výkyvy v hodnotách jsou patrné zejména u KES (Míchal, 1985) na rozdíl od KES (Miklós, 1986), který reaguje na změny land cover vyrovnaněji.

## 5.2 Výsledky analýzy krajinné mikrostruktury

Pro zájmové území byly ze základních charakteristik krajinné mikrostruktury vypočteny počty plošek, průměrná velikost plošek a relativní počet plošek – poréznost.

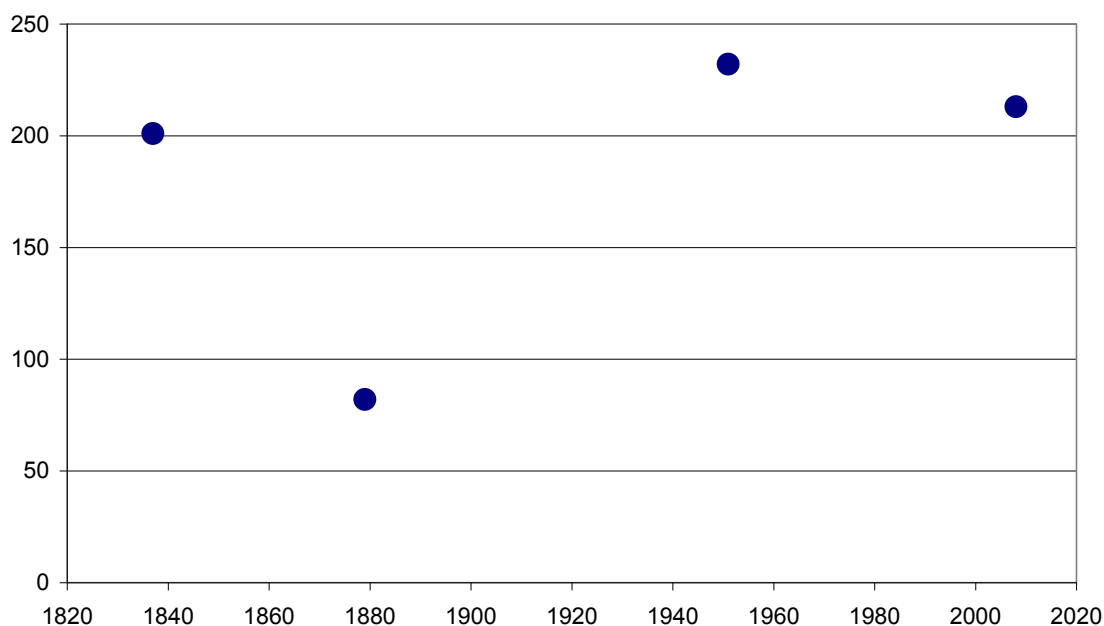
### 5.2.1 Počet plošek

Počet plošek v průběhu sledovaného období je zaznamenán v tabulce č.7 a na obrázku č.10., který názorně ukazuje vývoj počtu plošek. Z tabulky je patrné, že největší pohyb v počtu plošek je opět v roce 1879, kdy došlo ke snížení počtu plošek o 59 %. Největší počet plošek je v roce v roce 1951. Pokud je porovnán počáteční a konečný stav počtu plošek ve sledované lokalitě, pak došlo v roce 2008 k vzestupu pouze o 6 % vzhledem k počtu plošek v roce 1837.

Rok	No
1837	201
1879	82
1951	232
2008	213

Tabulka č. 7. – Počet plošek

### Počet plošek ve sledovaných obdobích



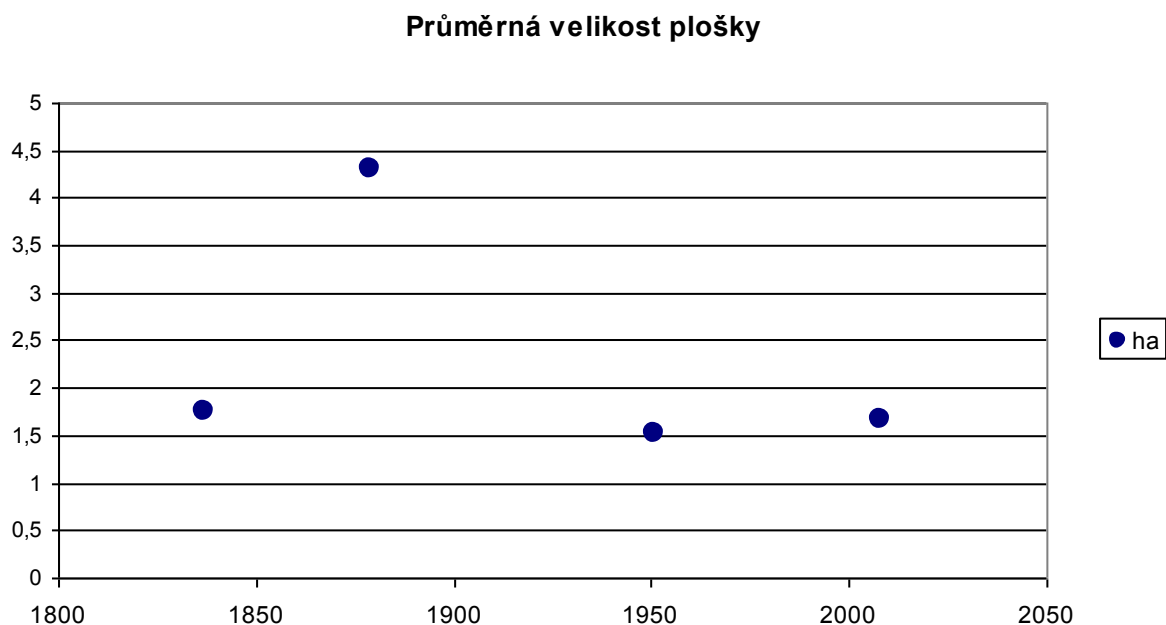
Obrázek č. 10. – Počet plošek ve sledovaných obdobích

### 5.2.2 Průměrná velikost plošky

Vývoj průměrné velikosti plošky celého zájmového území je zaznamenán v tabulce č. 8 a názorně na obrázku č. 11. Stejně jako v případě sledování počtu plošek došlo k velkému pohybu v trendu vývoje velikosti plošky v roce 1879, kdy došlo k nárůstu na 245 % původní velikosti. V dalším sledovaném období hodnota prudce klesla o 65 % vůči velikosti plošky v roce 1879. V posledním sledovaném období mírně stoupla o 9 % vůči předchozímu stavu.

Rok	ha
1837	1,75
1879	4,3
1951	1,52
2008	1,66

Tabulka č. 8. – Průměrná velikost plošky



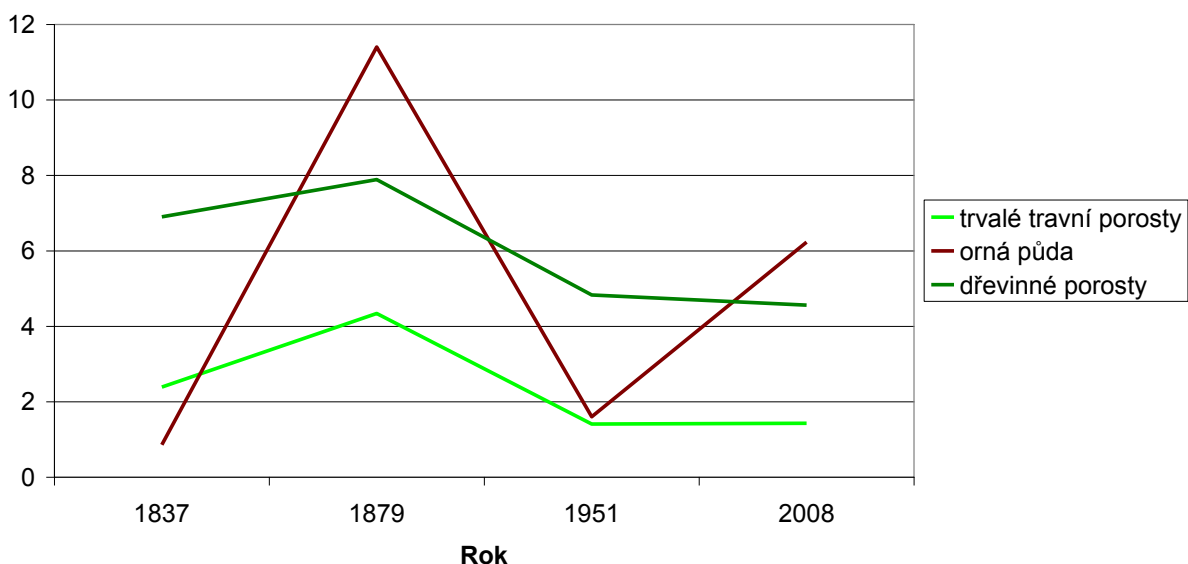
Obrázek č. 11. – Průměrná velikost plošky

Tabulka č.9. přibližuje vývoj průměrné velikosti plošky dle jednotlivých typů land cover. Pokud se soustředím pouze na hodnoty v letech 1837 a 2008, na první pohled je zřejmý největší skok ve velikosti plošky na orné půdě, kde došlo k nárůstu na 724 % původní velikosti.

Land cover	trvalé travní porosty	orná půda	dřevinné porosty	vodní plochy	obytná zástavba	technická zástavba	sady a zahrady
Rok							
1837	2,39	0,86	6,9	8,17	0,1	0,68	0,1
1879	4,34	11,4	7,89	4,02	0,41	0,36	1,29
1951	1,41	1,6	4,83	8,74	0,15	1,01	0,22
2008	1,43	6,23	4,56	2,11	0,34	1,12	0,58

Tabulka č. 9. – Průměrná velikost plošky land cover typů

Dalším výrazným zvýšením velikosti plošky je nárůst v roce 2008 na 580 % původní velikosti v roce 1837 u sadů a zahrad. Ke zvýšení došlo i u obou typů zástavby. Pokles průměrné velikosti plošky mezi hodnotami počátečního a posledního sledovaného období je patrný u trvalých travních porostů a u dřevinných porostů zhruba o 1/3. Výrazný pokles je patrný také u land cover typu vodní plochy, kde došlo mezi roky 1837 a 2008 k propadu na 25 % původní velikosti.



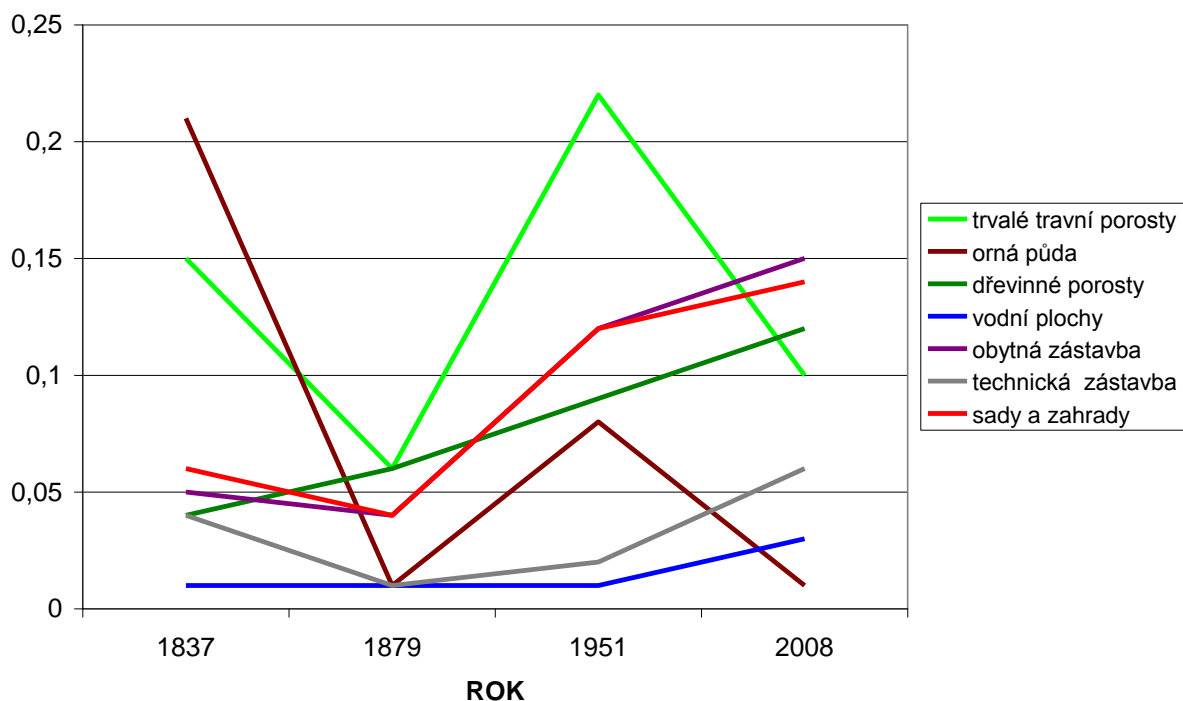
Obrázek č. 12. - Průměrná velikost plošky u vybraných land cover typů

### 5.2.3 Poréznost

Poslední sledovanou charakteristikou je relativní počet plošek nebo-li poréznost pro jednotlivé typy land cover. Poréznost byla spočtena jako podíl počtu plošek daného typu land cover vůči rozloze celého území. Vývoj relativního počtu plošek je patrný v tabulce č. 10. a názorně na obrázku č. 13.

