

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI**

**Přírodovědecká fakulta**

**Katedra geografie**

# **PROMĚNY KRAJINY MĚSTA TRUTNOVA**

**Diplomová práce**

**Bc. Martin ERLEBACH**

Vedoucí práce: Mgr. Pavel KLAPKA, Ph.D.

---

Olomouc 2013

## **Bibliografický záznam**

**Autor (osobní číslo):** Bc. Martin Erlebach (R100197)

**Studijní obor:** Regionální geografie

**Název práce:** Proměny krajiny města Trutnova

**Title of thesis:** Town of Trutnov: landscape transformations

**Vedoucí práce:** Mgr. Pavel Klapka, Ph.D.

**Rozsah práce:** 186 stran, 49 vázaných příloh, 5 volných příloh

### **Abstrakt:**

Tato diplomová práce se zabývá analýzou změn krajiny města Trutnova, která je založená na sledování změn krajinné struktury na úrovni základních sídelních jednotek v období 1841 – 2010. Během tohoto období byly vyhodnoceny makrostrukturální i mikrostrukturální krajinné změny. Zjištěné změny jsou interpretovány na základě hlavních politických, ekonomických a společenských hybných sil, které je vyvolaly. Při výzkumu krajinných změn byl brán zřetel i na ekologický vývoj krajiny.

### **Klíčová slova:**

land use – krajinná ekologie – kulturní krajina – město Trutnov – ekologická stabilita

### **Abstract:**

This thesis analyzes landscape development based on land use changes in Trutnov town in its basic settlement units. The thesis outlines the periodization of land use structural development in period between 1841 and 2010. The results are based on microstructural and macrostructural landscape research. The main objective is the application of theoretical and methodological bases of study of cultural landscape. Ascertained changes and trends in land use changes are then interpreted on the basis of searching out and explaining the main political, economic and social factors and social driving forces that caused them. Their interaction with natural conditions is taken into account as well.

### **Keywords:**

land use – landscape ecology – cultural landscape – Trutnov town – ecological stability

Prohlašuji tímto, že jsem zadanou diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Pavla Klapky, Ph.D. Zároveň prohlašuji, že jsem uvedl v seznamu literatury veškerou použitou literaturu a další zdroje.

.

Olomouc, 11. dubna 2013

.....  
podpis

Rád bych na tomto místě poděkoval Mgr. Pavlu Klapkovi, Ph.D. za ochotu, cenné rady a dokumenty, které byly při zpracování bakalářské práce nezbytné. Za poskytnutí užitečných podkladů bych také rád poděkoval Mgr. Marku Havlíčkovi.



**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**  
**Přírodovědecká fakulta**  
**Katedra geografie**  
Akademický rok: **2010/2011**

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin ERLEBACH**  
Osobní číslo: **R100197**  
Studijní program: **B1301 Geografie**  
Studijní obor: **Regionální geografie**  
Název tématu: **Proměny krajiny města Trutnova**

Zásady pro vypracování:

Cílem diplomové práce bude zhodnotit proměny krajiny města Trutnova (v současném vymezení) v období od 40. let 19. století do současnosti. Autor na základě historického vývoje zvolí relevantní časové horizonty, v jejichž rámci se zaměří na analýzu využití ploch, mikrostruktury a makrostruktury krajiny. Při hodnocení se také zaměří na její ekologickou stabilitu. Vhodným doplňkem bude i stručná analýze demografických ukazatelů. Výstupem diplomové práce bude série kartografických výstupů (rekonstrukční mapy, kartogramy a kartodiagramy).

Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**  
Rozsah pracovní zprávy: **20 000 - 24 000 slov**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

- Baker, A. R. H. (2003): Geography and History: Bridging The Divide (Cambridge Studies in Historical Geography). CUP, Cambridge.**  
**Bičík, I., Jeleček, L., Štěpánek, V. (2001): Land-Use Changes and their Social Driving Forces in Czechia in the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> Centuries. Land Use Policy 18 (1), s. 65-73.**  
**Burdychová, H. (2003): Historie a současnost podnikání na Trutnovsku. Městské knihy, Žehušice.**  
**Butlin, R. A., Dodgshon, R. A. eds. (1999): An Historical Geography of Europe. Oxford University Press, Oxford.**  
**Just, A., Hybner, K. (1991): Trutnov známý neznámý: historický místo-pis města slovem i obrazem. Archa 90, Rychnov nad Kněžnou – Trutnov.**  
**Lipský, Z. (2000): Sledování změn v kulturní krajině. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy.**  
**Semotanová, E. (2002): Historická geografie českých zemí. Historický ústav, Praha.**  
**Vlastivědný sborník Krkonoše – Podkrkonoší. Muzeum Podkrkonoší, Trutnov.**

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Pavel Klapka, Ph.D.**  
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: 29. listopadu 2010  
Termín odevzdání diplomové práce: 10. dubna 2012

LS.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.  
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Olomouci dne 30. listopadu 2010

# OBSAH

<b>1 ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
1.1 Stručná charakteristika zájmového území .....	10
1.2 Cíle .....	11
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>2 PERCEPCE KRAJINY</b> .....	<b>13</b>
2.1 Krajina jako pojem.....	13
2.1.1 Definice krajiny.....	14
2.1.2 Pojetí krajiny v anglosaské geografii .....	15
3.1.3 Krajina v zájmu českých a slovenských geografů .....	18
2.2 Přístupy ke krajině .....	19
2.3 Kulturní krajina .....	21
2.4 Antropogenní ovlivnění krajiny .....	23
<b>3 KRAJINA V HUMÁNNÍCH A PŘÍRODNÍCH VĚDÁCH</b> .....	<b>24</b>
3.1 Krajinná ekologie .....	24
3.1.1 Předměty studia krajinné ekologie .....	26
3.2 Historická geografie na pomezí věd.....	29
3.2.1 Historická geografie v českých zemích.....	32
3.3 Studium krajinných změn jako samostatný vědní obor .....	33
3.3.1 Studium krajinných změn v praxi .....	35
<b>4 STRUKTURA KRAJINY (teoreticko-metodologická východiska)</b> .....	<b>36</b>
4.1 Struktura krajiny z geosystémového pojetí.....	36
4.1.1 Primární struktura krajiny .....	38
4.1.2 Sekundární struktura krajiny .....	39
4.1.3 Terciární struktura krajiny.....	40
4.1.4 Využití ploch.....	40
4.2 Krajinná struktura podle typu krajinných složek .....	42
4.2.1 Plošky .....	43
4.2.2 Koridory .....	48
4.2.3 Matrice .....	50
4.2.4 Celková struktura krajiny a její metriky.....	51
4.2.5 Hodnocení ekologické stability krajiny.....	58
<b>5 VÝZKUM A POSOUZENÍ ZMĚN KRAJINY</b> .....	<b>61</b>
5.1 Vybrané historické a současné mapové podklady.....	62
5.2 Metodika výzkumu proměn krajiny města Trutnova a metodické problémy.....	68

5.2.1 Digitální úpravy mapových zdrojů.....	69
5.2.2 Stanovení kategorií využití ploch.....	70
5.2.3 Získání statistických dat a kvantifikace krajinné struktury .....	70
5.2.4 Problém srovnatelnosti písemných a mapových podkladů .....	71
<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>73</b>
<b>6 PROMĚNY KRAJINY MĚSTA TRUTNOVA.....</b>	<b>74</b>
6.1 Vývoj města Trutnova a jeho krajiny do poloviny 19. století .....	74
6.2 Industrializace a její vliv na příměstskou krajinu do roku 1938 .....	81
6.2.1 Odraz zemědělské výroby v krajině během počátků industrializace.....	82
6.2.2 Počátky průmyslové revoluce na Trutnovsku a její dopady na krajinu .....	84
6.2.3 Železnice na Trutnovsku .....	91
6.2.4 Krajina po průmyslové revoluci.....	92
6.3 Poválečný stav krajiny a změny v krajině způsobené vysídlením .....	95
6.4 Období vrcholného socialismu a jeho projevy v krajině.....	102
6.4.1 Dopady socialistického zemědělství v krajině .....	103
6.4.2 Socialistický rozvoj měst a jeho odraz v krajině.....	107
6.5 Proměny krajiny města Trutnova v transformačním období.....	112
6.6 Urbanizace a krajina.....	120
6.7 Celkové změny krajiny města Trutnova.....	128
6.7.1 Kvantifikace vývoje makrostruktury krajiny .....	128
6.7.2 Kvantifikace vývoje mikrostruktury krajiny .....	135
6.7.3 Ekologické důsledky změn v krajině .....	142
<b>7 ZÁVĚR.....</b>	<b>147</b>
<b>8 SUMMARY .....</b>	<b>149</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>150</b>
<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>157</b>

# 1 ÚVOD

Studium krajiny, jejího vývoje a změn v čase přináší celou řadu užitečných poznatků, které mohou napomoci při řešení současné environmentální a potravinové krize. Poznání věcí minulých může také vést k ponaučení se z chyb a vyvarování se těchto chyb při současných a budoucích aktivitách člověka. Krajina je odrazem naší společnosti a jejího vývoje. Je ukazatelem stavu životního prostředí konkrétních společností. Studium krajinných změn a změn využití půdy umožňuje poznání, jak jednotlivé krajinné složky reagovaly na společenské a ekonomické působení člověka a také zpětně, jak měnící se příroda ovlivnila společenský vývoj.

Většina české i evropské kulturní krajiny je tvořena zemědělskou krajinou, jejíž vznik je datován do počátků neolitické revoluce u nás, tedy asi před osmi tisíci lety. Přeměna původní přírodní krajiny umožnila urychlení společenského vývoje. Zemědělskou půdu můžeme chápat nejen jako jednu ze složek životního prostředí, ale také jako zdroj a výrobní prostředek v zemědělství. Její rozšíření umožnilo rozšíření lidské populace a zajištění její obživy. S vývojem společnosti se vyvíjel i tlak na tuto půdu a celou krajinu, který postupně sílil. V některých oblastech díky aktivitám člověka ztratila půda dokonce schopnost produkce a obživy obyvatel. Kvůli této zpětné vazbě je také důležité se při výzkumu krajinných změn zaměřit nejen na vývoj samotné krajiny a jejích složek, ale také na jednotlivé společensko-historické události a jejich vliv na krajinu.

Sledování krajinných změn v 90. letech zaštitila i Mezinárodní geografická unie (IGU) panelem LUCC (land use/cover change) a také Mezinárodní společnost krajinné ekologie. Studium krajinných změn využívá také poznatků dalších společenskovedních oborů a studium krajiny se tak stalo interdisciplinárním předmětem.

Krajina a její změny se od 90. let staly středem zájmu mnohých českých geografů, historických geografů a historiků, krajinných ekologů a inženýrů (Bičík 2011; Jeleček 1995; Kabrda 2006; Lipský 2000; Semotanová 2000; Sklenička 2003). Původní autorovy výsledky předchozí bakalářské práce, která se zabývala vývojem využití ploch v krajině města Trutnova během transformačního období na základě statistických dat v podobě úhrnných hodnot druhů pozemků, budou rozšířeny o časový horizont, který zasahuje až do první poloviny 19. století a také o další krajinně-ekologické metriky, které jsou založeny na studiu mapových podkladů.

Dlouhodobé působení autora v regionu a znalost místního geografického prostředí a lokálních společensko-historických událostí umožňuje podložení jednotlivých krajinných změn právě těmito hybnými společenskými silami.

## **1.1 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ**

Kulturní krajina je však také ovlivněna podmínkami přírodními. Město Trutnov se nachází v severní části trutnovského okresu, který je charakterizován kopcovitou krajinou Podkrkonošské a Trutnovské pahorkatiny, rozčleněné četnými hlubokými protáhlými subsekventními údolními podél vodních toků, která se v jižnějších oblastech otvírají a přecházejí do zarovnanější krajiny (Demek 2006). Průměrná nadmořská výška města Trutnova je 414 metrů. Zatímco řeka Úpa opouští katastr města ve výšce kolem 360 m n.m., severní část území v katastru obce Babí, která spadá do Krkonošského národního parku, dosahuje výšek téměř 1 000 m n.m.. Řeka Úpa rovněž tvoří esovitě zahnutou osu území, podél níž se v úzkém nivním pásu rozkládá většina zastavěných ploch města. Řeka Úpa a její údolí tak sehrály důležitou roli při osídlování a procesech utváření krajiny. Výškový rozdíl se projevuje na celém území města. Severní polovina území je tvořena úzkými údolními rozčleněným kopcovitým reliéfem, zatímco jižní část je tvořena zarovnanějším povrchem s méně výrazným výškovým gradientem. Na vyskytující se typ vegetačního krytu má také vliv geologické podloží v podobě permských a karbonských sedimentů, které představují pískovce, slepence a prachovce, pro oblast Trutnovska typické červené barvy, způsobené příměsemi železa. Ve srovnání s republikovým průměrem jsou pro Trutnov typické vyšší srážkové úhrny a nižší průměrné teploty, které jsou výraznější v severní části území. Tato relativně vysoká členitost a různorodost území města Trutnova má značný vliv na způsobu využití ploch, jehož odlišnost v různých oblastech města byla potvrzena i při sledování vývoje kulturní krajiny města Trutnova.

Město Trutnov se skládá ze 48 základních sídelních jednotek (obr.71). Se současnými 31 tisíci obyvateli je druhým nejpočetnějším městem Královéhradeckého kraje. Rozkládá se na ploše přesahující 103 km<sup>2</sup>.

## 1.2 CÍLE

Cílem této magisterské práce, která v mnohem širším měřítku navazuje na práci bakalářskou a rozšiřuje její metody i časové měřítko, je komplexní zhodnocení vývoje krajiny města Trutnova, které vychází z metodiky mnohých prací uznávaných českých geografů a krajinných ekologů, jejichž ústředním zájmem je sledování vývoje české kulturní krajiny. Změny krajiny jsou tedy zachyceny pomocí změn kategorií využití ploch. Výzkum této práce je na rozdíl od většiny podobně zaměřených prací založen na analýze pouze mapových podkladů. Umožnila to především relativně malá velikost zájmového území v podobě současných hranic města Trutnova. Ačkoliv analýza mapových podkladů může skrývat mnoho problémů, na rozdíl od výzkumu krajiny, který je založen pouze na statistický údajích, přímo vybízí a dovoluje studium podrobných mikrostrukturálních charakteristik krajiny. Cílem je tedy vyhodnotit vývoj krajiny současného města Trutnova od nejstarších možných kvalitně analyzovatelných mapových podkladů, které představují mapy Stablního katastru z roku 1841, do současnosti (2010). Konkrétně budou hodnoceny makrostrukturální změny v podobě vývoje rozlohy a počtu jednotlivých kategorií využití ploch a také změny krajinné mikrostruktury, k jejímž vyhodnocení slouží celá řada ukazatelů a charakteristik, které jsou v práci uvedeny. Cílem bude také vysvětlení a pochopení těchto krajinných změn na pozadí konkrétních historických událostí. S ohledem na významné a pro krajinu města Trutnova i celých Čech zásadní historické mezníky byly zvoleny i jednotlivé časové horizonty. Kromě popisu a vysvětlení strukturálních krajinných změn bude dalším cílem zhodnocení vývoje krajiny z ekologického hlediska, konkrétně bude zjištěna ekologická stabilita v různých historických obdobích, změny struktury krajiny a její vliv na vývoj ekologické stability. Ke kvalitnímu zhodnocení krajinných změn je zapotřebí širšího teoreticko-metodologického podkladu, který je rovněž součástí této práce.

# **TEORETICKÁ ČÁST**



## 2 PERCEPCE KRAJINY

### 2.1 KRAJINA JAKO POJEM

Provázanost krajiny a člověka existuje od samotného počátku lidské existence (Forman a Godron 1993; Lipský 1998, 2000). Samotný výraz **krajina** však není pojmem, který by se vyskytoval odnepaměti. Jeho význam se v různých regionech a dobách vyvíjel odlišně. Do povědomí geografů se termín krajina vetknul od vzniku samotné geografické vědní disciplíny, ale zvláštní pozornosti se krajině dostává teprve od 19. století (Kučera 2009). Pojem krajina se objevuje v českých písemných pramenech poprvé během 14. století (Měkotová 2007). Tehdy byla krajina chápána jako hraniční, nejzazší část nějakého konkrétního území (státního útvaru). Od konce 14. století je výraz krajina používán pro označení samotné územní jednotky (Měkotová 2007). V průběhu pozdější doby docházelo k postupnému přetváření významu pojmu krajina. V souvislosti s krajinou se hovoří o jejím utváření, vzniku, horizontálních i vertikálních odlišnostech, o jejích prvcích – struktuře. V českém jazyce dnes pojmem krajina rozumíme: „území, které je vymezené zpravidla se zřetelem k přírodnímu utváření“ (Měkotová 2007). Vysvětlení pojmu však není ve všech jazycích a kulturách jednotné. Příkladem jsou britské slovníky, kde krajina v překladu znamená:

- a) obraz představující pohled na vnitrozemskou scenérii, jako je prerie, lesnatá krajina, hory atd.;
- b) geomorfologické utváření určité oblasti;
- c) část pevniny nebo výseč přírodní scenérie, obsažené v zorném poli (Forman a Godron 1993).

V zahraničních literaturách se setkáváme vedle, pro češtinu specifického, pojmu krajina s pojmem **země** (*land, landscape, Landschaft, landschap*) (Kučera 2010; Olwig 1996). V průběhu 20. století se krajina jako předmět studia rozšířila do mnohých vědních disciplín (Lipský 1998). Během tohoto vývoje došlo i k vývoji různých postojů vůči krajině a nahlížení na ni. Jinak bude na krajinu pohlížet ekolog a krajinný ekolog, jinak geograf či historický geograf a zcela odlišně například urbanista, architekt nebo umělec. Je tak zcela logické, že pro charakterizaci pojmu krajina nebude existovat jediná a zcela univerzální definice, nýbrž celá řada definic, lišících se díky různým pohledům jednotlivých oborů lidské činnosti.

### 2.1.1 Definice krajiny

Definice krajiny není jednotná a její pojetí mohou být velmi různá (Kučera 2010; Lipský 1998; Měkotová 2007 aj.). Jinak bude krajinu definovat právník, jinak architekt, umělec, či ekolog. Značné úsilí při vymezení vědeckého termínu krajina vynaložili především geografové (Forman a Godron 1993). Jedním z prvních, kdo slovně vymezil termín krajina byl známý geograf Alexander von Humboldt (Lipský 1998). Ten ji označoval za **celkový charakter území** (*Totalcharakter der Erdgegend*).

V českých zemích se zájem o studium krajiny rozvíjel nejprve v rámci komplexní fyzické geografie. Krajina byla v popředí zájmů především geomorfologů. Demek (1974) definuje krajinu jako sféru, ve které je ve velmi tenkém obalu povrchu země koncentrovaná činnost lidské společnosti. Základem krajiny jsou pak přírodní složky. Na tyto složky člověk působí, využívá je a přetváří. Definice krajiny je součástí i některých nařízeních a zákonů. „Krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů s civilizačními prvky“ (Zákon č. 114/92 Sb., O ochraně přírody a krajiny) in Měkotová (2007). Svá charakteristická specifika mají i definice krajiny krajinnými ekology a ekology. Významná je nizozemská škola krajinné ekologie. Ta definuje krajinu jako komplex systémů vyššího řádu ve vzájemné interakci (Lipský 1998). Přesněji: „Krajina je část prostoru na zemském povrchu, zahrnující komplex systémů, tvořených vzájemnou interakcí horniny, vody, vzduchu, rostlin, živočichů a člověka, která svou fyziologií vytváří zřetelnou jednotku“ (Zonneveld 1979).

Podle dosavadních poznatků o krajině definují krajinní ekologové Forman a Godron (1993) krajinu jako ekologicky heterogenní území, složené ze specifické soustavy ekosystémů, které jsou ve vzájemné interakci. Tyto soustavy se v dané části povrchu v podobných formách opakují. Ve starší publikaci Forman a Godron (1981) definují krajinu jako území o řádové rozloze několika čtverečních kilometrů, které je složené z ekosystémů, navzájem se ovlivňujících. Zde je zmíněn, pro geografy elementární, prostorový aspekt krajiny.

Další ekologické definice krajiny předkládá Míchal (1994). Přes výše uvedenou nejednotnost definování krajiny, by její vymezení mělo obsahovat prostorový, velikostní aspekt (Lipský 1998).

Mimo Zonnevelde systémové chápání krajiny uplatňuje i německá škola. Ta na krajinu nahlíží doslova abstraktně jako na všeobecně charakterizovanou formu

hmotného projevu geografické sféry (Neef 1967). Krajina je zároveň i reálný územní objekt, skládající se z navzájem působících prvků. Významné zastoupení ve světě krajinné ekologie má i Slovensko. Podle současných krajinně ekologických a geografických vývojových trendů lze krajinu pojmout, definovat celostně – **holisticky** (Miklós a Izakovičová 1997). Ti považují krajinu doslova za holistickou entitu reálného světa, za totální systém geografické sféry. V širším slova smyslu můžeme hovořit o **geosystému** (Miklós a Izakovičová 1997).

### 2.1.2 Pojetí krajiny v anglosaské geografii

Počátky výzkumu krajiny bývají často spojovány s německou geografii, především s tak významnými jmény, jako je A. von Humboldt a C. Ritter (Kučera 2009). Právě pro německou školu geografie měl pojem krajina (**Landschaft**) pojetí jak prostorové (označoval konkrétní část zemského povrchu), tak pojetí smyslové, umělecké (malby). V první polovině 20. století v německé geografii dochází k prolínání krajiny jako konkrétního regionu a krajiny jako scénicky vnímaného prostředí. Toto duální pojetí krajiny bylo příčinou pozdějších rozkolů v americké geografii (Olwig 1996). Původní význam krajiny, abstraktně vnímaného území politické jednotky, se tak mění na empiricky popsatelný a uchopitelný objekt (Kučera 2009). Silná pozice německé geografie ve 20. letech 20. století se stala inspirací pro americkou geografii (Olwig 2002). Nejvýznamnějším průkopníkem krajiny jako jednoho ze základních konceptů geografie byl představitel berkeleyjské školy geografie Carl O. Sauer. Sauer je považován za otce americké **kulturní geografie** a zakladatele pojmu **kulturní krajina** v anglosaské škole geografie (Kučera 2009; Trávníček 2011). Ve svém stěžejním díle *Morfology of Landscape* (1925) se Sauer zabývá koncepcí vzniku kulturní krajiny. Původní přírodní krajina se dnes podle Sauera nachází v různých stádiích přeměny díky antropogenní činnosti (v různých regionech a časových horizontech různě intenzivní) na krajinu čistě kulturní. Podle některých (Baker 2003) je pojem krajina, popř. kulturní krajina důležitým konceptem nejen geografie, ale i histografie, či kulturní geografie. Krajina tak zastupuje velmi důležitý interdisciplinární pojící prvek. Pro mnohé české geografy však krajina představuje jednu z příčin dualismu geografie u nás (Jeleček 2007). Syntetizujícím prvkem podle Jelečka (2007) není předmět studia – krajina, ale vědní disciplína, krajinná ekologie, která spojuje metody fyzické i humánní geografie. Zavedení pojmu krajina jako stěžejního konceptu v americké kulturní geografii

vyvolalo řadu diskusí a připomínek. Na tento fakt upozorňuje ve svém díle *Recovering the Substantive Nature of Landscape* již výše citovaný profesor teorie krajiny na Zemědělské univerzitě ve švédském Alnarp - Kenneth Robert Olwig (1996). V díle *The Nature of Geography* (1939) Richard Hartshore kritizuje používání termínu krajina v americké kulturní geografii (více Olwig 1996, 2004). Zamítl tento pojem jako ústřední koncept geografie. Hartshore vidí hlavní problém v pojetí krajiny jako základního pilíře geografie právě výše zmíněný duální význam německého termínu *Landschaft*. Na rozdíl od anglického *land*, které doslova v překladu znamená ohraničený kus země (Olwig 1996), druhý význam slova *Landschaft* chápe krajinu jako scénérii složenou z části povrchu země, ale i oblohy, která tvoří jakýsi obraz před konkrétním místem pozorovatele (Hartshore 1939). Hartshore (1939) navrhuje opustit problém pojmu krajina ve prospěch geografie jako vědy, která se má primárně zabývat regiony a prostorem. Někteří další geografové však viděli ve scenerickém pojetí krajiny pozitiva. Toto pojetí mohlo být užitečné pro přístup ke studiu humánního environmentálního vnímání (Lowenthal a Prince 1964). Lowenthal pokračuje v této diskuzi dodnes (Olwig 2004). Olwig (1996) dále upozorňuje na opačný extrém, kdy posuzování scenerického objektu krajiny se může lehce přeměnit na čistě emocionální vnímání krajiny jako uměleckého díla. Nemyslím si, že by se geografie měla ubírat pouze jedním konkrétním směrem při studiu krajiny. Různá odlišná chápání krajiny nabízí geografům další možnosti při jejím studiu. Estetický pohled na krajinu, přestože plně nezastupuje výše popisované scenerické vnímání (ale úzce s ním souvisí) nalézají uplatnění již dnes při krajinném plánování a hodnocení kvality krajiny a krajinného rázu (Löw a Míchal 2003). Krajina může být dále koncipována ve spojení s právem, přírodou, ochranou životního prostředí apod. Nesmíme přehlédnout ani její politický a materiální význam. Po druhé světové válce klesá význam krajiny v zorném úhlu geografů (Kučera 2009). V 50. a 60. letech minulého století se do popředí zájmu geografů dostává kvantifikační pojetí vědy. V tomto období se přesto objevují jména W.G.Hoskins a J.B. Jackson, jejichž práce byly pro kulturní geografii a studium krajiny stěžejní. Krajina však nadále zůstává v popředí s geografii spřízněných věd (Baker 2003). Baker (2003) navazuje na práce Sauera (1925) a nadále věnuje pozornost morfologii krajiny. Pojem krajina se také objevuje v pracích humanisticky zaměřených geografů (Lowenthal a Prince 1964). Krajina jako základní koncept geografie se na výsluní dostává opět v 80. letech 20. století. Je to především díky uznání jejího interdisciplinárního charakteru (Kučera 2009). Rozvíjí se moderní krajinná ekologie a v roce 1982 vzniká International

Association of Landscape Ecology. Vzniká tak mezinárodní společnost sdružující významné krajinné ekology (Kučera 2009). Kučera (2009) zdůrazňuje význam krajinné ekologie jakožto vědy, která zaštiťuje studium krajiny. Podle něho se tak krajina opět vzdaluje od zájmu geografů a nové pozornosti se jí dostává v kulturní geografii. Takovým příkladem je britská škola kulturní geografie v Brightonu (Mcpherson a Minca 2006). Navazují na výše popsané diskuse dvojího významu termínu *Landschaft*. Jedni krajinní ekologové chápou krajinu pouze jako materiální nástroj, něco uchopitelného, měřitelného. Druhým pojetím je vizuální, estetická forma krajiny. Zde se opět obrací na stěžejní práce Lowenthala (1964). Lowenthal a Prince (1964) se zaměřují na vliv různých společenských tříd a národních identit při utváření kulturní krajiny. Podle nich krajina není pouze uchopitelná věc, ale je to především kulturou, společností utvářená složitá stavba. Dalším výrazným kulturním geografem, zabývajícím se krajinou je D. Cosgrove. Ovlivnil řadu amerických kulturních geografů především v 80. a 90. letech minulého století (Macpherson 2006). Cosgrove (1984) doslova říká: „Krajina není pouze to, co vidíme kolem, je to konstrukce, kompozice tohoto světa. Krajina je způsob, jak vidět svět.“ Jeho pojetí krajiny jako forma vizuální ideologie nacházelo inspiraci v západním marxistickém myšlení a dřívějších pracích, reprezentovaných R. Williamsem (Macpherson 2006). Krajina se stala až příliš abstraktním pojmem, aby opět zaujímala stěžejní pozici mezi koncepty světové geografie (Kučera 2009). Mnozí geografové však neustále usilují o její navrácení (Olwig 1996). Kučera (2009) se dále zmiňuje o absenci významných humánně-geografických děl, jejichž ústředním tématem je právě krajina. Jednou z mála významných prací posledních let je právě práce švédského profesora Olwiga: *Landscape, Nature, and the Body Politic* (2002). V reakci právě na toto dílo Kučera (2008) upozorňuje na přílišnou snahu geografů definovat hlavní koncepty geografie na úkor úvah o vztahů mezi nimi. Z pohledu geografické teorie by bylo velmi zajímavé rozšiřovat diskuzi ohledně vztahů mezi pojmy region – krajina (Kučera 2008).

### 2.1.3 Krajina v zájmu českých a slovenských geografů

Cílem této kapitoly není celkový výčet významných českých a slovenských geografických jmen a jejich prací, které se zabývají krajinou. Jde jen o hrubé přiblížení prací a jejich autorů, jejichž metodika byla inspirací pro tuto práci.

Studium krajiny je v české geografii spojeno především s geografii fyzickou (Kučera 2009; Lipský 2009; Trávníček 2011). Tuto skutečnost potvrzuje přítomnost termínu krajina jako ústřední téma některých publikací významných českých fyzických geografů (Demek 1974).

Významné postavení má studium krajiny i mezi slovenskými geografy (Miklós a Izakovičová 1997; Ružička 2000; Mazúr a Drdoš 1984 aj.). Pro optimalizaci využívání krajiny byla na Slovensku vytvořena metoda aplikovaného krajinně-ekologického plánování LANDEP (Landscape Ecological Planning) (Ružička, Miklós 1982). Jako jakýsi, nadneseně řečeno, ekvivalent slovenského nástroje LANDEP můžeme pro Českou republiku uvést koncepci územních systémů ekologické stability ÚSES (Buček a Lacina 1995). Územní systém ekologické stability krajiny je vzájemně propojený soubor přirozených i pozmeněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu (Zákon č. 144/92 Sb. O ochraně přírody a krajiny) in Buček a Lacina (1995). Tento systém je vypracován do hierarchicky návazných prostorových taxonů. Rozlišujeme místní, regionální a nadregionální ÚSES (Buček a Lacina 1995). Během posledních dvaceti let se do popředí české geografické scény dostává studium krajinných změn (Jeleček 2007). Krajina se tak stala předmětem zájmu předních českých geografů (Bičík, Jančák 2005; Bičík, Jeleček 2001, 2009; Lipský 2000; Hampl 1998; Hynek 2008; Kolečka 2008). Od konce 90. let 20. století se v prostoru střední Evropy začala formovat skupina vědců orientujících se na výzkum využití ploch (Land Use and Land Cover Changes, LUCC) od poloviny 19. století do současnosti (Kabrda, Jeleček 2007; Bičík, Kabrda 2008). Její součástí je i pracovní tým formovaný kolem Ivana Bičíka z Přírodovědecké fakulty UK v Praze. Právě práce Ivana Bičíka dosáhla největších kvantitativních výsledků (Kabrda, Jeleček 2007). Studium krajiny a chápání krajiny jako stěžejního konceptu geografie v českém geografickém prostředí však zaznamenává i značný rozkol mezi geografy (Bičík 2008; Hynek 2008). Na druhé straně tyto diskuze potvrzují významné postavení termínu krajina v české geografii. Na tomto místě se ztotožňuji s úvahou Kučery (2008), který upozorňuje na přílišnou snahu geografů definovat stěžejní geografické koncepty, namísto rozšiřování úvah o vztazích

mezi nimi. Krajina, jakožto předmět studia rozličných vědních disciplín, by pro geografie měla být prvkem jednotícím, než-li dělícím (Kučera 2010). Hlavní problém současného geografického výzkumu krajiny v Česku podle Kučery (2009) spočívá v jeho jednostranném, nekomplexním zaměření.

## 2.2 PŘÍSTUPY KE KRAJINĚ

V mnoha definicích krajinných ekologů i geografů (Míchal 1994, Forman a Godron 1993) se objevuje potřeba prostorového uchopení krajiny, stanovení jejího velikostního měřítka. Příkladem je definice krajiny podle (Forman a Godron 1983) uvedená výše. V některých pracích geografů a krajinných ekologů (Lipský 1998; Měkotová 2007; Míchal 1994; Miklós a Izakovičová 1997) se setkáváme s dělením krajiny do tří základních prostorových dimenzí. Toto členění uvádí i Neef (1967) a Zonneveld (1995):

- 1) Topologický (lokální) aspekt pohlíží na krajinu jako ekosystém (Lipský 1998) s relativně nízkou horizontální heterogenitou. Vertikální heterogenita je zde naopak určující. Pozornost se zde soustředí na zkoumání ekologických vazeb a vertikálních vztahů. Takovýmto vertikálním vztahem rozumíme například vztah mezi půdou a biotou, vodou a půdou, biotou a ovzduším, vztah mezi člověkem a libovolnou krajinnou sférou (Měkotová 2007). Velikost studovaného území se pohybuje od několika čtverečných metrů do maximálně několika kilometrů. Mapovací měřítko je zpravidla velmi vysoké, od 1:10 000 výše (Lipský 1998).
- 2) Chorologická dimenze  
Studium vztahů mezi jednotlivými složkami se zde soustřeďuje na vztahy horizontální, tj. na vztahy mezi ekosystémy, tvořící určitou krajinu. Tyto chorologické vztahy vyjadřují horizontální heterogenitu krajiny (Lipský 1998). Podle Měkotové (2007) je chorologický rozměr krajiny právě tím, co si laik představí pod pojmem krajina. Na této úrovni je krajina pozorovatelný objekt, skládající se jako mozaika z různých základních jednotek, **teser** (Forman a Godron 1993). Studium vztahů na vertikální úrovni je věnována menší pozornost. Měřítko mapování na této úrovni je velmi variabilní. Pohybuje se od několika tisíc až do milionu (Zonneveld 1995). Zde je nutné zmínit i holistický pohled na krajinu (Mičian 1984; Miklós a Izakovičová 1997). Pro studium krajiny je nutné pochopení toků a vazeb ve všech prostorových dimenzích (Lipský 1998).

- 3) Geosférická dimenze reprezentuje opačnou velikostní škálu dimenze topické. Za krajinu považujeme Zemi jako celek (Měkotová 2007). Studium na této úrovni se zaměřuje na globální jevy a změny, jako je globální oteplování, změna hladiny oceánu, desertifikace, globální tektonika (Lipský 1998). Měřítko mapování se pohybuje v řádech milionů.

Krajinná ekologie přistupuje ke krajině dvěma základními směry – **biocentricky** (ekosystémový přístup) a **polycentricky** (geosystémový přístup) (Herber 2005; Lipský 1998; Míchal 1994). Můžeme se setkat i s termíny *monosystémový* a *polysystémový* model krajiny (Miklós a Izakovičová 1997).

**Ekosystémový (biocentrický) přístup** studuje procesy a vztahy v krajině jako interakci ekosystémů v prostoru (Lipský 1998). Důraz je kladen na vertikální vztahy mezi nimi (Miklós a Izakovičová 1997). Krajina je tedy výsledkem interakce jednotlivých ekosystémů (Míchal 1994). Studium krajiny ekosystémovým přístupem je úkolem především krajinných ekologů (Forman a Godron 1993; Míchal 1994; Lipský 1998). Ekosystémový přístup zkoumá vazby v krajině na úrovni topické (topologické) dimenze.

**Geosystémový (polycentrický) přístup** ke krajině studuje procesy v krajině jako výsledek interakce jednotlivých krajinných sfér – atmosféry, litosféry, pedosféry, hydrosféry, biosféry (Míchal 1994). Zde se uplatňuje měřítko dimenze geosférické. Mičian (1984) přiřazuje geosystémovému přístupu ke krajině přívlastek **geografický**. V geosystémovém pojetí krajiny by měly být všechny studované prvky na stejné úrovni a žádný z nich by neměl být centralizovaný (Mičian 1984). Jakmile se stane některý prvek centralizovaným, či je na něj při studiu kladen důraz vůči prvků ostatním, jedná se pak o přístup ekosystémový (Mičian 1984).