Land cover	trvalé travní porosty	orná půda	dřevinné porosty	vodní plochy	obytná zástavba	technická zástavba	sady a zahrady
<b>Rok</b>							
<b>1837</b>	0,15	0,21	0,04	0,01	0,05	0,04	0,06
<b>1879</b>	0,06	0,01	0,06	0,01	0,04	0,01	0,04
<b>1951</b>	0,22	0,08	0,09	0,01	0,12	0,02	0,12
<b>2008</b>	0,1	0,01	0,12	0,03	0,15	0,06	0,14

Tabulka č. 10. – Poréznost land cover typů



Obrázek č. 13. – Poréznost land cover typů

Uvedený výpočet poréznosti může přispět k zodpovězení otázky, co je v krajině matricí (Lipský, 2000). Z tabulky č. 10. a obrázku č. 13. je patrné, že v počátečním sledovaném období (rok 1837) má největší hodnotu poréznosti orná půda s hodnotou o 28,5 % vyšší než další největší hodnota poréznosti, která patří typu land cover trvalé travní porosty. Hodnoty poréznosti u ostatních typů land cover se pohybují v rozmezí 4,8 - 28,5 % hodnoty poréznosti orné půdy. V roce 1879 jsou hodnoty poréznosti u trvalých travních porostů a dřevinných porostů stejné a ostatní hodnoty pórovitosti se pohybují v rozmezí 16,7 – 66,7 % hodnoty poréznosti pro ornou půdu a trvalé travní porosty. Rok 1951 již tak vyrovnaný není. V tomto roce mají největší hodnotu poréznosti trvalé travní porosty a ostatní hodnoty mají již větší odstup, neboť se pohybují v rozmezí 9,1 – 54,5 % hodnoty TTP. Rok 2008 je s hodnotami poréznosti anomální. Nejvyšší hodnota pórovitosti je u obytné zástavby a je těsně následována hodnotou sadů a zahrad. Ostatní hodnoty pórovitosti se pohybují v rozmezí 6,7 – 80 % hodnoty pro obytnou zástavbu.

## **6. Diskuze**

### **6.1 Diskuze k výsledkům**

Rok 1837 zastihl město Sušice jako malé provinční městečko v Pošumaví, které již pouze žilo ze své slávy. Na mapách stabilního katastru je patrné, že většina budov je soustředěna v rámci středověkého opevnění. Ostatně první městská brána tzv. „Pražská“ byla zbořena teprve v roce 1836 a další brány v letech 1842 a 1856 (Gabriel, 1868).

V krajině v té době došlo ke změnám zejména u vodních ploch. Na počátku 19. století dochází k vypouštění četných rybníků a jejich pozvolné likvidaci, v níž se pokračovalo i v druhé polovině 19. století (Váňová, 2001).

Tento jev můžeme pozorovat na zkoumané ploše, kde v dalším mapování v roce 1879 se již nevyskytují rybníky Zech a Divišovský.

V roce 1837 zaujímají největší plochu v lokalitě Luh trvalé travní porosty, a to 36,7%. Většina ploch trvalých travních porostů jsou obecní pastviny na bývalých sejpech po rýžování zlata. Tedy půda nevhodná pro orbu svým terénem i půdním složením. Tyto sejpy ostatně představují i problém s následným zalesněním, jelikož se jedná o malé mrazové kotliny s velmi nevyrovnaným vodním režimem (štěrkopísky). Přesto v minulosti na nich proběhlo postupné zalesnění, a to zejména v jižní části lokality blíže k Dlouhé Vsi.

V této lokalitě je i více soustředěna orná půda, která zaujímá celkově 18,3% ze zkoumané plochy. Největší blok orné půdy se nachází v obci Nová Dlouhá Ves, která byla založena po koupi zdejšího panství knížetem Schwarzenbergem v roce 1800. Kníže Schwarzenberg nechal postavit při jedné straně ulice 22 dvojdomků s polovalbovými střechami a společným komínem pro dělníky, kteří pracovali na blízkém dřevoskladě. Za domky měli dělníci své zahrady a pole v přidělených řemenových parcelách (Běl a kol., 2001).

Za poličky zemědělců se nacházel velký blok panské půdy náležící právě zdejšímu velkostatku.

Na tehdejší dobu je v lokalitě velký podíl technické zástavby, který je spojen nejen s existencí mlýnů a hamrů, jež využívaly sílu vodních toků, ale také s velkou plochou dřevoskladu nacházejícího se pod hradlovým mostem. Tento dřevosklad byl vybaven systémem vodních kanálů pro vnitřní dopravu dřeva pro následnou další manipulaci. Částečně fungoval i jako vaziště vorů (Běl a kol., 2001).

V roce 1879 ale došlo u technické zástavby k poklesu z 2,5% na 0,3%. Tento pokles je způsoben zobrazením travnaté plochy na místě dřevoskladu.

Vysvětlení může být dvojit:

- 1) vojenští kartografové nepovažovali specifikaci plochy jako dřevoskladu za důležitou, a proto ji z vojenského hlediska vykázali jako travní porost
- 2) v té době již končilo zpracování následků vichřice z roku 1870 a následné kůrovcové kalamity, kdy se přechodně zvýšilo plavení dříví v rozmezí let 1871 – 1876. V roce 1890 je evidován velký propad plávky dříví (Běl a kol.; 2001). Proto byla pravděpodobně většina dřevoskladu zatravněna.

Dle logické úvahy odpovídá spíše druhá varianta pravdě. Je nepravděpodobné, že dřevosklad se zásobou kulatiny a palivového dříví by byl z vojenského hlediska nevýznamný.

Pokles v roce 1879 je patrný u TTP a orné půdy. Patrně to souvisí se založením továren v Sušici. V roce 1844 byla postavena továrna Bernarda Fürtha (Gabriel, 1868) a ve třicátých letech 19. století byly založeny také velké koželužny rodiny Schwarzkopfových (Sušický, 1938). Zároveň došlo ke zvýšení počtu obyvatelstva v Sušici z 3953 obyvatel v roce 1832 na 6047 obyvatel v roce 1880. (Pohl, 1938).

Část obyvatelstva, zejména menších chalupníků, kteří si pronajímali půdu k hospodaření, se přestává živit jen zemědělskou výrobou a hlavním zdrojem příjmů je práce ve vzniklých továrnách. Část jich též odchází do Sušice i bydlet, což se projevilo i ve zvýšení podílu obytné zástavby mimo historické jádro města (Kůs, 1851 – 1900).

Je zajímavé, že ve vývoji zastoupení TTP a orné půdy se neprojevilo přijetí zákona ze 7. září 1848, který zrušil poddanství a vyvazením odstranil robotu a poddanské dávky (Jeleček, 1985). Pravděpodobným důvodem bylo zřejmě majoritní vlastnictví půdy obcí a velkostatkem ve sledované lokalitě.

Velký nárůst nastal také u sadů a zahrad, a to na 5,5% z celkové plochy lokality. Proto je zajímavé, že Gabriel (1868) kritizuje ještě v roce 1868 nevšímavost hospodářů vůči sadovnictví a zahradnictví, ale zároveň připomíná sušického lékárníka Františka Firbase jako známého a státními vyznamenáními oceňovaného pomologa a též zmiňuje Františka Baštáře jako zakladatele štěpařských velkoškolek v Sušici.

Z mapy z roku 1879 vidíme, že došlo k rozšíření nejen velkých ploch sadů, ale také za novými domy jsou vidět vždy menší plochy sadů a zahrad. Podobnou situaci v souvislosti s rozšířením sadů a zahrad v okolí domů v Anglii v druhé polovině 19. století popisují Lloyd a Bird (2001). Zahrada spolu se sadem se v té době staly



vítaným zdrojem potravin pro rodinu malozemědělce. Dokonce Lloyd a Bird (2001) zmiňují dobový názor, že při vhodném hospodaření dokázala plocha 480 m<sup>2</sup> uživit celou rodinu zemědělce. S tímto názorem vzhledem k přírodním podmínkám v lokalitě Luh se nelze ztotožňovat.

Ohledně úbytku land cover vodní plochy je důvodem zrušení rybníků, ale větší vliv na úbytek plochy má zřejmě změna koryta řeky, což je možné si ověřit vizuální kontrolou v příložených mapách.

Při porovnání plošného zastoupení jednotlivých typů land cover v roce 1951 s předchozím sledovaným obdobím nedošlo u většiny typů k podstatným změnám. Podobné procentuální zastoupení mají TTP, orná půda, dřevinné porosty a vodní plochy.

Změna v krajinné mikrostruktuře se ale projevila v roce 1951 v průměrné velikosti plošek jednotlivých typů land cover. U TTP došlo ke zmenšení plošky na cca 32% původní velikosti; u dřevinných porostů na 61%, u obytné zástavby na 36%. Nejvíce se zmenšila průměrná velikost plošky u sadů a zahrad na pouhých 17% původní velikosti a u orné půdy dokonce na 14%.

Tento stav byl podle mne způsoben dvěma vlivy. Velký vliv na průměrnou velikost plošky jednotlivých typů land cover má méně vhodné měřítko použité podkladové mapy III. vojenského mapování.

Dalším podstatným vlivem na průměrnou velikost plošky je průběh pozemkové reformy v období Československé republiky. V rámci celého tehdejšího politického okresu Sušice bylo zabráno 24.614,60 ha velkostatkářské půdy, z toho zemědělské 4.820,00 ha. Propuštěno ze záboru bylo 2.475,27 ha, přiděleno 1.888,43 ha a v záboru zůstalo ke stavu roku 1938 426,50 ha. Celkem bylo evidováno na tentokrát soudním okrese Sušice 3.094 zemědělských závodů, tzn. počet hospodářských dvorů. Ve sledované lokalitě byla provedena pozemková reforma na velkostatku Ves Dlouhá (Vondřich, 1938).

Je zajímavé, že na stavu krajiny se ještě nezobrazily v době mapování v roce 1951 důsledky odsunu německého obyvatelstva z části lokality, která spadala do „Sudet“. Odsun postihl cca 2/3 zkoumané lokality v k.ú. Divišov, Nuzerov a hlavně Dlouhá Ves. Blízkost k hranici s vysokou hustotou zalidnění českým etnikem měla velký vliv na dosídlení území po vystěhování německého obyvatelstva. Ostatně na mapě je možné se přesvědčit, že zemědělská půda byla udržována v hranicích jednotlivých parcel dle Pozemkového katastru.

K dalšímu zvětšení průměrné velikosti plošky došlo také u technické zástavby na 281% původní velikosti a u vodní plochy na 217% původní velikosti plošky. U vodní plochy je to opět způsobeno změnou umístění koryta řeky Otavy, která byla

v průběhu 30. let regulována a regulace byla provedena i v době okupace (Kůs a Turek, 1936 - 1943).

U technické zástavby došlo nejen ke zvětšení průměrné velikosti plošky, ale také se zvětšila i její plocha z 0,71 ha na 8,08 ha. To bylo způsobeno plným využitím plochy dřevoskladu při zpracování poválečné kůrovcové kalamity a také vznikem nového pilařského provozu nedaleko manipulačního skladu (Běl a kol., 2001).

Specifikem je v roce 1951 obytná zástavba, kdy došlo ke zmenšení průměrné velikosti plošky a zároveň ke zvětšení její plochy. Jednoznačným důvodem je nová zástavba rodinných domů v Sušici při komunikaci směrem na Petrovice a zahuštění rozptýlené obytné zástavby na bývalé půdě velkostatku pod částí obce Nová Dlouhá Ves směrem k řece Otavě. Daleko větší změny lze pozorovat mezi lety 1951 a 2008. Dochází k úbytku TTP a orné půdy až na polovinu původní plochy. U TTP zůstává průměrná velikost plošky téměř shodná s rokem 1951. U orné půdy dochází ke zvětšení průměrné velikosti plošky z 1,6 ha na 6,23 ha.

Popsané změny byly způsobeny vznikem státního statku v Dlouhé Vsi, který převzal do svého majetku i dříve obhospodařované pozemky malých zemědělců. Zároveň s růstem mezd a pracovních možností v rozšiřovaných továrnách v Sušici (SOLO, PAP) v 50. a 60. letech opouštějí obyvatelé venkova hospodaření na svých „záhumenkách“ a ponechávají si pouze zahrady a sady (Václav Lerch, VII. 2011, in verb.).

U dřevinných porostů dochází při téměř stejné velikosti plošky k růstu procentuálního zastoupení ze 45,1% na 53%. To je důsledek tzv. „topolové mánie“ započaté v 50. letech, kdy rostl objem výroby v závodě SOLO a byla snaha maximálním způsobem zajistit dopravně dostupnou surovinu pro sirkařskou výrobu (Engelmajer, 1987).

Tato mánie doznívala ještě v 80. letech, kdy provoz na školkách ve Františkově Vsi zajišťoval sadební materiál topolu osika (*Populus tremula*) nejen pro vlastní potřebu Západočeských státních lesů závodu Kašperské Hory, ale i pro Jihočeské státní lesy (Jiří Nejedlý, X. 2011, in verb.).

Vodní plochy prodělaly v tomto období zvětšení plochy ze 17,48 ha na 21,08 ha a zároveň klesla průměrná velikost plošky na méně než  $\frac{1}{4}$  původní velikosti. Tuto změnu v land cover vodní plochy způsobilo vybudování šesti vodárenských vodních nádrží koncem 50. let z důvodu plynulého zajištění pitné vody pro město Sušice (Jan Polanka, IX. 2010, in verb.).

Dalším pozorovaným jevem je prudký vzestup procentuálního zastoupení obytné a technické zástavby. Plocha technické zástavby se zvýšila z důvodů rozšíření stávající (dřevosklad a pilařský provoz Dlouhá Ves), ale také došlo k vybudování

nové (Opravná zemědělských strojů Šumavského statku v Dlouhé Vsi, Úpravná vody v Luhu, Zimní stadion a drobné provozy služeb kumulované u komunikace na Petrovice). Průměrná velikost plošky technické zástavby tak zůstává téměř totožná. Obytná zástavba zaznamenala v posledním období velký nárůst ze zastoupení 2% na 5,1% při zvětšení průměrné velikosti plošky z 0,15 ha na 0,34 ha. Tyto výsledky jsou následkem masivní výstavby rodinných domů v části obce Nová Dlouhá Ves, kde došlo k úplné eliminaci původní rozptýlené zástavby a také pokračovala výstavba nových rodinných domů v Sušici při komunikaci na Petrovice.

S výstavbou nových rodinných domů souvisí i zvýšení podílu zastoupení sadů a zahrad z 2,5% na 8,2% při zvětšení průměrné velikosti plošky z 0,22 ha na 0,58 ha. Nové sady a zahrady vznikají vždy za domy, které kopírují komunikace, a tak dochází k vytvoření dvou rovnoběžných pásů obytné výstavby, sadů a zahrad. Na typ land cover sadů a zahrad měl také vliv vznik dvou velkých zahrádkářských kolonií u Divišova a při odbočce na Vrabcov v pol. 80. let.

## **6.2 Srovnání s publikovanými výsledky**

Analýzou krajinné makrostruktury a mikrostruktury se v minulosti zabývala již řada autorů. Pokud se budou srovnávat výsledky v pracích jiných autorů, je nutné se zaměřit jednak na autory, kteří se zabývají zkoumáním krajinných změn pomocí stejných charakteristik, dále na autory, kteří se zabývají podobnou velikostí zkoumaného území pokud možno v podobné lokalitě, popř. nadmořské výšce. Bohužel splnění těchto podmínek najednou se jeví na základě prostudovaných a dostupných prací velmi nereálné. Proto jsou výsledky srovnávány dle jednotlivých podmínek, a ne ve vzájemné vazbě společně.

Pro porovnání zastoupení jednotlivých typů land cover v procentech je vhodné postupovat dle jednotlivých sledovaných období. Vzhledem k tomu, že není možné, aby se roky mapování přesně shodovaly, bylo východiskem najít výsledky od ostatních autorů vždy v okruhu max. 10 let od datace mnou použitého materiálu.

Při srovnání procentuálního zastoupení typů land cover v roce 1837 je patrná odlišnost výsledků u ostatních autorů. Nejmarkantnějším rozdílem je procentuální zastoupení land cover typu orná půda. V roce 1837 bylo dle výsledků v lokalitě Luh 18,3 %, což je v porovnání s ostatními autory velmi nízké zastoupení. Lipský (1995, 2000) při zkoumání krajinného vývoje oblasti Viticka ve středních Čechách ležící v nadmořské výšce 250-380 m n.m. zjistil pomocí metody čtverců zastoupení orné půdy cca 73%. V tomto případě ale není možné srovnávat zastoupení orné půdy,

neboť oblast Viticka je nadmořskou výškou, úrodností i polohou vůči větším tokům v daleko lepší situaci než lokalita Luh.

Menší procentuální zastoupení orné půdy ve čtyřicátých letech 19. stol. zaznamenali Sklenička et Lhota (2002) – 44 % a Trpáková a kol. (2009) – 36,53%. Studovaná plocha tedy vykazuje nejméně o polovinu menší zastoupení orné půdy než zaznamenali ostatní autoři. Co je však společné se zjištěním ostatních autorů, je její trend poklesu zastoupení až do současnosti.

Sklenička a Lhota (2002) ve sledované lokalitě Lítovy v západních Čechách sice zaznamenali v roce 1952 mírné zvýšení na 45 % z původních 44 % v roce 1842, ale v roce 1998 následuje propad na 21 %. V mém případě došlo k propadu až na 7,1 % zastoupení z celkové plochy v roce 2008.

Stejná situace se opakuje i v případě trvalých travních porostů, kde dle výsledků v lokalitě Luhu došlo k postupnému propadu z 36,7 % v roce 1837 na 14,2 % v roce 2008. Sklenička a Lhota (2002) zaznamenávají poněkud mírnější propad z 27 % na 16 %. Razantnější snížení zastoupení TTP uvádí pouze Lipský (2000) na Viticku – z 22 % v roce 1841 došlo k poklesu na 5 % v roce 1992. Musím ale zmínit, že zároveň v oblasti Viticka došlo k nárůstu orné půdy z 73 % na 81 % ve stejném období. Pokles TTP zaznamenává i Večerník (2008) ze 14,3% v polovině 19. stol. na 4,9% na počátku 21. století.

U land cover typu dřevinné porosty došlo v lokalitě Luh k růstu z 27,4% v roce 1837 na 53% v roce 2008. Podobný růst dřevinných porostů popisuje (Nedbal a kol., 2008) v k.ú. Ondřejov (jižní Pošumaví), kde mezi lety 1843 a 2008 došlo k téměř 50% nárůstu plochy. Není bez zajímavosti, že ve stejném k.ú. byl zaznamenán podobný průběh poklesu zastoupení TTP jako v lokalitě Luh.

Velký nárůst zastoupení byl zaznamenán u obytné zástavby, technické zástavby a největší u sadů a zahrad. Nárůst zástavby je patrný u Skleničky a Lhoty (2002), kdy z 1% v roce 1842 dochází k nárůstu na 5% v roce 1998, což je možné považovat za obdobný vývoj jako v případě sledovaného Luhu po sečtení zastoupení obytné a technické zástavby (3% v roce 1837, 11,5% v roce 2008). Stejnou situaci lze pozorovat v rámci celé ČR, kdy mezi lety 1845 – 2000 dle statických dat došlo k nárůstu zastavěné plochy cca 2,5 – 3,5 krát (Bičík a kol, 2008).

Nárůst sadů a zahrad z 0,6% zastoupení na 8,2% nebyl v literatuře zaznamenán. Pouze Sklenička a Lhota (2002) popisují nárůst mezi lety 1892 – 1998, ale jen z 1% na 3% v roce 1998.

Pokud jsou srovnány výsledky v lokalitě Luh se změnou ve výměře půdních kultur v Čechách mezi roky 1845 a 1896 (Jeleček, 1985), tak je vývoj u orné půdy velmi rozdílný. V Čechách dochází ke zvýšení podílu orné půdy ze 71,79 % na 75,50 %

veškeré zemědělské půdy. Zároveň dochází k mírnému poklesu zastoupení u luk a pastvin obdobnému jako ve sledovaném území. Zahrady zaznamenávají vzrůst v Čechách o 49,22 %, kdežto v Luhu došlo téměř k desetinásobnému vzrůstu.

Dále Jeleček (1985) srovnává podíly zemědělské půdy mezi roky 1860 a 1896 podle jednotlivých PZK. U Šumavské PZK došlo k největšímu úbytku zemědělské půdy převážně ve prospěch zalesňování. Tento vývoj je již totožný s výsledky ze sledované lokality. Je zajímavé, že v souvislosti s celkovým úbytkem zemědělské půdy došlo naopak ke zvýšení podílu orné půdy na zemědělské půdě. Úbytek zemědělské půdy tak byl na úkor luk a pastvin.

Koeficient ekologické stability (Michal, 1985 ex Lipský, 2000) je používán pro jeho snadnost a rychlost. Vypočtené hodnoty za zkoumanou lokalitu jsou poměrně vysoké a mají po celou dobu sledování stoupající tendenci vyjma roku 1879, kdy došlo k razantnímu skoku. K příznivé hodnotě KES přispívá poměrně velké zastoupení dřevinných porostů a TTP.

Stejnou logickou vazbu pozoroval (Trpák, 2006), který dle této logiky rozdělil sledované k.ú. do čtyř kategorií:

1. Horské s převahou lesů – KES dosahuje hodnot v rozmezí 2,339 až 58
2. Vodní plochy s převahou pastvin a luk s hodnotou KES mezi 1,85 až 2,68
3. Polní s převahou orné půdy
4. Kombinované polní a luční

Obdobně rozdělila sledované katastry (Trpáková a kol., 2009), která rozlišila katastrální území podle převažujícího typu land cover na lesní, polní, katastry s převahou podílu trvalých travnatých porostů a na katastry s vyváženým podílem kultur.

(Trpák a kol., 2006) se zabýval stavem v době mapování stabilního katastru, ale nezabýval se vývojem KES (Michal, 1985) v čase. Vývoj v čase postihuje práce Skaloše (2005) v rozmezí let 1845 – 2000. Jeho studované území Stíčany o velikosti 159 ha se nachází v zemědělské krajině východních Čech. V tomto území bylo po celou dobu sledování krajinných změn dominantní zastoupení orné půdy (rok 1845 – 72,62 %, rok 2000 – 69,46 %) a nulové zastoupení lesních porostů. V průběhu sledovaného období došlo k úbytku pastvin, vodních ploch a zahrad. To vše mělo zákonitě vliv na KES, který z hodnoty 0,32 klesl na 0,16. Na základě těchto informací lze napsat, že KES (Michal, 1985) je velmi citlivý na minimální změny zastoupení v rámci stabilních nebo nestabilních ploch.

Podle logické úvahy je vhodnějším koeficientem KES (Miklós, 1986). Tento koeficient nemá v rámci dosahovaných hodnot příliš velké rozdíly. To ostatně je

možné sledovat u Skaloše (2005), který srovnává jednotlivé KES v čase. U KES (Michal, 1985) zaznamenal změnu o 49,66 %, u KES (Miklós, 1986) byla změna o 15,44 % během sledovaného období. Z výsledků uvedených Skalošem (2005) je zřejmé, že KES (Michal, 1985) a KES (Miklós, 1986) mají ve srovnání s výsledky v Luhu navzájem shodný klesající trend vývoje. V případě Luhu je pouze drobná odchylka ve vývoji během posledního období. KES (Michal, 1985) má od roku 1951 až do roku 2008 klesající tendenci a naopak KES (Miklós, 1986) má mírně stoupající tendenci. Hodnoty KES (Miklós, 1986) Skalošem (2005) sledovaného území Stíčany vykazují stejný propad v 50. letech jako na obrázku č. 6. Pak následuje opět mírný vzestup.

Při srovnání výsledků výpočtu celkového počtu plošek je patrný pouze mírný vzestup počtu plošek z 201 v roce 1837 na 213 v roce 2008. V průběhu dalších sledovaných období došlo k významnému propadu v roce 1879, a to na 82 plošek, což je způsobeno kvalitou mapového podkladu (III: vojenské mapování), která vzhledem ke svému původnímu určení a měřítku zobrazuje velmi schématicky krajinný pokryv. V roce 1951 následuje vzestup na 232 plošek, a pak v roce 2008 mírný pokles na již uvedených 213. Obdobný vývoj popsal Skaloš (2006) mezi lety 1937 a 2002. V celkovém počtu plošek zaznamenává jejich nárůst v roce 1966 na 467 oproti počtu 194 plošek v roce 1937. Od roku 1966 podle jeho výsledků dochází k mírnému poklesu na 362 v roce 1992, a pak následuje mírný vzestup na 388 plošek v roce 2002. Lipský (2000) popisuje sice také vzestup, ale na rozdíl od výsledků z lokality Luh je to vzestup velmi razantní, v některých případech až na 400% původního počtu. Nezaznamenává mimo jiné žádné propady a následné nárůsty počtu plošek. V jeho případě se jedná o trvalý trend od roku 1841 až do roku 1998. Tendenci výrazného poklesu zaznamenávají mezi roky 1842 – 1998 (Sklenička, Lhota, 2002). V tomto případě se jedná o původně zemědělskou oblast narušenou povrchovou těžbou, a proto dochází k poklesu počtu plošek celkově v krajních bodech sledovaného časového intervalu cca na 36% původního počtu plošek.

Vypočtené výsledky průměrných velikostí plošek na jednotlivé typy land cover lze porovnat pouze s výsledky Lipského (2000). Stejně jako v jeho případě došlo ke zvětšení průměrné velikosti plošky orné půdy. U lesa popisuje vyjma jednoho případu (Křeslice) zvětšení velikosti plošky. V případě Luhu došlo ke zmenšení velikosti plošky, což je dáno zahrnutím i části mimolesní zeleně do land cover typu sady a zahrady, kde došlo ke zvětšení plošky na 0,58 z důvodu výstavby linií rodinných domů s komplexem přiléhajících zahrad.

Poslední srovnávanou charakteristikou krajinné mikrostruktury je relativní počet plošek, nebo-li poréznost. Poréznost pro tři vybrané katastry zkoumaného území Sokolovska vypočítala Trpáková et kol. (2009), ale jen pro jedno období (1842). Nemáme tedy srovnání v čase. V tomto případě je ale vidět, že určit krajinnou matici jen na základě hodnot poréznosti může být problematické. Ve sledovaných třech katastrech pouze v jednom případě (Háj u Jindřichovic) můžeme mluvit o určení krajinné matrice (louky), protože hodnota poréznosti land use louky (1,86) je podstatně vyšší než u dalšího land use orná půda (1,25). Přesto je dobré vykonat také vizuální kontrolu mapy land use. U zbylých dvou katastrů rozdíly mezi nejvyššími hodnotami pórovitosti jednotlivých lan use typů nejsou tak markantní. Vývoj poréznosti v čase můžeme sledovat na příkladu území Viticka (Lipský, 2000). Na čtyřech příkladech je uvedené určení krajinné matrice na základě velkého rozdílu v hodnotě poréznosti. Pouze ve dvou příkladech lze díky enormním nárůstům hodnot určit krajinnou matici. V mém případě lze pozorovat větší odchylky od největší hodnoty poréznosti typu land cover v roce 1837 a 1951, ve dvou ostatních obdobích 1879 a 2008 dochází k rozdělení dle hodnot na skupinu tří typů land cover s dominantními hodnotami a zbývající typy land cover s větším odstupem v hodnotách poréznosti.