Oba přístupy však studují totéž, složitý a těžce definovatelný objekt – krajinu (Lipský 1998). Mičian (1984) se pokusil o syntézu těchto obou základních přístupů ke krajině: „Krajinná ekologie (geoekologie) je interdisciplinární obor, který studuje a předpovídá vznik, vývoj, chování a prostorovou organizaci krajinných systémů jako celostních útvarů použitím ekosystémového (ekologického) nebo geosystémového (geografického) přístupu. I Zonneveld (1995) uvádí krajinnou ekologii jako transdisciplinární, syntetizující vědu. Z geografického pohledu vnímám krajinu a její studium jako jednotící prvek současné geografie.

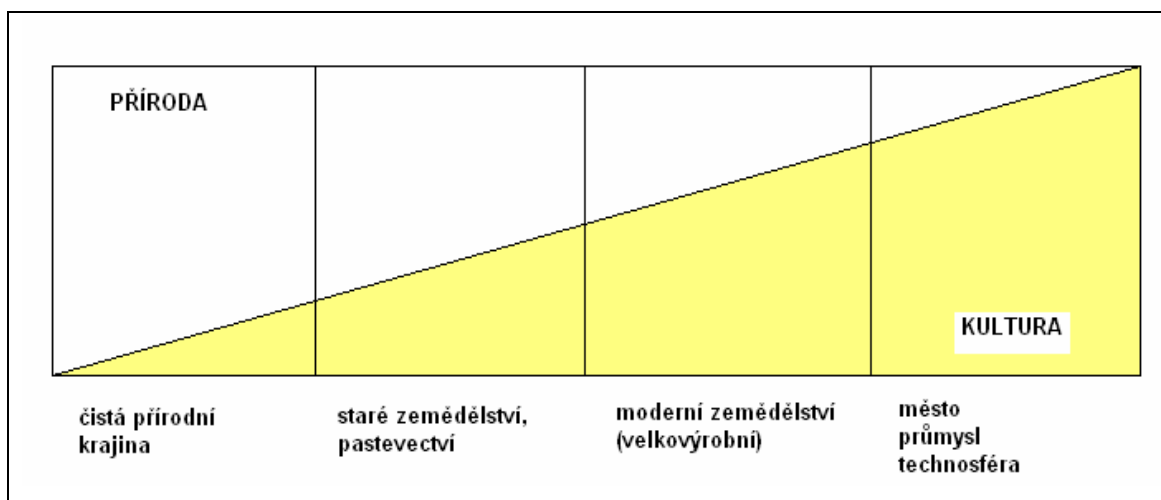


Geosystémový přístup podrobně rozvádí Miklós a Iazkovičová (1997), Mičian (1984), Sočava (1975) a další.

Vedle dvou výše popsaných přístupů se můžeme setkat i s přístupem třetím, antropocentrickým (Lipský 1998). Doslova jde o smyslové vnímání krajiny (Měkotová 2007), které v sobě zahrnuje hmotné i nehmotné prvky. Zde bych zdůraznil především vnímání její estetičnosti, jež bývá spojována s celkovým posuzováním **krajinného rázu** (Buček a Lacina 1994a, 1995; Míchal 1994). Forman a Godron (1993) hovoří dokonce o **umělcově krajině**.

### 2.3. KULTURNÍ KRAJINA

Z antropocentrického pohledu můžeme rozlišovat dva základní typy krajiny. Krajinu, která je lidskou činností nedotčena a formována pouze přírodními procesy, nazýváme **přírodní krajinou**. Ta se však v současné době na Zemi téměř nevyskytuje (Lipský 1998). Na Zemi se setkáváme převážně s **kulturní krajinou**, která se nachází v různém stupni přeměny (obr.1) (Lipský 1998).



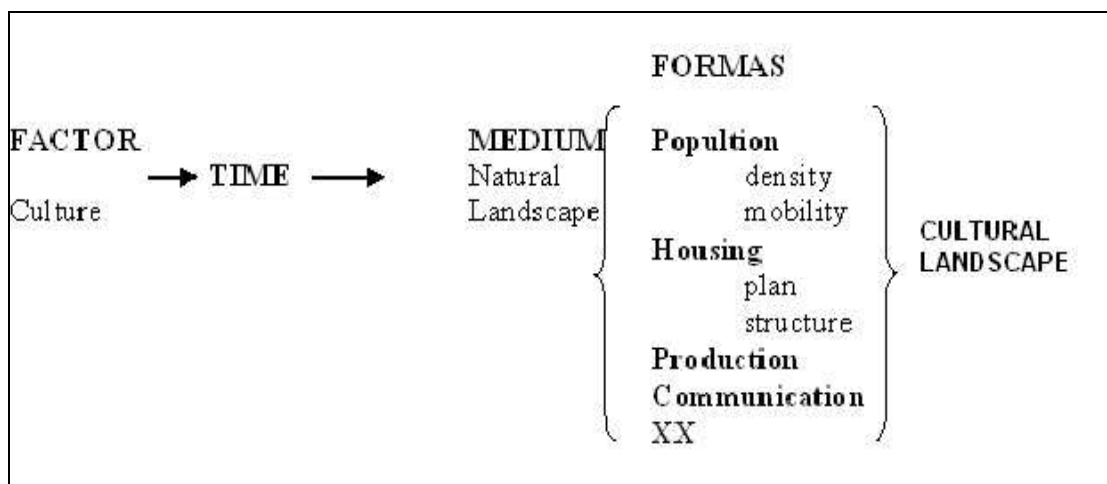
Obr.1: Krajina jako integrace/kombinace přírody a kultury

(zdroj: upraveno podle Zonnevelde, 1995)

Schéma (obr.1) znázorňuje plynulý přechod od čistě přírodní krajiny (např. původní pralesy) ke krajině plně urbanizované (např. průmyslový areál).

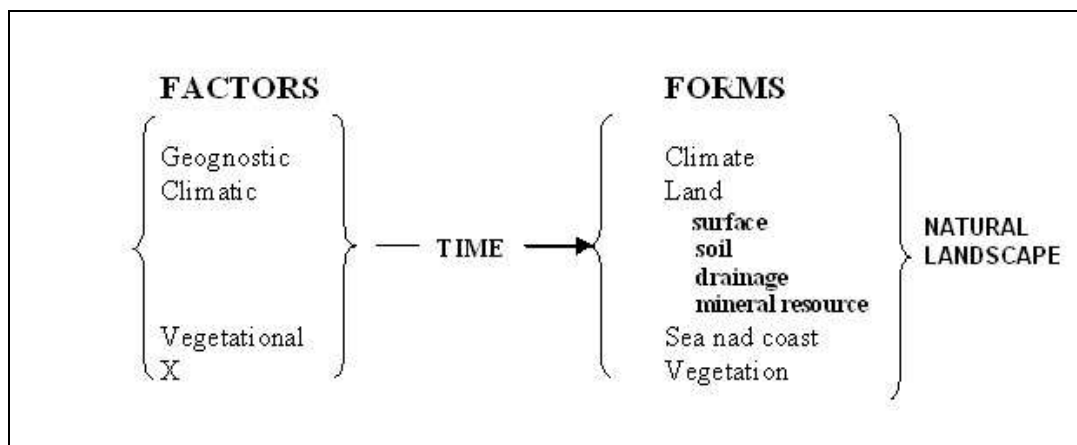
Podle Trávníčka (2011) termín kulturní krajina v akademickém prostředí zavedl Ratzl (*Kulturlandschaft*) koncem 19. století. Trávníček (2011) uvádí další geografy

(Dokučajev, Berg, La Blache), kteří se zabývali kulturní krajinou a antropogenními vlivy na krajinu. V anglofonní geografii zavádí pojem kulturní krajina Sauer (1925) ve svém stěžejním díle *The Morphology of Landscape*. Ve své práci se Sauer (1925) zabýval vývojem krajiny v závislosti na lidské činnosti v čase. Podle Sauera (1925) je kulturní krajina utvářena z přírodní vždy nějakou konkrétní kulturou, společností. Kulturní krajiny se tak v závislosti na rozdílných kulturách odlišují. Sauer (1925) chápe kulturu (společnost) jako činitele, přírodní krajinu jako médium a krajinu kulturní jako výsledek celého procesu utváření kulturní krajiny.



Obr.2: Formování kulturní krajiny (zdroj: upraveno podle Sauera, 1925)

Se zavedením pojmu kulturní krajina se setkáváme i u českých geografů a krajinných ekologů (Buček a Lacina 1995; Bičík 2005; Bičík, Jeleček 2001; Lipský 1998, 2000; Míchal 1994; Kabrda, Bičík 2007; Měkotová 2007). Kulturní krajina je mozaikou ekosystémů, do různé míry ovlivněných činností člověka, s různou strukturou a druhovým složením, vyžadujících ke svému působení různý přísun dodatkové energie (Buček a Lacina, 1990). Krajina je obvykle kombinací přírody a kultury (Lipský 1998). Kulturní krajina je chápána jako přírodní a současně kulturní dědictví, vytvořené ve vzájemné interakci přírodních a antropogenních procesů (Lipský 2010). Kulturní krajinu můžeme chápat jako odraz lidské společnosti v závislosti na prostoru a čase. Je odrazem kulturního, ekonomického, hospodářského, ale do jisté míry i morálního stavu společnosti.



Obr.3: Formování přírodní krajiny (zdroj: upraveno podle Sauera, 1925)

## 2.4 ANTROPOGENNÍ OVLIVNĚNÍ VÝVOJE KRAJINY

Z předchozí kapitoly víme, že lidská civilizace a její projevy jsou nedílnou součástí krajiny (Forman a Godron 1993; Lipský 1998; Sauer 1925). Studium krajiny tak zahrnuje nejen zkoumání přírodních složek, ale musí se zaměřit i na činnosti lidské společnosti. Zde vidíme, že studium krajiny by mělo být předmětem zájmu jak fyzických tak humánních geografů. Antropogenní procesy v krajině můžeme rozdělit do několika kategorií podle druhu lidské činnosti (Lipský 1998; Forman a Godron 1993). Kulturní krajiny tak můžeme dělit na krajiny lesní, zemědělské, průmyslové, sídelní, těžební, rekreační aj. Je důležité si uvědomit, že lidská činnost v krajině nevede pouze k **disturbanci** (narušení) krajiny, ale také ke zvyšování krajinné heterogenity a **biodiverzity** (druhové rozmanitosti) (Forman a Godron 1993; Lipský 2000; Míchal 1994; Míchal a Löw 2003). Přírodní procesy, formující tvář krajiny, probíhají v různých cyklech. Forman a Godron (1993) rozlišují tyto cykly na denní, sezónní a cykly s dlouhodobou periodou. V těchto periodách působí i disturbanci antropogenní činitelé (Forman a Godron 1993). Do denních rytmů můžeme zařadit světelné znečištění. Mezi sezónní disturbance patří například obdělávání zemědělské půdy a mezi dlouhodobé řadíme regulaci vodních toků, nevhodné lesní hospodaří atd. Vliv člověka na krajinu je natolik mnohostranný, že jednotlivé aktivity člověka v krajině se prolínají, či dokonce doplňují (Lipský 1998). Je tedy zapotřebí zkoumat dopady lidské činnosti na krajinu komplexně. Forman a Godron (1993) navrhuje posuzovat vliv antropogenních aktivit na krajinu pomocí **gradientu úprav krajiny**. Ten zachycuje různá stadia přeměny přírodní

krajiny na zcela kulturní, urbanizovanou, v čase. Na základě tohoto gradientu rozlišují tyto základní typy krajiny:

- 1) **Přírodní krajina:** krajina bez významnějších antropogenních zásahů, hrubě zrnitá struktura, přírodní koridory podél vodních toků (Lipský 1998).
- 2) **Obhospodařovaná krajina:** lesní a pastevní, hrubě zrnitá, záměrně obhospodařovaná, výskyt původních druhů, možný výskyt drobných sídel.
- 3) **Obdělávaná krajina:** převažující obdělávané plochy pravidelnějších geometrických tvarů, enklávy zbytků přírodních ekosystémů, enklávy vesnic, hustá síť liniových koridorů, jemně až středně zrnitá krajina.
- 4) **Příměstská krajina:** přechod mezi městem a volnou krajinou, heterogenní směs sídel, obchodní a průmyslová centra, obdělávané plochy, izolované zbytky původních ekosystémů, hustá síť koridorů, vysoká mozaikovitost a fragmentace, vysoké množství kultivovaných druhů, dynamicky expanzivní typ krajiny (Lipský 1998).
- 5) **Městská krajina:** plně urbanizovaná krajina s uměle vytvořenými plochami zeleně v husté zástavbě.

Na území České republiky se setkáváme s různými typy kulturní krajiny. O utváření kulturní krajiny u nás podrobněji píše např. Lipský (1998, 2000), Míchal (1994) a Löw a Míchal (2003). Všichni autoři uvádějí jako počátek výraznějších disturbančních procesů u nás neolitickou revoluci. Mezi další výrazné mezníky v proměnách české krajiny řadí středověké kolonizace, průmyslovou revoluci a některé politické transformační procesy.

### 3 KRAJINA V HUMÁNNÍCH A PŘÍRODNÍCH VĚDÁCH

#### 3.1 KRAJINNÁ EKOLOGIE

Podle některých autorů je zastřešující vědní disciplínou při studiu krajiny **krajinná ekologie** (Kučera 2008). Za zakladatele krajinné ekologie jako vědního oboru se všeobecně považuje Carl Troll (Lipský 1998; Forman a Godron 1993; Měkotová 2007; Míchal 1994). Jako první tak zavedl termín *Landschaftsökologie* již v roce 1939 (Lipský 1998). Podnětem pro vznik krajinné ekologie byla interpretace leteckých snímků krajiny

(Míchal 1994). Tento nový studijní prostorový rozměr tak vedl k rozčlenění obecné ekologie (Lipský 1998). Míchal (1994) tento převratný pokrok při zkoumání krajiny dokonce přirovnává k využití mikroskopu v biologii. Proti tehdejší tendencím přírodních věd, stávat se více roztržité a specializované, se začal uplatňovat nový syntetizující pohled na přírodu a krajinu (Lipský 1998). Původní, ryze ekologické studium krajiny na převažující vertikální úrovni se tak rozšířilo o studium krajinné (horizontální) struktury a její souvislosti s krajinnými procesy (Měkotová 2007). Tehdy se začal utvářet komplexní (systémový) pohled na krajinu. Právě Troll spojil vertikální přístup ekologů s horizontálním přístupem geografů (Měkotová 2007).

Tato **komplexnost** by v sobě měla zahrnovat studium od nejmenších ekologicky homogenních jednotek – **ekotopů** k velkým fyzickogeografickým jednotkám, jako jsou vegetační stupně a krajinné typy (Míchal 1994). Podle Formana a Godrona (1993) můžeme nalézt kořeny krajinné ekologie v odborných geografických spisech ve všech historických obdobích. Jako příklad uvádí Herodota (484-420 př.n.l.), von Huboldta (1769-1859), Darwina (1809-1882). Forman a Godron (1993) uvádí, že samotná krajinná ekologie se začala formovat až v 60. letech 20. století. Studium krajinné struktury mělo v 60. letech silnou pozici především v Německu (Neef 1967). V americké geografické škole se jako první věnoval studiu struktury krajiny Sauer (1925). Americká škola se zajímala především o vztahy mezi krajinou a kulturou (viz výše). V tehdejší Sovětské svazu se zapříčinil o rozvoj krajinné ekologie zejména Sočava (1967). Sočava (1967, 1975) zastával geosystémový přístup v krajinné ekologii. Geosystémové pojetí krajiny a krajinné ekologie můžeme zaznamenat na Slovenku (Mičian 1984; Miklós a Izakovičová 1997). Měkotová (2007) uvádí dva hlavní směry krajinné ekologie, které se formovaly především během druhé poloviny 20. století. Prvním směrem se ubírá evropská škola krajinné ekologie, která se zaměřuje na procesy řízení, plánování a hodnocení člověkem transformované kulturní krajiny. Druhá škola, americká, se zabývá spíše studiem krajinné struktury (angl.: **pattern**) na úrovni odlišných měřítek. Od 80. let 20. století se setkáváme s internacionálním pojetím krajinné ekologie (Měkotová 2007). Pro studium struktury krajiny jsou významné také práce nizozemského krajinného ekologa Zonnevelda (1995). Forman a Godron (1993) považují za nejdůležitější práce těch autorů, kteří přispěli k holistickému, systémovému pojetí krajinné ekologie. V tomto celostním pojetí krajinné ekologie se často setkáváme s výrazem **geosystém**. Geosystémy jsou na rozdíl od biocentricky charakterizovaných ekosystémů zkoumány polycentricky. Zahrnují v sobě vedle faktorů přírodních

(biotických a abiotických) také faktory sociální, ekonomické a technické (Lipský 1998). **Ekosystém** můžeme chápat jako časoprostorovou jednotku, která zahrnuje společenstvo organismů a jejich prostředí (Míchal 1994). Podobně, jako u termínu krajina, se i v krajinné ekologii setkáváme s různými nejednotnými definicemi (viz výše). Další definici krajinné ekologie uvádí Lipský (1998): „Krajinná ekologie je mladým oborem moderní ekologie, který se zabývá vztahy mezi člověkem a jím vytvořenou krajinou“. Někdy se můžeme setkat s alternativním pojmem **geoekologie** (Mičian 1984, Miklós a Izakovičová 1997). Ustálenou pozici má krajinná ekologie i v České republice (Lipský 1998; Měkotová 2007; Míchal 1994). Mnozí krajinní ekologové přispívají i k aplikačnímu uplatnění poznatků krajinné ekologie např. při hodnocení ekologické stability (Míchal 1994) a hodnocení krajinného rázu (Buček a Lacina 1994; Löw a Míchal 2003). Z výše uvedeného vyplývá, že krajinná ekologie je opravdu transdisciplinární věda, která v sobě zahrnuje rozličné studijní metody a přístupy a z určitého pohledu integruje poznatky mnohých příbuzných oborů i vědní disciplíny samotné. Podle mne vystihl význam krajinné ekologie nejpřesněji Zonneveld (1995): „Krajinná ekologie není vědou, která je pouze kombinací věd jiných (tedy multidisciplinární), ani nestojí mezi vědami (tj. nemá interdisciplinární charakter), ale stojí nad sérií věd a vzájemně je integruje.“

### 3.1.1 Předměty studia krajinné ekologie

Mezi tři základní předměty studia krajinné ekologie patří struktura, funkce a dynamika (změny v čase) krajiny (Forman a Godron 1993). Strukturu krajiny můžeme studovat z geosystémového pohledu (Miklós a Izakovičová 1997; Mičian 1984; Ružička a Ružičková 1973; Anděl, Balej 2004) a podle typu krajinných složek (Lipský 1998). Struktura krajiny je vyjádřena zastoupenými ekosystémy v krajině, jejich vztahy, tvarem, velikostí a spojitostí (Lipský 1998). Ekosystém tak tvoří základní prvek krajiny. Někteří ekologové a krajinní ekologové používají některý z ekvivalentů termínu ekosystém – ekotop, neotop, facie, stanoviště, krajinná buňka, krajinný element (Lipský 1998). Zonneveld (1995) hovoří o základním krajinném prvku jako o **krajinné jednotce** (land unit). Tato krajinná jednotka je vždy závislá na konkrétním měřítku. Zonneveld (1995) krajinnou jednotku považuje za základní koncept krajinné ekologie. Forman a Godron (1993) pracují s termínem **krajinná složka**. Tyto složky jsou patrné pouhým okem při identifikaci leteckých snímků a nabývají velikostního rozměru od

několika metrů po kilometry (Lipský 1998). Krajinnou složkou tak může být les, pole, louka, silnice, vodní plocha. Krajinné složky se dělí ještě na menší, skladebné jednotky – **tesery**. Příkladem může být homogenní lesní porost stejného věku a skladby, dům, lesní mýtina (Lipský 1998).

Miklós a Izakovičová (1997) rozlišují v systémovém pojetí krajiny primární, sekundární a terciární krajinnou strukturu. Do **primární krajinné struktury** řadíme krajinné prvky čistě fyzicko-geografického charakteru (pedosféra, hydrosféra, atd.). **Sekundární struktura** krajiny, označovaná jako současná krajinná struktura, zahrnuje krajinné prvky člověkem více či méně přeměněné. Je to viditelná povrchová část krajiny, se kterou je člověk neustále v kontaktu, proto jí je věnována největší pozornost (Lipský 1998). V úrovni sekundární krajinné struktury probíhá většina změn krajinného prostředí člověka (Miklós a Izakovičová 1997). Základním geografickým přístupem pro charakteristiku a sledování změn v sekundární krajinné struktuře je sledování využití země (land use), vhodnějším termínem **využití ploch** (Lipský 2000; Bičík 2001, 2005; Bičík a Jeleček 2009; Bičík, Kabrda 2007). **Terciární struktura krajiny** je tvořena nehmotnými prvky socioekonomické sféry (Anděl, Balej 2004). Podrobněji se krajinné struktuře věnuje jedna z dalších kapitol.

Funkci krajiny chápeme jako interakci mezi jejími prostorovými složkami (Lipský 1998). Jedná se o toky látek, energie, organismů mezi krajinnými složkami. Fungování krajiny je tak závislé na její struktuře. Každá změna v krajinné struktuře mění funkční průběh toků a vazeb v krajině. Funkce krajiny podrobně rozebírá Forman a Godron (1993), Měkotová (2007), Lipský (1998).

Dynamika krajiny je vysvětlována (Lipský 1998) jako přestavba struktury a funkce krajiny v různých prostorových a časových dimenzích.

Tab.1: Časová dimenze krajinných změn

10 <sup>6</sup> roků a více	Geologické procesy platformní tektoniky Vývoj megaforem reliéfu Vývoj biologických druhů
10 <sup>5</sup> – 10 <sup>4</sup> roků	Makroklimatické změny (glaciály, pluvialy) Utváření makro- a mezoforem reliéfu
10 <sup>3</sup> roků	Vývoj půd (např. podzolizace) Hydrogeologické procesy
10 <sup>2</sup> – 10 <sup>1</sup> roků	Sedimentační procesy Biologické zpětné vazby (sukcese po přírodní katastrofě, po narušení) Lesnictví – pěstování lesa
10 <sup>1</sup> až rok	Zemědělství, zahradnictví, stavebnictví
měsíce	Biologické epidemie Sezónní cykly podnebí Stavební práce
dny až měsíce	Zrychlená vodní eroze Sopečná činnost Záplavy
hodiny	Katastrofální meteorologické jevy (tajfun, bouře, vichřice, přívalový déšť)
sekundy až minuty	Zemětřesení, atomový výbuch

(zdroj: upraveno podle Zonnevelde, 1995)

Krajinnotvorné procesy, které jsou hybnou silou změn v krajině, můžeme dělit na přírodní a antropogenní (Forman a Godron 1993). Příklady přírodních i antropogenních procesů můžeme vidět v tab.1. Některé antropogenní procesy byly představeny výše v souvislosti s kulturní krajinou. Exponenciální růst lidské populace zapříčinil, že ekosystémy (krajinné složky) bez lidského vlivu jsou čím dál větší vzácností (Forman a Godron 1993). Proto by mělo být nedílnou součástí krajinné ekologie i studium člověka, především jeho hospodářských aktivit, které se na krajině podepisují nejvíce. Jak už víme, krajinné změny probíhají v různých periodách. Člověk nepůsobil na krajinu vždy stejnou intenzitou (Forman a Godron 1993). V prehistorických dobách byla prvním vlivem člověka na krajinu predace. Je zřejmé, že prvotní role člověka v krajině jako lovice a sběrače nemohla mít zásadnější vliv na její změny. Prvním výraznějším lidským vlivem na krajinu bylo zavádění zemědělských metod. Domestikace rostlin a živočichů v rozsáhlejší měřítku se datuje do doby středního holocénu (Forman a Godron 1993). Zapojení tažné síly zvířat, trojpolní systém obdělávání půdy, postupná mechanizace a chemizace, zapojení energie fosilních paliv a zavedení geneticky modifikovaných druhů pro zvýšení výnosů a tím zajistit potřeby stále rostoucí populace, to jsou jen některé faktory, které zmnohonásobily působení člověka na krajinu (Míchal 1994). Vztahy mezi



člověkem a krajinou dále rozvádí Hampl (1998). Rozlišuje tři základní vztahy. První označuje jako **determinaci**, kdy je člověk závislý na okolním prostředí, ve kterém žije a přizpůsobuje se mu. **Konkurence** se pak vyznačuje značným vlivem člověka na krajinu. Do tohoto procesu řadíme i vznik industrializované společnosti. Je to vztah, který je dnes na globální úrovni dominantní (Hampl 1998). Posledním vztahem je **kooperace**. Ta se vyskytuje v nejvyspělejších zemích světa a je charakterizována snahou relativně bohaté a environmentálně vzdělané společnosti regulovat ochranu životního prostředí a krajiny. Do této fáze vstupuje i Česká republika (Hampl 1998).

Změny v krajinné struktuře úzce souvisí i s pojmem **ekologická stabilita** (Míchal 1994; Lipský 1998; Buček a Lacina 1994). Ekologickou stabilitu chápeme jako schopnost ekologického systému vyrovnávat vnější rušivé (disturbanční) vlivy vlastními mechanismy (autoregulací) (Míchal 1994). Opakem ekologické stability je **ekologická labilita** (nestabilita). Je to neschopnost ekosystému vrátit se po případné změně do původního stavu (Lipský 1998). Jako příklad takového nestabilního ekosystému Lipský (1998) uvádí smrkové monokultury na nepůvodních stanovištích. Posuzování ekologické stability a hodnocení krajinného rázu (Buček a Lacina 1990) se uplatňují při aplikované krajinné ekologii a jsou zakotveny v české i evropské legislativě (Lipský 2010).

Sledování změn v krajině není předmětem studia pouze krajinné ekologie. Nové poznatky při studiu vývoje krajiny přináší dynamicky se rozvíjející obor **historická geografie** (Semotanová 2002; Baker 2003). A stále častěji se hovoří o samostatné vědní disciplíně – **historickém/dynamickém land use** (Jeleček 2007).

### 3.2 HISTORICKÁ GEOGRAFIE NA POMEZÍ VĚD

Je historická geografie samostatná vědní disciplína, nebo leží na pomezí mezi geografii, historií a historickou geografii? A jaká je její přesná pozice mezi těmito vědami? Tyto a další otázky jsou neutichajícím tématem mnohých geografů, historiků, potažmo samotných historických geografů (Semotanová 2002; Baker 2003; Baker 2007; Chromý a Jeleček 2005; Kučera 2008; Nováček 2009 aj.). Kučera (2008) vidí elementární problém historické geografie jako samostatného vědního oboru její nedostatečný rozdíl od ostatních příbuzných disciplín. Kučera (2008) dále poukazuje na nejasnost při vymezování konkrétních objektů a subjektů studia historicko-geografického výzkumu.

Dodává, že pokud nejsme schopni odpovědět na tyto základní otázky, nemůžeme historickou geografii definovat jako samostatný vědní obor. Za další nejasnosti Kučera (2008) považuje: 1) nejasnou pozici historické geografie mezi historografií a geografii; 2) nejasný cíl historicko-geografického výzkumu; 3) nadměrnou fragmentaci historicko-geografického výzkumu a slabou vnitřní integritu této vědní disciplíny; 4) výzkum má nadměrně popisnou povahu; 5) nedostatečnou použitelnost výsledků výzkumu. Nováček (2009) také upozorňuje na skutečnost, že česká historická geografie je v České republice institucionálně pod záštitou geografických nebo historických pracovišť. V důsledku toho lze v české historické geografii rozlišovat proud geografický a proud historický.

Přes výše uvedené skutečnosti se setkáváme s mnohými definicemi historické geografie: „Historická geografie je studium geografie minulosti, zahrnující imaginativní rekonstrukci celé řady jevů a procesů, které jsou ústřední pro naše geografické chápání dynamiky věcí, týkajících se lidské společnosti“ (Butlin 1993). Semotanová (2002) se staví k historické geografii, jako k samostatné mezioborové hraniční vědě, která se dotýká Země, společnosti, spojuje čas a prostor a přírodní vědy (geografie) se společenskými (historografie). Kučera (2008) však uvádí, že historická geografie by neměla být pouze syntézou geografie a historografie, ale něčím více. Odkazuje na definici Butlina (1993), který historickou geografii pojal jako **geografii minulosti**. Historickou geografii jako geografii minulosti uvádí ve svém díle i Baker (2003). Někteří (Jeleček 2007) přistupují k historické geografii jako k čistě geografické disciplíně. Historická geografie je disciplína zkoumající stejný geografický objekt v prostoru a čase (Jeleček 2007). O důležitosti a významu historické geografie píše Baker (2007) ve svém dalším příspěvku: „On the Significance of History for Geography: Historical Geography as Holistic (or Total) Geography“. Jak je už z titulu patrné, historickou geografii chápe jako jednotící geografickou disciplínu. Baker (2007) zde zdůrazňuje přínos historické geografie pro současnou moderní, avšak duální geografii, která se snaží být holistickou. Důležitost historické geografie podle Bakera (2007) spočívá v její schopnosti chápat historické souvislosti při studiu konkrétního místa v čase. Každé místo je viděno jinak historikem a jinak geografem. A právě zde hraje důležitou roli historická geografie jako aplikovaná geografie (Baker 2007). Historická geografie zdůrazňuje historickou specifičnost konkrétních míst a také odlišnost různých geografických procesů identifikovatelných na daném místě (Baker 2007). Podle Kučery (2008) není základním problémem definice historické geografie pochopení slova historická ve dvouslovném

termínu, ale důležité je podle něho to, co chápeme pod pojmem geografie. Takovéto a podobné diskuze ohledně historické geografie by měly být podle Bakera (2003) nedílnou součástí geografie a to i přes to, že historická geografie sdílí své výzkumné metody s řadou disciplín, zaměřených na historická a prehistorická období, která jsou geografii příliš vzdálená. Baker (2003) navrhuje sedm základních principů historické geografie, které by měly charakterizovat její postavení mezi výše uvedenými vědními disciplínami:

- 1) Podobně jako v historografii by měl být výzkum zaměřen na minulost.
- 2) Problém pramenů a jejich interpretace.
- 3) Zdůrazňuje význam dialogu a diskuze.
- 4) Historická geografie se podílí na výzkumu geografických jevů a jejich změn v čase.
- 5) Historická geografie má pro geografii holistický a pojící význam.
- 6) Jejím ústředním tématem je **místo a perioda** narozdíl od geografického **prostor a čas**.
- 7) Zdůrazňuje historická specifika konkrétních míst.

Reakcí na Bakera (2003) je práce Pavla Chromého a Leoše Jelečka – Tři alternativní koncepce historické geografie v Česku (2005). První koncepci lze označit za **pozitivistickou** (Nováček 2009). Zahrnuje v sobě idiografické a popisné metody, které se uplatňují zejména při analýze starých map a identifikace lidské činnosti v krajině. Navazuje na předlistopadovou koncepci historické geografie u nás, kdy jako stěžejní dílo historické geografie té doby vznikl **Atlas československých dějin**. Oproti tehdejší době dnes uplatňuje moderní metody geografických informačních systémů (GIS). Druhá koncepce, **post-positivistická**, se více zaměřuje na hledání determinantů vzájemného vývoje mezi člověkem a okolním prostředím. Hledá vysvětlení vzájemných interakcí a hledá jejich zákonitosti a trendy (Nováček 2009). Poslední koncepcí je koncepce **postmoderní**. Postmoderní koncepce se do značné míry překrývá s metodami obecné kulturní geografie. Využívá především kvalitativních metod. Zajímá se o jevy unikátní a jedinečné. Tento poslední proud bývá označován jako Nová historická geografie (Nováček 2009).

Z výše uvedeného textu vyplývá, že nezpochybnitelným předmětem studia historické geografie může být právě kulturní krajina a její vývoj v různých časových horizontech.

Její studium z pohledu historické geografie může přinášet mnohé užitečné kvality, které najdou uplatnění jak při krajinně-ekologickém tak geografickém výzkumu.

Ať už je vysvětlení historické geografie jakékoliv, podstatné je, že se jedná o dynamický, rychle se rozvíjející obor, který je pro vědní disciplíny jako je historie, **environmentální historie** a především geografie velice přínosný.

### 3.2.1 Historická geografie v českých zemích

Historická geografie nachází své kořeny v 19. století, v období, kdy se formovala většina moderních věd (Nováček 2009). V tomto období vzniká nová disciplína – **historická vlastivěda** jako předchůdce současné historické geografie. Historografie i geografie začaly využívat vzájemných poznatků při tvorbě historicko-vlastivědných, topografických a historicko-kartografických pracích (Semotanová 2002). V období mezi světovými válkami se stává historická vlastivěda samostatnou disciplínou (Nováček 2009). Po vzniku samostatného Československa se historicko-geografický výzkum soustředil do dvou základních center. Pražské historografické centrum, Filosofickou fakultu Univerzity Karlovy v Praze reprezentoval Vítězslav Šimák (1870-1941), od roku 1921 první profesor historické vlastivědy v Čechách. Druhým centrem byla Filosofická fakulta Masarykovy univerzity v Brně pod vedením Bohuslava Horáka (1881-1960) (Nováček 2009). Šimák a celá pražská škola považovali historickou geografii za součást historické vlastivědy. Bohuslav Horák se zajímal o regionální historickou geografii jako širší disciplínu, jejíž součástí byla historická geografie (Semotanová 2002). První česká historicko-geografická díla měla ryze popisný charakter a zabývala se především historickou topografií, dějinami osídlení, dějinami kartografie a geografie (Nováček 2009). V rámci Historického ústavu ČSAV vzniká v 50. letech 20. století Kabinet pro historickou geografii. V 60. letech byl pod vedením Jaroslava Purše (1922–1997) v Historickém ústavu ČSAV zpracován Atlas československých dějin (Semotanová 2002). Od konce 60. let byla vytvořena Komise pro historickou geografii a pod jejím vedením začal vycházet sborník Historická geografie (Semotanová 2002). Další pohledy chápaly historickou geografii jako jednu z pomocných věd historických (Nováček 2009).

Od poloviny 20. století pokračuje rozvoj historické geografie na našich univerzitách jednak v duchu pomocné vědy historické a jednak jako dílčí geografické disciplíny. Podle Semotanové (2002) byl představitelem geografického přístupu k historické

geografii Ota Pokorný (1911-2001). Ten se přikláněl k existenci dvou samostatných historických geografíí: „...je možno pochopit, jaký je velký rozdíl mezi historickou geografíí jako dílčí vědou geografickou a historickou geografíí jako pomocnou vědou historickou. Rozdíl mezi nimi je tak značný, že ho nelze překlenout úvahou o historické geografii jako nějaké hraniční vědě“ (Semotanová 2002).

Od počátku 20. století se v české historické geografii formovalo celkem pět názorových směrů (Novotný 2009; Semotanová 2002). Historická geografie regionální, v rámci historické vlastivědy (V. Šimák), historická geografie jako samostatný vědní obor, jehož součástí jsou další dílčí disciplíny (B. Horák), historická geografie jako pomocná věda historická (F. Roubík; J. Kašpar), historická geografie jako součást geografie (O. Pokorný) a nakonec historická geografie jako samostatná interdisciplinární vědní disciplína (E. Semotanová, 2002).

I díky současnému trendu environmentalizace věd (Jeleček 2007) se v České republice vyvíjí nový, šestý proud historické geografie – historická geografie a environmentální dějiny (Chromý a Jeleček 2005; Jeleček 2007).

### 3.3 STUDIUM KRAJINNÝCH ZMĚN JAKO SAMOSTATNÝ VĚDNÍ OBOR

Doposud jsme studium krajiny rozebírali v rámci více, či méně odlišných přístupů dílčích humánních i přírodních disciplín. Co když však jen samotné studium dynamiky a vývoje krajiny lze považovat za samostatnou vědní disciplínu, jak poukazují někteří geografové (Jeleček 2007)?