### **6.3 Diskuze k metodice**

Zvolená lokalita Luh se nachází z větší části v katastrálním území Sušice nad Otavou a Dlouhá Ves u Sušice. Mezi další katastrální území, v nichž leží zkoumaná lokalita, patří k.ú. Divišov u Sušice, Nuzerov a Červené Dvorce. Posledně jmenovaná katastrální území mají menšinové plošné zastoupení ve sledované lokalitě. Hranice lokality nekopírují žádnou hranici uvedených katastrálních území. Vlastní lokalita také nemá stanovené hranice v žádné mapě. Jedná se o lokalitu, která je zažitým místním pojmenováním označována jako Luh místními obyvateli již po několik generací. Prvním problémovým úkolem bylo stanovit hranice zkoumané lokality, které respektují území, jež je mezi obyvateli takto označováno. Na základě místních znalostí lze konstatovat, že Luhem je označován prostor mezi silnicí Sušice - Dlouhá Ves a silnicí Sušice - Červené Dvorce s linií podél řeky Otavy. Jako základní podkladovou mapu, kde bylo provedeno vymezení hranic území, byla zvolena mapa Stabilního katastru – stav z roku 1837. Pro ni bylo rozhodnuto z logické úvahy, že je vhodné postupovat od nejstaršího pramene jako základu směrem k mladším. Při vymezování hranic bylo snahou vyhnout se historické městské zástavbě. Jako hranice byly voleny buď prvky cestní sítě nebo břehové hrany vodních toků tak, aby vyhovovaly místnímu zažitému označení, ale také aby

tyto hranice byly pokud možno neměnné a vymezené v současné době při pohybu v terénu. Je zajímavé, že při zhodnocení změn hranic v dalších mapách, dochází k největším změnám u hranic, které byly vymezené jako břehové hrany vodních toků. Naopak člověkem vytvořené hranice (komunikace, náhony, mosty) jsou téměř beze změny do dnešní doby.

Nejčastěji používané podklady pro studium krajinných změn a jejich analýzu jsou dvojího typu:

1. Podklady tabelárního typu nebo formou statistik, kde je jednotlivým historickým typům land cover přiřazena plocha uváděná v různých plošných mírách
2. Mapové podklady, které za pomoci katalogů nebo klíčů pomohou identifikovat typy land cover vyskytující se v dané době

Tabelární přehledy a písemné operáty lze použít pokud jsou studována celá katastrální území nebo jejich skupiny a je nutné rychle získat použitelná data pro další zpracování z hlediska makrostruktury krajiny. Takto postupovali např. Kliment a Matoušková (2007) při studiu změn vývoje odtoku v kontextu vlivu člověka na krajinu, kdy použili statická data z evidence katastru nemovitostí z let 1948 a 2000. Při analýze dlouhodobých změn využití krajiny použil Bičík a kol. (2008) údaje ze souhrnných přehledů za celé území Česka z let 1845, 1948, 1990, 2000.

Obě tyto zmiňované práce sice sledují vývoj využití krajiny v čase, zejména makrostruktury, ale není to je jejich hlavním cílem. Získaná data jsou použita pro další zkoumání, které se už přímo netýká vývoje krajiny. Je zřejmé, že samotná souhrnná data za katastrální území poskytují pouze informaci o vývoji zastoupení jednotlivých typů land use nebo land cover v čase a nemůžeme z nich vytěžit více pro další studium vývoje krajiny, zejména její mikrostruktury.

Jak bylo již uvedeno při vymezení hranic, zájmové území se rozkládá na šesti katastrálních územích a nekopíruje jejich hranice a také je nutné přihlédnout k faktu, že vlastní poloha hranic katastrálních území se v průběhu historie významně měnila. Nelze tedy použít už z tohoto důvodu jakékoliv tabelární souhrnné přehledy k hodnocení změn land cover, neboť nelze získat textové údaje jen za zkoumanou lokalitu. Jako podkladové materiály zůstávají jen mapové.

Následujícím problémem v metodologii bylo stanovení vhodných mapových podkladů, které se použijí k analýze krajinných změn.

Nejčastěji použité mapové materiály na území bývalé monarchie jsou císařské otisky stabilního katastru ze 30. a 40. let 19. století. Často je srovnáván stav z doby vytvoření Stabilního katastru se současností, kdy jsou použity mimo map stabilního



katastru ortofotomapy (Bičík a kol., 2005; Sklenička a Pixová, 2004). Vzhledem k rozsahu sledovaného období cca 160 let jsou k dispozici pouze údaje a stavy v mezních bodech sledovaného časového intervalu.

V těchto případech jsou tedy k dispozici pouze dva stavy, které lze mezi sebou srovnávat, ale už je nemožné blíže odhadnout průběh dynamiky krajinných změn mezi počátečním a koncovým obdobím. Pro studium nejen makrostruktury, ale hlavně mikrostruktury, je nejvhodnější mít co nejvíce mapových podkladů v pravidelných časových odstupech. Ideální by byly mapové podklady stejného typu, měřítko i použitého klíče. Bohužel v průběhu 18. a 19. století procházelo vlastní mapování bouřlivým vývojem, proto je snaha najít nejen co nejpřesnější mapy zobrazující využití krajiny, ale zároveň u těchto map dokázat vylíčit zvolené druhy využití krajiny. Mimo již uvedené mapy Stablního katastru a současných ortofotomap jsou používány zejména historické letecké snímky.

Sklenička (2002) použil pro velmi precizní zkoumání krajinných změn mimo topografických map celou ucelenou řadu leteckých snímků z let 1938, 1948, 1958, 1968, 1978, 1988, 1998. Dokázal tak popsat krajinné změny mezi lety 1938 -1998. Obdobný způsob volily i Heslerová, Macháčková (2007), které použily letecké snímky z let 1949, 1966/71, 1991, 2001, a mírně obměněnou řadu leteckých snímků z let 1937, 1950, 1966, 1983, 1992, 2002 podrobil analýze i Skaloš (2006).

Pro hlubší časové zkoumání ale jiné letecké snímky krajiny v ČR ani ve světě nemáme k dispozici, neboť první „použitelné“ letecké snímky kulturní krajiny jsou datovány do roku 1917, kdy byly provedeny primitivní letecké fotografie historických objektů na území dnešní Palestiny pro státní archiv (Nicholsnová, 2008). Z tohoto důvodu je letecké snímkování doplňováno často mapou Stablního katastru, která svým provedením se přibližuje leteckým snímkům – takto postupovali Skaloš a Engstová (2010), Sklenička a Lhota (2002). V těchto případech ale vzniká mezi dobou mapování Stablního katastru a prvním použitelným leteckým snímkováním u nás „propastný“ odstup bezmála 100 let a to v období, kdy probíhala průmyslová revoluce, bylo zrušeno poddanství, docházelo k masivnímu stěhování obyvatelstva do měst a dají se tedy předpokládat velké krajinné změny.

Lipský (1995) si toho byl vědom a kromě mapových podkladů na bázi map Stablního katastru a leteckým snímkům použil psané souhrny z katastrů z let 1757, 1842, 1860, 1900, 1948, 1958 a 1990. Tím sice získal informace jednak z období před mapováním Stablního katastru a z období 2. poloviny 19. století, ale jsou to informace použitelné pouze z hlediska makrostruktury krajiny. Možné řešení problému je podle Skokanové (2008) použití mapových listů III. vojenského mapování v jejím případě k doplnění mezery mezi mapou Stablního katastru a

topografickou mapou z roku 1955, následované ortofotomapou z roku 2001. Tato kombinace čtyř různých druhů mapových děl se nejeví u velikosti sledovaného území Luh (352,69 ha) vhodná, podobně jako řešení použité Večerníkem (2008), kdy kromě mapových listů III.vojenského mapování použil také mapové listy I. československého mapování a jeho 2., 3. a 4. obnovy. V jeho případě se jedná o vhodně zvolené mapování z hlediska použití ucelené řady podobných mapových děl a odpovídá velikosti jeho sledovaného území. Toto řešení ale neumožňuje získat starší historické informace před rokem 1876. Použití mapových listů I. a II. vojenského mapování je považováno pro jejich přílišnou „schematičnost“ poplatnou době jejich vzniku za vhodnou pro větší území např. pro větší soubor katastrů v pramenné oblasti řek (Nedbal a kol., 2008) nebo u vybraných velkých transektů – 80 km<sup>2</sup> (Boltžiar a kol., 2008; Sýkorová a kol.,2006).

Proto bylo stanoveno pro mapové podklady několik podmínek:

1. Podklady musely být po digitalizaci vhodné pro použití v programu JANITOR verze J/2. To znamená, že použité mapové podklady musely zobrazovat krajinný pokryv, který by se dal rozlišit polygony v nově vytvořené mapě a stanovit jeho land cover.
2. Mapy musely být vyhotoveny ve vhodném měřítku vzhledem ke zkoumané lokalitě. Lokalita Luh vymezená v rámci mnou stanovených hranic má rozlohu 352,69 ha. Jako maximální vhodné měřítko bylo stanoveno 1:30 000 vzhledem k rozloze a hlavně délce lokality, která činí téměř 5 km.
3. Poslední podmínka pro mapové podklady byla, aby tyto podklady byly vytvořeny v podobných časových odstupech z důvodu posouzení rychlosti změn v jednotlivých typech land cover, Zároveň tyto mapové podklady měly přibližně odrážet předpokládané změny v krajině, tj. roky 1848; 1948; 1989.

Výsledkem stanovených podmínek a následných úvah byla řada mapových děl počínaje mapou Stabilního katastru, následované mapovým listem III. vojenského mapování, leteckými snímky u roku 1951 a konče ortofotomapou z roku 2008. Mapy vyhovovaly pravidelností časových intervalů mezi dobou jejich vzniku, postihovaly předpokládané krajinné změny ve vhodných časových odstupech a měly i vhodná měřítka. Pouze u mapového listu III. vojenského mapování bylo dosaženo téměř horní hranice stanoveného rozpětí pro měřítko mapy.

Posledním téměř nepoužívaným mapovým zdrojem jsou mapy Pozemkového katastru a Katastru nemovitostí. Mapy Pozemkového katastru jsou veřejně dostupné a jsou z hlediska rozpoznání symbolů pro stanovení land cover v horší kvalitě a

jejich zpracování by muselo probíhat postupem „parcela po parcelé“, což by v případě výskytu množství řemenových parcel zejména v části zkoumané lokality u obce Dlouhá Ves bylo časově náročné.

Proto nebyly mapy Pozemkového katastru využity jako jeden z mapových podkladů, ale byly použity v případě nejasného určení land cover u leteckých snímků z roku 1951, kde absence barev stěžovala u seskupených malých pozemků rozlišení mezi ornou půdou a trvalými travními porosty. Snímky byly pořízeny s největší pravděpodobností v době žní nebo krátce po nich, rozlišení pokosené louky a pole bylo velmi problematické, proto byly použity mapy Pozemkového katastru „podsvíceně“ k leteckým snímkům z počátku 50. let 20. století.

V případě použití map Pozemkového katastru a Katastru nemovitostí se ale vyskytl také další problém, o kterém se zmiňuje Pešl (1998): „Katastrální mapy tvoří specifický problém, který nebude možno vyřešit v krátkém čase. Po evidenci nemovitostí zdědil katastr kromě poměrně přesné mapy vyhotovené číselnými metodami (asi 30% území) také graficky vyhotovené mapy mající původ v mapách stabilního katastru (asi 70 % území), které jsou poznamenány nejen nedokonalostmi při svém vzniku, nepravidelnou srážkou, lokálními deformacemi, ale hlavně nekvalitní údržbou za období téměř 150 let a mnoha obnovami.“

Tento stav se podle zkušeností z výkonu státní správy nezlepšil ani dnes po probíhající postupné digitalizaci jednotlivých katastrálních území. Jak je v českých zemích pravidlem, na nesrovnalosti se přijde, až když jde o soukromé finanční prostředky. V současné době v souvislosti s přiznáním a placením daně z nemovitostí, kdy jsou stanoveny různé sazby dle využití zapsaného ve výpisu KN, řada občanů přichází s nesrovnalostmi v druhu pozemku a požadují změnu jejich zápisu dle skutečnosti. Proto kromě náročnosti zpracování tyto dva mapové podklady nepatří mezi nejvhodnější.

Z hlediska metodologie byl mimo výběr vhodných mapových podkladů také důležitý výběr jednotlivých typů land cover pro další zpracování v GIS. Bylo nutné vybrat typy land cover tak, aby se daly rozlišit hranicemi na jednotlivých mapových podkladech a zároveň se daly použít pro další studium vývoje. Po úvaze byly vybrány pro analýzu krajinných změn tyto land cover typy: orná půda, trvalé travní porosty, dřevinné porosty, vodní plochy, sady a zahrady, obytná zástavba, technická zástavba. Orná půda se dá určit nejlépe na mapách stabilního katastru, III. vojenského mapování i na ortofotomapě z roku 2008. Problém je pouze při určování na černobílých leteckých snímcích z roku 1951. Řešení tohoto problému bylo popsáno dříve. Trvalé travní porosty nebyly dále rozlišovány na pastviny a louky,

neboť je možné jejich rozlišení pouze na mapových podkladech stabilního katastru. Z tohoto důvodu byl vybrán land cover a ne land use. Na ostatních mapových podkladech by bylo rozlišování trvalých travních porostů na louky a zvláště na pastviny nepřesné a také nereálné.

Stejná situace nastala i u dřevinných porostů. Mnozí autoři (Skokanová, 2008; Heslerová a Machačková, 2007; Sklenička a Lhota, 2002) rozlišují kromě lesa také rozptýlenou zeleň. Toto řešení je vhodné, pokud budu pracovat s podklady Stabilního katastru a současnou ortofotomapou. Mapa Stabilního katastru má jasně rozlišené lesní pozemky a ostatní dřeviny rostoucí mimo les. Pro současnou ortofotomapsu je možné k rozlišení lesa a dřevin rostoucích mimo les použít současné lesnické mapy ÚHÚL. Pro letecké snímkování z 50. let a starší mapové podklady podobná kontrola není, pokud se zájmová území nenacházejí celou plochou na bývalých panstvích, kde byly v minulosti vyhotoveny lesnické mapy a nevyskytovaly se lesy jiných vlastníků, např. v horních partiích Šumavy – panství Prášíly. Proto byl zvolen postup stejně jako u Lipského (2000), který sledoval les a křoviny společně. U sadů a zahrad bylo postupováno obdobně.

Vodní plochy nebyly rozlišeny na tekoucí a stojaté, protože toto rozlišení se nejevilo jako důležité. Pouze u zástavby byla rozlišena zástavba obytná a technická, protože na všech použitých podkladech bylo možné tyto zástavby identifikovat na základě mapových značek nebo historických informací.

Na základě vybraných podkladů a dle typů land cover byl proveden výběr počítaných charakteristik. Ze základních charakteristik byla jako první spočítána plocha a procentuální zastoupení jednotlivých typů land cover a koeficienty ekologické stability. Ty byly počítány jednak podle Michala (1985) a jednak podle Miklóse (1986). Oba dva koeficienty byly zvoleny nejen kvůli poměrně nenáročnosti, ale protože vzorce jsou pevně stanoveny s danými proměnnými, případně snadno odvoditelným koeficientem. První vzorec dle Michala (1985) lze považovat stejně jako u Lipského (2000) za orientační. Vzorec dle Miklóse (1986) obsahuje sice koeficient ekologické významnosti kultur, který je ale v metodice „pevně“ daný dle typu land cover. Tato vlastnost je postrádána u KES počítaného podle metodiky Agroprojektu (Löv a kol., 1987 in Lipský, 2000), který je založen na individuálním posouzení a zařazení tak jednotlivých ploch a kategorií využití půdy do jednotlivých stupňů kvality. Při výpočtu tohoto koeficientu se tak vychází ze znalostí místních podmínek se značným rizikem subjektivního hodnocení autora, čímž lze do značné míry spekulativně předurčit výsledek výpočtu (Lipský, 2000).

Tento výpočet KES není možné použít, neboť hodnocení jednotlivých stupňů kvality je závislé na zcela jiné kategorizaci land cover, než byla zvolena pro lokalitu Luh. Bylo by nutné např. dřevinné porosty rozdělit na polopřirozené a přirozené lesní porosty, polopřirozené lesní porosty a jehličnaté monokultury. V současné době by to díky zpracovaným Lesním hospodářským plánům a Lesním hospodářským osnovám bylo vcelku jednoduché. Problém by byl stanovit objektivně toto zastoupení jednotlivých druhů lesních porostů v historických podkladech (Stabilní katastr, III. vojenské mapování).

Z podobných důvodů, kdy hrozilo ovlivnění výpočtu subjektivním přístupem, nebyl použit ani Koeficient antropického ovlivnění vegetace (Löw a kol., 2003). Zde by opět nebyl problém stanovit hodnotu tohoto koeficientu v současné době, kdy si můžeme rozhodnutí ověřit pochůzkou v terénu, ale objektivně stanovit kategorie antropického ovlivnění geobiocenóz v minulosti by bylo objektivně velmi obtížné.

Koeficient původnosti kulturní krajiny (Žigra, 2001 ex Večerník, 2008) považují pouze za obměnu KES (Michal, 1985).

Z charakteristik krajinné mikrostruktury byly vybrány tři základní: počet plošek, průměrná velikost plošky v ha za celé území i za jednotlivé typy land cover a relativní počet plošek pro dané typy land cover (Trpáková a kol., 2009). Často proklamovaná mozaikovitost není až tak přínosná, neboť se vlastně jedná o výměnu čitatele a jmenovatele ve výpočtu průměrné velikosti plošky celého území.

Za důležitější je považována poréznost, protože je možné ji využít k posouzení a určení krajinné matrice. Čím je výsledná hodnota poréznosti pro danou kategorii využití půdy vyšší, tím je i krajina lépe průchodná (Forman, 1995). Vysoká hodnota poréznosti dané kategorie využití půdy přispívá k jejímu určení jako matrice. Nárůst nebo rozdíl musí být velký a pro kontrolu by mělo sloužit vizuální zhodnocení mapového materiálu (Lipský, 2000).

## **7. Závěry**

Pro analýzu krajinných změn v lokalitě Luh u Sušice byly použity mapy Stablinního katastru (1837), mapy topografické sekce III. Vojenského mapování (1879), letecké snímky z 50. let (1951) a současná ortofotomapa (2008). Tyto mapové podklady jsou od sebe časově vzdáleny zhruba ve stejných intervalech a postihují dopady významných historických událostí na vzhled krajiny (1848, 1919, 1948, 1989). Slabým článkem se projevila z použitých podkladů mapa topografická sekce III. vojenského mapování. Tato mapa se ukázala pro území velikosti cca 400 ha jako příliš schématická z důvodů nevhodného měřítka a jednostranného vojenského zaměření.

Na základě vybraných mapových podkladů byly stanoveny pomocí GIS procentuální i plošné zastoupení jednotlivých typů land cover ve sledovaných obdobích. V průběhu mnou sledovaného období mezi roky 1837 a 2008 docházelo k postupnému ubývání plochy TTP a orné půdy ve prospěch dřevinných porostů, zástavby a sadů se zahradami. Doprovodným jevem rozšiřování obytné zástavby je přírůstek plochy sadů a zahrad, a to v navazujícím pásu na obytnou zástavbu. Vodní plochy zpočátku zaznamenaly propad z důvodu regulace toku Otavy a rušení rybníků, ale v posledním období došlo k přírůstku jejich plochy díky budování vodárenských nádrží.

Výsledky zastoupení jednotlivých typů land cover posloužily dále k výpočtu KES. Z použitých koeficientů lze považovat za neobjektivnější KES (Miklós, 1986) z důvodu pevně stanoveného koeficientu ekologické významnosti kultur ve vzorci. KES (Míchal, 1985) poskytuje sice poměrně rychlý výpočet, ale reaguje až příliš prudce i na malé změny v zastoupení jednotlivých typů land cover. Ostatní používané koeficienty jsou buď ovlivněny subjektivním hodnocením dosazovaných hodnot ve vzorcích, nebo se jedná o období stávajících vzorců např. koeficient původnosti kulturní krajiny versus KES (Míchal, 1985).

Výsledky KES (Miklós, 1986) byly překvapivé, neboť dle zatřídění je zkoumaná plocha přes intenzivní růst obytné i technické zástavby označena vždy jako nejstabilnější. To je způsobeno velkým nárůstem sadů a zahrad a zejména dřevinných porostů ve sledované lokalitě v posledním sledovaném období.

Největší změna průměrné velikosti plošky dle typu land cover mezi roky 1837 a 2008 se projevila u orné půdy. Z průběhu této změny vyplývá, že trend hospodaření bývalých státních statků ve velkých blocích pokračuje i po vzniku zemědělských společností. Zvyšuje se i průměrná velikost plošky u obytné a technické zástavby

v důsledku jednosměrného nárůstu jejich ploch při komunikacích. Nárůst obytné zástavby probíhající v posledních sledovaných obdobích je výhradně formou výstavby rodinných domků, které jsou doprovázeny velkou plochou zahrad a sadů. To se projevilo zvýšením průměrné velikosti plošky těchto typů land cover.

Z výsledků poréznosti, které udávají hustotu plošek daného typu land cover v celém sledovaném území, je zřejmé, že největší rozdíly mezi jednotlivými typy land cover byly v roce 1837, kdy nejvyšší hodnoty patřily TTP a orné půdě. Během následujících období docházelo k postupnému snižování rozdílů a větší poréznost se projevila v konečném období u obytné zástavby, dřevinných porostů, sadů a zahrad.

Do budoucna se dá očekávat další přírůst obytné zástavby doprovázený zvětšením plochy sadů a zahrad. Tento trend nebude příliš strmý už jen z faktu, že území se nachází většinou v povodňové zóně a určitý vliv bude mít i probíhající hospodářská recese. Vyšší nárůst se dá očekávat u dřevinných porostů, kde bude pokračovat trend zalesnění TTP a současně mimolesní dřeviny budou samovolně pronikat na plochy, které se z důvodu finanční náročnosti neobhospodařují. Mírný přírůst se dá očekávat u vodních ploch, kdy již dochází k obnovování a údržbě tůní v blízkosti jímacího území pitné vody. Zastoupení orné půdy zůstane stávající z důvodu dotační politiky státu na údržbu TTP.

## **8. Přehled literatury a použitých zdrojů**

### **8.1 Seznam literatury**

- ANTVI E. K., KRAWCZYNSKI R., WIEGLEB G., 2008: Detecting the effect of disturbance on habitat diversity and land cover change in a post – minig area using GIS. *Landscape and Urban Planning* 87: 22 – 32.
- BAESSLER C., KLOTZ S., 2006: Effects of changes in agricultural land – use on landscape structure and arable weed vegetation over the last 50 yers. *Agriculture, Ecosystems a Enviroment* 115: 43 – 50.
- BALCAR J., 1938: Zdravotnické poměry v politickém okrese sušickém. In: *Sborník Sušicka. Okresní sbor osvětový, Sušice*: 237 – 338.
- BAUEROVÁ A., 1988: *Zlatý věk země Bójů. Československý spisovatel, Praha*: 264 s.
- BENEŠ J., 2003: Šumava v pravěku a v době slovanské. In UHLÍŘ M. (ed): *Šumava - příroda - historie – život. Baset, Praha*:359 – 366.
- BERANOVÁ M., 1980: *Zemědělství starých Slovanů. Academia, Praha*: 395 s.
- BĚL, BARTÁK, ETTLER, 2001: *Plavení dříví na střední Šumavě. Západočeská energetika, a. s., Plzeň*: 200 s.
- BIČÍK I., LANGHAMMER J., ŠTYCH P., KUPKOVÁ L., 2008: Dlouhodobé změny využití území Česka jako faktor ovlivňující povodňové riziko. In: LANGHAMMER J. (ed): *Závěrečná zpráva projektu VaV SM/2/57/05. PŘF UK, Praha*: 19 – 40.
- BOLTIŽIAR M., BRUNA V., KŘOVÁKOVÁ K., 2008: Potential of antique maps and aerial photographs for landscape changes assessment – an example of the High Tatra. *Ekológia* 27: 65 – 81.
- FANTA J., 2011: Česká krajina. *Živa* LIX/5:224 – 226.
- FORMAN R.T.T., 1995: *Land Mosaics – the ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press*: 632 s.
- GABRIEL J. A., 1868: *Královské město Sušice a jeho okolí. Edvard Grégr, Praha*: 276 s.
- HE CH., WEI A., ZHANG Q., ZHAO Y., 2011: Detecting land – use/land – cover change in rural – urban fringe areas using extended change – vector analysis. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 13: 572 – 585.



- HESLEROVÁ P., MACHÁČKOVÁ K., 2007: Analýza změn využití území dolního toku Blanice na základě leteckých snímků. In: LANGHAMMER J. (ed): Změny v krajině a povodňové riziko. Praha: 220 – 226.
- IHSE M., 1995: Swedish agricultural landscapes – patterns and changes during the last 50 years, studied by aerial photos. *Landscape and Urban Planning* 31: 21 – 37.
- JANÁK A., 1938: Dějiny Sušicka. In: Sborník Sušicka. Okresní sbor osvětový, Sušice: 363 – 396.
- JELEČEK L., 1985: Zemědělství a půdní fond v Čechách ve 2. polovině 19. století. Academia, Praha: 284 s.
- KLEMENT K., 1938: Průmysl kamene, zemin a sklářství na Sušicku. In: Sborník Sušicka. Okresní sbor osvětový, Sušice: 102 – 111.
- KLIMENT K. et MATOUŠKOVÁ M., 2007: Změny ve vývoji odtoku v pramenných oblastech Otavy v kontextu vlivu člověka a změny klimatu. In: LANGHAMMER J. (ed): Změny v krajině a povodňové riziko. Praha: 95 – 103.
- KOČÁREK E. st., 2003: Nerostné suroviny, minerály a půdy. In UHLÍŘ M. (ed): Šumava - příroda - historie – život. Baset, Praha: 131 – 144.
- KOZÁK P., 2003: Zemědělství na Šumavě. In UHLÍŘ M. (ed): Šumava - příroda - historie – život. Baset, Praha: 561 – 566.
- KŘIVSKÝ P., KVAČEK R., SKŘIVAN A., 1985: Věk starý a nový – Dějiny, kultura, život Evropy v 17. a 18. století. Albatros, Praha: 436 s.
- KUČA K., 2008: Města a městečka v Čechách, na Moravě a ve Slezku VII. díl. Libri, Praha: 991 s.
- LIPSKÝ Z., 1995: The chancing face of the Czech rural landscape. *Landscape and Urban Planning* 31: 39 – 45.
- LIPSKÝ Z., 1998: Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Karolinum, Praha: 129 s.
- LIPSKÝ Z., 2000: Sledování změn v kulturní krajině. Lesnická práce, s. r. o., Kostelec nad Černými lesy: 71 s.
- LLOYD CH. et BIRD R., 2001: Venkovská zahrada. OTTOVO NAKLADATELSTVÍ, s. r. o., Praha: 192 s.
- LÖW J. et MÍCHAL I., 2003: Krajinný ráz. Lesnická práce, s. r. o., Kostelec nad Černými lesy: 552 s.
- LUŽNÝ J. et SVITÁČKOVÁ B., 2003: Historie a tradice ovocnářství v českých zemích. In: SALAŠ P. (ed): Modernizace výukového procesu u předmětů ovocné, okrasné školkařství a ovocnářství. ZF MZLU, Brno: 54 – 58.
- MÍCHAL I., BUČEK A., LACINA J., 1994: Ekologická stabilita. Veronica, Brno: 276 s.