Změny krajiny jsou od počátku 20. století častým tématem ekologických a dalších studií (Lipský 1998). Jak bylo popsáno v předchozích kapitolách, studium krajinných změn je předmětem mnoha vědních disciplín. Sledování krajinných změn je podle Lipského (1998) založeno na sledování změn jednotlivých krajinných složek, jejich plošného zastoupení, dynamiky a prostorového uspořádání. Proměny krajiny lze kvantifikovat i změnami využití půdy, anglicky **land use** (Bičík, Jeleček 2001). Od 90. let 20. století se tak vyvíjí nová dílčí geografická disciplína – **historický land use** (Bičík, Jeleček 2001). Podle Jelečka (2007) lze použít i ekvivalent **dynamický land use**. Historický land use má značný metodologický a teoretický vliv jak pro současnou českou tak světovou geografii (Jeleček 2007). Mezi základní metody historického land use patří srovnávání leteckých snímků, historických kartografických děl, analýza starých a současných fotografií. Historický land use využívá mnohé historické písemné

prameny, ale i metody paleogeografické a archeologické (Bičík, Jeleček 2001). Jedním z hlavních předpokladů historického land use jako vědního oboru je chápání půdy jako základní složky přírodního a životního prostředí, která je zároveň základním výrobním prostředkem (Jeleček 2007). Jeleček (2007) dále dodává, že proměny struktury ploch (půdy) jsou ukazatelem hospodářského a environmentálního potencionálu daného území v měnících se podmínkách vývoje společnosti.

Jeleček (2007) definuje historický land use jako samostatnou dílčí vědní disciplínu, provázanou mezi historickou geografii a environmentálními dějinami. Chromý i Jeleček (2005) vyzdvihují holistický charakter všech těchto disciplín. Turner II a Robbins (2008) nahrazují termín historický/dynamický land use termínem **Land-change Science** (LCS). Chápe ji jako vědu, doplňující se s politickou ekologií. Kořeny LCS vidí už v Humboldtově výzkumu prostředí a vztahů člověk – příroda. Nemalý vliv na formování historického land use (LCS) mělo podle Turnera II a Robbinse (2008) zavedení geografického konceptu *Landschaft* německými geografy a následná polemika a diskuse nad významem a postavením tohoto konceptu v geografii. Studium krajinných změn v americké geografii dále významně ovlivnili kulturní geografové, kteří rozváděli významy termínu krajina (*landscape*) a přístupy k jejímu studiu (Sauer 1925). Turner II a Robbins (2008) považují historický land use (LCS) za moderní vědu, založenou na konkrétních případových krajinných studiích. Historický land use by měl věnovat primární pozornost humánně-environmentálním vztahům na povrchu Země (Turner II a Robbins 2008). Cílem historického land use by podle Turnera II a Robbinse (2008) a dalších uvedených autorů mělo být vysvětlení vztahů mezi land use a **land cover** (krajinný pokryv) a procesu jejich přeměny a stability. Někteří (Miklós a Izakovičová 1997) je land use považován pouze za geografický přístup, metodu pro studium sekundární krajinné struktury.

Ačkoliv jsou chápání a přístupy k historickému land use značně různorodé, což potvrzuje krátký vývoj této disciplíny (Jeleček 2007), názory na použití metod se shodují. Všichni autoři (Bičík 2002, 2005; Bičík, Jeleček 2001, 2009; Bičík, Kabrda 2007, 2008; Lipský 1998, 2000; Miklós a Izakovičová 1997; Turner II a Robbins 2008 a další) přisuzují značný význam metodice moderních geografických informačních systémů (GIS) a výstupů dálkového průzkumu země (DPZ) při současném studiu využití ploch.

### 3.3.1. Studium krajinných změn v praxi

Mezi nejvýznamnější projekty, zabývající se změnami využití ploch a krajinným pokryvem, patří bezesporu projekt **CORINE** (Coordination of Information on the Environment), který vznikl z iniciativy Evropské komise v roce 1985 jako program, který má za cíl shromažďovat a analyzovat informace o životním prostředí a přírodních zdrojích v rámci Evropského společenství. CORINE mapuje stav krajinné pokrývky pomocí údajů DPZ.

V rámci Mezinárodní geografické unie (**IGU**) vznikl na konci 90. let program **LUCC** (Land Use/Cover Changes). Jeho součástí se stala i celá řada vědců střeoevropského prostoru (Kabrdá, Jeleček 2007). Mezi nejvýznamnější a nejvýrazněji prezentující patří skupina, která se formovala kolem Ivana Bičíka z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. Tým geografů formovaný kolem Ivana Bičíka vyhodnocuje data o využití ploch za celá katastrální území (k.ú.) mezi roky 1845-1948-1990-2000. Databáze zahrnuje data o využití orné půdy, trvalých kultur (sady, zahrady), luk, pastvin, lesních ploch, vodních ploch, zastavěných ploch a ostatních ploch. Byly vytvořeny tzv. srovnatelné územní jednotky (SÚJ), které jsou tvořeny jedním nebo více katastrálními územími. Podrobná metodika zpracování dat a výpočtů indexů je uvedena v mnohých publikacích (Bičík 2001, 2002, 2005, 2012; Bičík, Kabrdá 2007, 2008; Bičík, Jeleček 2001).

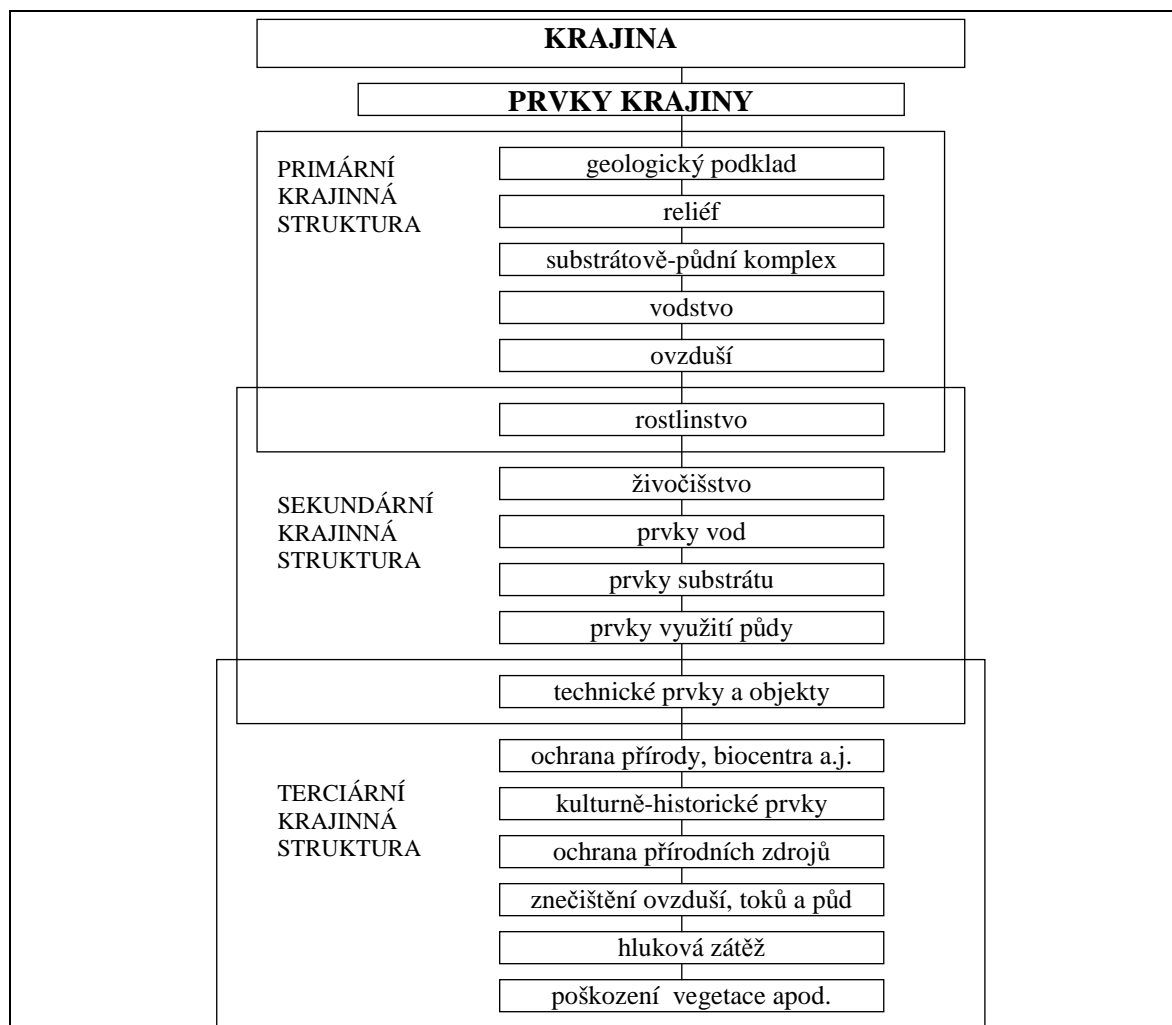
## 4 STRUKTURA KRAJINY (teoreticko-metodologická východiska)

### 4.1 STRUKTURA KRAJINY Z GEOSYSTÉMOVÉHO POJETÍ

(podle Buzek a Hradecký 2001; Miklós a Izakovičová 1997)

Strukturu krajiny z geosystémového přístupu dělíme na základě geneze, fyzického charakteru a využití krajiny člověkem na tři subsystémy (obr.4) (Buzek a Hradecký 2001; Miklós a Izakovičová 1997):

- 1) **Primární krajinná struktura**, která je tvořená převážně fyzicko-geografickými prvky.
- 2) **Sekundární krajinná struktura**, tvořená prvky využití půdy/ploch (land use). Sem řadíme veškerý land cover daného území.
- 3) **Terciární krajinná struktura**, do které patří socioekonomické prvky.



Obr.4: Struktura krajiny z geosystémového pojetí  
(zdroj: upraveno podle Buzek a Hradecký, 2001)



Z geosystémového pojetí krajiny má v krajinné struktuře zvláštní postavení **reliéf** a **biota** (Miklós a Izakovičová 1997).

**Reliéf** (georeliéf) je považován za nehmotný krajinný prvek. Miklós a Izakovičová (1997) reliéf přirovnávají k jakémusi geometrickému poli, pevnému, ale dynamickému rozhraní mezi vrchní vrstvou litosféry, pedosféry, atmosféry, hydrosféry a biosféry. Reliéf je zároveň hlavním nositelem ukazatelů prostoru a polohy, které jsou důležité pro interpretaci prostorových vztahů v krajině.

**Biota** je podle Miklóse a Izakovičové (1997) nedílnou součástí sekundární struktury krajiny. Vyplývá to z toho, že v prostoru prakticky celé Evropy se nevyskytuje původní, člověkem neovlivněná biota. Původní, přírodní biotě nejbližší a nejméně ovlivněná společenstva se vyskytují v okrajových oblastech člověkem utvářeného land coveru/land use.

Jednotlivé složky krajinné struktury jsou vzájemně propojené energeticko-materiálovými toky, které všechny složky pojí do jednotného funkčního systému (Miklós a Izakovičová 1997). Tato funkční integrace představuje **reálnou krajinu**. Znamená to, že při využití půd/ploch (land use) musíme brát v zřetel tyto vazby a nesmíme od sebe oddělovat jednotlivé krajinné prvky (reliéf, geologický podklad, půdy, vodstvo, ovzduší, biotu). Respektování těchto funkčních vazeb odlišuje geosystémový pohled na strukturu krajiny od klasického složkového přístupu, který analyzuje jednotlivé krajinné složky odděleně (Miklós a Izakovičová 1997).

Tyto funkční komplexy lze charakterizovat podle:

- 1) **Stavových veličin** (ukazatelé vlastností jednotlivých prvků).
- 2) Členění na **prostorové subsystémy** (typologické jednotky).

Primárními ukazateli vlastností prvků jsou stavové veličiny. Jejich kombinací a interpretací se utvářejí charakteristiky prvků, které pak charakterizují celé prostorové subsystémy. Popis krajiny pomocí prostorových subsystémů slouží k rychlé charakteristice konkrétní krajiny. Hodnocení pomocí stavových veličin se pak aplikuje při jednotlivých plánovacích procesech v krajině. V krajinně-ekologických výzkumech se prostorové subsystémy a stavové veličiny vyjadřují v mapách a kartogramech (Miklós a Izakovičová 1997).

#### 4.1.1 Primární struktura krajiny

Za primární krajinnou strukturu z geosystémového pojetí považujeme soubor krajinných prvků a jejich vzájemné vztahy, které tvoří původní a trvalý základ pro ostatní struktury (Buzek a Hradecký 2001). Je to krajinná struktura, která je člověkem nejméně dotčená (sekundární a terciární struktura je člověkem přímo vytvořená). Spadají sem veškeré biotické prvky geosystému: geologický podklad, půdy, reliéf, vodstvo, ovzduší. Řadíme sem i původní přirozenou vegetaci (původní pralesy, původní smrčiny v přirozených horských oblastech, tundra apod.). Z fyzikální podstaty se primární struktura může dělit na *pevnou* (půdy), *kapalnou* (vodstvo) a *plynnou* (ovzduší). Rozhraní mezi těmito složkami tvoří reliéf. Primární krajinnou strukturu lze charakterizovat v různých funkčních komplexech, které mezi sebou vytváří nejsilnější vazby. Miklós a Izakovičová (1997) navrhují tyto funkční komplexy:

- 1) geologický podklad – substrát – podpovrchová voda – půda
- 2) reliéf – geomorfologické tvary – dynamika povrchu
- 3) reliéf – členitost – geografická poloha
- 4) reliéf – povrchové vodstvo
- 5) reliéf – klima
- 6) potencionální biota

Musíme si však uvědomit, že tyto všechny komplexy jsou navzájem funkčně a materiálně propojeny.

Stavovými veličinami, charakterizující první navrhovaný komplex, mohou být např.: *textura hornin, chemická stavba, propustnost hornin aj.* Prostorové subsystémy prvního komplexu: *půdní typy a druhy, typy podpovrchových vod.* Stavové veličiny komplexu reliéf – geomorfologické tvary – dynamika povrchu: *sklon reliéfu, orientace spádové křivky aj.* Za prostorové subsystémy tohoto komplexu můžeme považovat *gravitační areály.* Třetí navrhovaný komplex zahrnuje tyto veličiny: *členitost reliéfu, topografická a orografická poloha reliéfu* a prostorové subsystémy: *typ reliéfu, geomorfologické jednotky.* Komplex reliéf – povrchové vodstvo je charakterizován veličinami: *specifický odtok, režim vodního toku, plocha povodí* a subsystémy: *typ řek podle režimu, řádovost povodí.* Do pátého funkčního komplexu řadíme stavové veličiny: *teploty, srážky, větrné poměry* a prostorové subsystémy: *klimatické oblasti aj.* Do potencionální bioty patří stavové veličiny jako: *teoreticky předpokládaná skladba rostlin a živočichů a stavové*

veličiny ostatních jednotlivých prvků (vody, půdy, ovzduší atd.) a tyto příklady prostorových subsystémů: *geobotanické jednotky, fyto geografické oblasti aj.*

#### 4.1.2 Sekundární struktura krajiny

Sekundární krajinná struktura zahrnuje takové prvky krajiny, které v současné době pokrývají zemský povrch. Bývá také označována za současnou krajinnou strukturu (Buzek a Hradecký 2001, Miklós a Izakovičová 1997). Tvoří ji člověkem ovlivněné přírodní a člověkem vytvořené prvky a dynamické systémy. Sekundární krajinná struktura tvoří viditelnou povrchovou část reliéfu, která je bezprostředně spjata s člověkem. Proto je to ta část krajinné struktury, o kterou má člověk největší zájem. Zároveň je hlavním cílem krajinných změn. Prvky sekundární krajinné struktury můžeme charakterizovat z hlediska:

- 1) způsobu využití půdy/ploch (fyzicko-funkční hledisko)
- 2) biotického obsahu (fyzicko-ekologické hledisko)
- 3) prostorové struktury (prostorově strukturní hledisko)

Z výše uvedeného vyplývá, že prvky sekundární krajinné struktury můžeme považovat za fyzicko-funkčně-ekologické prostorové jednotky. Tyto prvky jako jediné v rámci celého geosystému pokrývají daný prostor beze zbytku a překrývání. Hranice mezi jednotlivými kategoriemi využití ploch zde tvoří hranice pro jakékoliv jiné charakteristiky. Miklós i Izakovičová (1997) proto navrhují, že by na počátku jakéhokoliv výzkumu sekundární krajinné struktury mělo být právě vymezení jednotlivých kategorií využití ploch. Jako nejdůležitější komplex sekundární krajinné struktury Miklós a Izakovičová (1997) uvádí *antropo-biotický* komplex. Ten pak můžeme rozčlenit na *reálnou vegetaci, zoologickou složku, využití ploch* (land use) a *technicko-urbanistickou strukturu*. Mezi široký výčet stavových veličin, které charakterizují sekundární krajinnou strukturu můžeme zařadit: *druhové složení, populační charakteristiky, chorologické charakteristiky, produkční charakteristiky aj.* Z praktického hlediska se prostorové subsystémy shodují s jednotlivými prvky antropo-biotického komplexu.

### 4.1.3. Terciární struktura krajiny

Terciární krajinnou strukturu tvoří prvky socioekonomické sféry. Tyto prvky jsou nehmotné, ale přímo souvisí s prvky sekundární struktury krajiny, tudíž je můžeme mapovat. Mají prostorový aspekt. Pojem terciární krajinná struktura Miklós a Izakovičová (1997) nahrazují pojmem *socioekonomická struktura krajiny*. V této socioekonomické struktuře se sledují především aspekty nehmotných prvků a jejich prostorový projev v krajině. Takovým příkladem prvku terciární struktury krajiny může být chráněná krajinná oblast. Vyhlášení chráněné krajinné oblasti vede k relativní stabilizaci území, avšak může vyvolat rostoucí intenzitu cestovního ruchu, stavbu rekreačních středisek apod. Pro prvky socioekonomické strukturu je charakteristický jejich prostorový překryv. Prostorovými subsystémy terciární struktury krajiny mohou být: *chráněné krajinné oblasti, národní parky, biokoridory, ÚSES, kulturní památky, parky, administrativní území* a mnohé další. Stavovými veličinami pak v závislosti na konkrétním subsystému: *různé stupně ochrany, stupně kvality, rozloha, stupeň zatížení* a jiné.

### 4.1.4. Využití ploch

Miklós a Izakovičová (1997) přistupují k využití ploch jako k dílčí geografické disciplíně, jejímž předmětem je studium sekundární krajinné struktury, která zohledňuje i fyzicko-funkční a ekologické hledisko. Na rozdíl od jiných (Bičík, Jeleček 2001; Jeleček 2007; Turner II a Robins 2008) Miklós a Izakovičová (1997) nepovažují studium vývoje využití ploch – dynamický/historický land use za samostatnou vědní disciplínu.

Využití ploch můžeme charakterizovat různými ukazateli: *kategorie využití, strukturální charakteristiky (tvar a velikost ploch), spojitost, fragmentace* atd. Při výzkumu využití ploch Miklós a Izakovičová (1997) uvádí jako první krok vymezení mapovacích jednotek kategorií využití. Tyto mapovací jednotky jsou závislé na mapovacím měřítku. Jako příklady těchto jednotek uvádí:

*Lesy:* Do této jednotky spadají veškeré lesní kultury od velkých lesních komplexů po malé lesíky a remízky. Dají se dále dělit podle převládajících kultur, které jsou v daném území zastoupeny. Lesy jsou významným prvkem ekologické rovnováhy a stability.

*Nelesní stromová a křovinná vegetace:* Sem patří veškerá rozptýlená zeleň v krajině. Je to zeleň lemující vodní toky a komunikace, porosty kolem mokřad, menší remízky, jednotlivé stromy, aleje. Tyto prvky mají též vysoký ekologický význam. Slouží jako útočiště a koridory pro mnohé živočišné druhy, jako větrné bariéry, mají funkci v hydrologických režimech a v neposlední řadě i funkci estetickou.

*Vodní plochy:* Tyto plochy zahrnují veškeré vodní plochy a toky jak přírodní, tak umělé. Zahrnujeme sem i mokřady, močály, rašeliniště apod. Jejich ekologická funkce je opět vysoká. Jsou to důležité krajinné prvky.

*Prvky odkrytého substrátu přírodního charakteru:* Jsou to prvky přírodní, nebo dříve člověkem vytvořené, které nyní mají čistě přírodní charakter. Můžeme sem začlenit různé skalní stěny, výchozy, staré lomy, suťová pole, kamenná moře aj.

*Trvalé travní porosty (TTP):* Řadí se sem louky, pastviny, paseky a další přirozená, či polopřirozená nedřevitá společenstva. Hned po lesních společenstvech se řadí mezi nejpřirozenější složky krajiny. Dají se dále členit podle druhového charakteru bioty a geografické polohy (vlhké louky horských a podhorských oblastí, skalní stepi, luční úhory).

*Trvalé zemědělské kultury:* Patří sem sady, zahrady a vinice. Jsou to prvky jak extenzivně obhospodařované (staré maloplošné vinice, sady), tak intenzivně využívané (velké chmelnice, vinice, velké sady a zahrádkářské kolonie). Na způsobu využití závisí i jejich ekologická stabilita.

*Orné půdy:* Plochy obráběné, tak i plochy dočasně zatravněné. Zabírají velké procento z celkových ploch, tudíž by se jim měla věnovat vysoká pozornost. Jsou to plochy nestabilní a náchylné na jakékoliv zásahy jako je intenzivní využívání s pomocí chemizace a větrná a vodní eroze.

Další skupinu lze zařadit do jednotné skupiny *Socioekonomických prvků*. Jsou to prvky vytvořené a využívané člověkem. Pro příklad uveďme třeba: obytné plochy, rekreační areály, průmyslové areály, těžební areály, skládky odpadů, dopravní prvky aj.

## 4.2 KRAJINNÁ STRUKTURA PODLE TYPU KRAJINNÝCH SLOŽEK

(podle Forman a Godron 1993; Lipský 1998; Měkotová 2007)

Ekologický a často používaný termín **biodiverzita** (druhová rozmanitost) má na krajinné úrovni termín **biotopická diverzita** (Měkotová 2007). Častějším pojmem pro označení biotopické diverzity je termín **krajinná heterogenita** (Forman a Godron 1993; Lipský 1998; Měkotová 2007). Již samotný pojem krajinná heterogenita nás informuje o tom, že krajina se vyznačuje nějakou strukturou, přičemž tato krajinná struktura je úměrná danému pohledovému měřítku krajiny, krajinné dimenzi (viz výše).

Strukturu krajiny můžeme chápat jako rozložení energie, látek a druhů ve vztahu k tvarům, velikostem, počtům a uspořádání krajinných složek a ekosystémů (Forman a Godron 1993). Struktura krajiny má rozhodující vliv na funkční vlastnosti krajiny (Lipský 1998). Jakákoliv změna v krajinné struktuře, v prostoru i čase, znamená změnu energeticko-materiálových toků v krajině (Lipský 1998).

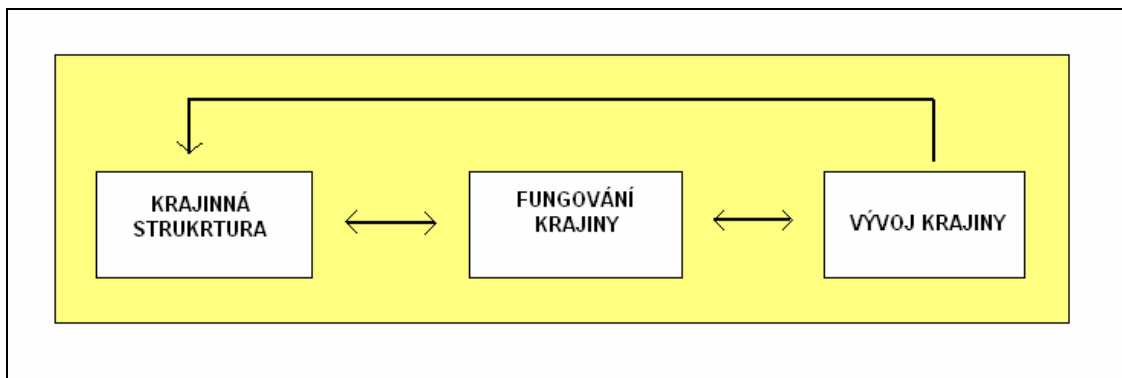
Krajinná struktura je následkem heterogenity krajiny a její určení je možné vymezením prostorových jednotek, které by podle předem zvoleného regionalizačního kritéria měly být uvnitř jednotlivých tříd (taxonů) co nejvíce homogenní. Při vymezení těchto jednotek se uplatňují geografické metody, zejména **typologická regionalizace** (více Klapka 2008). Tyto metody se aplikují zejména při typologii vegetačního pokryvu (land cover) a následného využití ploch (land use).

Krajinná struktura má charakter uspořádané mozaiky. Ta se skládá z jednotlivých složek, které se v ní opakují a střídají (Forman a Godron 1993). Tyto skladebné krajinné složky mohou nabývat plošného charakteru, pak je nazýváme **ploškami (enklávami)**. Složky liniového charakteru jsou **koridory**. Poslední složkou, také plošného charakteru, která v krajinné struktuře zastupuje dominantní místo nazýváme **matricí**. Matrici můžeme chápat jako různorodou krajinnou síť, v níž jsou usazeny a provázány plošky a koridory. Ani zde se nesmí žádná ze složek překrývat (Měkotová 2007).

Krajinné složky může charakterizovat podle:

- 1) původu (antropogenní a přírodní).
- 2) velikosti, tvaru a uspořádání

Původ, velikost, tvar i upořádání krajinných složek má vliv na fungování krajiny a její ekologickou významnost.



Obr.5: Vztah mezi krajinnou strukturou, vývojem krajiny a jejím fungováním

(zdroj: upraveno podle Lipský, 1998)

#### 4.2.1 Plošky

Plošky (enklávy) můžeme definovat jako plošný nelineární prvek povrchu Země, krajiny, mající relativně homogenní charakter, který plošku odlišuje od jejích sousedních plošek (Měkotová 2007). Plošky nejčastěji vymezujeme (jak bylo výše zmíněno) na základě vegetačního pokryvu. Mezi plošky tak můžeme zařadit: *lesy, louky, pole, jezera, domy*. Při tomto vymezení plošek na základě fyzických odlišností hovoříme o tzv. **strukturálních ploškách**. Dalším kritériem při typologii plošek mohou být jejich vzájemné funkční vazby. V tomto druhém případě hovoříme o **ploškách funkčních** (Měkotová 2007).

Základními charakteristikami plošek jsou: *původ, velikost, tvar, počet, vzájemné uspořádání (konfigurace)* v krajinné mozaice (Forman a Godron 1993).

**Plošky podle vzniku** (původu) dělíme na:

- 1) **Disturbanční** (vzniklé narušením) plošky jsou výsledkem působení přírodní nebo antropogenní disturbance původní matice. Příkladem přírodní disturbance může být zemní sesuv, lavina, přírodní požár, tornádo. Antropogenní disturbanční ploška může vzniknout povrchovou těžbou, vymýcením, přehrazením vodního toku. Plošky vzniklé narušením většinou mizí nejrychleji. To znamená, že se nejrychleji mění, nebo mají v krajině nejkratšího trvání. Plošky vzniklé narušením nemusí vznikat náhle (požárem), ale jejich vznik může být podmíněn opakovaným, dlouhotrvajícím narušením (sezónní znečištění ovzduší).

Změnou plošek v prostoru a čase se zabývá **teorie dynamiky plošek** (Forman a Godron 1993).

- 2) **Zbytkové plošky** vznikají díky rozsáhlým rušivým vlivům, které obklopují malou plošku. Tyto rušivé vlivy většinou zasahují celou matici. Zbytková ploška pak může obsahovat zbytky původní matrice v matici nové. Příkladem zbytkové plošky může být původní les, který je obklopen novým nepůvodním společenstvem.
- 3) **Plošky zdrojů prostředí** se na první pohled liší od okolních plošek, avšak nevznikly disturbančními procesy. Může se jednat o rašeliniště, skalní výchoz, pouštní oázu a jiné. Tyto plošky se řadí mezi časově stálé, ekologicky významné a druhově bohaté. Jsou však citlivé na vnější narušení.
- 4) **Plošky zavlečené** vznikají v důsledku zavlečení nepůvodních prvků do krajiny. Tyto nové prvky v krajině mají tendenci se dále rozšiřovat na úkor původních prvků. Zavlečené druhy často mění i funkční vazby v krajině. Mezi zavlečené plošky patří jak plochy pokryté invazními druhy (bolševník), tak lidská sídla i obdělávaná půda.
- 5) **Plošky přechodné** mají většinou krátkou periodu. Jedná se o záplavová území apod.

**Velikost plošek** je jejich základní a nejnázve zjistitelná charakteristika. Pro hospodaření v krajině je tím nejelementárnějším problémem velikost plochy. Jaká je ideální rozloha rybníka pro chov ryb? Jaká je ideální velikost pole z hlediska možnosti obdělávání a produkce? Jaká je ideální velikost remízku pro přežití ptactva? Každý specifický druh i hospodářský účel tak vyžaduje odlišné plošné vlastnosti jednotlivých enkláv. Častým problémem ekologů, projektantů a dalších krajinných činitelů je zjištění **minimální** a **optimální velikosti** plošek. Na velikosti enkláv je závislá existence a velikost **vnitřního prostředí**, na kterém jsou pak závislé charakteristické druhy organismů. Velikost plošek tedy určuje řadu ekologických vlastností konkrétní krajiny. Pokud je velikost plošek příliš malá, nemůže se zde vytvořit typické vnitřní prostředí. Jako příklad můžeme uvést malou lesní enklávu o rozloze stovek metrů, případně ostatní rozptýlenou zeleň v krajině a les o rozloze stovek hektarů. Rozptýlená zeleň na rozdíl od velkoplošného lesa nemůže poskytnout trvalé stanoviště pro lesní druhy živočichů. Může však sloužit jako přechodné stanoviště. Naopak pro jiné druhy



živočichů je rozptýlená zeleň a drobné remízky existenciálně důležitá. Velikost plošek má dále značný vliv na projev tzv. **okrajového efektu** (viz níže).

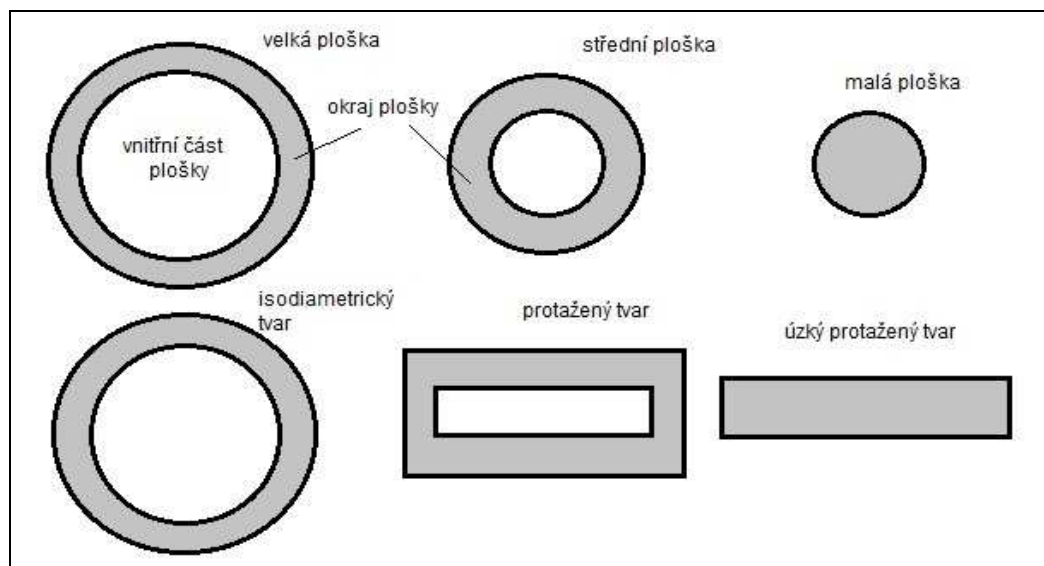
Vztah mezi velikostí plošky a biodiverzitou uvnitř plošky lze popsat pomocí **teorie ostrovní biogeografie**. Ta chápe plošky jako osamocené ostrovy v oceánu bez možnosti výměny druhů. Zprvu s rostoucí velikostí plošek značně roste i počet druhů. U značně velikých plošek se pak nárůst druhů zpomaluje a blíží se k asymptotě.

Mnozí krajinní ekologové (Forman a Godron 1993; Lipský 1998) poukazují na rozlohu jako na určující faktor druhové rozmanitosti. Teoretické znalosti velikosti plošek a jejich vlastností bývají aplikovány při ochraně přírody a krajiny (ÚSES).

**Okrajovým efektem** v širším slova smyslu rozumíme vztah mezi **okrajovým pásmem** plošky s ploškou sousední a okolním prostředím (sluneční záření, povětrnostní podmínky atd.) Každá ploška (malá i velká) má jakési okrajové pásmo, které se liší od **jádrové oblasti** plošky. Příkladem může být opět větší lesní plocha. Do středu lesa neproniká tolik slunečního záření ani intenzivní vítr. Zatímco u menšího remízu, či malé lesní plochy bychom tuto jádrovou oblast hledali marně, případně by se vyskytovala v mnohem menším měřítku.

Ačkoliv je takovéto okrajové pásmo pro mnohé druhy žijící v jádrových oblastech plošek jako trvalé stanoviště nevhodné, pro mnohé další druhy je trvalým nebo dočasným útočištěm. Často se v těchto okrajových pásmech – **ekotonech** vyskytují druhy žijící v obou typech enkláv (např.: les a louka, rybník a mokřady, město a louka). Mnohé tyto **ekotony** mohou být druhově rozmanitější a ekologicky významnější, než jádrové oblasti.

Uvážíme-li tedy existenci jádrových oblastí, okrajových pásem a různé velikosti plošek, zjistíme, že u velkých plošek bude jádrová oblast tvořit většinu území, zatímco u menších plošek může okrajové pásmo tvořit většinu plochy a jádrová oblast se zde ani nemusí vyskytovat (obr.6)



Obr.6: Vliv velikosti a tvaru plošek na rozlohu jejich jádrových oblastí a okrajových pásem (zdroj: upraveno podle Forman a Godron, 1993)

**Tvar plošek** je spolu s velikostí nejvýznamnější charakteristikou enkláv. Také tvar plošek určuje poměr jádrové oblasti a okrajového pásma a dále rozhoduje o interakci plošky s okolní maticí (Lipský 1998). U protaženého tvaru plošek se poměr celkové plochy přiklání k okrajovému pásmu, zatímco u pravidelného tvaru (kruhu, čtverce) je tomu naopak (obr.6). Tvar enklávy má také vliv na pohyb druhů uvnitř enklávy (Lipský 1998). Měkotová (2007) upozorňuje na významný ekologický aspekt, který vyplývá z poměru mezi plochou a obvodem a to, že délka obvodu plošek u složitých tvarů velmi ovlivňuje okrajový efekt plošky. Minimální poměr mezi obvodem plošky a jejím obsahem je u kruhových ploch. Se zvyšující se složitostí tvaru narůstá tento poměr a tedy i délka okraje. Tím narůstá styková plocha mezi ploškou a okolní maticí, což má výrazný dopad na biodiverzitu uvnitř plošky.

Tvar plošek lze lehce určit výpočtem, který dává do poměru skutečnou délku rozhraní plošky a obvod kruhu (Lipský 1998).

**Index tvaru plošek** nabývá hodnot 1 (kruh, ideální tvar) a více

Pro celé sledované území pak můžeme využít výpočtu **indexu průměrného tvaru** (angl.: **Mean Shape Index; MSI**). Ten nám udává průměrnou hodnotu tvaru plošek v celém území. Je definován tímto vztahem:

$$= \frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_i}{2\sqrt{\pi a_i}}}{n} \quad [1]$$

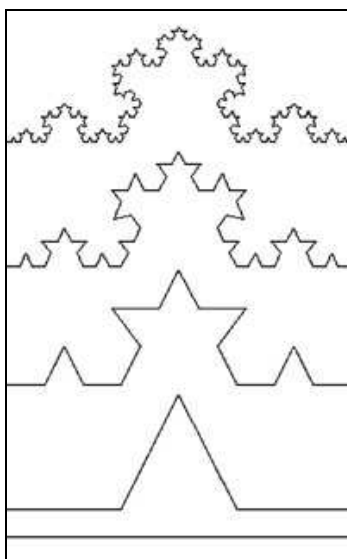
Kde:  $(p)$  je obvod jednotlivých plošek v poměru obvodu ideálního tvaru, kruhu  $(a)$ . Pro celé území pak sečteme jednotlivé indexy tvaru plošek a vydělíme jejich počtem  $(n)$ .

Podle tvaru můžeme plošky rozdělovat na: **izodiametrické** (kruh, čtverec), **protáhlé** (obdélník) a **úzké**.

Další charakteristikou tvaru plošek je jejich **fraktální dimenze**, která vyjadřuje tvarovou složitost plošek (jejich hraniční linie). Fraktální dimenze nabývá hodnot v uzavřeném intervalu od 1 do 2 (hodnota se blíží 1 pokud jde o jednoduchý tvar). Pro celé území se opět počítá **průměrná fraktální dimenze** (angl.: **Mean Fractal Dimension; MFD**). Je definována takto:

$$= \frac{\sum_{i=1}^n \frac{2 \ln p_i}{\ln a_i}}{n} \quad [2]$$

Kde:  $(p)$  je obvod plošky;  $(a)$  je rozloha plošky a  $(n)$  je počet plošek.

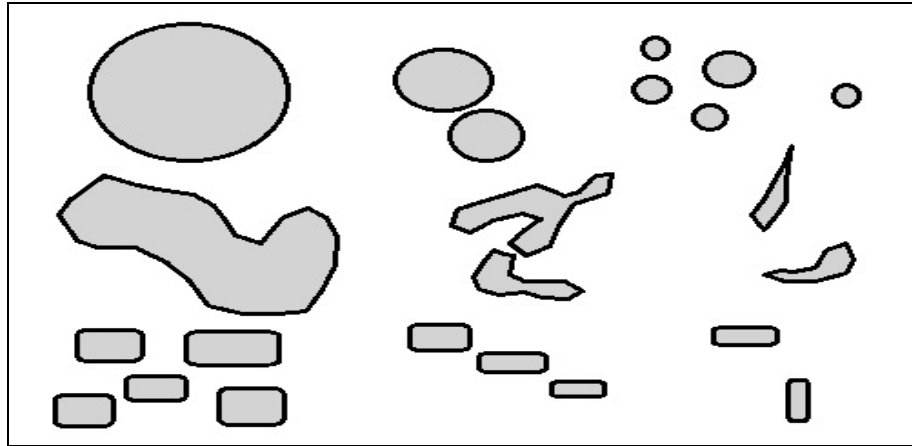


Obr.7: Příklad tvarové složitosti hranic plošek (Kochova křivka)

(zdroj: upraveno podle Zelinka, 2006)

Poslední uvedenou charakteristikou je **počet plošek a jejich vzájemné uspořádání**. Enklávy se v krajině nevyskytují osamoceně, ale vždy v nějakém konkrétním počtu a vzájemném uspořádání (Forman a Godron 1993). Z aplikačního hlediska v krajině ekologii a plánování je vedle velikosti a tvaru plošek důležité porozumět vlivu jejich uspořádání a počtu v krajině na biodiverzitu a ekologickomateriální toky. Uspořádání

plošek je tak mimořádně důležité pro fungování krajiny. Každý typ plošek funguje odlišně v jiné prostorové konfiguraci. Hodnocení konfigurace plošek využívá mnohé statistické metody (Lipský 1998).



Obr.8: Příklad velikosti, tvaru a konfigurace plošek v krajině (zdroj: vlastní návrh)

Mezi další charakteristiky plošek patří **izolovanost, přístupnost, vzájemná interakce, rozptyl**.

#### 4.2.2 Koridory

Koridory jsou další ze základních prostorově funkčních krajinných složek (Lipský 1998; Měkotová 2007). Podobně jako enklávy můžeme koridory charakterizovat jako plošné krajinné prvky, u kterých ovšem převažuje lineární rozměr. V určitém měřítku v krajině nabývá charakteru linie. Podobně jako u plošek můžeme koridory dělit na **strukturální a funkční**. I jejich původ může být jako u plošek podmíněn **přírodně**, nebo **antropogenně**. Jelikož koridory vznikají stejným způsobem jako plošky, můžeme je rozdělit do stejných kategorií (Forman a Godron 1993):

- 1) **Koridory vzniklé narušením** buď přírodním, nebo antropogenním. Mezi koridory vzniklé v důsledku přírodního narušení patří: lavinové dráhy, koridory vzniklé sešlapem zvěře, skalní soutěska. Do antropogenně ovlivněných můžeme zařadit: lesní průsek, železnici, dálnici, horkovody a další.
- 2) **Koridory zbytkové** vznikají narušením původní matrice a ponecháním zbytku ve tvaru koridoru. Jsou to: lesní nebo travní porosty podél vodních toků, lesní pásy, slepá ramena vodních toků.

- 3) **Koridory zdrojové:** vodní toky, pobřežní přílivový pás.
- 4) **Koridory pěstované:** větrolamy, aleje stromů, živé ploty, protihlukové pásy.
- 5) **Koridory efemerní** jsou sezónní koridory vzniklé díky pohybu zvířete.

Ekvivalentem velikosti u plošek je u koridorů jejich **šíře**. Šíře koridoru ovlivňuje velikost vnitřního prostoru a okrajový efekt. Podle šíře můžeme koridory rozdělit na 1) **liniové** (silnice, meze, odvodňovací kanál, rozhraní parcel), které jsou tvořeny pouze okrajovým pásmem a neumožňují výskyt vnitřních druhů a na koridory 2) **pásové** (pruh lesa), u kterých se setkáváme s existencí vnitřní jádrové oblasti. Lipský (1998) a Forman a Godron (1993) vyčleňují třetí typ koridoru určeného podle tvaru, **koridory proudové** (různě široké pásy podél vodních toků, zahrnující poříční zóny, údolní nivy, břehové svahy).

Mezi nejdůležitější funkce koridorů patří: funkce **stanoviště, vodiče, filtru, zdroje a propadu** (Měkotová 2007).

Koridory bývají nejčastěji využívány jako přechodné **stanoviště** druhů. Širší pásové koridory s vyvinutou jádrovou oblastí však mohou zastávat funkci stanoviště trvalého (širší lesní pásy). Díky okrajovému efektu se v koridorech (především přírodních) setkáváme s vysokou biodiverzitou.

Koridory zároveň slouží jako **vodič, cesta**. Koridory bývají využívány organismy jako migrační trasy. V některých koridorech se odehrává pohyb pasivní, vyvolán gravitační silou (lavinové dráhy). Správné navržení migračních koridorů by mělo být součástí každé tvorby a návrhu ÚSES.

Koridory pohyb pouze neumožňují, ale v opačném případě mu i brání. Tvoří **bariéry**. Pohyby v maticích se neuskutečňují pouze v koridorech ale ve všech prvcích matrice. V určitých případech, protíná-li koridor nevhodně některé plochy a jiné koridory, může sloužit jako bariéra. U bariérových funkcí koridoru se setkáváme především u koridorů antropogenních (silnice, dálnice). Přirozenou bariérou může být široký vodní tok. Bariéry v krajině mohou působit i pozitivně. Příkladem mohou být větrolamy (Měkotová 2007).

**Propadovou funkcí** koridoru rozumíme ztrátu druhů, která se v koridoru odehrává. Klasickým případem je úhyn obojživelníků, migrujících napříč silničními a dálničními bariérami. Koridor může být i **zdrojem**. Může do sousedních matic vysílat migrující druhy. Může být však i zdrojem znečištění a hluku.

### 4.2.3 Matrice

Matrice je plošně převládající, nejvíce zastoupený a nejvíce propojený typ krajinné složky (Lipský 1998). Vlastnosti a charakteristiky matrice dominantně určují fungování krajiny. Měkotová (2007) pro lepší pochopení matrice přirovnává plošky a koridory k ostrůvkům a ostrovům, které obklopuje moře – matrice. V krajině však tento ideálně modelovaný případ nenastává vždy (Forman a Godron 1993). Při vymezení matric od ostatních krajinných složek Forman a Godron (1993) navrhují postup od nejjednoduššího po nejsložitější poznávací kritérium:

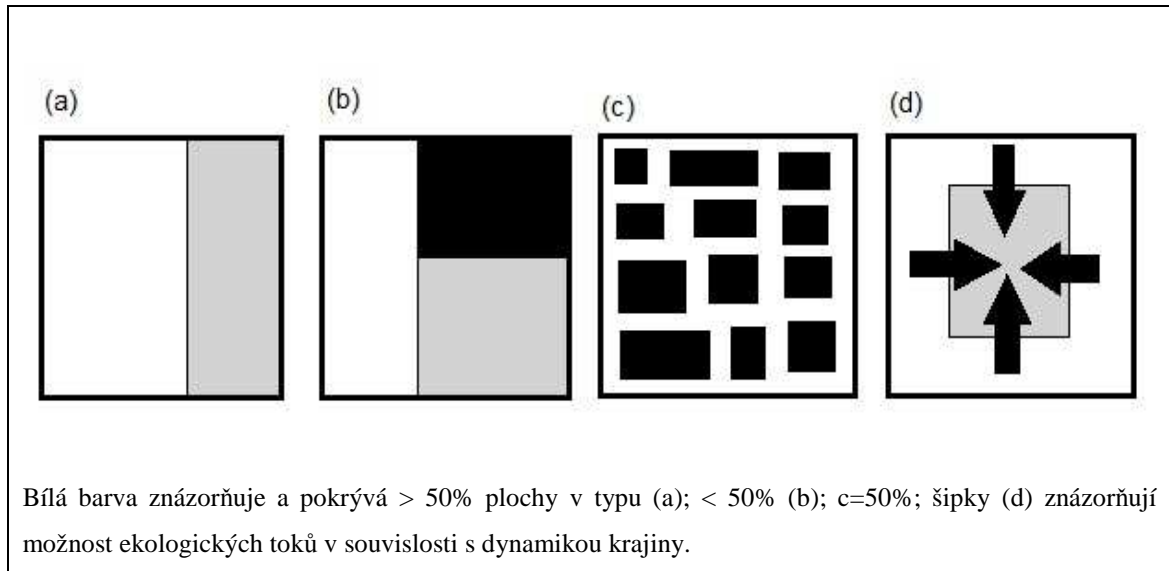
- 1) Podle **plošného zastoupení** jednotlivých složek. Krajinná složka, která má v krajině největší výměru a je nejvíce souvislá, **spojitá** je považována za matici. Tento nejrozšířenější typ složky rozhodujícím způsobem ovlivňuje a řídí průběh procesů v krajině (Lipský 1998). Může ovlivňovat vlhkostní, teplotní, povětrnostní a další poměry. Příkladem matrice může být pole, obklopující drobné lesní plochy, meze a remízky.
- 2) Podle **spojitosti**. Pokud v krajině žádná z jednotlivých složek plošně nepřevládá, posuzuje se spojitost dílčích složek. Maticí by měla být složka nejvýrazněji propojená, jelikož spojitost má výrazný vliv na fungování krajiny (může fungovat jako bariéra, koridor, může obklopuvat a zcela izolovat ostatní krajinné složky (Lipský 1998). Jako zajímavý příklad Forman a Godron (1993) uvádí krajinu západní Francie, pro kterou jsou typické husté sítě propojených živých plotů. I když zde živé ploty tvoří zhruba desetinu rozlohy, jsou propojeny v celistvý systém, který obklopuje a izoluje ostatní složky a tak je lze považovat za matici.
- 3) Podle **vlivu na dynamiku krajiny**. Jestliže si při vymezení matrice v krajině nejsme jisti ani druhým kritériem, zhodnotíme vlivy jednotlivých krajinných složek na dynamiku krajiny. Složka, která nejvíce ovlivňuje dynamické procesy v krajině, je považována za matici (Měkotová 2007).

Podle Formana a Godrona (1993) se při vymezení matric v krajině veškerá výše uvedená kritéria doplňují. Plošně nejrozlehlejší krajinná složka bývá zpravidla i nejvíce propojená a zároveň určuje dynamiku krajiny.

Krajinná matrice je již z principu **heterogenní** (Lipský 1998). V reálné krajině se nikdy se stoprocentně homogenním prostředím nesetkáme. Matrice je v různých typech

krajiny odlišná. V našem středoevropském prostoru se setkáváme s maticí hustých koridorů, které budou protínat jednotlivé plošky. Jiný charakter bude mít matrice sibiřské tundry, či městského intravilánu.

I v případě celé matrice se setkáváme s okrajovými pásmy a jádrovými areály.



Obr.9: Příklady determinace matrice (zdroj: upraveno podle Forman a Godron, 1993)

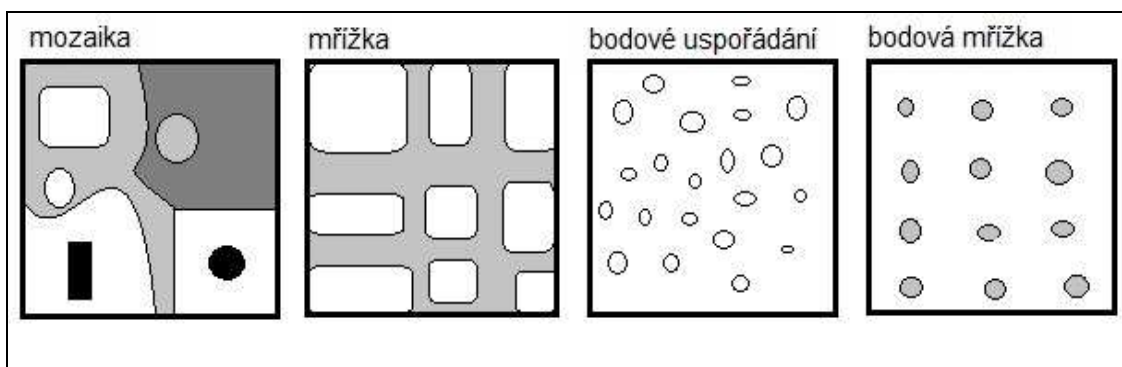
#### 4.2.4 Celková struktura krajiny a její metriky

Při praktickém hodnocení krajinné struktury většinou necharakterizujeme jednotlivé krajinné složky odděleně, ale jako jeden celek. Hodnotíme **celkovou krajinnou strukturu**. Pro hodnocení celkové krajinné struktury je důležité stanovení měřítka. Od jeho velikosti se dále odvíjí hierarchické uspořádání krajinných složek (Forman a Godron 1993). Takto můžeme chápat celkovou krajinnou strukturu jako syntézu, kde hierarchicky vyšší složky jsou utvářeny kombinací složek hierarchicky nižších (Lipský 1998). V této syntéze by měla být zhodnocena i konfigurace krajinných složek, jejich prostorové rozmístění a vzájemné vazby.

Celková krajinná struktura je založena na způsobu uspořádání krajinných složek – matic, plošek a koridorů (Lipský 1998). To dává tušit, že existuje nespočet možných kombinací. V praxi se však většinou setkáváme s několika opakujícími se základními typy tohoto uspořádání (Forman a Godron 1993):

- 1) **Pravidelné** – vzdálenosti mezi krajinnými složkami jsou přibližně shodné.
- 2) **Ve shlucích** – složky jsou koncentrovány v určitých místech.
- 3) **Lineární** – pásovitě uspořádání (sídla podél vodních toků, obdělávané pásy půdy).
- 4) **Paralelní** – struktura horských vrcholů a údolí, písečné duny.

Pro vyjádření celkové krajinné struktury se v anglicky mluvících zemích uvádí termín **pattern**.



Obr.10: Příklady typů krajinného uspořádání (zdroj: upraveno podle Měkotová, 2007)

Pro charakteristiku celkového uspořádání krajiny můžeme použít pojmy **mikroheterogenita** a **makroheterogenita** (Lipský 1998). Mikroheterogenitou rozumíme podobnost souborů jednotlivých krajinných složek ve sledovaném území. Příkladem mikroheterogenity může být již výše popsáná krajina západní Francie. Makroheterogenita znamená, že soubory jednotlivých krajinných složek budou ve sledovaném území značně odlišné.

S pojmy mikroheterogenita a makroheterogenita souvisí **mikrostruktura** a **makrostruktura** krajiny.

**Makrostruktura** sleduje strukturu krajiny v celém zkoumaném území. Je charakterizována počtem tříd krajinné struktury (kategoriemi land use) a jejich plošným zastoupením. Vychází především ze statistických údajů. K charakterizaci krajiny z pohledu makrostruktury si tak vystačíme pouze s daty plošného zastoupení jednotlivých druhů pozemků (Lipský 2000).

**Mikrostruktura** krajiny zkoumá strukturu krajiny v konkrétních částech sledovaného území. Zabývá se uspořádáním, počtem, tvarem, strukturou a dalšími charakteristikami jednotlivých krajinných složek. Pro její určení je zapotřebí mapových



podkladů, či leteckých snímků větších měřítek (1:25 000 a více). Do krajinné mikrostruktury můžeme také řadit nejrůznější maloplošné prvky, jako jsou plošky rozptýlené zeleně apod. (Trnka 2006).

**Fragmentace krajiny** je termín, který označuje ztrátu přirozené spojitosti v krajině. Dochází k rozdělení souvislých ploch na menší oddělené celky. Příčiny fragmentace mohou být přírodní a antropogenní. Antropogenní fragmentace (stavba silnic, dálnic) má negativní vliv na fungování krajiny.

**Zrnitost krajiny**, velikost zrna krajiny, je další významná strukturální charakteristika krajiny. Zrnitost krajiny je dána velikostí jednotlivých krajinných složek, které se v ní nacházejí (Lipský 1998). Podle velikosti zrn (plošek) můžeme rozlišovat krajiny jemně (městské krajiny), středně a hrubě zrnité (pouště).

Ke kvantifikaci celkové struktury krajiny slouží **krajinná metrika**. Pomocí různých indexů lze charakterizovat a srovnávat různé krajiny v různém území a čase. Zde je výčet a popis jednotlivých krajinných metrik, které byly použity pro charakteristiku krajiny města Trutnova (včetně výše uvedených charakteristik plošek):

**Rozloha** jednotlivých plošek (kategorií využití ploch) je základní charakteristikou makrostruktury krajiny. Úhrnné hodnoty rozlohy druhů pozemků bývají dostupné v příslušných katastrálních a městských úřadech. Historické hodnoty druhů pozemků schraňuje Český úřad zeměměřičský a katastrální (ČÚZK). Další možností získání dat o rozloze druhů pozemků je využití mapových podkladů, jejich digitalizace a zpracování v prostředí geografických informačních systémů. Údaje o rozloze jsou uváděny v hektarech (ha). Rozloha zároveň udává stupeň heterogenity krajiny. Z rozlohy vychází další krajinné metriky, případně jiné statistické indexy (**bazický index**).

**Průměrná velikost plošek** se vypočítá jako podíl plochy jednotlivé kategorie ( $P_k$ ) k počtu plošek téže kategorie ( $N_k$ ):

$$= \frac{P_k}{N_k} \quad [3]$$

**Proporční (relativní) hodnoty rozlohy** udávají procentní zastoupení jednotlivých kategorií využití ploch ve sledovaném území. Slouží ke snadnějšímu porovnávání a sledování vývoje kategorií využití ploch. Zjistí se jednoduchým výpočtem poměru rozlohy dané kategorie ( $P_k$ ) k rozloze celého území ( $R$ ).

$$= \frac{P_k}{R} \times 100(\%) \quad [4]$$

**Vývojový index (Iv)** sleduje vývoj proporčního zastoupení jednotlivých kategorií v čase. Získá se porovnáním procentního zastoupení dané kategorie na konci období ( $P_z$ ) k procentnímu zastoupení na začátku období ( $P_a$ ). Udává se v procentech. Po odečtení čísla 100(%) získáme procentní změnu jednotlivých kategorií využití ploch v daném období.

$$= \frac{P_z}{P_a} \times 100 \quad [5]$$

**Počet ploch** (prvků) je vedle jejich tvaru a rozlohy základní charakteristikou. Slouží opět k dalším výpočtům. Zároveň se jedná o jednoduchý ukazatel fragmentace krajiny.

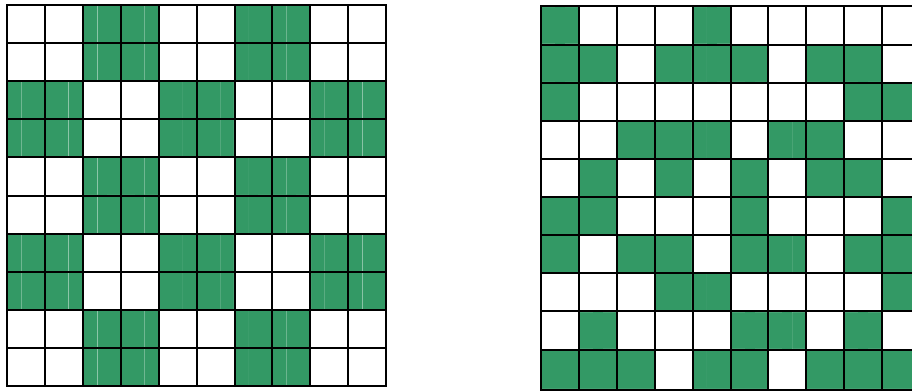
**Obvod** krajinných prvků byl zmíněn při charakterizaci jednotlivých prvků. Podle měřítka zkoumaného území se může uvádět v metrech, či kilometrech. Slouží k dalším výpočtům.

**Průměrná délka okrajů plošek** je dobrým ukazatelem heterogenity kontaktních částí jednotlivých ploch. Vypočítá se poměrem celkového obvodu (délky) plošek ( $D$ ) k celkovému počtu plošek ( $N$ ):

$$= \frac{D}{N} \quad [6]$$

**Hustotu okrajů plošek** získáme poměrem celkové délky okrajů plošek ( $D$ ) a celkové rozlohy ( $R$ ). Většinou se udává v (m/ha), proto se výsledek násobí:

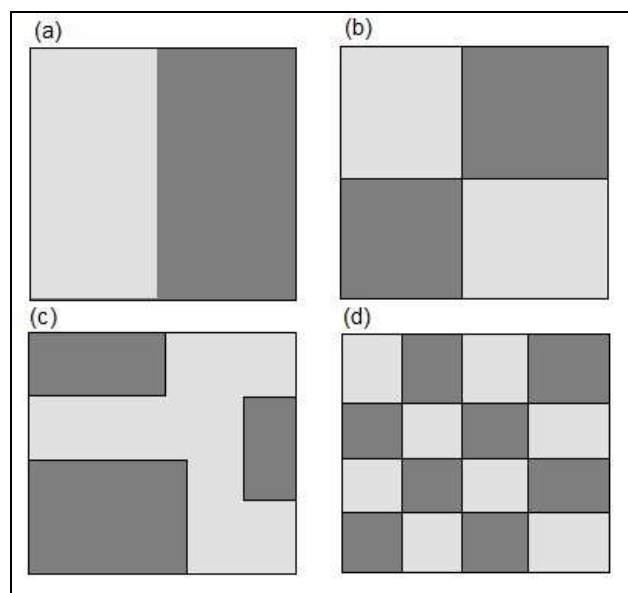
$$= \frac{D}{R} \times 10000 \quad [7]$$



Obr.11: Vliv tvaru plošek na hustotu jejich okrajů při zachování rozlohy  
(zdroj: vlastní návrh)

**Mozaikovitost (celková)** se vypočítá jednoduchým poměrem počtu všech ploch ( $N$ ) k celkové rozloze ( $R$ ). Je mírou množství enkláv v krajině. Vysoká mozaikovitost je typická pro městské a příměstské krajiny. Na obr.10 je patrná různá mozaikovitost dvou typů využití ploch při zachování stejné rozlohy. Zde (obr.10) vidíme vzestupný trend mozaikovitosti (a) – (d). Se vzrůstající mozaikovitostí klesá spojitost.

$$= \frac{N}{R} \quad [8]$$



Obr.12: Příklad mozaikovitosti a spojitosti dvou typů využití ploch stejné rozlohy  
(zdroj: upraveno podle Měkotová, 2007)

**Mozaikovitost krajiny (mimo intravilán)** slouží k posouzení mozaikovitosti v příměstských krajinách s vyloučením vlivu koncentrované zástavby. Vypočítá se poměrem počtu neurbanizovaných ploch (v našem případě byly z celkového počtu ploch odečteny plochy zástavby a zahrad) k rozloze těchto ploch:

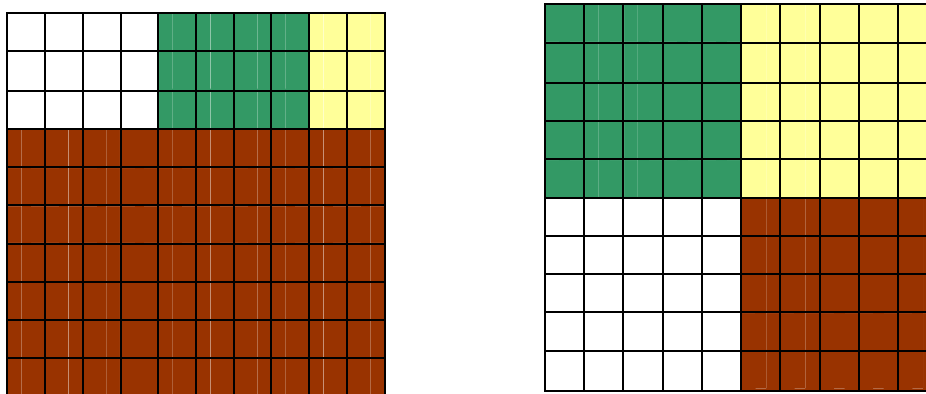
$$= \frac{N - (n_d + n_z)}{R - (r_d + r_z)} \quad [9]$$

Další významnou charakteristikou struktury krajiny je **krajinná diverzita**. Úzce souvisí s krajinnou heterogenitou. Krajiny s vysokou heterogenitou se vyznačují zároveň vysokou vnitřní diverzitou. Krajinná diverzita bývá vysvětlována jako rozmanitost krajinných složek (ekosystémů, typů krajiny) (Lipský 1998).

**Krajinnou diverzitu** lze kvantifikovat několika indexy:

- 1) **Shannonův index diverzity (SHDI)**, někdy označován jako Shannon – Weaverův index je založen na poměru rozlohy ( $P_i$ ) jednotlivých kategorií využití ploch. Čím je hodnota indexu vyšší, tím je vyšší i diverzita v krajině. Dosahuje maximálních hodnot, pokud mají všechny kategorie stejnou rozlohu. Hodnoty se pohybují od nuly výše.

$$= - \sum_{i=1}^m (P_i \times \ln P_i) \quad [10]$$



Obr.13: Vliv rozlohy jednotlivých kategorií na hodnotu Shannonova indexu diverzity (Ve čtverci vlevo se hodnota SHDI rovná 0,98. Ve čtverci vpravo je hodnota SHDI 1,39) (zdroj: vlastní návrh)

- 2) **Shannonův index vyrovnanosti (SHEI)** je modifikací výše uvedeného Shannonova indexu diverzity. Normalizuje jeho hodnoty k počtu zastoupených tříd ( $m$ ). Hodnoty vyjadřují vyrovnanost prostorového zastoupení. Výsledky se pohybují v uzavřeném intervalu  $[0;1]$ . Hodnoty se blíží k jedné, pokud jsou kategorie v prostoru rovnoměrně uspořádané.

$$= \frac{SHDI}{\ln m} = \frac{-\sum_{i=1}^m (P_i \times \ln P_i)}{\ln m} \quad [11]$$

- 3) **Dominance**, neboli nadřazenost, jak uvádí vzorec, vychází z indexů diverzity krajiny. Dá se také vypočítat jako rozdíl čísla 1 a hodnoty indexu vyrovnanosti [11]. Udává nadřazenost tříd krajinných prvků v daném území. Výsledky se opět pohybují v uzavřeném intervalu  $[0;1]$ . Hodnoty se blíží k jedné, pokud je v daném území některá třída (prvek) v dominanci.

$$= \ln m + \sum [(p_i \times \ln p_i)] \quad [12]$$

Pro kvantifikaci hodnocení celkového krajinného uspořádání a jeho změn se nejčastěji používá **Index celkové změny krajiny (Iz)** (Bičík, Jeleček 2009; Bičík Kabrda 2006). Tento agregátní ukazatel hodnotí jedním číslem celkovou intenzitu změn ve struktuře využití ploch v dané skupině prostorových jednotek mezi dvěma sledovanými horizonty. Index, zjednodušeně řečeno, udává, na kolika procentech rozlohy dané skupiny prostorových jednotek (v našem případě ZSJ – základní sídelní jednotky) došlo v daném časovém horizontu ke změně. Tento index lze následně vydělit počtem let daného sledovaného časového horizontu a tak získáme průměrné roční hodnoty pro sledované období. Čím je vyšší hodnota indexu, tím byla intenzivnější i úhrnná změna rozlohy v dané prostorové jednotce. Index celkové změny krajiny lze vypočítat tímto vztahem:

$$= \frac{\sum_{i=1}^n |r_{ib} - r_{ia}|}{2c} \times 100(\%) \quad [13]$$

Kde ( $r_a$ ) je rozloha dané kategorie na začátku sledovaného období; ( $r_b$ ) rozloha kategorie na konci období a ( $c$ ) je celková rozloha prostorové jednotky.

#### 4.2.5 Hodnocení ekologické stability krajiny

Ekologická stabilita krajiny je schopnost ekologického systému vyrovnávat vnější rušivé vlivy vlastními spontánními mechanismy (Míchal 1994). Tato schopnost se projevuje minimální změnou ekosystému při působení rušivého vlivu a přirozeným návratem do původního stavu po odeznění tohoto vlivu. Protikladem ekologické stability je **ekologická labilita**, která znamená neschopnost ekosystému odolat působení rušivého vlivu (Lipský 1998).

S vývojem krajinné struktury je úzce spjat i vývoj ekologické stability krajiny. Ekologická stabilita je přímo závislá na jednotlivých krajinných složkách. Tyto složky mají různou ekologickou hodnotu (Forman a Godron, 1993, Míchal 1994). Celková ekologická stabilita krajiny je odrazem zastoupení všech krajinných složek, které se v ní nacházejí, jejich vzájemného poměru, velikosti a ekologického významu (Lipský 1998). Pro kvantifikaci ekologické stability dané krajiny slouží výpočet **koeficientu ekologické stability** ( $K_{ES}$ ). Ten můžeme vypočítat několika různými způsoby.

Nejjednodušší způsob výpočtu koeficientu ekologické stability je poměr ploch relativně **stabilních** k plochám relativně **nestabilním**. Tento výpočet uvádí Míchal (1985) in Lipský (2000). Za plochy relativně stabilní Lipský (1998) považuje lesy, vodní plochy, trvale travní porosty a sady. Do kategorie ploch nestabilních patří orná půda, urbanizované a zastavěné plochy. V této práci byly některé kategorie sloučeny z metodologických příčin. Sady, zahrady, parky a okrasná zeleň tvoří jednu kategorii, která byla považována za plochu relativně nestabilní. Většinový podíl těchto ploch se nachází v centrech ploch urbanizovaných. Do ploch relativně nestabilních (labilních) byly dále přidány i plochy, které jsou klasifikovány jako plochy ostatní (ve většině plochy urbanizované a komunikace). Podle Lipského (2000) je tento typ výpočtu vhodný k rychlému posouzení ekologické stability krajiny, zejména pak k rychlému srovnání těchto hodnot v dílčích územních jednotkách. Zároveň uvádí, že je nevhodný pro srovnávání stability v časové řadě, neboť nezohledňuje historicky odlišnou ekologickou kvalitu jednotlivých ploch v rámci téže kategorie využití půdy. Výpočet je definován takto:

$$= \frac{\sum S}{\sum L} \quad [14]$$

Kde  $(S)$  je rozloha ploch relativně stabilních a  $(L)$  je rozloha ploch relativně labilních.

Pro hodnocení ekologické stability krajiny pomocí tohoto koeficientu Míchal (1985) in Lipský (2000) navrhuje tuto stupnici:

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

$0,10 < K_{ES} < 0,30$ : území nadprůměrně využívané, se zřetelným narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být soustavně nahrazovány technickými zásahy.

$0,30 < K_{ES} < 1,00$ : území intenzivně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v agroekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatkové energie.

$1,00 < K_{ES} < 3,00$ : vcelku vyvážená krajina, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami, důsledkem je i nižší potřeba energomateriálových vkladů.

$3,00 < K_{ES}$ : přírodní a přírodě blízká krajina s převahou ekologicky stabilních struktur.

Další způsob výpočtu koeficientu ekologické stability je výpočet podle metodiky **Agroprojektu** (1988) in Lipský (2000). Tento způsob zohledňuje různou kvalitu ploch v historických obdobích, proto je nejvhodnější pro srovnání vývoje ekologické stability v čase (Lipský 2000). Zde však do výpočtu vstupuje subjektivita každého řešitele. Je na každém řešiteli, aby co nejobektivněji vyhodnotil ekologickou hodnotu jednotlivých krajinných složek v různých historických obdobích v konkrétní lokalitě a přiřadil jim stupeň ekologické kvality. Každá krajinná složka (kategorie využití ploch) může mít v různých časových horizontech různé ekologické hodnoty. Zde je vztah pro výpočet koeficientu ekologické stability podle metodiky Agroprojektu (1988):

$$= \frac{1,5A + B + 0,5C}{0,2D + 0,8E} \quad [15]$$

- Kde je: A ... procento plochy o 5. stupni ekologické stability ( nejlepší )  
 B ... procento plochy o 4. stupni ekologické stability  
 C ... procento plochy o 3. stupni ekologické stability  
 D ... procento plochy o 2. stupni ekologické stability  
 E ... procento plochy o 1. stupni ekologické stability ( nejhorší – nestabilní )

Tab.2: Navržené hodnoty ekologické kvality kategorií využití ploch v historickém vývoji v obci Trutnov

kategorie využití ploch	rok				
	1841	1938	1960	1985	2010
lesy	4	4	4	4	4
TTP	3	3	3	2	2
orná půda	2	2	1	1	1
vodní plochy	4	4	3	3	3
zastavěné plochy	2	1	1	1	1
ostatní plochy	2	1	1	1	1
zahrady, sady, okrasná zeleň	2	2	2	2	2

(zdroj: vlastní návrh)

Klasifikace krajiny na základě uvedených hodnot koeficientu ekologické stability:

(převzato z Lipský, 2000)

- |                     |  |
|---------------------|--|
| $K_{ES} < 0,1$      | Devastovaná krajina                    |
| $0,1 < K_{ES} < 1$  | Narušená krajina schopná autoregulace  |
| $K_{ES} = 1$        | Vyvážená krajina                       |
| $1,0 < K_{ES} < 10$ | Krajina s převažující přírodní složkou |
| $K_{ES} = 10$       | Krajina přírodní nebo přírodě blízká   |



## 5 VÝZKUM A POSOUZENÍ ZMĚN KRAJINY

Sledování změn krajiny v čase je založeno na sledování změn jednotlivých krajinných složek, jejich rozlohy, struktury a konfigurace (Lipský 1998). Ke změnám krajiny jako celku dochází v případech, kdy odlišný typ krajinné složky se stane matricí, kdy některá krajinná složka výrazně přibývá, či ubývá na rozloze, nebo když dochází ke změnám zrnitosti krajiny (Lipský 1998).

Krajinnými změnami se zabýváme ze dvou základních příčin (Měkotová 2007). Poznáním minulosti lépe můžeme pochopit věci současné a dokonce můžeme odhadnout, predikovat věci budoucí. Současná a potencionální krajinná změna je charakteristikou našeho životního prostředí. Studium těchto změn můžeme vyhodnocovat vliv člověka na krajinu a vlastně celou přírodu (Měkotová 2007).

Změny v krajině můžeme posuzovat kvalitativně a následně i kvantitativně pomocí srovnání údajů o krajinné struktuře, získaných v různých časových horizontech. Porovnáváním map, leteckých snímků, ale i obrazů a fotek, pocházejících z různých časových období můžeme studovat a posuzovat konkrétní krajinné změny. Vedle těchto grafických podkladů můžeme pracovat i s podklady číselnými (písemnými). Ačkoliv tyto číselné údaje neposkytují představu o krajinném uspořádání, o tvaru a struktuře krajinných prvků, můžeme jejich vyhodnocování aplikovat na poměrně rozsáhlé území. Příkladem jsou práce Bičíka (2001, 2002, 2005). Nevýhodou číselných historických podkladů je absence možnosti tvorby konkrétních map využití ploch pro jednotlivá historická období. Prostředí moderních **geografických informačních systémů** (GIS) v dnešní době umožňuje digitalizaci historických grafických mapových podkladů a jejich následnou kvantifikaci, zjištění výměry jednotlivých kategorií využití ploch, jejich počtu ploch a obvodu, které slouží pro výpočty dalších krajinných charakteristik.