- MIKLÓS L., 1986: Stabilita krajiny v Ekologickom genereli SSR. Životne prostredie 20/2: 87 – 93.
- MUNROE D.K., SOUTHWORTH J., TUCKER C.M., 2002: The dynamics of land – cover change in western Honduras: exploring spatial and temporal complexity. Agricultural Economics 27: 355 – 369.
- NEDBAL V., KŘOVÁKOVÁ K., BRUNA V., 2008: Historická struktura krajiny a hospodaření v pramenné oblasti Blanice. Silva Gabreta 14/3: 199 – 220.
- NEDVĚD P., 2003: Povídání o staré Šumavě. JP – Hirschenstein Šumava: 346 s.
- NICHOLSON H., 2008: Templáři 1120 – 1312. Computer Press, Brno: 62 s.
- PEŠL I., 1998: Katastr nemovitostí po kapkách. Zeměměřič 10. 3 – 5.
- PETRÁŇ J., BUCHVALDEK M., DURDÍK T., MICHOVSKÝ V., PETRÁŇOVÁ L., SLÁMA J., TÍCHA M., 1985: Dějiny hmotné kultury I(1). Státní pedagogické nakladatelství, Praha: 478 s.
- POHL J., 1938: Obyvatelstvo Sušicka. In: Sborník Sušicka. Okresní sbor osvětový, Sušice: 168 – 175.
- ŘEZNÍČKOVÁ Z. 2003: Osídlení Šumavy. In UHLÍŘ M. (ed): Šumava - příroda - historie – život. Baset, Praha: 355 – 358.
- SÁDLO J., POKORNÝ P., HÁJEK P., DRESLEROVÁ D., CÍLEK V., 2005: Krajina a revoluce. Malá Skála, Praha: 247 s.
- SEMOTANOVÁ E., 2002: Studium krajiny a srovnávací kartografické prameny. In: NĚMEC J. (ed): Krajina 2002 – od poznání k integraci. MŽP ČR, Ústí nad Labem a Praha, : 63 – 70.
- SKÁLA P., 1999: Historie katastru nemovitostí. Nový zeměměřič 4: 3 – 8.
- SKALOŠ J., 2005: Analyzing land use changes of intensively utilized agricultural landscape – an example from eastern Czech Republic. In: KŘIVÁČKOVÁ O., PECHAROVÁ E., FRELICH J. (ed): Ekotrend 2005, Renewal and function of anthropogenic impacted landscape. Proceeding of International scientific meeting. The University of South Bohemia in České Budějovice: 111 – 129.
- SKALOŠ J., 2006: Patterns and changes of intensively utilised agricultural landscape in the Czech Republic between 1937 and 2002, aerial photography analysis. Ekológia 25: 232 – 248.
- SKALOŠ J. et ENGSTOVÁ B., 2010: Methodology for mapping non – forest wood elements using historic cadastral maps and aerial photographs as basis for management. Journal of Enviromental Management 91: 831 – 843.
- SKLENIČKA P., 2002: Temporal changes in pattern of one agricultural bohemian landscape during the period 1938 – 1998. Ekológia 21: 181 – 191.

- SKLENIČKA P., 2003: Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha: 321 s.
- SKLENIČKA P. et LHOTA T., 2002: Verbesserte Landschaftvielfalt nach Erneuerung einer Tagebau – Folgelandschaft. Landnutzung und Landentwicklung 43/3: 128 – 134.
- SKLENIČKA P. et PIXOVÁ K., 2004: Importance of spatial heterogeneity to landscape planning and management. Ekológia 23: 310 - 319.
- SKOKANOVÁ H., 2008: Land use changes of river Dyje floodplain in reaches Nový Přerov – Brod nad Dyjí and Nové Mlýny – Lednice, Czech Republic, in the period of 1830 – 2001 as a reaction to the river Dyje channel regulations. Ekológia 27: 82 – 98.
- SUŠICKÝ R., 1938: O průmyslu a živnostech výrobních na Sušicku. In: Sborník Sušicka. Okresní sbor osvětový, Sušice: 92 – 101.
- SVOBODOVÁ A., 1986: Petr Vok z Rožmberka. Melantrich, Praha: 269 s.
- SÝKOROVÁ Z., BODLÁK L., HAIS M., HVELKA L., 2006: Assessment of longterm and shortterm changes in the land use of the Stropnice river catchment. Ekológia 25: 249 – 258.
- ŠAFHAUSER J., 1938: Chudinství a sociální péče. In: Sborník Sušicka. Okresní sbor osvětový, Sušice: 339 – 351.
- TRPÁKOVÁ I., TRPÁK P., SKLENIČKA P., SKALOŠ J., ENGSTOVÁ B., 2009: Rekonstrukce historického využití krajiny Sokolovska – krajina v zrcadle map stabilního katastru. Lesnická práce, s. r. o., Kostelec nad Černými lesy: 108 s.
- TRPÁK P., PECHAROVÁ E., TRPÁKOVÁ I., HAIS M., SÝKOROVÁ Z., BODLÁK L., SKALOŠ J., 2006: The use of stable cadastre maps for the identification of historical elements of landscape territorial stability as the basis for the restoration of ecological stability. Ekológia 25/3: 215 – 231.
- TUČEK J., 1998: Geografické informační systémy. Principy a praxe. Computer Press, Praha: 424 s.
- UHLÍŘOVÁ L., 2002: Současný stav využití starých map pro sledování krajinných změn. In: NĚMEC J. (ed): Krajina 2002 – od poznání k integraci. MŽP ČR, Ústí nad Labem a Praha, : 93 – 95.
- VASTL R., 2008: Historie revíru Březník na Šumavě. Bakalářská práce, nepublikováno. Dep. Fld CZU, Praha: 66 s.
- VÁŇOVÁ L., 2001: Rybníkářství. In RUML J. (ed): Historie a současnost podnikání na Klatovsku, Sušicku a Horažďovicku. Městské knihy s. r. o., Žehušice: 41 – 46.

VEČERNÍK R., 2008: Změny krajinné struktury vybraného segmentu krajiny. Diplomová práce, nepublikováno. Dep.: PřF Masarykova Univerzita, Brno: 76 s.

VONDŘICH A., 1938: Zemědělství. In: Sborník Sušicka. Okresní sbor osvětový, Sušice: 65 – 82.

WALDHAUSER J., 2003: Dějiny těžby a zpracování zlata na Šumavě. In UHLÍŘ M. (ed): Šumava - příroda - historie – život. Baset, Praha: 603 – 608.

ZÁLOHA J., 1984: Šumava od A do Z. Jihočeské nakladatelství, České Budějovice: 226 s.

## 8.2 Internetové zdroje

CENIA, 2008: Mapové podklady přístupné na geoportálu CENIA, online: <http://geoportal.cenia.cz> , cit. 1.2.2011

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA, 2012: Mapy online aplikace GeoINFO. Praha, online: <http://mapy.geology.cz/website/geoinfo/> , cit. 28.3.2012.

KOSTKOVÁ P. et ŘÍMALOVÁ J., 2006: Historická vojenská mapování našeho území. Praha, online: [http://archivnimapy.cuzk.cz/index\\_old.html](http://archivnimapy.cuzk.cz/index_old.html) , cit. 15.7. 2011.

POVODÍ VLTAVY s. p. , 2009: Plán oblasti povodí Horní Vltavy. Praha, online: <http://www5.pvl.cz/portal/hydroprojekt/VH/index.html> , cit. 25.3.2012.

VICHROVÁ M., 2006: Katalog objektů stabilního katastru. Fav ZU, Plzeň, online: [http://archivnimapy.cuzk.cz/index\\_old.html](http://archivnimapy.cuzk.cz/index_old.html) , cit. 13.1.2012

PROTEKTORÁT ČECHY A MORAVA, 2009: Mapa protektorátu Čechy a Morava v měřítku 1.75 000, online: <http://mapy.opevneni.cz/> , cit. 15.12. 2011

## 8.3 Ostatní zdroje

Anonymus, 2010: Zpravodaj Proměny sušického Santosu. Nadace Proměny, Praha: 4 s.

Bartošová J., 2003: Kronika města Sušice. Nepublikováno: 275 s.

ČERVENKA M., 2009: Zpráva o provedení botanického průzkumu na vybraných lokalitách správního obvodu MěÚ Sušice. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, středisko Plzeň. Nepublikováno, dep. OŽP MěÚ Sušice: 6 s.

ENGELMAJER J., 1987: Vzpomínky. In Zpravodaj sdružení absolventů a přátel lesnických škol píseckých, Sdružení absolventů a přátel lesnických škol píseckých, Písek: 24 – 26.

- HORÁČEK J., HOLUB M., PROKOPOVÁ M., 2008: Ichtyologický průzkum řeky Otavy v ř. km 89 – 100. Správa CHKO Český les, Správa CHKO Slavkovský les: 8 s.
- CHOVÍT V., 1984: Kronika města Sušice. Nepublikováno: 250 s.
- CHOVÍT V., 1985: Kronika města Sušice. Nepublikováno: 270 s.
- CHOVÍT V., 1988 - 1989: Kronika města Sušice. Nepublikováno: 235 s.
- KUS R., 1851 – 1900: Kronika města Sušice. Nepublikováno: 260 s.
- KUS R., 1943 – 1947: Kronika města Sušice. Nepublikováno: 303 s.
- KUS R., 1948 – 1952: Kronika města Sušice. Nepublikováno: 343 s.
- PLZEŇSKÝ LESPROJEKT a. s., 2003: Textová část LHP 2004 – 2013 LHC Sušice. Plzeň: 60 s.
- TRMAL J., 2009: Soustava Sušických vysychavých tůní. Nepublikováno, dep.: OŽP MěÚ Sušice: 24 s.
- TUREK K., 1915 – 1925: Pamětní kniha obce královského města Sušice. Nepublikováno: 196 s.
- TUREK K., 1926 – 1935: Kronika královského města Sušice. Nepublikováno: 358 s.
- TUREK K. et KUS R., 1936 – 1943: Pamětní kniha města Sušice. Nepublikováno: 300 s.

## **9. Seznam příloh**

Příloha č. 1 - Mapa 1837

Příloha č. 2 - Mapa 1879

Příloha č. 3 - Historický letecký snímek 1951

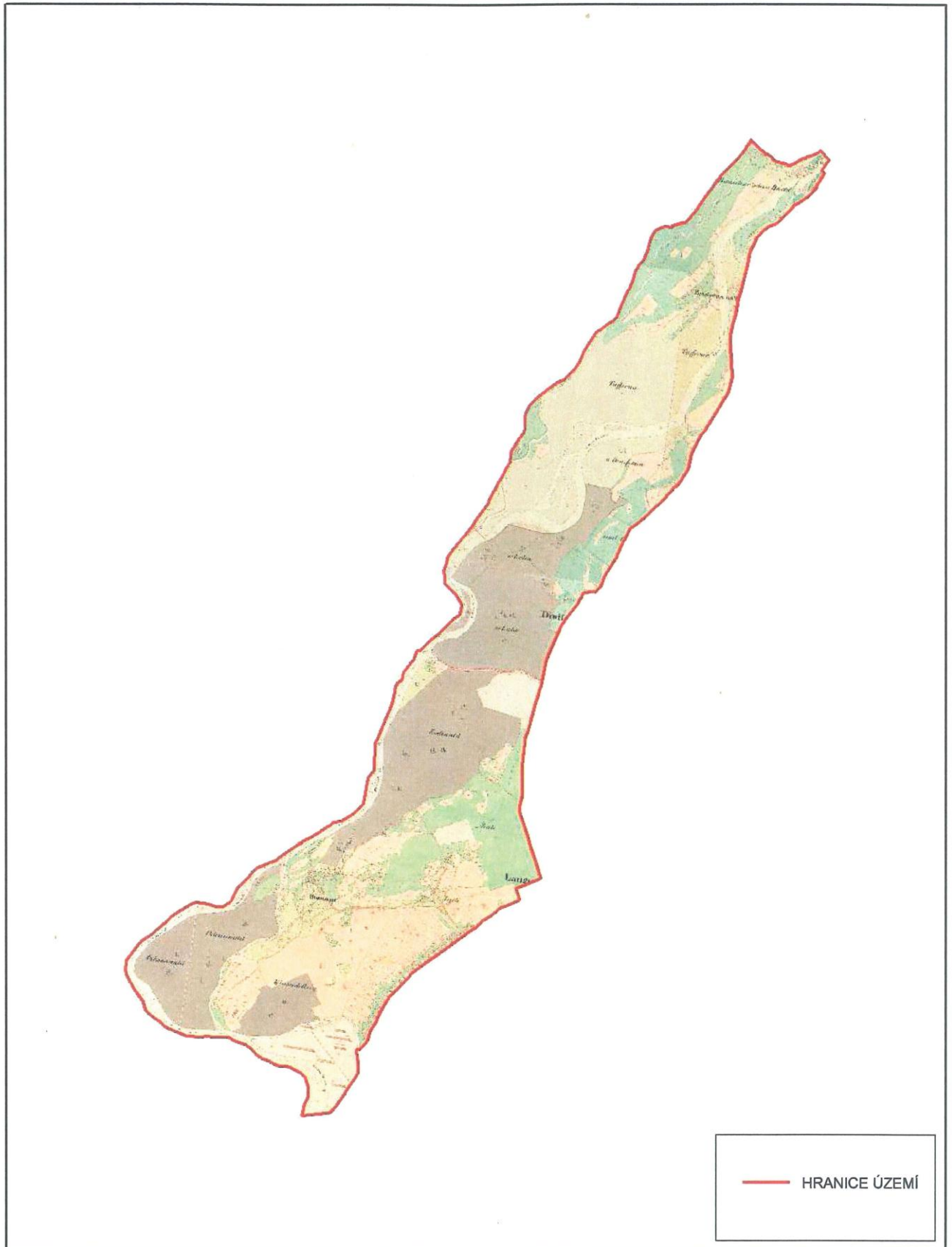
Příloha č. 4 - Současná ortofotomapa 2008