Z předchozího textu vyplývá, že podklady pro výzkum krajinných změn můžeme dělit jednak na historické a současné, dále na písemné (číselné) a grafické. Pro výzkum vývoje krajiny města Trutnova bylo použito grafických mapových podkladů, které byly následně digitalizovány a kvantifikovány. Číselné výsledky jednotlivých kategorií využití ploch pak byly použity k dalším výpočtům charakteristik krajinné struktury. Přestože se číselné hodnoty rozloh kategorií využití ploch nemusí přesně shodovat

s písemnými podklady (úhrnné hodnoty druhů pozemků), pro relativně delší časové horizonty jsou značně vypovídající. Tyto grafické podklady dávají přesnou představu o krajinném uspořádání a struktuře v jednotlivých historických obdobích.

Mezi písemné historické podklady patří veřejné knihy, berní ruly, Tereziánský katastr rustikální a dominikální, Stablní katastr, pozemkové knihy, urbáře. Současná písemná data o využívání půdy jsou součástí databází územněsprávních úřadů (městské úřady, katastrální úřady) a jiných institucí.

## **5.1 VYBRANÉ HISTORICKÉ A SOUČASNÉ MAPOVÉ PODKLADY**

První mapové pokusy a díla, která byla vytvořena do 17. století mají příliš malé měřítko a nevhodné zpracování na to, aby byly použity pro výzkumy vývoje krajiny větších územních celků. Z nejstarších map lze vyčíst alespoň významnost sídel (Lipský 2000). Příkladem je první mapa Čech (1:685 000) Mikuláše Klaudyána z roku 1518, dále první mapa Moravy (1:288 000) Pavla Fabricia z roku 1569 a její následné druhé vydání. V těchto mapách můžeme studovat poměrně podrobné místopisné vyjádření, hydrografické a orografické znázornění, ale i rozšíření lesů (Lipský 2000).

Během 17. století vznikla známá Komenského mapa Moravy z roku 1627, která byla využívána pro vojenské účely. Dalším významným dílem té doby byla Vogtova mapa Čech (1:396 200), která obsahovala sídla, tvrze, hrady, naleziště surovin, mlýny, hutě, vinice, silniční a říční síť (Semotanová 2002).

Prvním mapovým dílem, které existuje ve sjednocené podobě pro celé Čechy a lze ho využít pro studium krajiny je Müllerova mapa Čech (1723) a Moravy (1716) (1:132 000). Mapa je vhodná především ke studiu rozšíření vodních děl a lesů (Semotanová 2002).



Obr.14: Trutnov na Müllerově mapě Čech, 1723 (zdroj: Historický ústav AV ČR)



Obr.15: Trutnov na mapě Stablního katastru z roku 1841 (zdroj: ČÚZK)

Základním historickým grafickým pramenem pro studium krajinných změn jsou mapy **Stablního katastru** (1:2 880) z první poloviny 19. století. Mapy vznikaly podle přesného katastrálního vyměřování v letech 1825 – 1843. Jejich jedinečnost pro výzkum stavu krajiny spočívá v přesném a podrobném barevném grafickém znázornění jednotlivých kategorií využití ploch. Mapy stablního katastru měly sloužit primárně k výměře jednotlivých pozemků a pro administrativní účely (Lipský 2000). Mimo barevného odlišení jednotlivých parcel (budovy červeně a žlutě, lesy šedočerně, pole

hnědě, louky a pastviny světle zeleně, zahrady a sady tmavě zeleně, vodní plochy modře, komunikace a ostatní plochy fialově a bledožlutě) se používalo i písemných symbolů (W-louka, GW-pastvina, A-pole).

Mapy Stabilního katastru z roku 1841 byly použity v této práci pro sledování změn krajiny města Trutnova.

Dalším významným kartografickým počinem jsou **mapy vojenského mapování**. Původní Müllerova mapa se koncem 18. století jevila pro vojenské účely jako nedostatečná. V letech 1763 – 1787 vznikaly **mapy I. vojenského (josefského) mapování** (1:28 800). Šlo o mapy primárně zhotovené pro vojenské účely. Pro studium krajiny je důležité jejich znázornění komunikační sítě, lokalizace sídel a povrchových vod. Reliéf byl znázorněn šrafováním, což značně komplikuje identifikaci jednotlivých druhů pozemků.

Následovalo **II. vojenské mapování (Františkovo)**, které probíhalo v letech 1842 – 1852. Mapovalo se již podle hotových katastrálních map. Znázornění reliéfu se však podstatně nezměnilo. Po kvalitativní stránce se pro studium krajiny nemohlo vyrovnat katastrálním mapám. Přibyly zde však některé nově vzniklé komunikace (železnice), rozeznatelné na obr.16.



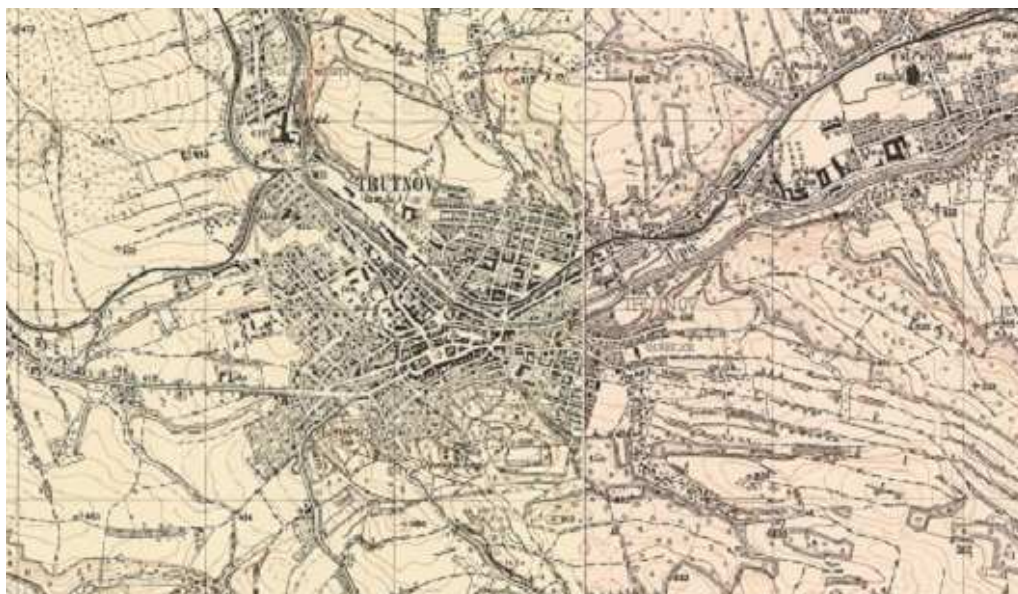
Obr.16: Trutnov na mapě II. vojenského mapování (zdroj: ČÚZK)



**III. vojenské mapování (františko-josefské) 1876 – 1880 (1:25 000)**, zavedlo dělení mapového pole na zeměpisné sítě, čímž docílilo přesné lokalizace jednotlivých mapovaných prvků. Zdokonalilo se zde znázornění reliéfu a originály topografických sekcí mají barevně znázorněny jednotlivé kategorie využití ploch (vodstvo, louky, lesy, zahrady). Po vzniku samostatného Československa a předání těchto map z Vídně do Vojenského ústavu v Praze část mapového fondu zmizela (zejména příhraniční oblasti). **Speciální mapy** III. vojenského mapování byly dále postupně reambulovány a hojně využívány až do konce 50. let minulého století. Na reambulanci III. vojenského mapování navázala tvorba **meziválečného topografického mapování**. Toto mapování probíhalo v Křovákově zobrazovacím systému. Někdy bývá označováno za **prozatímní** a **definitivní vojenské mapování (1:20 000)**. Práce na těchto mapách probíhaly mezi léty 1923 – 1938, během okupace byly pozastaveny a některé mapy byly dodělaný po válce. Jedná se o poměrně přesné mapy, kde je pomocí grafických symbolů dobře znázorněno využití jednotlivých ploch. Zmapována byla bohužel pouze část Slovenska a malá část České republiky. Jednalo se o Ostravsko a oblast severovýchodních Čech. Toto mapování spolu s reambulovanými mapami III. vojenského mapování bylo použito pro sledování stavu krajiny města Trutnova v roce 1938.



Obr.17: Trutnov na speciální mapě III. vojenského mapování (zdroj: ČÚZK)



Obr.18: Trutnov na mapě reambulovaného vojenského mapování (zdroj: ČÚZK)

Po druhé světové válce přichází doba pro tvorbu map provizorní a chaotická. Pokračovalo se v reambulanci speciálních map. Po začlenění Československa do východního bloku následovala spolupráce se sovětskými kartografy. Nové topografické mapování vycházelo z mapování Sovětského svazu. Vycházelo se z Gaussova příčného válcového zobrazení a souřadnicového systému S-52 (později vyrovnaný S-42), někdy označovaný jako S-1952. Mapování probíhalo od počátku 50. let (1:25 000) a následně v menších měřítkách. V letech 1957 – 1972 bylo toto mapování zpřesněno v měřítku 1:10 000. Mapy v tomto měřítku z roku 1960 byly použity pro hodnocení krajinných změn města Trutnova.



Obr.19: Trutnov na topografické mapě systému S-1952 z roku 1960 (zdroj: ČÚZK)





Obr.20: Trutnov na Základní mapě z 80. let 20. století (zdroj: ČÚZK)

Od roku 1968 započaly práce na základě vládního nařízení na Základním mapovém díle (ZM) ČSSR. Během let 1971 – 1988 byl vydán první soubor základních map v měřítku 1:10 000 v Křovákově souřadnicovém systému S-JTSK. Tyto mapové listy byly rovněž využity jako podklad pro sledování vývoje krajiny města Trutnova. Následovalo mapování v dalších menších měřítkách. Tyto mapy jsou dodnes předmětem aktualizací.

Pro zachycení stavu současné krajiny města Trutnova bylo použito těchto aktualizovaných základních map (rok 2010) a digitálního geografického modelu území České republiky ZABAGED, který obsahově odpovídá těmto Základním mapám.

Jako alternativu pro zachycení stavu krajiny lze také použít leteckých historických snímků. Jejich interpretace však vyžaduje odlišné metodiky, než-li interpretace mapových podkladů.



Obr.21: Trutnov na historickém leteckém snímku z 50. let 20. století (zdroj: CENIA)

## 5.2 METODIKA VÝZKUMU PROMĚN KRAJINY MĚSTA TRUTNOVA A METODICKÉ PROBLÉMY

Některá teoreticko-metodologická východiska byla již nastíněna v předchozích kapitolách.

Metodika výzkumu proměn krajiny města Trutnova je postavena na metodě srovnání historických a současných mapových podkladů (Lipský 2000; Semotanová 2002). Tato **metoda superpozice** historických a současných map byla provedena v prostředí GIS, konkrétně ArcGIS 9.3 na úrovni ArcInfo.

Pro sledování vývoje krajiny města Trutnova byly stanoveny časové horizonty mezi roky 1841, 1938, 1960, 1985 a 2010. Tato období byla vybrána, aby zhodnocení vývoje krajiny bylo podloženo v kontextu s některými významnými historicko-politickými událostmi. Vliv na výběr těchto období měla i dostupnost jednotlivých mapových podkladů. Výběr použitých mapových zdrojů je popsán v předchozí kapitole. Tyto mapové zdroje posloužily pro zhodnocení krajinných změn aplikovaných na současném administrativním území města Trutnova. Je třeba zmínit, že některá mapovaná období (rok 1985) byla stanovena jako průměr roku vydání jednotlivých mapových listů, které neexistují jednotně pro stejný rok.



### 5.2.1 Digitální úpravy mapových zdrojů

Prvním krokem, který předcházela samotné georeferenci (uchycení map do souřadnicového systému) a převodu map z rastrového do vektorového formátu, bylo upravení a spojení jednotlivých mapových polí. Již tento první krok se jevil v některých případech jako komplikovaný. Mapové podklady Stablního katastru pro současné území města Trutnova tvoří 86 mapových polí, jejichž úprava z důvodů absence celkových skic Stablního katastru byla časově dosti náročná. Je tedy pochopitelné, že při napojení některých mapových polí došlo k drobným odchylkám, které se z pohledu měřítka celého území dají považovat za téměř bezvýznamné.

Následoval proces georeference pomocí vlastní podkladové sjednocené vrstvy hranic města a jednotlivých katastrálních území. Za základní body georeferencování byla vhodně zvolena místa křížení hraničních linií a další místa, která kopírovala původní historické hranice. Tato místa křížení se často nacházela na křižovatkách komunikací a rozhraní historicky stálých ploch, což usnadnilo tento proces. Tento proces musel být aplikován na všechny mapové podklady.

Nejdůležitějším krokem byla editace a vektorizace jednotlivých mapových podkladů pomocí nově vytvořených polygonových vrstev. Pro každý zvolený rok byla vytvořena nová samostatná polygonová vrstva. Každá tato nově vzniklá vrstva byla vytvořena na základě shodných klasifikačních tříd využití ploch (viz další kapitola). Jelikož podkladové materiály tvoří mapy různých mapování a měřítek, ačkoliv byly kvalitně georeferencovány, nastaly i zde případy drobnějších odchylek při editaci zejména nejmenších plošek (některých zastavěných ploch, malých vodních plošek). Pro posuzování zejména celkového plošného zastoupení kategorií využití ploch jde také o relativně zanedbatelné odchylky. Většina krajinných charakteristik byla počítána na úrovni celého města Trutnova i všech jeho 48 základních sídelních jednotek (ZSJ). Díky vlivu drobných odchylek georeferenčního procesu u jednotlivých mapových podkladů je nutno počítat s možným přesahem některých kategorií využití ploch mezi sousedními ZSJ. Příkladem mohou být vodní toky, které často kopírují hranice územních jednotek. Při editaci vrstev a následném oříznutí tak může dojít k drobnému posunutí kategorií využití ploch do sousední ZSJ. Tyto jevy se však vyskytují pouze sporadicky. Takto editované vrstvy umožnily další práci a výpočty.

### 5.2.2 Stanovení kategorií využití ploch

Důležitým procesem bylo stanovení jednotlivých typologických tříd pro dané území. Tato klasifikace byla do značné míry ovlivněna zvolenými mapovými podklady. Jednotlivé mapy jsou charakterizovány odlišnou grafickou úpravou i symbolikou. Musely být zvoleny takové kategorie využití ploch, které jsou znázorněny ve všech mapových podkladech. Zároveň byl kladen důraz na co nejširší spektrum těchto kategorií. V tomto důsledku byly některé kategorie sloučeny. Sloučeny byly například kategorie luk a pastvin, které po téměř celé sledované období byly v mapách značeny odděleně, avšak v posledních mapových podkladech pro rok 2010 jsou značeny jednotně jako trvalé travní porosty (TTP). Takto sloučeny byly například i sady, zahrady, parky a ostatní okrasná zeleň. Pro studium krajinných změn byly vyčleněny tyto kategorie využití ploch:

**Lesy:** do této kategorie byly začleněny listnaté, jehličnaté i smíšené porosty. Veškeré plochy lesa, které byly plošně znázorněny. Remízky a další plochy lesního typu.

**TTP:** trvalé travní porosty. Louky, pastviny a jiné zatravněné plochy. Zatravněné mokřady a plochy s řídko rozptýlenými keři a stromy.

**Orná půda:** obdělávané plochy určené pro zemědělskou výrobu.

**Vodní plochy:** vodní toky, rybníky, jezera, vodní díla, technické nádrže.

**Zastavěné plochy:** sem byly zařazeny všechny domy a stavení.

**Ostatní plochy:** urbanizované plochy nádvoří, ulic, komunikací, neplodná půda, skladiště a překladiště, skládky, zastřešené plochy bez pevného základu.

**Zahrady, sady, okrasná zeleň:** zde jsou sdruženy plochy, které byly v mapách znázorněny jako sady, zahrady, parky, okrasná zeleň v urbanizovaných plochách.

### 5.2.3. Získání statistických dat a kvantifikace krajinné struktury

Po vytvoření jednotlivých mapových vektorových vrstev pro každé historické období mohlo být přistoupeno k jejich kvantifikaci. Kvantifikace byla provedena na úrovni administrativních hranic celého města Trutnova i dílčích základních sídelních jednotek.

Pro výpočet všech výše uvedených krajinných metrik byla použita nadstavba programu ArcGIS 9.3 - V-LATE (Vector-based Landscape Analysis Tools Extension). Ta pracuje na základě výpočtů rozlohy jednotlivých ploch a jejich obvodů. Vybrané dílčí krajinné metriky byly graficky znázorněny v tabulkách, grafech, kartogramech.

Z výše uvedených vzorců vyplývá, že některé krajinné indexy jsou založeny na relativních (procentních) údajích. Zde je nutné připomenout **problémy malých čísel**, které se v některých případech vyskytly. Při výpočtech **vývojového indexu** [5] se ve výsledcích a grafických výstupech můžeme setkat se značnými procentními nárůsty a poklesy. Tyto vysoké výkyvy jsou typické pro ty ZSJ, kde se daná kategorie původně vyskytovala v minimálním plošném zastoupení. Jako příklad můžeme uvést ZSJ s jedním domem, jednou zastavěnou plochou. Přibudou-li v takovéto ZSJ ve sledovaném časovém horizontu další tři domy o stejné výměře, činí nárůst 300%, ačkoliv je absolutní nárůst této kategorie prakticky zanedbatelný. S podobným jevem se můžeme setkat i u kategorie zahrad, sadů a okrasné zeleně, která se zastavěnými plochami úzce souvisí. Další problém může nastat v případě, kdy daná kategorie využití ploch nebyla v dřívějším časovém horizontu v konkrétní základní sídelní jednotce zastoupena. Pokud se nově objevila, byl jí přidělen stoprocentní nárůst v této prostorové jednotce. I zde je třeba brát zřetel na malé číselné hodnoty. V důsledku tohoto jevu byly některé stupnice v grafických výstupech skokově upraveny.

Při výpočtech jiných indexů se můžeme setkat s dalšími problémy. Při výpočtu indexu ekologické stability [15] byly zjištěny hodnoty, které přesahují výše uvedenou stupnici klasifikace. Jedná se o ty ZSJ, kde se vyskytují jen některé určené kategorie využití ploch. Často se jedná o plochy pouze stabilní, či labilní. Příkladem je ZSJ Močidla v roce 1841, kde hodnota ekologického indexu dle metodiky Agroprojektu (1988) [15] dosahuje hodnoty 35,5. V tomto roce byla plocha této ZSJ tvořena pouze lesy, TTP a ornou půdou, kde ekologicky významné plochy tvořily téměř 90% plochy území.

#### **5.2.4 Problém srovnatelnosti písemných a mapových podkladů**

Vyhodnocení krajinných změn na základě pouze jednoho typu zdrojů se může jevit jako problematické. Číselná data získaná digitalizací mapových podkladů a jejich vyhodnocením nemusí a neodpovídají statistickým údajům pro shodné časové období (Bičík 2005; Lipský 2000). Výhody a nevýhody výběru jednotlivých podkladů byly popsány výše. Obecně se k písemným pramenům (nejen při výzkumu krajinných změn) přistupuje jako k pramenům přesnějším, věrohodnějším. To však nemusí být platné v každém historickém období (Bičík 2005). Bičík (2005) uvádí možné zkreslení výměry zemědělských pozemků během současného transformačního období. Se změnou

vlastnických poměrů dochází i ke změně využití ploch. Mnozí majitelé orné půdy dnes nechávají tuto půdu neobdělávanou, ponechanou ladem. Tato skutečnost není mnohdy nahlášena a evidována na příslušných úřadech a takovýto pozemek je dále veden jako plocha orné půdy. Bičík (2005) dále uvádí, že tato odchylka může být v některých, zejména horských a podhorských oblastech značná. Mapové podklady pak můžeme považovat za skutečný obraz krajiny daného období bez možnosti výskytu takovýchto odchylek.

Náhodně byly provedeny některé kontroly a srovnání výsledků digitalizace a vektorizace mapových podkladů s písemnými údaji. Jako příklad lze uvést katastrální území Babí, kde podle výkazu ploch Stablního katastru z roku 1845 lesní plochy vykazovaly 343 ha, louky a pastviny 223 ha a role (orná půda) 524 ha. Podle vlastní vektorizace katastrální mapy z roku 1841, z které vychází výkaz ploch z roku 1845, hodnota lesních ploch odpovídala 346 ha, trvalé travní porosty 218 ha a orná půda 530 ha. Musíme si uvědomit, že původní rozloha dle výkazu ploch Stablního katastru klesla z 1 134 ha na současných 1 128 ha. Lze tedy tvrdit, že výsledky digitalizace mapových podkladů můžeme za jistých okolností považovat za relativně přesné.

Zajímavé je i srovnání aktuálních (rok 2010) dat úhrnných hodnot druhů pozemků za celé město Trutnov s výsledky digitalizace Základní mapy 1: 10 000, reprezentující ten samý rok. Podle úhrnných hodnot druhů pozemků zastavěné plochy zabíraly 230 ha, trvalé travní porosty 1 850 ha a orná půda 2 649 ha. Podle vlastního měření bylo v roce 2010 na území města Trutnova 221 ha zastavěných ploch, 3 155 ha zatravněných ploch a 1 346 ha orné půdy. Sečteme-li výměry obou typů zemědělských půd, dojdeme téměř ke shodnému výsledku. Tato skutečnost dokazuje relativní přesnost měření a také potvrzuje problém, na který poukazoval Bičík (2005) v souvislosti s evidencí druhů pozemků. Zbylé kategorie využití ploch se výrazněji liší. Je to logická příčina zvolené klasifikace jednotlivých tříd pro účely této práce.

# **PRAKTICKÁ ČÁST**

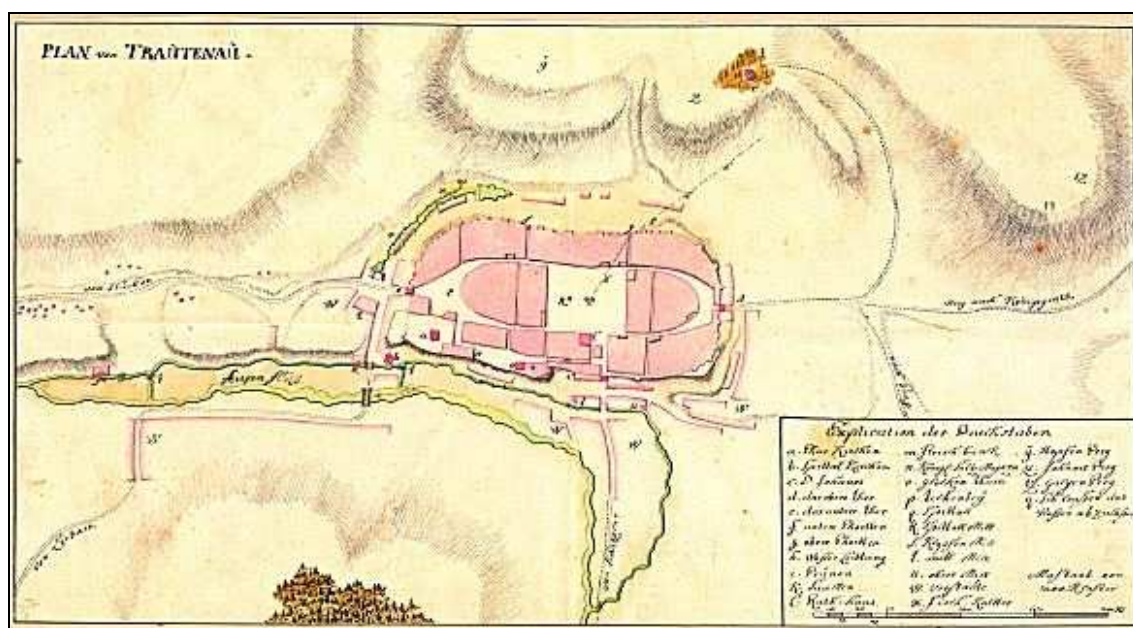
## 6 PROMĚNY KRAJINY MĚSTA TRUTNOVA

### 6.1 VÝVOJ MĚSTA TRUTNOVA A JEHO KRAJINY DO POLOVINY 19. STOLETÍ

Počátky vzniku kulturní krajiny, krajiny trvale využívané člověkem a člověkem utvářené, na území České republiky datujeme do období neolitu, tedy asi do období 5 000 let před naším letopočtem (Lipský 2000; Lokoč, Lokočová 2010). Neolitičtí zemědělci osídlovali pouze nejúrodnější a pro zemědělství nejpříhodnější oblasti podél větších řek zhruba do 300 metrů nadmořské výšky (Lipský 2000). Vyhýbali se vyšším vnitrozemským i hraničním polohám, které byly tvořeny neprostupným hustým lesem. Tehdejší teplé klimatické podmínky a vysoké srážkové úhrny nadmíru svědčily právě těmto lesům. V těchto dobách započalo odlesňování pro potřeby zemědělské výroby jako obživy rozšiřující se populace člověka. Tato kultivace krajiny, kdy člověk znemožnil další vývoj souvislého lesního vegetačního krytu, umožnila vznik nových ekosystémů a zapříčinila rozšíření mnohých nových druhů (Lipský 2000). Krajina těchto osídlených oblastí byla tvořena hrubozrnnou mozaikou lesních ploch s nepravidelnými ploškami polí, luk a lad, obklopující řídké obydlená sídla a osady (Lokoč, Lokočová 2010). To se však netýkalo krajiny dnešního města Trutnova, která ještě celá následující staletí byla tvořena výhradně hustým nepropustným hvozdem listnatých lesů.

Krajina města Trutnova pro své nevýhodné ekonomické a zemědělské podmínky po dlouhé doby nevykazovala známky hustějšího osídlení. Touto oblastí však procházely mnohé obchodní stezky, jejichž význam se časem měnil a postupně se z nich staly důležité obchodní trasy, podél kterých se utvářely slovanské osady. Teprve období 13. století, které bylo obdobím vrcholné **středověké kolonizace**, znamenalo pro dosud nedotčenou trutnovskou krajinu zásadní zvrát. V tomto období německých kolonistů se celá česká společnost seznamovala s novým administrativním zřízením – **městy** (Bock 2010). Středověká kolonizace postupovala i proti proudu řeky Úpy, směrem od dnešní Jaroměře podél odbočky Slezské zemské stezky mezi Prahou, Jaroměř a Vratislaví a v první polovině 13. století dosáhla původních slovanských osad v oblasti dnešního Horního Starého Města (Burdychová 2003). Tato obchodní stezka se později nazývala Trutnovská cesta. Počátky vzniku samotného města Trutnova, které bylo později přesunuto dále po proudu vodního toku na vyvýšenou plošinu, se datují údajným rokem

1260 (Bock 2010; Burdychová 2010; Just 1959). Během dalšího století bylo město nově vysazeno a urbanisticky reorganizováno. Na základě nových privilegií byly dokončeny práce na okolním opevnění, které určilo základní urbanistickou osnovu centra města, která přetrvává dodnes (Bock 2010). Tato středověká intenzivní kolonizace zapříčinila rychlé odlesňování pohraničních hvozdů. Spolu se zavedením trojpolního systému, změnou a zkvalitněním orby, rozčleněním pozemků na dlouhé lány, sahající až na hranice katastru (tento typ pozemků nazýváme **lánovní plužiny**) se krajina města Trutnova započala výrazněji přeměňovat. Dalším důležitým privilegiem bylo rozšíření okolní zemědělské půdy a její následné předání do soukromého vlastnictví (Lokoč, Lokočová 2010). Zemědělsky obdělávaná půda se rozšířila až na území dnešního Bojiště, Volanova, Starého Města a Mladých Buků. K městu patřila i šosovní ves Poříčí (Bock 2010). Odlesňování a rozšiřování zemědělských půd již ve 14. a 15. století započalo plošnou půdní erozi a zapříčinilo mnohé katastrofální záplavy (Lipský 2010). Více o povodních v Trutnově píše Just (1959) a Just a Hybner (1991).



Obr.22: Trutnov na plánu z první poloviny 18. století.

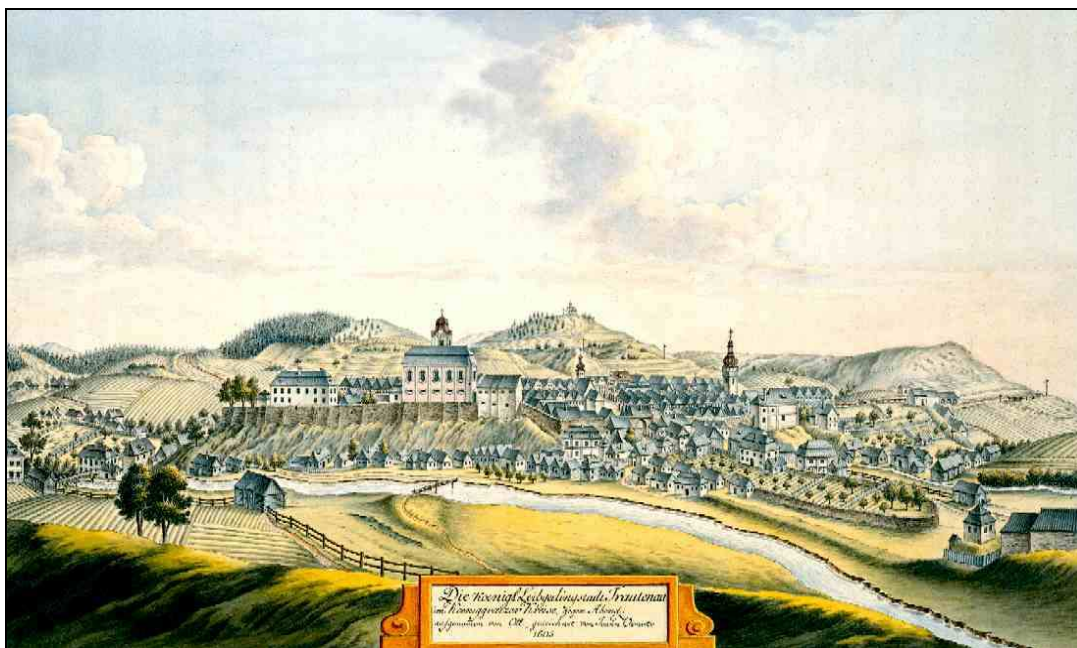
(zdroj: Historický atlas měst - Trutnov, 2004)

Období do počátku 17. století je v české krajině charakterizováno dalším rozšiřováním zemědělských půd, zakládáním nových rybníků a rozšířením pastvin pro hospodářská zvířata. Během tohoto období měly vliv na krajinu města Trutnova i samotné město Trutnov četné války. Během první poloviny 15. století byl Trutnov

během husitského tažení vypálen, ale do svého držení získal části vsí Debrné a Libeč a mnohé okolní lesy a pozemky (Bock 2010). Výrazný vliv na krajinu města Trutnova i celých Čech měla třicetiletá válka (1618 – 1638). Vojska obou stran plundrovala a devastovala krajinu i města. Z 1,4 milionů tehdejších obyvatel českých zemí přežilo toto období pouhých 800 tisíc (Lokoč, Lokočová 2010). Velmi se tak snížil antropický tlak na krajinu, zanikla řada vesnic a hospodářství bylo zcela rozvráceno (Lipský 2000). Toto vše se promítlo do struktury krajiny. Velká část krajiny zůstala po třicetileté válce zcela nevyužita, ponechána přírodním procesům. To vedlo k rozšiřování **sukcesní vegetace** a rozšiřování lesů. Pro Trutnov neznamenal třicetiletá válka pouze degradaci hospodářství, krajiny a změnu ve stavebním vývoji, kdy Trutnov přišel asi o 70 honosných renesančních domů, které byly nahrazeny lacinými domy dřevěnými, ale i rozšíření území o Staré Město, Poříčí, Vernířovice, Markoušovice, Libeč, Babí, Voletiny, Kalnou Vodu, Olešnici, Debrné, Střítež, Bojiště (dříve Humburky) a Volanov (Tomková 2010).

Obnova kultivace krajiny trvala nejméně do 18. století (Lipský 1998). Během 18. století byla utvářena tzv. **česká barokní krajina** (Buzek, Hradecký 2001; Lipský 2000; Lokoč, Lokočová 2010; Semotanová 2002). Pro českou barokní krajinu je typická dominující sakrální barokní stavba jako dominanta sídla, ale často i dominanta volné krajiny v podobě kapliček a křížů, ke kterým vedou cesty lemované alejemi. Běžné jsou i cílené estetické úpravy v krajině. Sídla obklopují zahrady a sady. Častá je i výstavba parků. Významně se zvýšil podíl výměry orné půdy na úkor lesů, luk, pastvin a ladem ležící půdy (Lipský 2000). Na obr.23 můžeme spatřit prvky barokní krajiny i na území města Trutnova. Dominuje zde barokní kostel, při hranicích městské zástavby se rozkládají upravené sady a zahrady. V pravé části obrázku je zřetelná alej, kopírující jednu z hlavních komunikací. Rozeznatelná je i jemnější struktura zemědělských pozemků. Lesní plochy se vyskytují pouze sporadicky na svažitéch a hůře obdělávatelných místech.



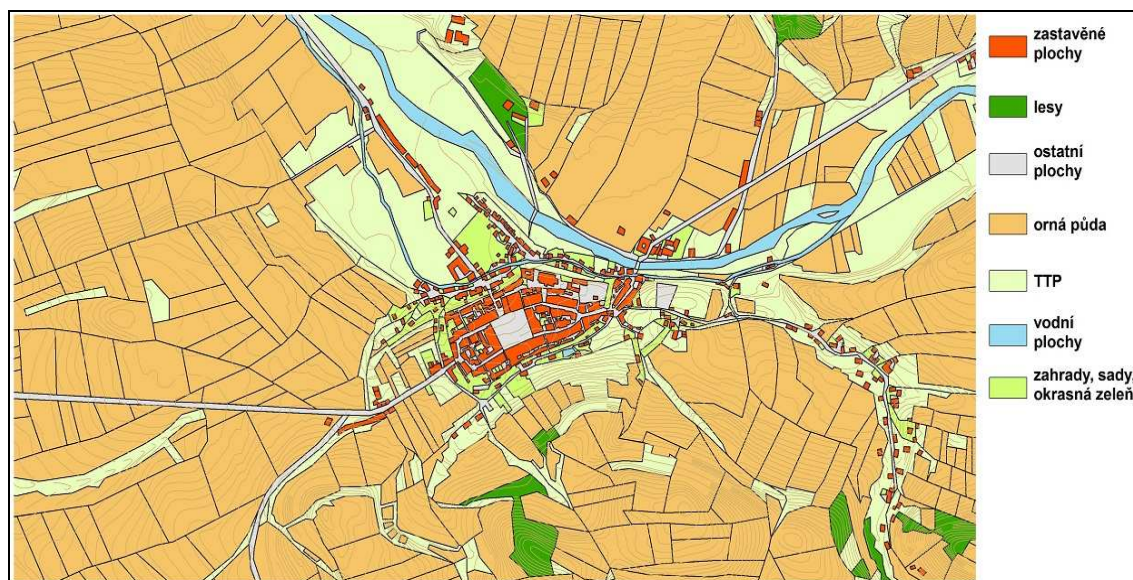


Obr.23: Trutnov na vedutě z počátku 19. století. (zdroj: SOkA Trutnov)

V průběhu 18. století tak orná půda začala výrazně převládat nad ostatními krajinnými prvky (Lipský 2000). Značné erozní procesy vedly ke stabilizaci hranic pozemků, k utváření mezí a k další parcelaci uvnitř jednotlivých pozemků (Lokoč, Lokočová 2010). Vznikla tak jemnozrná struktura ploch orné půdy, která byla rozčleněna hustou sítí mezí, luk a pastvin, které také většinou kopírovaly drobné vodní toky v krajině. **Rozptýlená zeleň a solitéry** (osamocené stromy) se v této polní krajině vyskytovaly jen zřídka a to především na vlhčích svažitých pozemcích. Druhově nejrozmanitějším krajinným prvkem byly louky a pastviny (Lokoč, Lokočová 2010). Původně lesní krajiny horských a podhorských oblastí se tak staly plně zemědělskými. V 19. století v zemědělské výrobě zcela převládl **střídavý systém hospodaření** (Lipský 2000). Neobdělávané úhory, které tvořily třetinu orné půdy, do konce 19. století zcela vymizely. Funkci obnovy úrodnosti převzalo hnojení, střídání zemědělských plodin v osevním postupu a jejich kultivace (Lipský 2000). Výměra polí se do poloviny 19. století zvýšila za poslední století o polovinu. Rozloha lesních ploch u nás dosáhla historického minima.

V roce 1841 činila rozloha orné půdy na území dnešního města Trutnova téměř 55% celkové rozlohy. Plochy orné půdy tak zabíraly bez mála 5 700 ha (tab.3). Zajímavé je srovnání velikosti jednotlivých polí. Zatímco v roce 1841 činila průměrná velikost jednotlivého pozemku orné půdy 1,23 ha, o sto let později se více jak zdvojnásobila a dnes dosahuje hodnot téměř 20 ha. Mnohonásobně delší (přes 2 300 km) byly i hraniční

linie v rámci orné půdy, které byly tvořeny výše uvedenými mezemi, příkopy, polními cestami a úzkými pruhy luk. Dnes tyto linie činí pouhých 140 km. Obrázek č.24 vypovídá, jak **jemná** byla **struktura krajiny** města Trutnova a jak vysoká byla její celková **mozaikovitost** a to i přes nízkou hustotu zástavby.



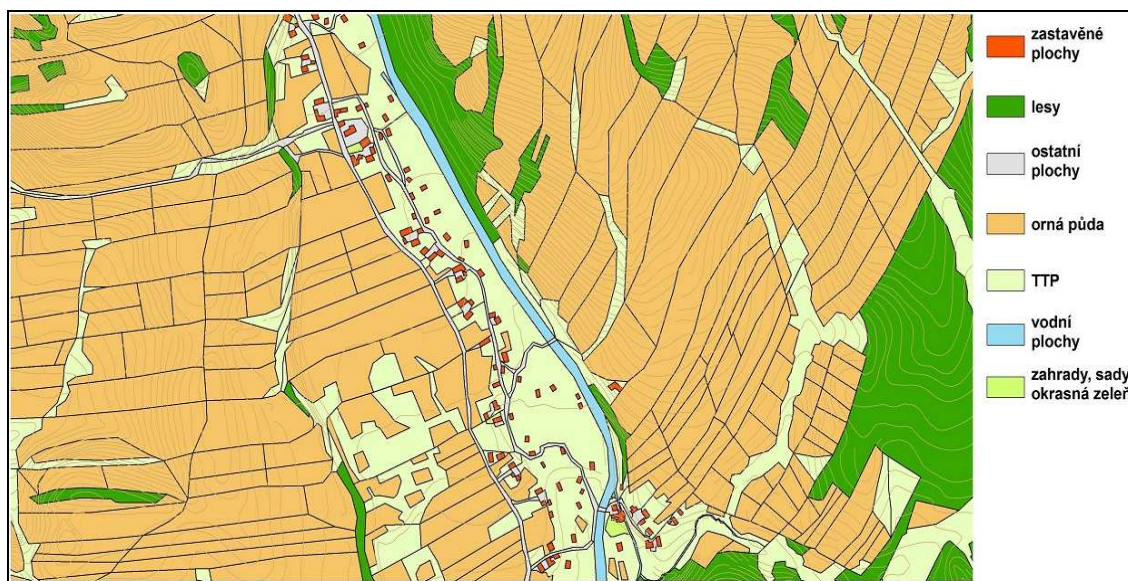
Obr.24: Využití ploch v městě Trutnově (centrum), 1841 (zdroj: vlastní návrh)

Na obrázku č.24 jsou dále znázorněny zahrady a sady, které obklopují město a tvoří plynulý přechod s okolní zemědělskou krajinou. Za povšimnutí stojí i rozložení luk a pastvin (TTP), které se rozléhaly podél vodních toků. Při detailnějším pozorování můžeme spatřit i starý Mlýnský náhon, na jehož břehu bylo postaveno hned několik mlýnů a pila, které neodmyslitelně patřily ke krajinnému rázu celého Trutnova. Jako zajímavost lze dále uvést lokaci původního hřbitova (značen šedou barvou jako ostatní plocha) v pravém rohu **městského intravilánu** a po jeho pravé straně, za hranicí městské zástavby kryblický hřbitov (značen též barvou), který byl určen pro chudé a sebevrahy. Dále pak vodní nádrž za městskými hradbami v dnešní ulici Na Struze, která sloužila jako nádrž požární (Just 1991).

Sídla na území města Trutnova měla v roce 1841 zcela odlišný charakter, než je tomu dnes. Mimo samotný Trutnov, který byl kompaktně uzavřen v hradebním systému města a jeho nejbližšího okolí, které tvořila roztroušená zástavba předměstských domů (na obrázku č.24 je patrná zástavba v dnešní Spojenecké a Vodní ulici, pivovar a mlýny podél Mlýnského náhonu, Humlův dvůr, několik domů a stodol v dnešní České čtvrti a v pravém dolním rohu Kryblíce, která tvořila samostatný celek), měla sídla na území



dnešního města Trutnova charakter řídké vesnické neuspořádané liniové zástavby, situované v úzkých údolích podél vodních toků. Obklopovaly je úzké pásy luk a pastvin (trvale travních porostů) a na ně navazovaly dlouhé fragmentované pruhy jednotlivých lánovních plužin orné půdy (obr.25). Zastavěné plochy netvořily ani polovinu procentního podílu celkové rozlohy města Trutnova a počet domů v roce 1841 dosahoval počtu 1 993 (započtena jsou i přilehlá stavení a stodoly).



Obr.25: Horní Staré Město, 1841 (zdroj: vlastní návrh)

Lesní plochy se na území města Trutnova v roce 1841 vyskytovaly v zcela jiné krajině struktuře, než-li dnes. Ačkoliv jejich plošné zastoupení bylo ve sledovaném, ale i celém historickém období nejmenší (3 035 ha, což odpovídá 29% podílu celkové rozlohy), počet lesních ploch dosahoval ve sledovaném období 1841 – 2010 maxima, počtu 386. Pro sledované období byla v roce 1841 i nejdelší hranice lesních porostů (547 km). Průměrná velikost těchto ploch oproti dnešnímu stavu byla poloviční. Z těchto údajů si můžeme utvořit hrubou představu o struktuře lesních ploch v tehdejší krajině města Trutnova. Lesy nebyly tvořeny tak souvislými celky jako dnes, ale spíše drobnějšími, tvarově složitějšími ploškami, na místech pro obdělávání půdy nevhodných, jako jsou strmá úbočí kopců, rokliny a podmáčené roviny (obr.26).



Obr.26: Roztroušené ostrůvky lesních ploch v krajině města Trutnova, 1841

(zdroj: vlastní návrh)

Uspořádání krajinné struktury v roce 1841 mělo také vliv na ekologické hodnoty v krajině. Koeficient ekologické stability vypočítaný poměrem stabilních a nestabilních ploch [14] byl právě v roce 1841 na nejnižší úrovni. Většinu dnešních základních sídelních jednotek, třebaže nebyly osídleny, můžeme z ekologického hlediska hodnotit jako zemědělsky intenzivně využívané, s oslabenou autoregulací. Příčinou této vysoké nestability území byl vysoký podíl orné půdy na úkor lesů, luk a pastvin (tab.3). Můžeme se však setkat i s některými kladnými výjimkami. Příkladem jsou ZSJ Močidla, Bohuslavice, Na Nivách, kde hodnoty koeficientu ekologické stability byly historicky nejvyšší. Jejich rozloha byla tvořena převážně lesním (Močidla, Bohuslavice), či travním (Na Nivách) vegetačním pokryvem. Dnes jsou některé z nich výrazně antropogenně ovlivněny. ZSJ Na Nivách je dnes tvořeno téměř výhradně urbanizovanými plochami. Pohled na ekologické hodnoty krajiny by však neměl být jednostranný. Podle jiné metodiky [15] je třeba zohlednit ekologickou významnost jednotlivých kategorií využití ploch v jednotlivých historických obdobích. V roce 1841 měla orná půda jiné vlastnosti, než o sto a více let později. Neexistovala žádná umělá hnojiva, postřiky, pesticidy. Půda se obhospodařovala bez těžké mechanizace a techniky. Osevní postupy a pestrý výběr plodin byl k okolní krajině mnohem více šetrný. V této zemědělské krajině se dále nacházely mnohé stabilizační a protierozní prvky, jako jsou meze, remízky, polní cesty, vhodně umístěné louky a pastviny. Přistupujeme-li k tehdejší zemědělské krajině jako k relativně vyvážené, ačkoliv

lesnatost nedosahovala zdaleka takových měřítek jako dnes, můžeme tvrdit, že tehdejší hodnota ekologické stability krajiny byla na vyšší úrovni, než-li je tomu dnes.

Další vybrané charakteristiky krajiny města Trutnova jsou popsány v tabulce 3.

Tab.3: Vybrané charakteristiky struktury krajiny města Trutnova, 1841

Kategorie využití ploch	1841				
	rozloha (ha)	rozloha (%)	průměrná velikost ploch (m <sup>2</sup> )	obvod (km)	počet ploch
lesy	3 035	29	78 639	547	386
TTP	1 369	13	7 763	1 018	1 764
orná půda	5 680	55	12 751	2 321	4 455
vodní plochy	60	1	9 262	92	65
zahrady, sady, okrasná zeleň	53	1	1 803	69	292
zastavěné plochy	44	0	220	122	1 993
ostatní plochy	102	1	2 352	209	434
<b>celkem</b>	<b>10 344</b>	<b>100</b>	<b>16 113</b>	<b>4377</b>	<b>9 389</b>

(zdroj: vlastní návrh)

## 6.2 INDUSTRIALIZACE A JEJÍ VLIV NA PŘÍMĚSTSKOU KRAJINU DO ROKU 1938

Revoluční rok 1848 odstartoval celou řadu společenských změn, které se následně promítly i do vývoje kulturní krajiny u nás. Nástup kapitalistického výrobního způsobu, zrušení poddanství, vytvoření volného trhu pracovní síly, rozmach zemědělské revoluce a vliv industrializace, to byly hnací síly, které měnily tvář naší společnosti i krajiny dosud nevídaným způsobem (Lokoč, Lokočová 2010).

Vývoj krajiny před obdobím průmyslové revoluce můžeme popisovat jako postupný, plynulý, bez výraznějších výkyvů a zvrátů. Působení člověka na krajinu vždy plynule navazovalo na jeho předchozí činnost (Lokoč, Lokočová 2010). Postupně se měnil systém orby zemědělských půd, osevnické postupy a využívání celé krajiny. Do této doby bylo zemědělství a výnosy z kultivace krajiny nejdůležitějším hospodářským odvětvím. Od počátku průmyslové revoluce měnily lidské činnosti v krajině zcela zásadně její ráz a zastínily veškeré jeho předchozí činnosti. Díky industrializaci tak společnost začala utvářet souvislý, plně přeměněný prostor, který zcela vytlačil původní, přírodě blízkou krajinu (Lokoč, Lokočová 2010). Lidské aktivity v krajině přestaly být závislé pouze na ryze přírodních zdrojích a podmínkách. Honosné sakrální stavby, které dominovaly barokní krajině byly postupně vystřídány vysokými, černě kouřícími komíny, které lemovaly mnohá města a pohledy na krajinný ráz barvily do šedých odstínů. V té době

byly spíše chápány jako symbol vyspělosti kraje, než-li předzvěst člověkem degradované krajiny a přírody. Nově vznikající průmyslové oblasti by se nemohly dále rozvíjet bez kvalitního dopravního napojení. Rozšířily se mnohé cesty a krajinu Čech začaly protkávat stále více hustší sítě železničních naspů, tunelů, viaduktů, mostů a kolejí, které se staly symbolem průmyslové revoluce a pokroku (Lokoč, Lokočová 2010). Výrazně se také rozšířila těžba surovin, zejména těžba uhlí, které mělo nahradit dosavadní energetické zdroje, vodu a dříví.

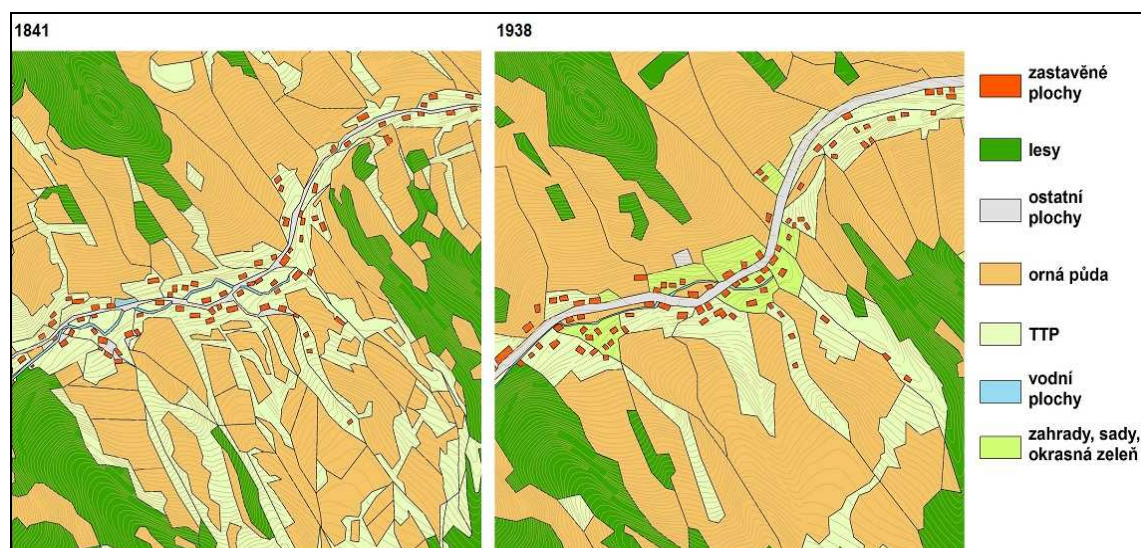
### 6.2.1 Odras zemědělské výroby v krajině během počátků industrializace

Průmyslový, hospodářský a společenský rozvoj se podepsal také na vývoji zemědělství a jeho vlivu v krajině. Objevil se také zcela nový pohled na krajinu. Krajina už nebyla primárním zdrojem obživy a přežití společnosti, ale při posuzování jejího využití se do popředí dostala ekonomická náročnost a ekonomicky efektivní výnosnost krajiny (Jeleček 1995). Zpočátku tento prudký hospodářský rozvoj vedl k extenzivnímu rozvoji v zemědělství v podobě rozšiřování ploch orné půdy, který se zbrzdil až v 80. letech 19. století se zánikem úhoření (Bičík, Jeleček 2001). Rychle se zvyšující poptávka po potravinách, zapříčiněná rychle se zvyšujícím počtem obyvatelstva, vedla k intenzivnějšímu využívání zemědělských půd. Pouhé rozšiřování rozlohy polí nemohlo vyhovět (Bičík, Jeleček 2001). Do zemědělství byly zaváděny prvky technickovědecké revoluce, jako jsou střídavé osevní postupy, postupná mechanizace, první umělá hnojiva, meliorace pozemků a nové zdroje energie. Nebylo již třeba zvyšovat podíl rozlohy orné půdy. Ve druhé polovině 19. století se růst celkové rozlohy orné půdy v Čechách zastavil (Lipský 2000). Výměra orné půdy poprvé začala ubývat. Výjimkou byly pouze některé nížinné oblasti, kde se zvyšoval podíl rozlohy polí, především kvůli rozšíření pěstování cukrové řepy pro potřebu rozvíjejícího se cukrovarnictví a to na úkor mokřad a mnohých rybníků (Lokoč, Lokočová 2010).

Zastavení růstu a následný pokles rozlohy orné půdy se projevil nejdříve v neúrodných horských a podhorských oblastech. V těchto oblastech se také jako první počalo **zalesňovat** (Špulák, Kacálek 2011). Pro tyto prvotní procesy zalesňování je typické zavádění monokultur jehličnanů ve vyšších polohách a borovic v písčítých rovinách, které nahradily původní buková, bukovo-jedlová a dubová lesní společenstva. Dalším charakteristickým prvkem je regulace a napřímení vodních toků a **meliorace** (odvodnění) luk. Poprvé se také setkáváme se scelováním zemědělské půdy (Sklenička



2003). Díky zrušení poddanství a roboty se selští poddaní stali plnoprávními vlastníky orné půdy, což zprvu vedlo ke zornění i výše položených a svažitých pozemků. Také zavedení nových strojů do zemědělství vedlo k tvarovému sjednocení pozemků, což přispělo k **jednotvárnosti krajiny** (Lokoč, Lokočová 2010). Tento trend prvotního scelování pozemků a nového zornění luk a pastvin na svažitých místech ve druhé polovině 19. století je parný i v některých lokalitách krajiny města Trutnova (obr.27).



Obr.27: Vývoj zemědělské půdy ve Lhotě u Trutnova mezi roky 1841 a 1938

(zdroj: vlastní návrh)

Původně druhově pestrá skladba pěstovaných plodin byla zejména ve vyšších oblastech postupně nahrazena výsadbou brambor. To spolu se zvýšenou orbou přirozených bariér a dosavadní velmi nízkou lesnatostí vedlo k erozi půdy a nevyrovnaným odtokovým poměrům. Tyto okolnosti byly také příčinou četných povodní. Ta nejničivější z roku 1897 zabila přes 40 osob a strhla více jak 30 domů a poničila mnohé objekty továren na březích řeky Úpy (více Just 1991). Aby se do budoucna předešlo podobným katastrofám, byl tok řeky Úpy narovnan a zkrocen do vysokých břehových hrází, které se táhnou přes celé město Trutnov.

Počátek 20. století se v české zemědělské krajině projevil střídáním úbytku a nárůstu ploch orné půdy a luk a pastvin (Bičík, Jeleček 2001). První světová válka, úbytek mužské pracovní síly na venkově a následná pozemková reforma byly příčinami těchto výkyvů. Stále zvyšování kapitálu, který byl směřován do zvyšování výnosnosti orné půdy, vedlo především ve výše položených regionech k rychlému úbytku orné půdy (Jeleček 1995) a její přeměně na lesní kultury. Výměra orné půdy do roku 1938 klesla

v celém území města Trutnova o více jak 900 ha. Z původního 55% podílu na celkové rozloze města tak podíl orné půdy klesl na 46%. Tento pokles byl zapříčiněn nárůstem zatravněných ploch (o 126 ha) a zejména lesů (o téměř 250 ha). Značné množství orné půdy, především v údolních a relativně nejúrodnějších oblastech bylo zastavěno a urbanizováno. Mnohonásobně se zvýšila rozloha zastavěných ploch, zahrad, okrasné zeleně a ostatních ploch. Nejmarkantnější relativní pokles orné půdy byl zaznamenán především v ZSJ Dolní Předměstí, Na Nivách, Střední Předměstí, Trutnov-střed. Jedná se o sídelní jednotky, které přímo sousedí s historickým centrem a na jejichž zemědělské půdě se plně projevila urbanizace, zapříčiněná průmyslovým rozvojem oblasti. Velmi výrazný relativní pokles orné půdy je patrný i v ZSJ Nové Voletiny-sever. Ačkoliv je tato sídelní jednotka od centra města relativně vzdálena, železniční napojení a blízký vodní zdroj v podobě řeky Ličné umožnily podmínky pro vybudování rozlehlé přádelny lnu, která zabrala značnou část zemědělské půdy. Absolutní pokles orné půdy se projevil nejvíce v severní části území města Trutnova. Svažité a členité pozemky rozlehlých ZSJ Babí a Bukový les přímo vybízely k přírodnímu (sukcesnímu), či umělému zalesnění. Značný procentní nárůst lesních ploch je patrný i v územních jednotkách, které sousedí s centrem města Trutnova. Základní sídelní jednotka Kryblický les byla ještě v roce 1841 pokryta výhradně ornou půdou a tento příznačný název tak mohla získat až o mnoho let později. I když je pokles rozlohy orné půdy charakteristický pro celé území města, v některých ZSJ (obr.27) venkovského charakteru podíl orné půdy lehce vzrostl (ZSJ Lhota, Nová Střítež). Zvláštním případem je ZSJ Močidla, kde se celý původní lesní vegetační pokryv přeměnil na ornou půdu.

### **6.2.2 Počátky průmyslové revoluce na Trutnovsku a její dopady na krajinu**

V první polovině 19. století započal na Trutnovsku průmyslový rozvoj, který navázal na podnikatelskou činnost místních tkalců a obchodníků s plátnem z druhé poloviny 18. století (Horák 2010). V roce 1836 byla v nedalekých Mladých Bukách otevřena mechanická přádelna lnu Johana Faltise, první mechanická přádelna lnu na Trutnovsku i v celých Čechách (Smutný 1980). S rozvojem průmyslu docházelo i k rychlému nárůstu počtu obyvatel, kteří se do Trutnova přistěhovali za prací v místních továrnách. Ještě v roce 1843 měl samotný Trutnov s přilehlými předměstími pouze 2 651 obyvatel, kteří žili ve 403 domech. Na konci roku 1857 činil počet obyvatel města (včetně připojených vsí Kryblince, Dolní Staré Město a Humburky) už 4 262 (Horák 2010). Opravdový



rozvoj přišel teprve ve druhé polovině 19. století, který nezastavil ani zničující požár z roku 1861, který zničil celé město (Lesák 1989). Na konci první poloviny 19. století, počtem obyvatel nevelké město se na konci téhož století stalo jedním z největších ve východních Čechách (tab.4) a platilo za uznávané centrum textilní výroby nejen v Čechách, ale i ve světě.

Tab.4: Vývoj počtu obyvatel ve vybraných větších městech východních Čech

Město	rok			index (1850-1910) %
	1850	1880	1910	
<b>Broumov</b>	3 288	5 830	8 025	244
<b>Česká Třebová</b>	3 580	4 572	8 707	243
<b>Dvůr Králové nad Labem</b>	4 778	6 813	15 051	315
<b>Havlíčkův Brod</b>	4 458	5 436	8 529	191
<b>Hradec králové (s předm.)</b>	8 722	14 845	22 846	262
<b>Chrudim</b>	5 785	11 886	13 556	234
<b>Jaroměř</b>	3 753	6 555	8 123	216
<b>Jičín</b>	4 390	8 071	10 192	232
<b>Lanškroun</b>	5 151	5 284	6 828	133
<b>Náchod</b>	2 359	3 996	11 804	500
<b>Nový Bydžov</b>	4 354	6 747	7 613	175
<b>Pardubice</b>	5 052	10 292	20 564	407
<b>Polička</b>	3 871	4 632	5 262	136
<b>Rychnov nad Kněžnou</b>	3 524	4 702	5 113	145
<b>Trutnov (bez okol. obcí)</b>	<b>2 804</b>	<b>11 253</b>	<b>16 105</b>	<b>574</b>
<b>Vrchlabí (s Hoř. Vrchlabím)</b>	4 863	7 553	9 762	201
<b>Úpice</b>	1 635	2 340	6 800	416

(zdroj: upraveno podle Lesák 1989)

Asi nejvýznamnějším podnikatelem a průkopníkem industrializace na Trutnovsku byl továrník Faltis. Mimo první mechanické přádelny lnu v Mladých Bukách postavil v roce 1858 ve Středním Předměstí (obr.28 a 29) největší přádelnu lnu v Evropě (Just 1991). Ve Faltisově firmě pracovalo přes 1 500 dělníků. Továrna fungovala do roku 1931, kdy na firmu padl konkurz. Během druhé světové války zde byla pobočka německé firmy AEG a po válce budova sloužila jako sídlo okresního a městského národního výboru, po roce 1989 jako sídlo okresního úřadu. V současné době slouží jako budova Úřadu pro zastupování státu ve věcech majetkových (Reil 2009). Na obr.28 jsou nepřehlédnutelné procesy industrializace a **urbanizace** v krajině, které ovlivnily vývoj využití ploch. Veškerá původní zemědělská půda téměř vymizela a byla nahrazena průmyslovými areály, zastavěnými plochami a zahradami s okrasnou zelení, které lemují jednotlivé shluky domů.



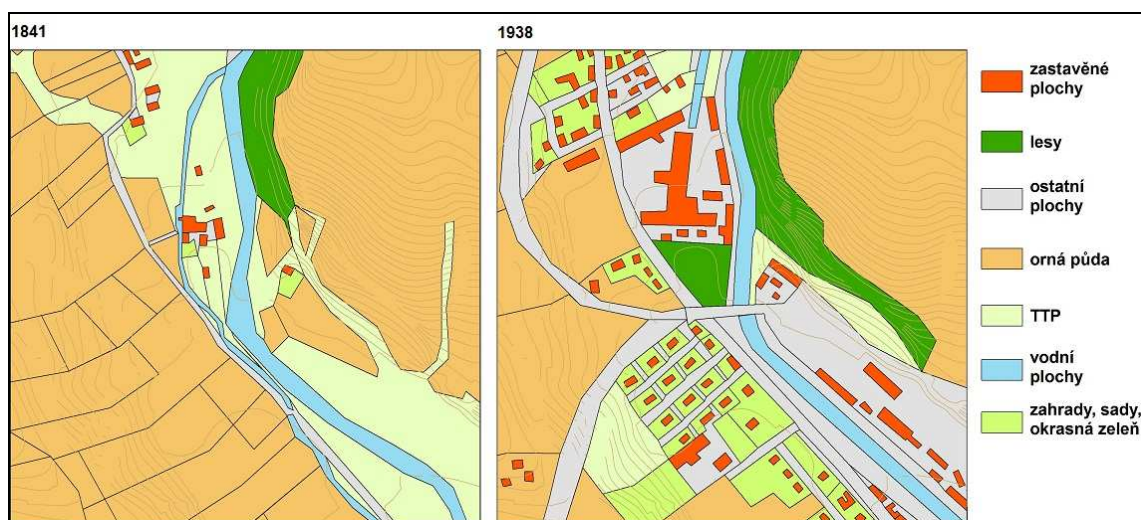
Obr.28: Vývoj využití ploch v ZSJ Střední Předměstí mezi roky 1841 a 1938  
(zdroj: vlastní návrh)



Obr.29: Faltisova továrna ve Středním Předměstí na počátku 20. století (SOka Trutnov)

Na území téže sídelní jednotky, ve Středním Předměstí, do roku 1938 vyrostlo několik dalších podniků (obr.30). Jedním z nich byla Haasova přádelna Inu, druhého nejvýznamnějšího podnikatele na Trutnovsku a po Faltysovi vlastně v celých tehdejších Čechách (Smutný 1981). Haasova přádelna Inu postavená roku 1852 ve Středním Předměstí (na obr.30 shluk nejrozsáhlejších budov) vznikla na místě bývalé papírny a zaměstnávala více jak 300 dělníků včetně dětí a žen (Just 1991). Dalším podnikem byla slévárna železa a strojárna firmy Valentin Jaeggle postavená roku 1900 a zaměstnávající

přes 100 osob (na obr.30 relativně rozsáhlejší budova vedle šachovnicovitě uspořádaných menších dělnických domů) (Vašata 2012). Na obr.30 je patrná právě zmíněná dělnická kolonie Šestidomí, patřící k Haasově továrně, na jejímž místě dnes stojí stejnojmenné panelové sídliště. Na obrázku je dále rozeznatelný proces napřímení řeky Úpy jako jedno z protipovodňových opatření. Také si můžeme všimnout rozšíření kategorie ostatních ploch (pravý spodní roh obrázku zaujímá část ZSJ Na Nivách, kde v této době vzniklo vlakové nádraží a z něho liniovými koridory vychází železniční tratě na sever – směr Svoboda nad Úpou a na jih – směr Stará Paka) a rozšíření celkové urbanizace území, která je spojena i se vznikem ploch zahrad, sadů a okrasné zeleně. Právě ZSJ Střední Předměstí a ZSJ Na Nivách vykazovaly v tomto období jedny z největších relativních hodnot nárůstu kategorie ostatních a zastavěných ploch.



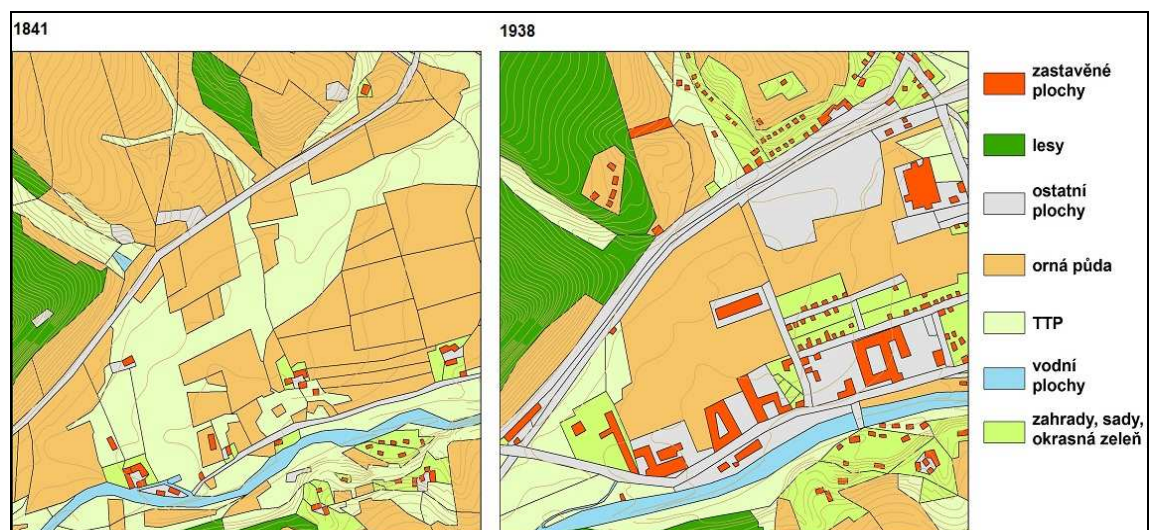
Obr.30: Proces industrializace v krajině na území ZSJ Střední Předměstí mezi roky 1841 a 1938 (zdroj: vlastní návrh)

První Haasova továrna však vznikla v Poříčí na pozemcích v blízkosti Běličského dvora v roce 1847 s 60 dělníky (Smutný 1981). Koncem 50. let rozšířená Haasova přádelna v Poříčí zaměstnávala na 200 dělníků. Během 2. světové války tento objekt sloužil nejprve jako pracovní tábor a od roku 1944 jako pobočka koncentračního tábora Gross Rosen pro židovské ženy a dívky. V nedalekém sousedství Haasovy přádelny Inu, na místě původního Běličského dvora, byla v roce 1951 započata stavba přádelny továrníka Walzla. Na obr.31 je vidět původní Běličský dvůr v roce 1841, který sousedí v těsné blízkosti řeky Úpy, vedle něhož se nachází rozsáhlé louky, které se dříve využívali k bělení (Just 1991). Během tohoto období industrializace byla v roce 1914

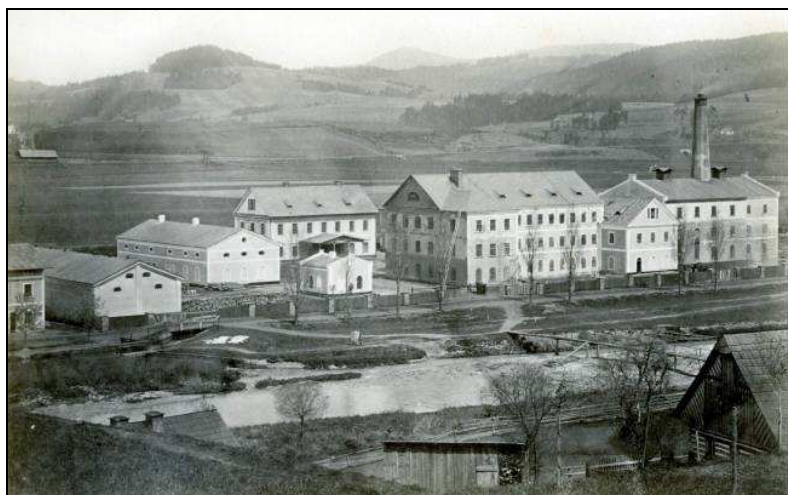


v Poříčí postavena první trutnovská elektrárna (Just 1991). Rozvoj průmyslu a vzrůstající potřeby obyvatelstva na přelomu 19. a 20. století si vyžádaly stavbu nové elektrárny v Poříčí. Schválení této výstavby bylo podmíněno blízkostí uhelných zdrojů v žacléřských a svatoňovických dolech a také blízkost vodních zdrojů řeky Úpy a Ličné. Elektrárna v Poříčí by rovněž nemohla vzniknout bez železničního napojení, které zde bylo dokončeno koncem 70. let 19. století. V industrializované krajině města Trutnova mimo další vysoké komíny přibyl nový krajinný prvek v podobě vedení vysokého napětí (Just 1991). K likvidaci této elektrárny došlo v roce 1970. Její komíny byly zbourány a její objekty byly dále využity autoopravnou AVOS a závodem ČKD. S výstavbou elektrárny a dalších podniků se výrazně zhoršila kvalita životního prostředí v Trutnově i jeho okolí. Krajinný ráz byl zcela pozměněn. I v současné době patří krajina Poříčí mezi nejvíce industrializovanou a člověkem nejvíce ovlivněnou krajinu celého města Trutnova.

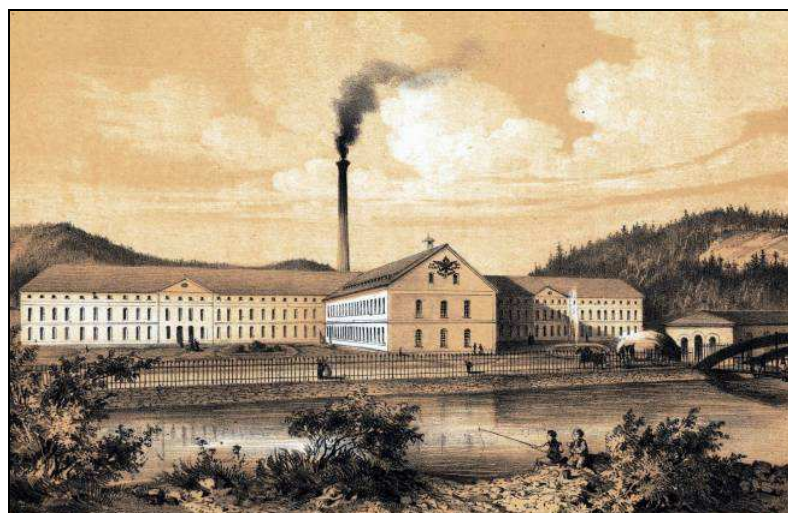
Většina znázorněné oblasti na obr.31 se skládá ze ZSJ Poříčí a ZSJ Pod Skalkou. Ve sledovaném období mezi roky 1841 a 1938 byl právě v těchto ZSJ (také v ZSJ Střední Předměstí) zaznamenán absolutně nejvyšší nárůst kategorie zastavěných a ostatních ploch. Za povšimnutí stojí také zvýšení rozlohy lesních ploch v ZSJ Nové Domky v horní části obrázku. Rovněž zde se díky urbanizaci mnohonásobně zvýšil podíl zastavěných ploch a zahrad.