Příloha č. 5 - Land cover 1837

Příloha č. 6 - Land cover 1879

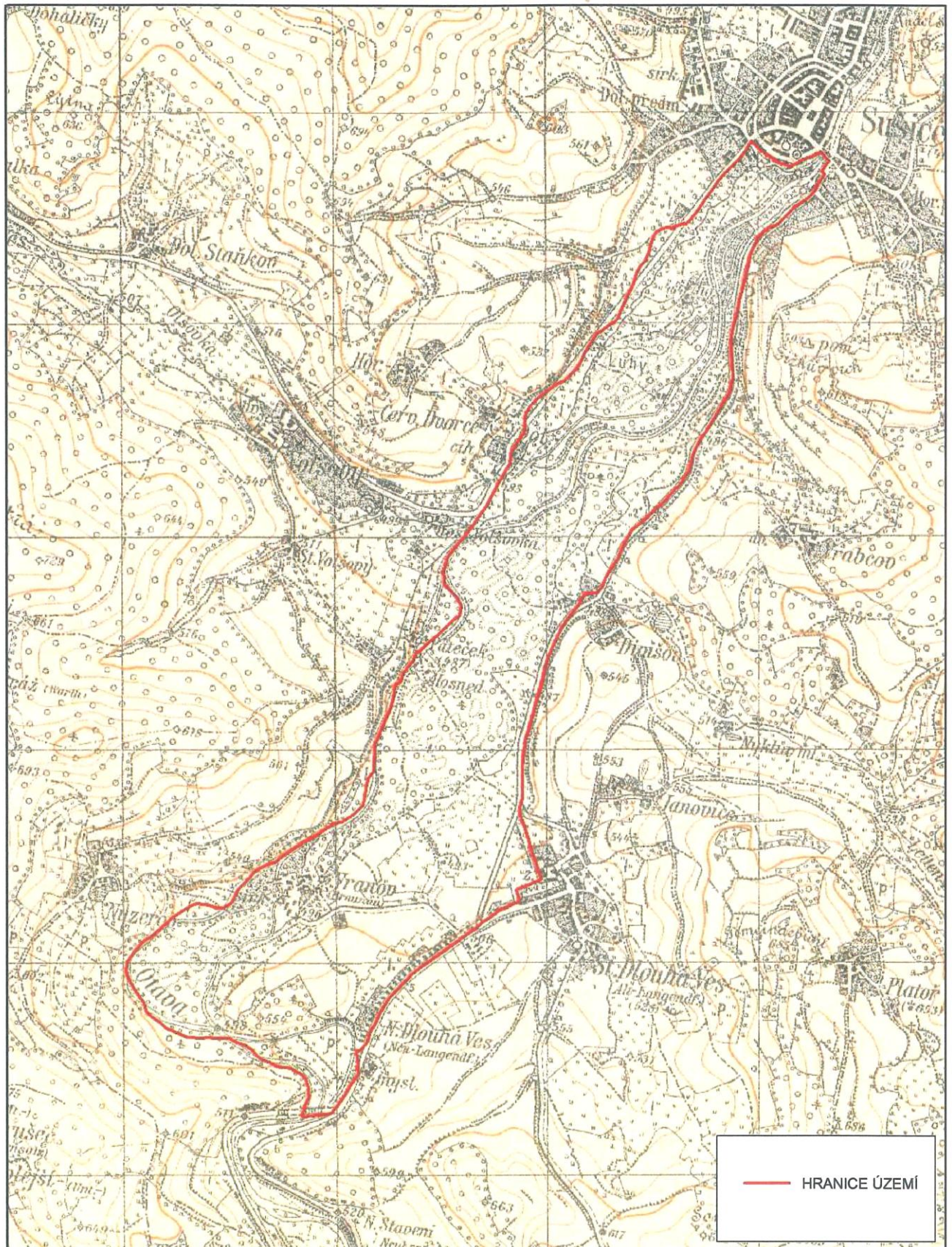
Příloha č. 7 - Land cover 1951

Příloha č. 8 - Land cover 2008



1 : 25000

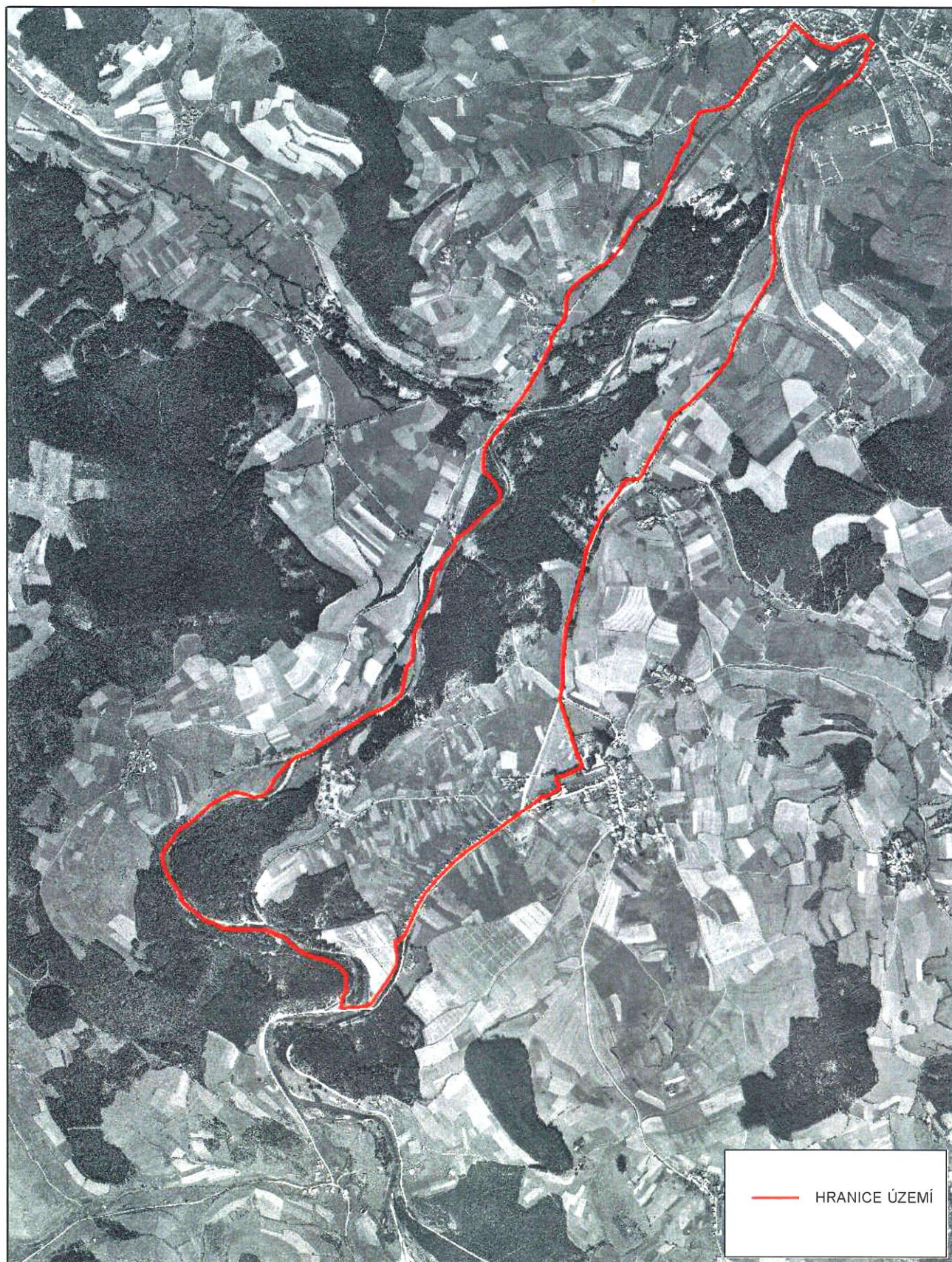




1 : 25000

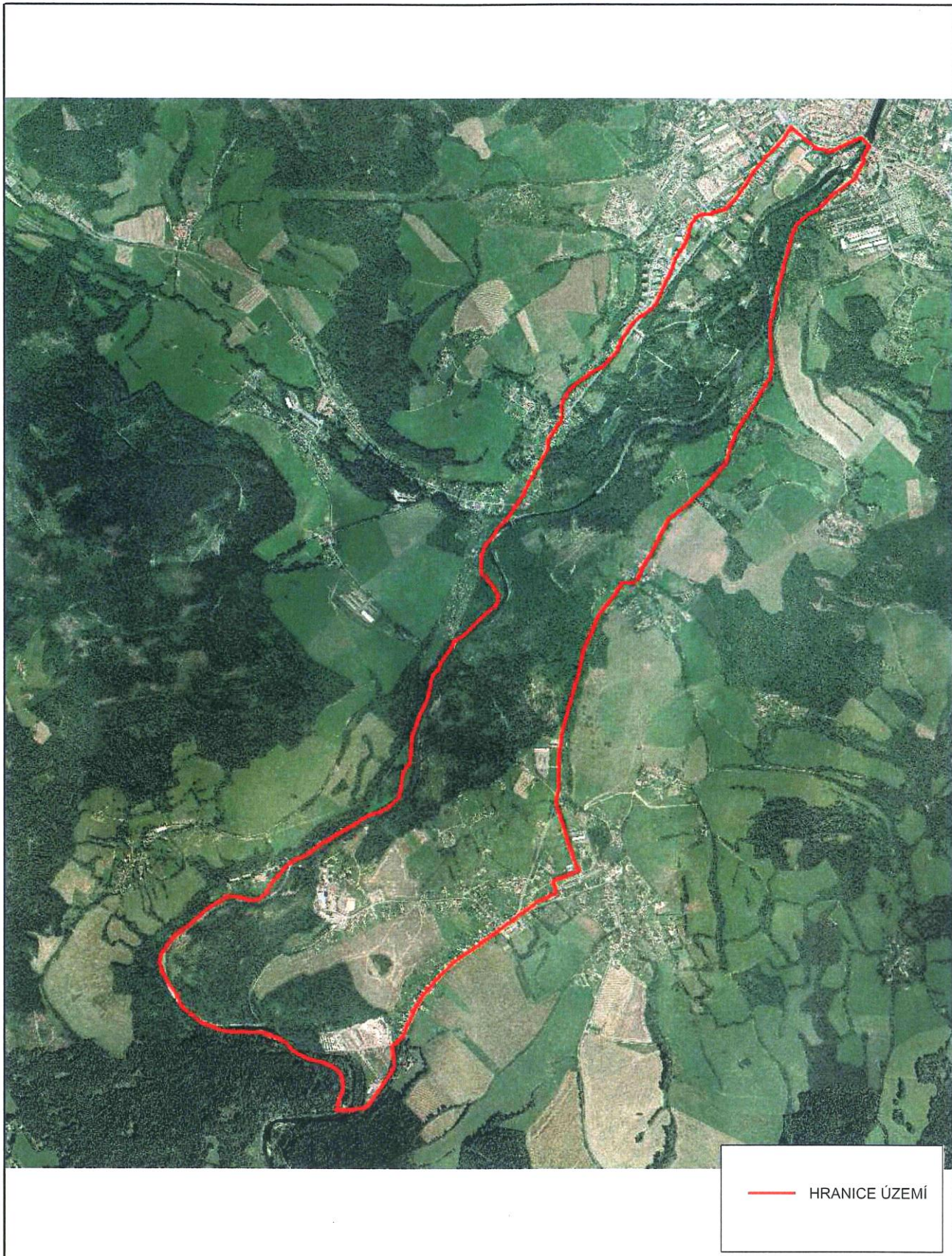