Obr.31: Odras počátků industrializace ve využití ploch v části obce Poříčí (ZSJ Pod Skalkou a Poříčí) (zdroj: vlastní návrh)



Obr.32: Haasova přádelna v Poříčí jako prvek industriální krajiny v pol. 19. století  
(zdroj: SOkA Trutnov)



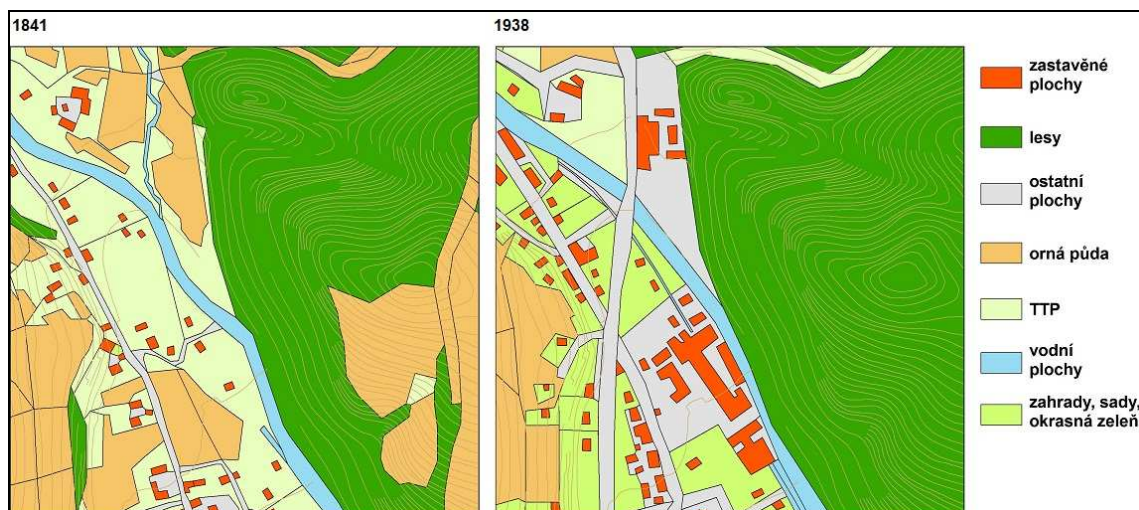
Obr.33: Etrichova přádelna v Horním Starém Městě v roce 1858 (zdroj: SOkA Trutnov)



Obr.34: Stará poříčská elektrárna z roku 1914 (zdroj: SOkA Trutnov)



Mezi další významné podnikatele, kteří výrazně svými továrnami ovlivnili krajinný ráz města Trutnova během druhé poloviny 19. století patřili továrníci Etrich a Kluge. Oba společníci zakoupili v Horním Starém Městě mlýn s přílehlými pozemky a vodním právem a v roce 1951 zde začali se stavbou další mechanické přádelny (obr.33). Počátkem 60. let zde pracovalo již 600 lidí (Smutný 1983). Díky prosperující výrobě postavili oba společníci dál proti proudu Úpy v roce 1864 novou přádelnu (obr.35). Ta dodnes stojí v ZSJ Horní Staré Město-sever. Později se oba podnikatelé rozdělili a každému připadla jedna továrna. Nedaleko později vzniklé Klugeho přádelny lnu v ZSJ Horní Staré Město-sever vzniklo také bělidlo, které patřilo témuž továrníkovi. Zde našlo práci dalších 200 dělníků.



Obr.35: Využití ploch v Horním Starém Městě-sever před (1841) a po vybudování Klugeho přádelny a bělidla (1938) (zdroj: vlastní návrh)

Obr.35 dále znázorňuje procesy zalesnění a urbanizace (zvýšení podílu zastavěných ploch, ploch zahrad, sadů a okrasné zeleně a ostatních ploch) původně zemědělských ploch. Výstavba a otevření mnohých přádelen lnu v Trutnově výrazně ovlivnila výstavbu bytových a rodinných domů a celý proces urbanizace. I zde si můžeme povšimnout napřímení toku řeky Úpy. Mezi další významné továrny patřily přádelny lnu v Libči a Voletínách (ZSJ Nové Voletiny-sever).

Při zkoumání mapových podkladů zjistíme, že všechny přádelny lnu byly stavěny často na místech původních mlýnů, papíren, pil a hamrů. V počátcích výroby využívaly přádelny na Trutnovsku spádu řeky Úpy a Ličné jako hnací síly a palivové motory sloužily často jako záložní zdroj energie. To je jedna z příčin, proč došlo k využívání

parních strojů v Podkrkonoší v tak pozdní době (Smutný 1980). Masové zvyšování výroby si žádalo nových energetických zdrojů. Zavedení parních strojů do trutnovských přádelen a pozdější výstavba první poříčské elektrárny znamenalo zvýšení těžby černého uhlí na Svatoňovicku a Žacléřsku, které nahradilo nedostatkové palivové dříví (Smutný 1980).

### 6.2.3. Železnice na Trutnovsku

Průmyslový rozvoj v 19. století byl závislý jednak na přírodních, lidských, finančních zdrojích, ale také na příhodných geografických podmínkách. Především dobrá dopravní dostupnost byla předpokladem pro rozvoj regionu. Symbolem industrializace krajiny a průmyslové revoluce se vedle kouřících továrních komínů stala i výstavba železničních tratí a koridorů. Právě železnice umožňovala rychlou přepravu velkého objemu materiálu a zdrojů na dlouhé vzdálenosti.

Město Trutnov bylo dlouhá staletí dopravně těžko přístupné místo na úpatí Krkonoš. Teprve průmyslový rozvoj v druhé polovině 19. století, zvýšení poptávky a odbytu textilních výrobků a potřeba zvýšení těžby v okolních uhelných revírech přispěly k napojení města na železniční síť. Byl to především soukromý kapitál místních podnikatelů, který přispěl ke stavbě železnice do města Trutnova (Štěpán 1947-48). Českou síť podkrkonošských drah vytvořily dvě velké železniční společnosti, Jiho-severoněmecká spojovací dráha a Rakouská severozápadní dráha. První zmiňovaná společnost stála za vznikem uhelné dráhy, vedoucí z Jaroměře do Svatoňovic. Tato dráha byla v roce 1868 prodloužena přes Poříčí do Královce a napojena na pruské dráhy. O dva roky později, v roce 1870 druhá jmenovaná společnost propojila železniční dráhou Poříčí s Trutnovem. Trať pokračovala dále ve směru Chlumec nad Cidlinou (Štěpán 1947-48). O rok později vznikla odbočka do Svobody nad Úpou. Současný stav železničních drah v městě Trutnově dovršila v roce 1908 dostavěná dráha mezi Trutnovem a Teplicemi nad Metují (Just 1991). Krajinný ráz samotného města Trutnova změnila především výstavba trutnovského nádraží v ZSJ Na Nivách (obr.28). Původní plochy orné půdy a travních porostů zcela nahradila průmyslová plocha nádraží. Těsně před výstavbou nádraží stával v těchto místech pivovarský rybník, který v zimě sloužil jako zásobník ledu pro místní pivovar (Just 1991). Tyto změny se podepsaly i na ekologické stabilitě území. Koeficient ekologické stability území [14]

v ZSJ Na Nivách klesl z původní hodnoty 2,7 na 0,4. Podle druhé metody výpočtu [15] byl tento pokles ještě výraznější.



Obr.36: Trutnovské nádraží v roce 1870 (zdroj: SOkA Trutnov)



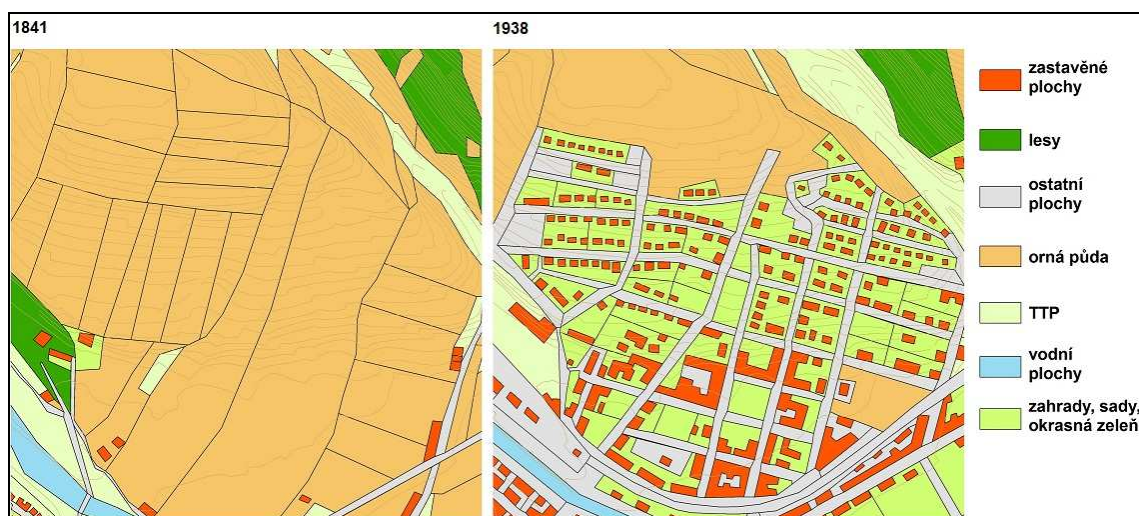
Obr.37: Pohled na Trutnov přes ZSJ Na Nivách před rokem 1870 (zdroj: SOkA Trutnov)

#### 6.2.4. Krajina po průmyslové revoluci

Téměř stoleté období výrazných industrializačních a urbanizačních procesů značně ovlivnilo strukturu trutnovské, nyní lze použít označení **příměstské krajiny**. Původní barokní krajinný ráz drobné mozaiky zemědělských půd, kompaktní zástavby centra města a řídké roztroušené zástavby okolních sídel byl již minulostí.



Hlavním trendem celkových změn krajiny v období 1841 – 1938 byl především úbytek orné půdy (pokles o více jak 900 ha). Obrázky č.: 28, 30, 31, 35 a 38 potvrzují pokles rozlohy zemědělských půd v nově urbanizovaných a industriálně ovlivněných oblastech, které leží převážně v údolních rovinách podél vodních toků. Tento úbytek byl také kompenzován nárůstem zbývajících kategorií využití půd. Rozloha lesních ploch se zvýšila zhruba o 250 ha. Růst lesních ploch byl zaznamenán již ve výše uvedených ZSJ Babí, Bukový les a Kryblický les. Tyto jediné sídelní jednotky díky silnému zalesnění nepodlehly celkovému trendu poklesu ekologické stability území (podle výpočtu [15]), který byl zapříčiněn silnou industrializací a zvýšením rozlohy zastavěných a ostatních urbanizovaných ploch. Mimo výše představených nově vzniklých továren a průmyslových areálů postihla urbanizace i ostatní základní sídelní jednotky, především ty, které přímo sousedí s centrem města. Nejvyšší hodnoty indexu celkových krajinných změn [13] mezi roky 1841 a 1938 vykazovaly ZSJ Na Nivách, Střední Předměstí, Pod Skalkou, Poříčí, Horní Staré Město-sever, Kryblický les, Šibeník a Bukový les. Mimo těchto nově industrializovaných, nebo zalesněných sídelních jednotek se také setkáváme s oblastmi s rozšiřující se zástavbou bytových a rodinných domů. Na přelomu 19. a 20. století se Trutnov začal rozrůstat severním směrem na návrší České čtvrti (Just 1991). Bylo zde postaveno společenské a kulturní centrum trutnovských Čechů a několik českých škol a mnoho dalších domů (obr.38). Zde žila velká část trutnovské menšiny Čechů, jejichž počet v roce 1938 činil 2 791 obyvatel. Oproti tomu trutnovská většina Němců dosahovala počtu 11 412 obyvatel (Zahradník 2010). Ve všech těchto jednotkách se hodnoty pohybovaly kolem 50%, či více. Většina rozlohy těchto území změnila kategorie využití ploch.



Obr.38: Vývoj využití ploch v ZSJ Česká čtvrť v roce 1841 a 1938 (zdroj: vlastní návrh)

Celková rozloha zastavěných ploch se zvýšila o 60 ha a zastavěné plochy tak pokrývaly už celé procento území. Celkový počet domů a zastavěných ploch v roce 1938 už činil 3 200 (tab.5). Se vzrůstající rozlohou a počtem zastavěných ploch rostla rozloha ploch ostatních (270 ha) a zahrad, sadů a okrasné zeleně (215 ha). Zvětšila se i rozloha zatravněných ploch (o 125 ha). Změna rozlohy vodních ploch byla minimální. Jednalo se o mírný pokles, který byl s největší pravděpodobností zapříčiněn **napřímením** a zúžením řeky Úpy. Orná půda byla však v roce 1938 se 46 procentním podílem na celkové rozloze stále dominantním krajinným prvkem. Ve struktuře krajiny se také projevilo první **scelování pozemků** a zalesnění mnohých polních enkláv a propojení drobných ostrůvků lesních pozemků. Navzdory vysoké míře urbanizace a mnohonásobnému zvýšení počtu urbanizovaných ploch celková mozaikovitost krajiny klesla. Zkrátily se také délky stykových hraničních linií uvnitř všech přírodních kategorií využití ploch a orné půdy (lesy, TTP, vodní plochy). Ve všech ostatních (antropogenních) kategoriích délky hraničních linií rostly.

Tab.5: Vybrané charakteristiky struktury krajiny města Trutnova, 1938

kategorie využití ploch	1938				
	rozloha (ha)	rozloha (%)	průměrná velikost ploch (m <sup>2</sup> )	obvod (km)	počet ploch
lesy	3 282	32	105 658	441	286
TTP	1 496	14	14 015	720	878
orná půda	4 765	46	37 988	1 170	1 150
vodní plochy	60	1	7 569	87	79
zahrady, sady, okrasná zeleň	267	3	1 451	254	664
zastavěné plochy	102	1	132	230	3 200
ostatní plochy	372	4	2474	380	580
<b>celkem</b>	<b>10 344</b>	<b>100</b>	<b>24 184</b>	<b>3 283</b>	<b>6 837</b>

(zdroj: vlastní návrh)

### 6.3 POVÁLEČNÝ STAV KRAJINY A ZMĚNY V KRAJINĚ ZPŮSOBENÉ VYSÍDLENÍM

Největší změny ve výměře kategorií využití půd v celém Česku, zejména pak v pohraničí byly vyvolány po druhé světové válce jednak politickými a posléze ekonomickými příčinami (Bičík, Jeleček 2001). Po únoru 1948 se zásadně změnily politické, sociální a hospodářské a především ekonomické podmínky. Ty vedly hlavně ke zmíněnému úbytku orné půdy zejména v horských a podhorských oblastech.

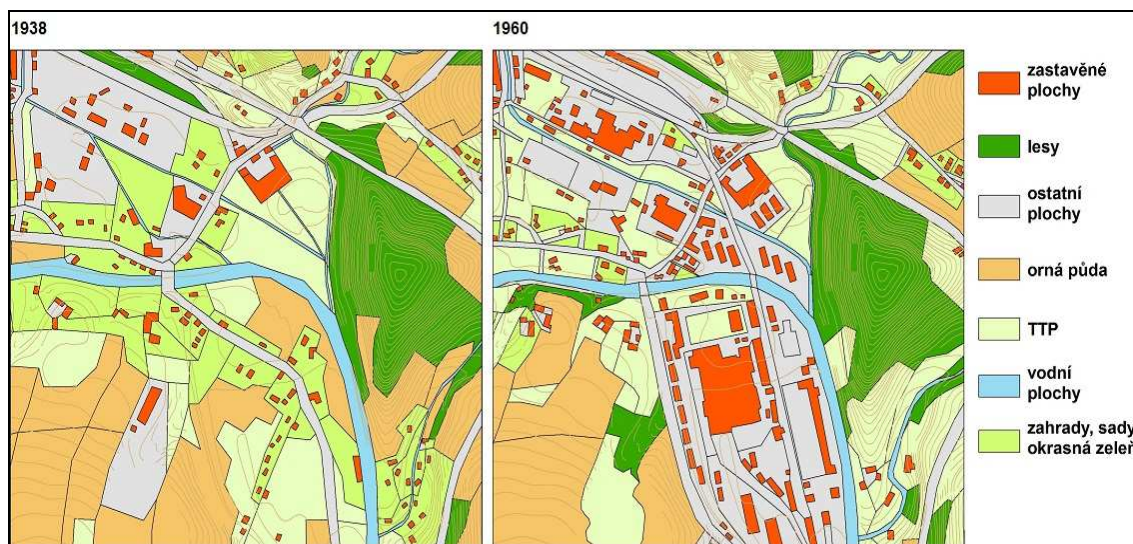
Úbytky orné půdy od roku 1938, zejména pak od roku 1948, jsou spojeny s prioritními investicemi do bytové výstavby, průmyslu, dopravy a zejména povrchové těžby. Větší část financí, která směřovala do zemědělství, měla být primárně využita pro budování areálů živočišné velkovýroby (Jeleček 1995).

Další příčinou byly politické důsledky. Postupimská konference vítězných velmocí byla příčinou **odsunu sudetských Němců**. V důsledku odsunu německých obyvatel se staly asi tři miliony hektarů půdy státním majetkem. Mnohá pohraniční sídla byla téměř **vysídlena**, některá úplně zanikla. Zaniklo až přes tisíc sídel (Bičík, Jeleček 2001). Mnoho zemědělské a převážně orné půdy bylo ponecháno **ladem** (Jeleček 1995). I přes následné snahy o co nejrychlejší dosídlení pohraniční velká část zemědělských půd, převážně polí, zanikla, byla zalesněna, nebo přeměněna na travní porosty. Velká část těchto pozemků, lokalizovaných na strmých stráních, často členitých protáhlých tvarů, nebyla vhodná pro zemědělskou velkovýrobu a obdělávání velkými stroji. Tyto změny však měly kladný vliv na ekologickou stabilizaci příhraničních regionů (Jeleček 1995).

Rané poválečné politické události významně ovlivnily také Trutnovsko a jeho krajinu. Ještě před válkou tvořilo české obyvatelstvo pouze necelou čtvrtinu obyvatel města Trutnova. Po začátku války a zabrání pohraničí německou armádou tento podíl ještě klesl (Zahradník 2010). Není tedy divu, že poválečný odsun německého obyvatelstva ovlivnil i samotný Trutnov a jeho okolí.

Mnozí původní němečtí obyvatelé byli nuceni odejít a výjimkou nebyly také sebevraždy z obavy před postupující Rudou armádou (Vašata 2010). Odsunem Němců poklesl počet obyvatel v trutnovském okrese téměř o polovinu (Burdychová 2003). To se projevilo především v jeho severní části. Jen pozvolna se město a jeho části dařilo **dosídlovat** přistěhovalci z celého Československa a později i dalších zemí. Bylo třeba řešit nedostatek pracovních sil, zejména v těch oblastech výroby, které nebyly zajištěny německými specialisty. To se týkalo především zemědělství (Burdychová 2003). Pro

poválečný Trutnov bylo zásadní přiřazení okolních vesnic v roce 1947. Přiřazeně bylo Poříčí, Horní Staré Město, Dolní Staré Město, Bojiště, Volanov, Oblanov. Ačkoliv se nedostatky pracovních sil projeví nejvíce v zemědělství, průmyslový charakter města byl i po roce 1945 zachován. Mimo mnohých textilek a závodů průmyslové automatizace se rozvíjel i průmysl elektrárenský. V roce 1957 byla postavena nová tepelná elektrárna v Poříčí EPOII (obr.39) (Vašata 2010). Po válce se také projevila intenzivní bytová výstavba. Mnohé staré bloky budov byly strženy (domy na místě dnešního parkoviště u kina). Do začátku 60. let tak v Trutnově vyrostlo nové sídliště Křižík v centru města, obytné domy v Palackého a Pražské ulici, další domy v Horním Starém Městě a Poříčí a další rodinné domy v České čtvrti (Just 1959; Vašata 2010).



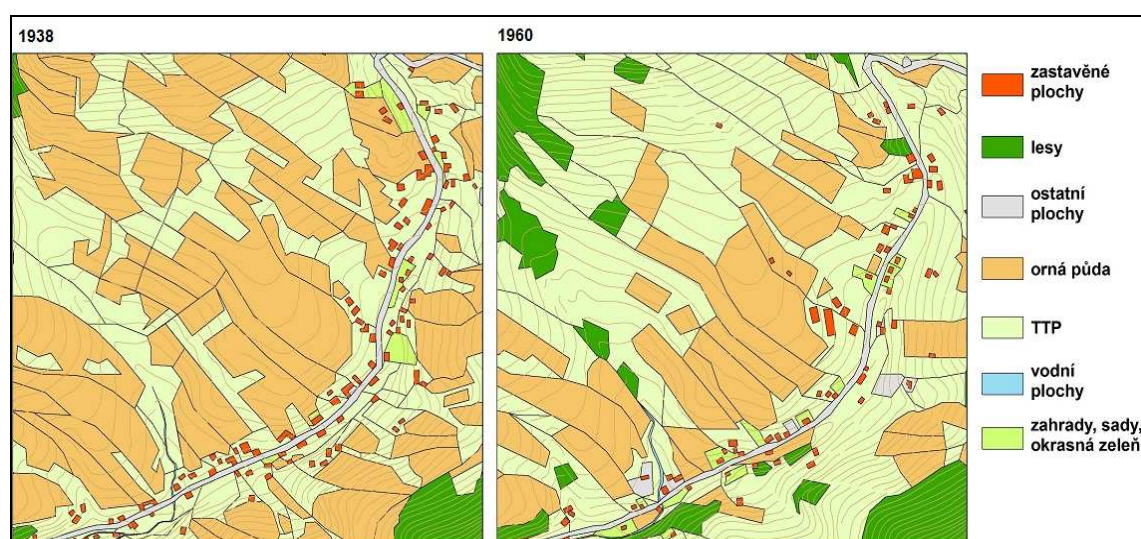
Obr.39: Část obce Poříčí (ZSJ Poříčí a Úpské Předměstí) před a po výstavbě nové elektrárny EPO II. (zdroj: vlastní návrh)

Výstavba nových bytových domů probíhala především v centru města Trutnova. V okolních sídlech se však značně projevil úbytek obyvatel, klesl počet domů a tím počet a rozloha zastavěných ploch. Na obr.39 můžeme vidět rozdíl ve využití ploch v ZSJ Poříčí a Úpské Předměstí před (1938) a po výstavbě (1957) nové elektrárny. Značná část rodinných domů byla zbourána a na jejich místě vznikly průmyslové elektrárenské plochy. Jen v Poříčí mezi roky 1930 a 1950 klesl počet obyvatel téměř o 900. Díky výstavbě nových průmyslových podniků a rozšíření těch stávajících zde podíl zastavěných a ostatních ploch stoupl. Mnohonásobně se zde zvýšil podíl lesních ploch a také trvale travních porostů. ZSJ Poříčí a sousední ZSJ Úpské Předměstí, kde byla



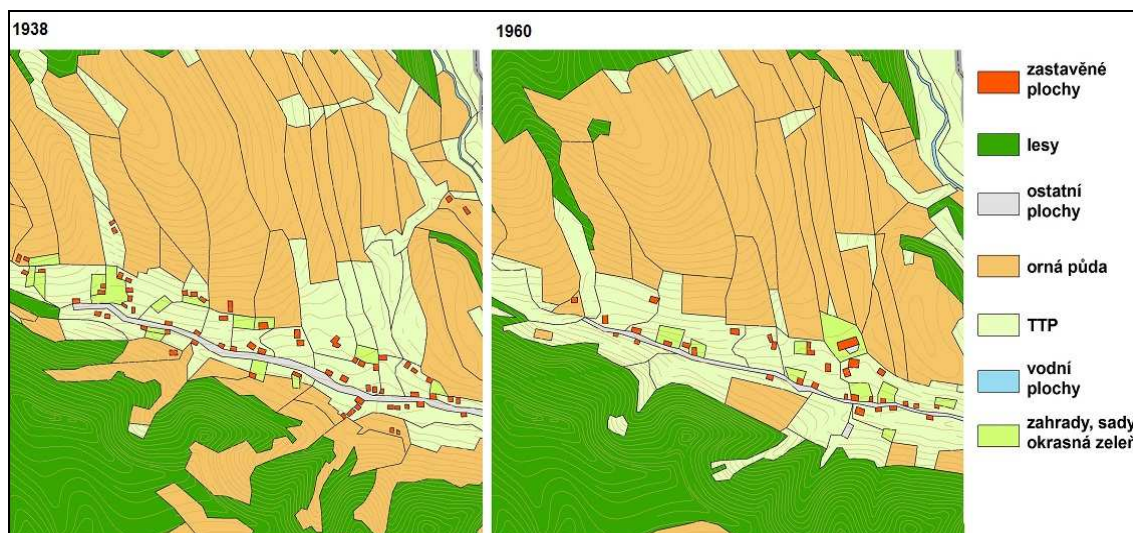
postavena zmíněná elektrárna vykazují jedny z nevyšších hodnot indexu celkových změn [13] v období mezi roky 1938 – 1960.

Odsun německého obyvatelstva se na krajině města Trutnova podepsal zejména v jeho severních oblastech. Příkladem je obec a ZSJ Babí (obr.40). Zde klesl počet obyvatel mezi roky 1930 a 1950 z původních 533 na 193. Mezi roky 1938 a 1960 také klesl počet domů a procentní podíl zastavěných ploch na celkové rozloze se snížil o čtvrtinu. V ZSJ Babí se projevil odsun obyvatel i na zemědělské půdě. O polovinu se zde snížil podíl ploch orné půdy (celkem 213 ha). Tento pokles byl nahrazen nárůstem zatravněných (61 ha) a lesních (146 ha) ploch. Podíl lesů se zde zvýšil o třetinu.



Obr.40: Vývoj využití ploch v ZSJ Babí mezi roky 1938 a 1960 (zdroj: vlastní návrh)

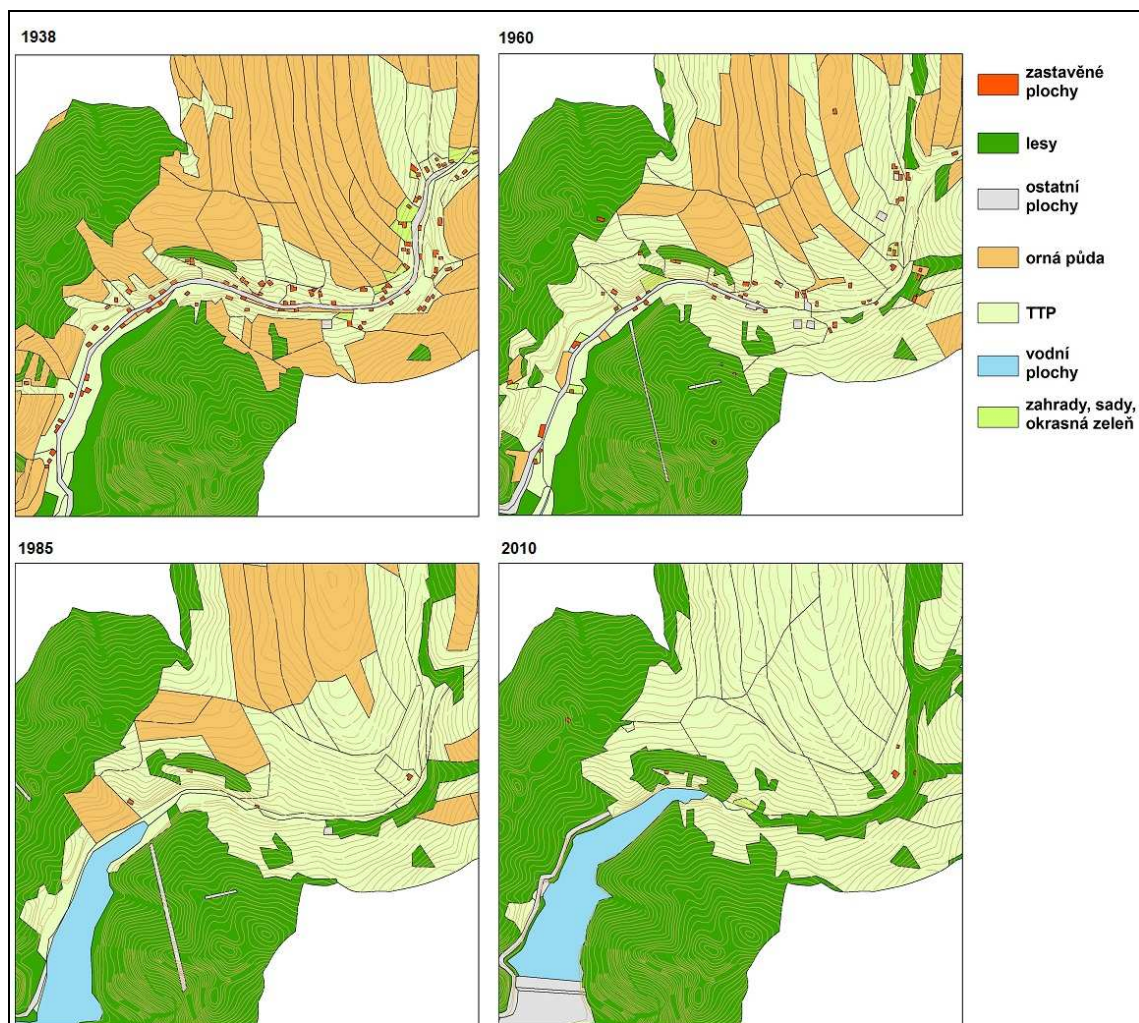
Další obcí, kde se po válce výrazně změnil krajinný ráz je obec Libeč (obr.41). Zde klesl počet obyvatel téměř o polovinu. To se projevilo i na výměře zastavěných ploch a rodinných domů, která se snížila o celou jednu třetinu. Úbytek orné půdy zde činil 44 ha a vesměs veškerá tato půda byla zalesněna. Lesní plochy do roku 1960 zde vzrostly o 47 ha. Na obr.41 je patrný úbytek počtu domů. Ve spodní části obrázky je vidět zalesnění orné půdy.



Obr.41: Vývoj využití ploch v ZSJ Libeč mezi roky 1938 a 1960 (zdroj: vlastní návrh)

Ze všech okolních trutnovských obcí se odsun německého obyvatelstva nejvíce projevil v obci Debrné (obr.42). Obec se stejně dlouhou historií, jako má samotné město Trutnov, ještě počátkem 20. století obývalo na 500 osob. Jednalo se o obec s převažujícím zastoupením Němců. Téměř všichni obyvatelé byli po válce vystěhováni. Zbývajících několik obyvatel muselo být vystěhováno v 50. letech v důsledku výstavby nové elektrárny. Bylo rozhodnuto, že na území obce Debrné vznikne odkaliště popílku z místní elektrárny. Zatopeno bylo sice jen několik domů nacházejících se v jižní části obce, stát však s budoucí existencí obce nepočítal. Jen mezi roky 1938 a 1960 v ZSJ Debrné ubylo téměř 40% zastavěných ploch a rozloha původních dlouhých lánů orné půdy klesla o 156 ha, což byla polovina stávající rozlohy. Tento pokles byl opět nahrazen nárůstem lesů (38 ha) a travních porostů (102 ha). V dalších letech zastavěné plochy téměř vymizely a veškerou ornou půdu nahradily lesy a trvale travní porosty. Na obrázku je dále patrný nárůst vodní plochy v podobě Mrtvého jezera (odkaliště).





Obr.42: Vývoj obce Debrné 1938 - 2010 (zdroj: vlastní návrh)

Mezi další zaniklé obce v sousedství hranic města Trutnova patří Vernířovice, Bystřice, či Sklenářovice. Pro sledované období 1938 – 1960 jsou typické nejvýraznější krajinné změny právě v obcích a základních sídelních jednotkách, jako jsou Debrné, Babí, Lhota, Volanov. V roce 1960 rozloha ploch orné půdy již nebyla majoritní. Zabírala třetinu rozlohy města Trutnova. Plošně nejvíce zastoupenou kategorií se s 38% podílem staly lesy. Výrazněji také vzrostla rozloha luk, pastvin a ostatních zatravněných porostů. Tyto změny měly vliv i na ekologické hodnoty krajiny. V intenzivně zatravněných a zalesněných ZSJ (Babí, Debrné, Libeč aj.) hodnoty koeficientů ekologické stability rychle rostly. V urbanizovaných částech města tomu ovšem bylo naopak.

Tab.6: Vývoj počtu obyvatel ve vybraných sídlech na území města Trutnova

Obec	rok		
	1930	1950	1961
Babí	533	193	186
Bojiště	459	242	203
Dolní Staré Město	1 335	533	656
Lhota	583	259	219
Libeč	738	400	541
Střítež	176	120	123
Studenec	231	122	88
Volanov	474	408	360
Voletiny	1 339	713	538
Oblanov	148	91	61
Poříčí	3 498	2 638	2 837
Trutnov (s okol. obcemi)	<b>28 329</b>	<b>21 030</b>	<b>25 214</b>

(zdroj: ČSÚ, historický lexikon obcí)

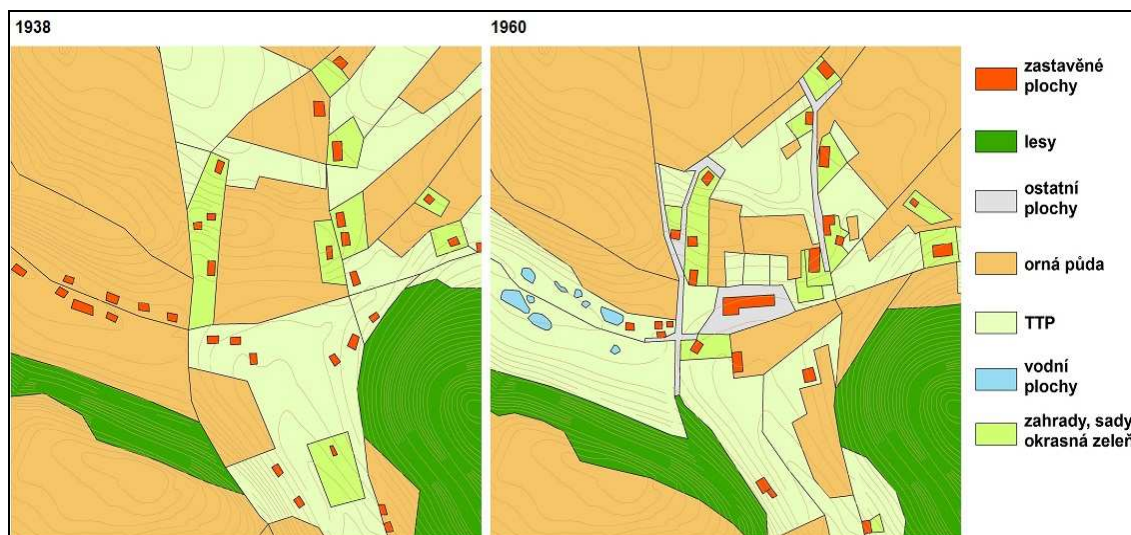
Z mapových podkladů jsou dále čitelné první změny v zemědělské výrobě. Na okrajích vesnických intravilánů vznikají rozsáhlé budovy a **areály živočišné velkovýroby**. Mění se i struktura zemědělských půd. Především uvnitř kategorie orné půdy klesly délky hranic jednotlivých ploch a zvětšila se jejich průměrná velikost (tab.7). Na obr.43 je znázorněno využití ploch v ZSJ Bojiště. Všimněme si zejména úbytku drobnější zástavby rodinných domů. Vyrostly zde však rozsáhlejší zástavby zemědělských areálů živočišné výroby. Změnila se i zrnitost orné půdy jako následek **kolektivizace** a scelování pozemků. Polní cesty a remízky začaly z krajiny mizet.



Obr.43: Vývoj využití ploch v ZSJ Bojiště, 1938 – 1960 (zdroj: vlastní návrh)



V roce 1949 byly založeny první JZD v Libči, Nových Dvorech, Babí, Bojišti a Horním Starém Městě. Koncem 50. let už JZD na Trutnovsku obhospodařovala 85% zemědělských půd (Just 1959). Právě kolektivizace zemědělství měla určující vliv na strukturu zemědělských půd, který se projevil ještě výrazněji v následujícím období. Rozorávání mezí, remízků, polních cest, které působily stabilizačně a protierozně bylo jedním ze základních postupů obhospodařování zemědělské půdy po roce 1948.



Obr.44: Vývoj využití ploch v ZSJ Nové Dvory, 1938 – 1960 (zdroj: vlastní návrh)

Obr.44 vykresluje využití ploch mezi roky 1938 a 1960 v ZSJ Nové Dvory. V levé části můžeme vidět zánik původní cihelny a přilehlých objektů, která zde stály ještě v 50. letech. Základy objektů byly postupně zatopeny a vznikla zde řada drobných vodních ploch. Některé vodní plochy zde přetrvaly dodnes a vytvořily přírodní stanoviště mnohých chráněných živočišných druhů. Uprostřed obrázku je dále vidět vznik objektu JZD pro živočišnou velkovýrobu.