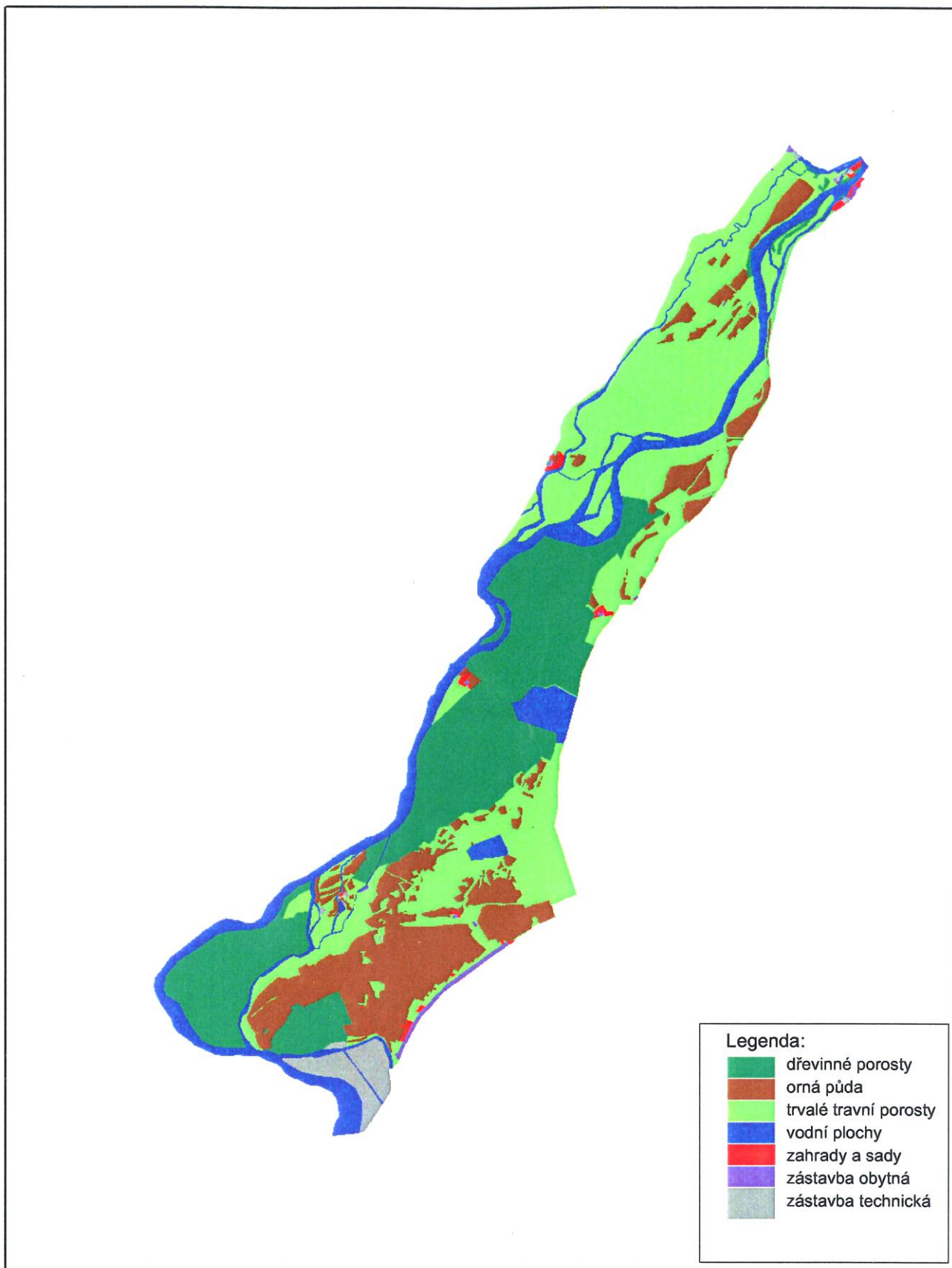
1 : 25000





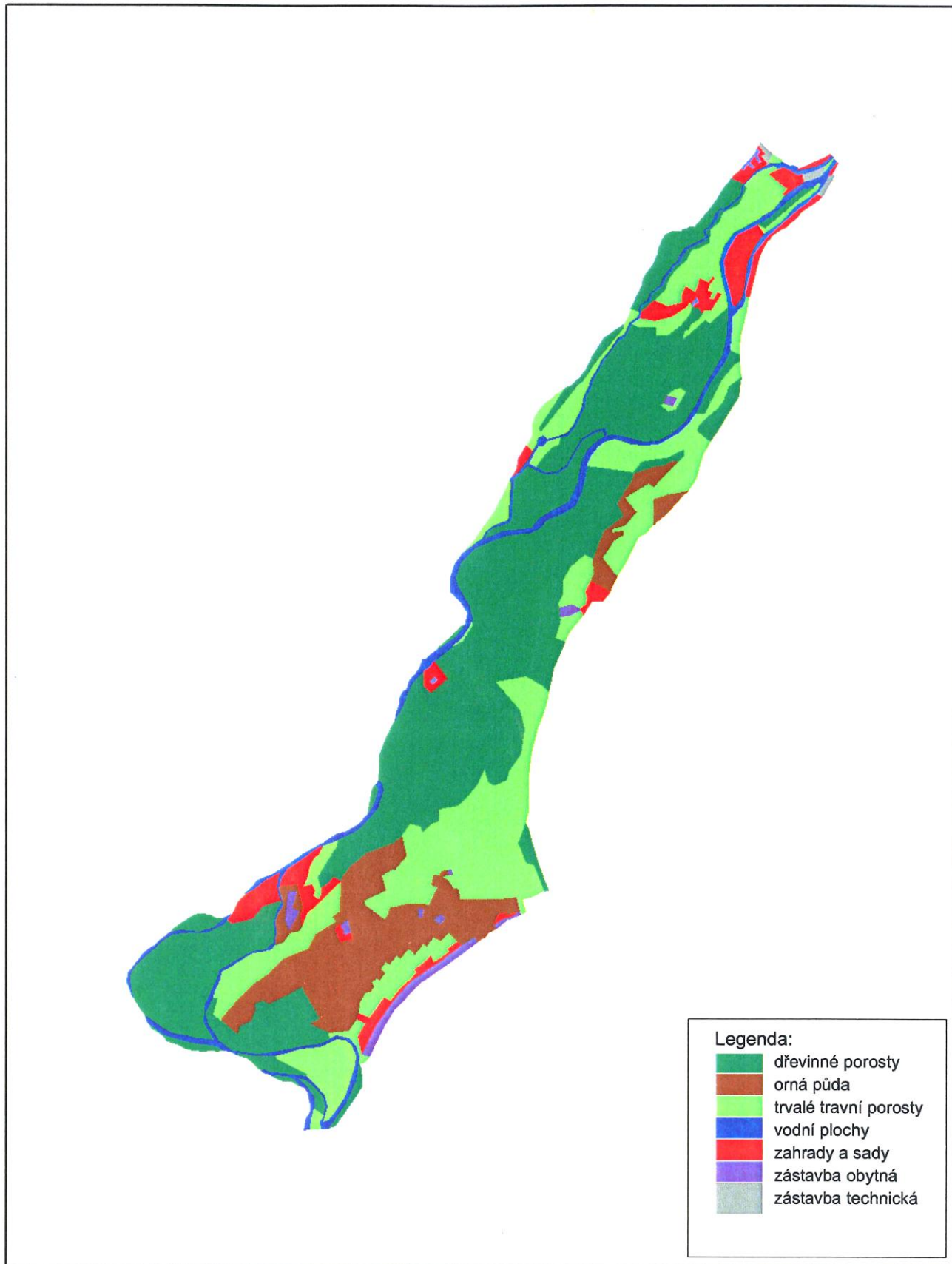
1 : 25000





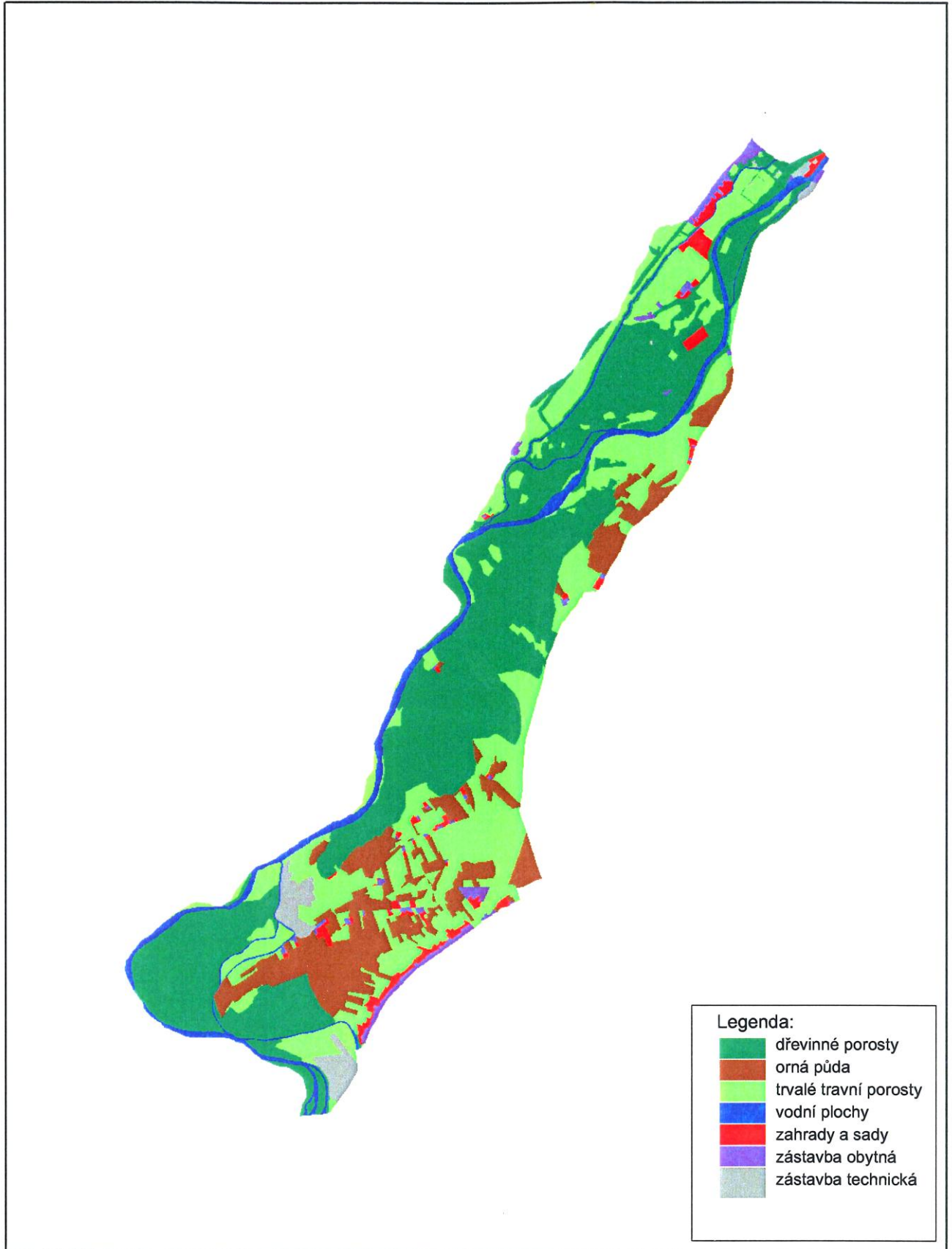
1 : 25000





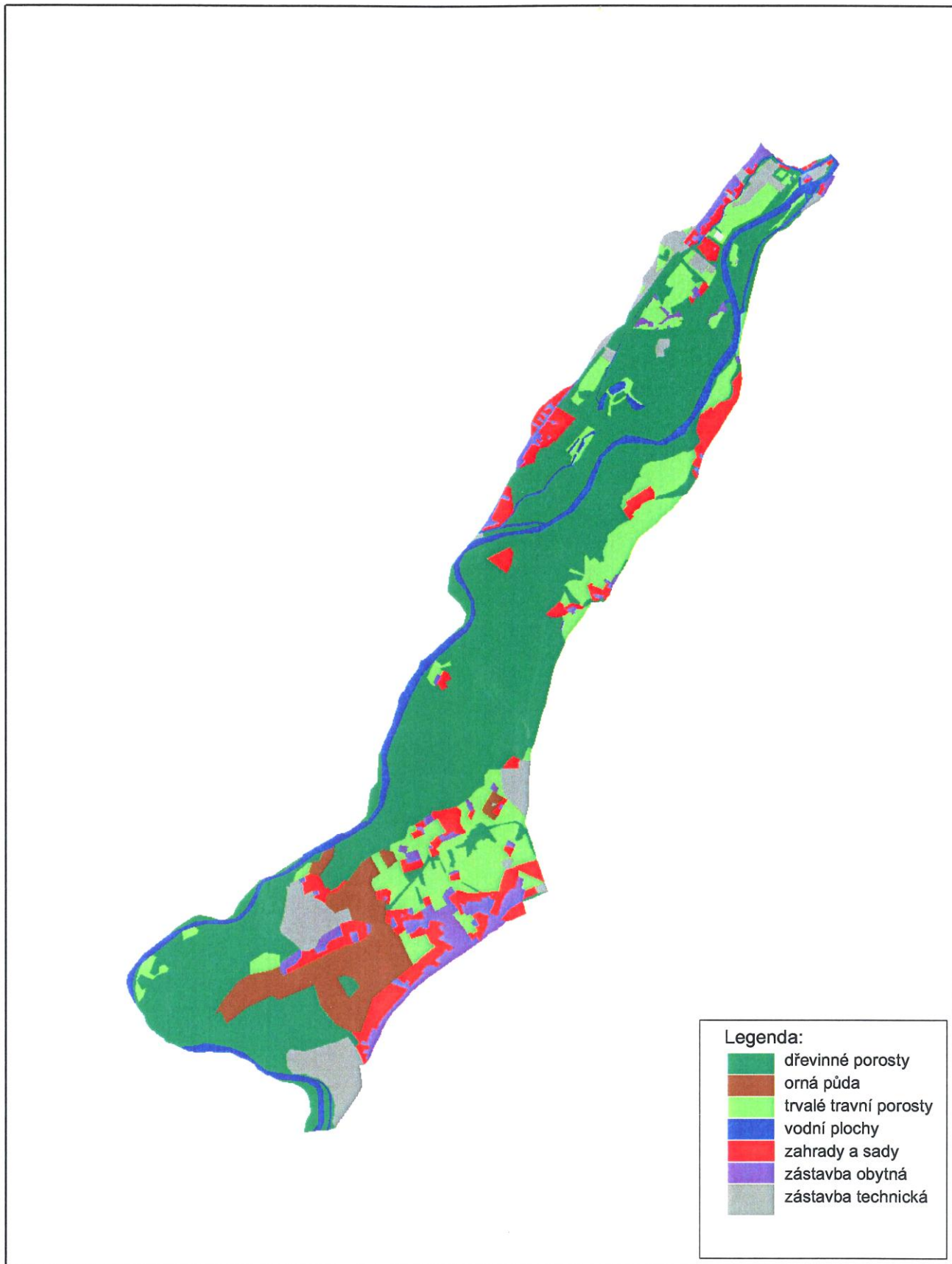
1 : 25000





1 : 25000





1 : 25000