Přes intenzivní vysídlení, které v Trutnově a jeho okolí po válce probíhalo, se počet a celková výměra zastavěných ploch na území města Trutnova do konce 50. let zvýšily. Přestože některé obce zanikly, mnohé byly z větší, či menší části vysídleny a mnoho domů bylo opuštěno, nedosídleno a následně zbořeno, tak především uvnitř městského intravilánu došlo k intenzivní bytové výstavbě. Mimo samotné centrum vyrostlo mnoho domů v ZSJ Horní Staré Město-sever (ul. U Hřiště), dále ve Sředním Předměstí (bytové domy v okolí nám. Horníků), v ZSJ Horní Předměstí, ZSJ Kryblice (bytové domy v ul. M. Gorkého a V. Nezvala) a v dalších výše uvedených sídelních jednotkách. Celkově se tak výměra zastavěných ploch zvýšila o 30 ha.

Logickým důsledkem snížení koncentrace zástavby ve venkovském prostoru a navýšením hustoty zastavěných ploch v intravilánu města je absolutní úbytek rozlohy kategorie zahrad, sadů a okrasné zeleně a to o 66 ha.

Nárůst rozlohy vodních ploch (o 7 ha) v období 1938 – 1960 je způsoben především vznikem usazovací nádrže v obci Debrné a v ZSJ Vlčí jáma a dále založením nových rybníků v ZSJ Bukový les (ul. Za Komínem) a v ZSJ Starý Rokytník.

Dále se zvýšila rozloha ostatních ploch (o 86 ha) a také již zmíněných lesních ploch.

Tab.7: Vybrané charakteristiky struktury krajiny města Trutnova, 1960

kategorie využití ploch	1960				
	rozloha (ha)	rozloha (%)	průměrná velikost (m <sup>2</sup> )	obvod (km)	počet ploch
lesy	3 931	38	123 243	463	319
TTP	2 039	20	15 048	935	1 355
orná půda	3 515	34	50 217	723	700
vodní plochy	67	1	5 429	95	124
zahrady, sady, okrasná zeleň	201	2	2 972	226	677
zastavěné plochy	132	1	351	280	3 760
ostatní plochy	458	4	3 580	592	1 279
<b>celkem</b>	<b>10 344</b>	<b>100</b>	<b>28 691</b>	<b>3 314</b>	<b>8 214</b>

(zdroj: vlastní návrh)

#### 6.4. OBDOBÍ VRCHOLNÉHO SOCIALISMU A JEHO PROJEVY V KRAJINĚ

Během historického vývoje lidské společnosti se měnil vztah mezi člověkem a krajinou a působení člověka na krajinu (Lipský 2000). Obdobím nejvýraznějších **disturbančních zásahů** do české krajiny je období socialismu. Veškeré politické, ekonomické a hospodářské změny se záhy podepsaly nejen na stavu naší společnosti, ale i naší krajiny. Přechod k centrálně plánované ekonomice znamenal narušení po staletí utvářených vazeb mezi krajinou a člověkem. Veškerá energie byla naložena pro maximální zvýšení hospodářské výroby. Tradiční průmyslová centra nebyla schopna pojmout takové množství výroby a tak uměle rostla nová regionální průmyslová města, která byla cíleně dotována. Počet obyvatel v těchto městech náhle stoupal. To se týkalo i města Trutnova. Vedle znovuobnovených a znárodněných původních textilních podniků v Trutnově vyrostly další elektrotechnické a strojírenské podniky. Význam města Trutnova během socialistické éry posílil i zdejší elektrárenský průmysl a blízkost okolních uhelných revírů. Počet obyvatel začal opět prudce růst (Vašata 2010).

#### 6.4.1 Dopady socialistického zemědělství v krajině

Po roce 1960 probíhaly v krajině města Trutnova dosavadní poválečné trendy. Během 50. a 60. let vrcholily ekonomické a politické přeměny v tehdejším Československu (Lokoč, Lokočová 2010). Mnohonásobně se zintenzívnila i zemědělská produkce a to i v těch oblastech, které nikdy nepatřily mezi zemědělsky nadprůměrně produktivní. Téměř dokončen byl i přechod soukromého zemědělství k **socialistické velkovýrobě** (Lipský 2000). Drobná zemědělská výroba byla sjednocena do velkých **jednotných zemědělských družstev**, která měla za cíl v předem určených normách plnit produkci. Na konci 50. let zbývalo na Trutnovsku posledních 11 samostatně hospodařících zemědělských rodin (Burdychová 2003).

Tato kolektivizace do jednotných zemědělských družstev neznamenal pouze ztrátu osobního vlastnictví, ale především vedla k erozním a degradačním procesům v krajině (Sklenička 2003). Velkovýrobní postupy si žádaly **unifikaci krajiny**. Zmíněné rozorávání mezí, remízků a likvidace dalších mikrostrukturálních prvků krajiny, která započala v 50. letech, teprve po roce 1960 nabrala na intenzitě. Rozorání drobné **krajinné mikrostruktury** neznamenal pouze rozšíření ploch orné půdy pro velkovýrobní potřeby a mechanizační postupy při obdělávání půdy, ale také znemožnění identifikace původních pozemků jednotlivých vlastníků (Sklenička 2003). Krajina se stala prostorem pro velkovýrobu. Během 70. let nastala další vlna kolektivizace, jejímž cílem po sjednocení soukromých vlastníků do družstev byla nyní maximální **koncentrace** (Lipský 2000, Sklenička 2003). Jednotlivá družstva se slučovala a zabírala zemědělskou půdu napříč katastry i celými obcemi. Některá družstva obhospodařovala i desítky tisíc hektarů (Sklenička 2003). Koncentrace hospodářských zvířat dosahovala počtu stovek i tisíců kusů v jednom družstvu. Právě tato koncentrace zemědělské velkovýroby se z pohledu krajiny jeví jako nejproblematictější z celé socialistické éry u nás (Lipský 2000).

Mimo mechanických postupů socialistického hospodaření v krajině vedla k degradaci půd, zániku druhů a k celkovému zhoršení životního prostředí, které se odrazilo i v podobě krajiny, intenzivní **chemizace**. Nadměrné hnojení umělými hnojivy a používání pesticidů vedlo k zhoršení režimu povrchových i podzemních vod. Nadměrné použití mechanizace zase vedlo ke zhutnění půd a narušení půdních režimů a vlastností půdy (Sklenička 2003).

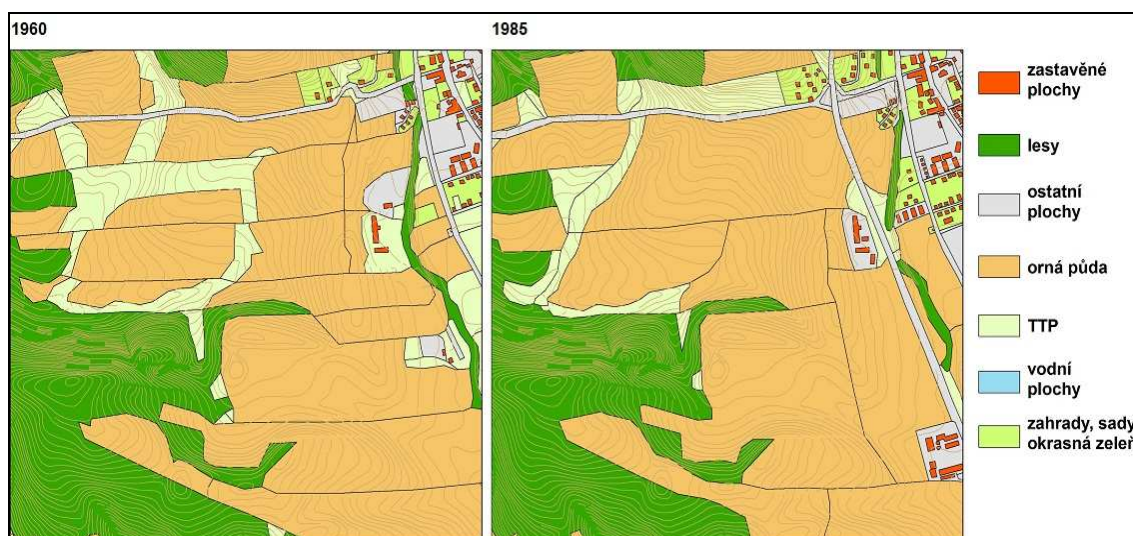
**Plánování** produkčních norem nebralo v úvahu přírodní podmínky, úrodnost půdy a ekonomické zákonitosti v zemědělství (Bičík, Jeleček 2001). Mnohé zemědělské závody v zemědělsky nevhodných oblastech musely být dotovány podniky, které měly pro hospodaření lepší podmínky a tudíž vyšší, nadprůměrnou produkci (Bičík, Jeleček 2001). Lpění na stanovených osevních postupech bez ohledu na ekonomické a přírodní podmínky vedlo k vyšším energetickým i finančním vkladům do půdy (Jeleček 1995).

Rozloha zemědělských půd na území města Trutnova v období mezi roky 1960 a 1985 se jeví jako nejstabilnější. Během těchto 25 let se celková rozloha trvale travních porostů a orné půdy změnila pouze na 3,5% celkové rozlohy území města Trutnova. O 2,5 (271 ha) procentního bodu klesla výměra orné půdy a o 1 procentní bod klesla rozloha zatravněných ploch (celkem o 89 ha). Relativně nejvíce orné půdy ubylo v severních svažitéch územních jednotkách. Zejména se jedná o ZSJ Babí a Libeč, kde zmizelo téměř 150 ha orné půdy. Vysoké ztráty vykazují také ZSJ Bezděkov, Nové Domky a Lhota. Zde se projevilo nejvíce zalesnění pro zemědělství nevhodných pozemků. Nárůst rozlohy lesních ploch byl patrný v ZJS Babí (36 ha), Lhota (28 ha), Poříčský hřbet (18 ha) a Debrné (15 ha). Oproti tomu v jižní, zarovnanější části území města rozloha orné půdy rostla. Bylo tomu na úkor rozorání drobných luk a pastvin, remízků a mezí. Z krajiny těchto sídelních jednotek téměř vymizely **stabilizační krajinné prvky**. V mnohých těchto jednotkách (Nová Střítež, Bojiště, Nový Rokytník) se míra zornění přiblížila stavu v roce 1841. V ZSJ Studenec (obr.45) byla rozloha orné půdy v roce 1985 dokonce o 10 ha větší (celkem 327 ha), než v roce 1841. Původní polní cesty a remízky, které oddělovaly jednotlivá menší pole, ve Studenci téměř vymizely. Počet orných ploch (39) ve Studenci z roku 1960 klesl v roce 1985 na 14. Tento vývoj ploch orné půdy je podobný i ve všech ostatních sídelních jednotkách města Trutnova.



Obr.45: Proces scelení zemědělských pozemků v ZSJ Studenec (zdroj: vlastní návrh)

Během 70. let se v trutnovské krajině projevila také sílící koncentrace zemědělské živočišné výroby. Na mnohých místech původní pastviny téměř vymizely a spatřit pasoucí se dobytek v otevřené krajině bylo vzácností. Chov zvířat se přesunul do velkokapacitních zařízení a jejich nejbližšího okolí. Rozšířily se areály živočišné výroby ve Volanově, Starém Rokytínku a další byly postaveny v ZSJ Peklo a ve Stříteži.



Obr.46: Proces scelování pozemků orné půdy v části ZSJ Peklo (zdroj: vlastní návrh)

Na obr.46, který znázorňuje scelení pozemků orné půdy v období 1960 – 1985 je rozpoznatelný úbytek počtu ploch orné půdy, úbytek travnatých porostů na úkor orné půdy a dále vznik dalšího areálu živočišné výroby (pravý dolní roh). Za povšimnutí také stojí vznik obchvatu hlavní komunikace č.14, která propojuje obce mezi Libercem a Českou Třebovou.

Tab.8: Vývoj počtu ploch orné půdy ve vybraných ZSJ

ZSJ	rok		
	1938	1960	1980
Bojiště	60	34	23
Křížový vrch	40	20	8
Nová Střítež	13	6	3
Oblanov	24	21	10
Peklo	53	32	17
Střítež	27	16	11
Studenec	71	39	14
<b>Trutnov (celkem)</b>	<b>1 150</b>	<b>700</b>	<b>297</b>

(zdroj: vlastní návrh)

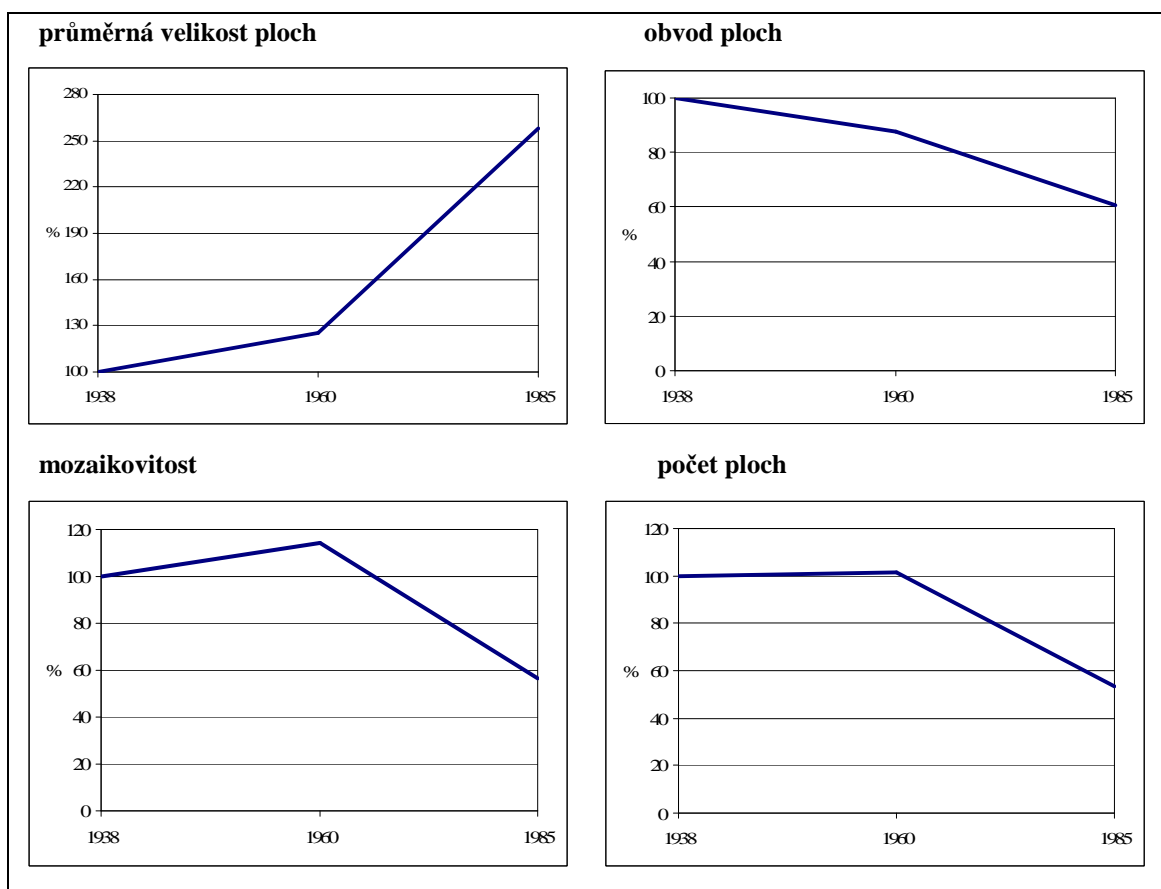
V celkové krajinné struktuře města Trutnova nedochází po roce 1960 k tak výrazným změnám v makrostrukturálním měřítku krajiny, v absolutních rozlohách jednotlivých kategorií využití ploch, jako v krajinné mikrostruktuře, kde jsou změny mnohem markantnější. Přepočteme-li hodnoty indexu celkových krajinných změn [13], který zohledňuje plošné zastoupení jednotlivých kategorií využití ploch, za celé sledované období od roku 1841 do roku 2010, zjistíme, že nejnižší průměrné roční hodnoty tohoto indexu reprezentují právě období mezi roky 1960 a 1985.

Právě mikrostruktura krajiny byla nejvíce ovlivněna socialistickým hospodářstvím, zejména pak zemědělstvím (Sklenička 2003). K nejintenzivnějším změnám krajinné mikrostruktury města Trutnova dochází zejména v období 1960 – 1985. Až do počátku 50. let se v české krajině setkáváme s poměrně bohatou a vhodně upravenou krajinnou mikrostrukturou (Trnka 2006). Vše pak změnilo zmíněné procesy a změny v socialistickém způsobu hospodářství v krajině. Tyto procesy vrcholily koncem 70. let (Lipský 2000; Trnka 2006). Ve srovnání s většinou ostatních, zejména nížinných oblastí, si krajina města Trutnova, především v jejích severních částech, přece jen částečně zachovala původní, můžeme říci reliktní krajinný ráz.

Socialistické zemědělství se projevilo především v počtu ploch zemědělské půdy. Od roku 1938 do období vrcholného socialismu v polovině 80. let jejich počet klesl na polovinu (obr.47). Pokles je patrný teprve od roku 1960. Příčinou je vzrůstající podíl počtu i rozlohy zatravněných ploch především ve vysídlených oblastech do roku 1960. Od roku 1938 probíhalo scelení zemědělských půd, zejména pak orné půdy, v jižních oblastech města (tab.8). Procesy scelování zemědělských půd potvrzuje také nárůst průměrné velikosti ploch (obr.47). Nejvýznamnější nárůst přišel také po roce 1960, kdy se průměrná velikost zemědělských ploch zdvojnásobila. Snížila se i tvarová složitost



těchto ploch. Tomu odpovídá i pokles obvodu, délky hranic uvnitř kategorie orné půdy a trvale travních porostů (obr.47). S počtem ploch souvisí i mozaikovitost. Mozaikovitost zemědělských půd až do konce 50. let vzrůstala. Po vysídlení německého obyvatelstva zůstaly mnohé orné půdy ležet ladem a vznikaly na nich drobné plošky rozptýlené zeleně, nové louky a další zatravněné plochy. Zlom přišel až v období 1960 – 1985 díky scelování pozemků. Zde je důležité opět připomenout, že se všechny tyto procesy děly za relativně vyrovnaného stavu rozlohy zemědělských půd.



Obr.47: Vybrané charakteristiky vývoje zemědělských půd (orná půda + TTP)

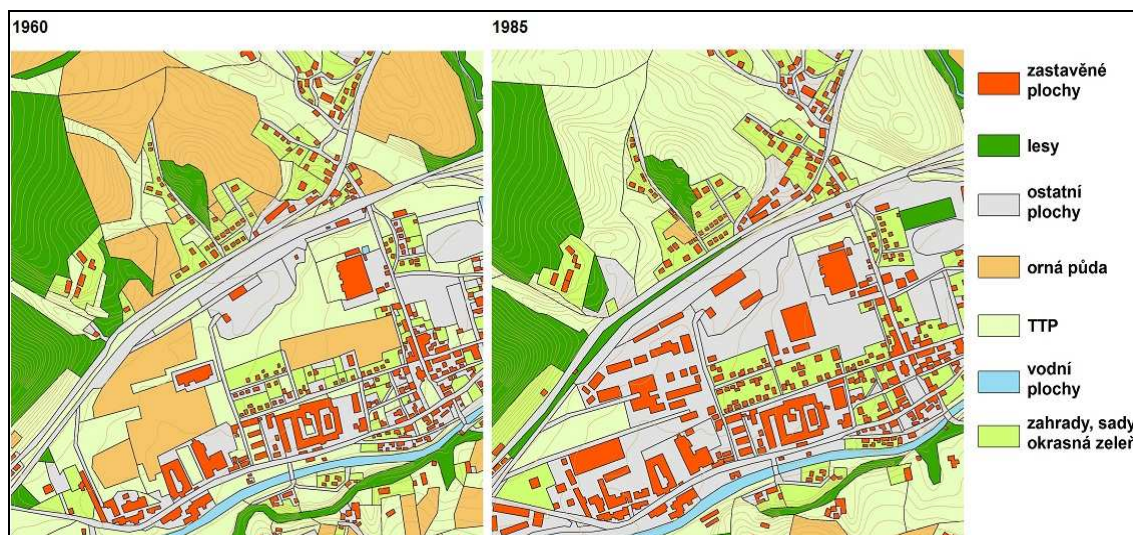
(zdroj: vlastní návrh)

#### 6.4.2. Socialistický rozvoj měst a jeho odraz v krajině

Na změnu krajinného rázu a struktury krajiny města Trutnova během socialistické éry neměly vliv pouze procesy v zemědělství a zemědělská velkovýroba, ale i další jevy, které jsou pro období komunismu typické. Maximální produkce nebyla žádaná pouze v zemědělské výrobě, ale i v průmyslu. Během 70. let se průměrná velikost průmyslových podniků více jak zdvojnásobila (Musil 2002). V 70. a 80. letech

pracovalo v průmyslových a výrobních odvětvích historicky nejvíce lidí. Nárůst podílu obyvatelstva pracujícího v průmyslu byl zaznamenán především v menších a středních městech. V této době značně rostla především střední města na úkor velkých měst a vesnic (Musil 2002). Příčinou tohoto růstu byla právě lokalizace průmyslové výroby. Díky této průmyslové lokalizaci a centrálnímu plánování u nás uměla vznikla řada měst a satelitů, jako je Havířov, Poruba, Neratovice, Horní Slavkov a mnohé další. Vesnická sídla dále zanikala, nebo ubývala na obyvatelích (Lokoč, Lokočová 2010).

Průmyslová výroba se značně rozšířila i v Trutnově a to i přes poválečné vysídlení značného podílu obyvatel města a přes celkový pokles obyvatel, se město v 60. a zejména 70. letech opět začalo zvětšovat. Míra urbanizace a její intenzita byla především ovlivněna bytovou výstavbou, která započala již v 50. letech (Lokoč, Lokočová 2010; Musil 2002). Také v 60. letech pokračovala v Trutnově bytová výstavba. Příkladem jsou čtyři výškové bytové domy na Úpském nábřeží (Vašata 2010). V polovině 60. let měl Trutnov již přes 7 000 bytových jednotek. Bytová výstavba zintenzívnila až během 70. a 80. let (Musil 2002). Pro tuto druhou etapu bytové výstavby je charakteristické použití betonových tvárnic a ke krajíně nešetná stavba panelových sídlišť. Vznikaly tak nové okrajové obytné soubory, zatímco historická centra chátrala (Musil 2002).

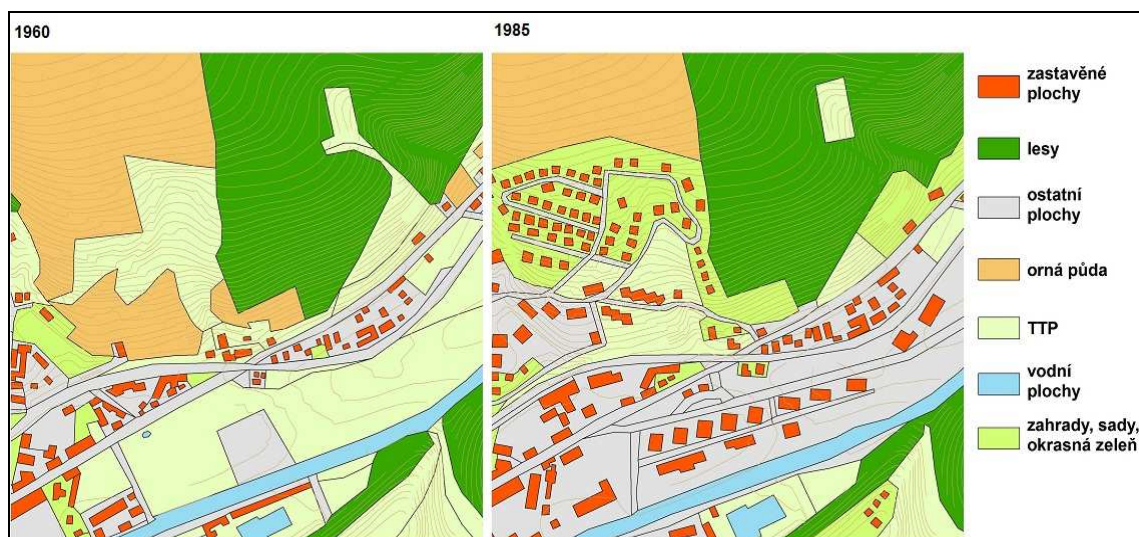


Obr.48: Rozšíření průmyslových areálů v ZSJ Poříčí a Pod Skalkou 1960-1985

(zdroj: vlastní návrh)



V 70. a 80. letech v Trutnově vyrostla celá řada panelových sídlišť a čtvrtí. Příkladem jsou sídliště v blízkosti kasáren, dále sídliště na Šestidomí, které vyrostlo na místě původní dělnické kolonie a slévárny. Nové panelové domy vyrostly i na Kryblici a v Poříčí. Další sídliště Smeťák vzniklo v Dolním Předměstí. Nově vznikla také čtvrť rodinných domů v lokalitě Výsluní (obr.49).

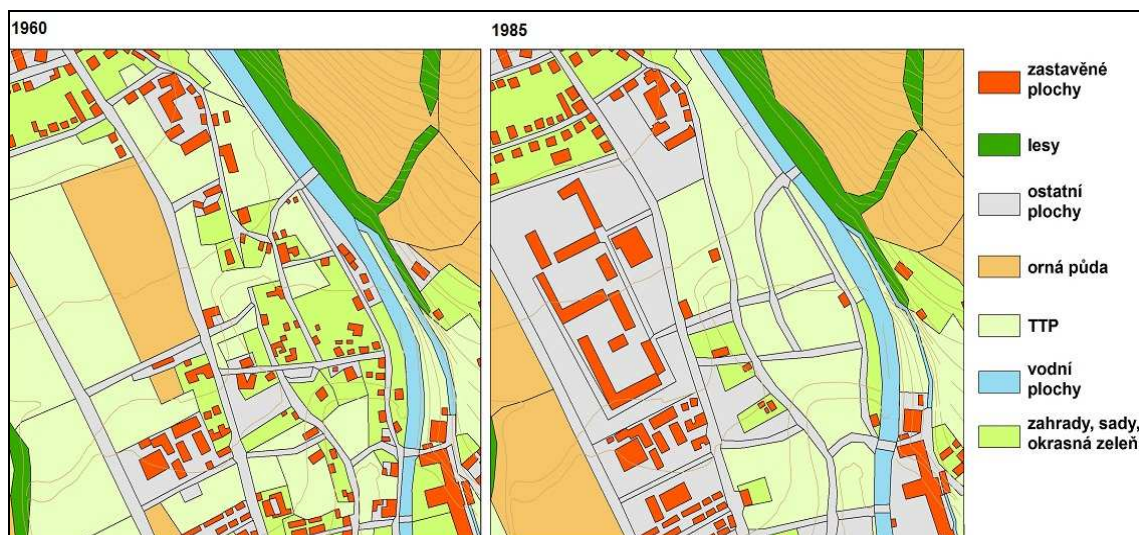


Obr.49: Výstavba čtvrti Výsluní a sídliště Smeťák (zdroj: vlastní návrh)

V horní polovině obr.49 je vidět rozrůstání zastavěných ploch do volné krajiny v podobě rodinných a bytových domů v lokalitě Výsluní. V dolní polovině obrázku je zachycena výstavba panelového sídliště Smeťák na původně zatravněných pozemcích. Je zde vidět úbytek zemědělské půdy na úkor socialistické urbanizace.

Nejrozsáhlejší výstavba panelových domů probíhala v 80. letech v Horním Starém Městě. Do konce 80. let zde vyrostlo mnoho panelových domů v rámci sídliště Zelená Louka, kde je dodnes koncentrována značná část obyvatel města Trutnova. Výstavba tohoto sídliště nahradila původní rozptýlenou vesnickou zástavbu. Na obr.50 je zachycena výstavba starší části Zelené Louky, která leží v blízkosti železnice. Výstavba druhé části probíhala v druhé polovině 80. let. Na obrázku je také vidět zábor zemědělské půdy a zánik mnohých původních domů. Z původní zástavby zůstalo pouze pár osamocení staveb.

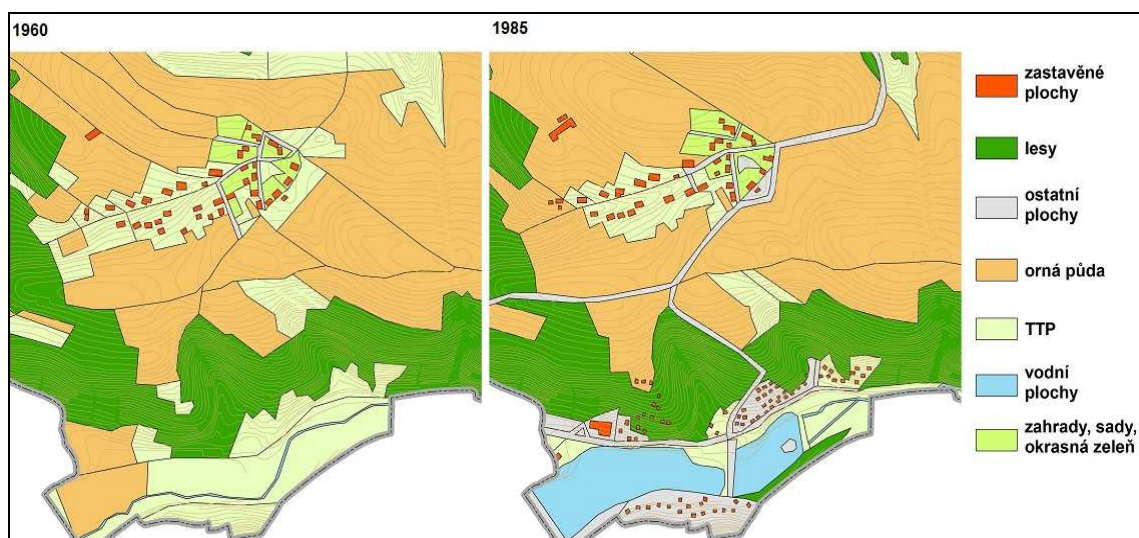
V této době vyrostla také řada nových škol, které byly umístěny v blízkosti nových sídlišť. V Horním Starém Městě to byla škola Mládežnická, v blízkosti sídliště Šestidomí ZŠ V Domcích a díky rozšiřující se výstavbě ve Středním Předměstí a na Červeném kopci vznikla ZŠ Rudolfa Frimla v ZSJ Červený kopec.



Obr.50: Výstavba části sídliště Zelená Louka (zdroj: vlastní návrh)

Se vzrůstající koncentrací městského obyvatelstva a neestetickou přeměnou urbanizovaného prostoru rostla i potřeba rekreace a druhého bydlení v podobě venkovských chat a chalup. Pro naplnění potřeb vysokého počtu městského obyvatelstva vznikaly v okrajových částech měst mnohé chatové a zahrádkářské osady (Lokoč, Lokočová 2010). Tyto osady a kolonie často snižují estetický dojem okolní krajiny.

V Trutnově mezi roky 1960 a 1985 vznikla rozsáhlá chatová kolonie na Kryblici, konkrétně v ZSJ Poříčský hřbet. Dále vznikaly zahrádkářské osady v Nových Dvorech v ZSJ Peklo, poblíž nově vznikajících vodních ploch. Typickým příkladem je vznik rozsáhlého rekreačního areálu Dolce (ZSJ Oblanov), kde vyrostla celá soustava rybníků s desítkami rekreačních objektů (obr.51)



Obr.51: Vznik rekreačního areálu Dolce (zdroj: vlastní návrh)

Vznik soustavy rybníků v rekreační oblasti Dolce v ZSJ Oblanov, v lokalitě ZSJ Peklo a několikanásobné rozšíření odkalovací nádrže v zaniklé obci Debrné a v ZSJ Vlčí jáma, to vše bylo příčinou navýšení rozlohy vodních ploch na území města o celých 43 ha. Ve vyjmenovaných dotčených sídelních jednotkách to vedlo také k mnohaprocentnímu nárůstu kategorie vodních ploch.

Celkově také rostla výměra zastavěných ploch díky výstavbě sídlišť a to o více jak 33 ha.

Se vrůstající výstavbou uvnitř městského intavilánu a intenzifikací zemědělství v okolních vesnických sídlech klesla rozloha kategorie zahrad, sadů a okrasné zeleně o téměř 7 ha. Pro celé období socialismu je typický nárůst kategorie ostatních ploch. Největší nárůst této kategorie byl zaznamenán právě v období 1960 – 1985 (o 140 ha). Tento nárůst je spojen s výstavbou sídlišť, s rozšiřováním průmyslových a výrobních areálů ve městech, ale i rozšířením velkovýrobních živočišných areálů ve venkovských sídlech.

Z ekologického pohledu bylo celé období socialismu velmi problematické. Podle výpočtu koeficientu ekologické stability, který je založen na poměru stabilních a nestabilních ploch [14], se celková stabilita krajiny nepatrně zvýšila. Příčinou je drobný nárůst lesních a zatravněných ploch (stabilní plochy) a pokles ploch orné půdy (nestabilní plocha). Nárůst koeficientu ekologické stability zpomalil vzrůstající podíl ostatních a zastavěných ploch, které mají nepříznivý vliv na procesy v krajině, zejména na odtokové poměry srážkových vod.

Tento výpočet však nezohledňuje procesy a změny kvality a ekologického významu jednotlivých krajinných složek uvnitř krajiny. Výsledky výpočtu druhé varianty tohoto koeficientu [15], který se snaží (i když značně subjektivně) zohlednit procesy, jako je chemizace, scelování půd, meliorace apod., ukazují na snižující se ekologickou stabilitu krajiny. I přes silné procesy urbanizace je krajina města Trutnova v období vrcholného socialismu charakterizována nejmenšími počty a délkami obvodů krajinných složek, malou mozaikovitostí a vysokými průměrnými velikostmi jednotlivých složek.

Tab.9: Vybrané charakteristiky struktury krajiny města Trutnova, 1985

kategorie využití ploch	1985				
	rozloha (ha)	rozloha (%)	průměrná velikost (m <sup>2</sup> )	obvod (km)	počet ploch
lesy	4 082	39	153 459	437	266
TTP	1 950	19	24 715	706	789
orná půda	3 244	31	109 233	445	297
vodní plochy	110	1	12 643	89	87
zahrady, sady, okrasná zeleň	195	2	4 315	217	451
zastavěné plochy	166	2	414	322	3 997
ostatní plochy	598	6	5 157	692	1 159
<b>celkem</b>	<b>10 344</b>	<b>100</b>	<b>44 277</b>	<b>2 909</b>	<b>7 046</b>

(zdroj: vlastní návrh)

## 6.5 PROMĚNY KRAJINY MĚSTA TRUTNOVA V TRANSFORMAČNÍM OBDOBÍ

Události roku 1989 odstartovaly změny, které dosud utváří hospodářský a společenský vývoj České republiky. Centrálně řízená ekonomika se postupně transformovala v ekonomiku tržní. Uvolnil se vnitřní a vnější obchod, otevřely se hranice a lidé a kapitál se mohli svobodně pohybovat v prostoru. Český trh začal lákat zahraniční investory. Neměnila se pouze struktura ekonomická a hospodářská, ale i struktura sociální. Se zvyšováním kapitálu rostly i potřeby obyvatel. Zvyšovaly se nároky na bydlení a kvalitu života, zvyšuje se celková spotřeba obyvatel. Mnohonásobně se zintenzívnila doprava. Management zemědělské půdy již nebyl řízen centrálně. Znovuobnovení soukromého vlastnictví, především soukromé vlastnictví zemědělské půdy, tak dalo vzniknout novým změnám v krajinné struktuře (Lipský 2000). V 90. letech byly ustanoveny zákony o ochraně přírody a krajiny, které měly na transformaci krajiny města Trutnova nemalý vliv. Otevřel se prostor pro všeobecnou diskusi a i veřejnost mohla a může do značné míry ovlivňovat tvář svého okolí. Zvýšil se zájem o ochranu přírody, ekologii a životní prostředí. Posuzování **vlivu na životní prostředí, krajinný ráz a udržitelný rozvoj** se stalo součástí legislativního rámce České republiky. Po vstupu České republiky do Evropské unie se tato legislativa rozšířila na úroveň evropskou.

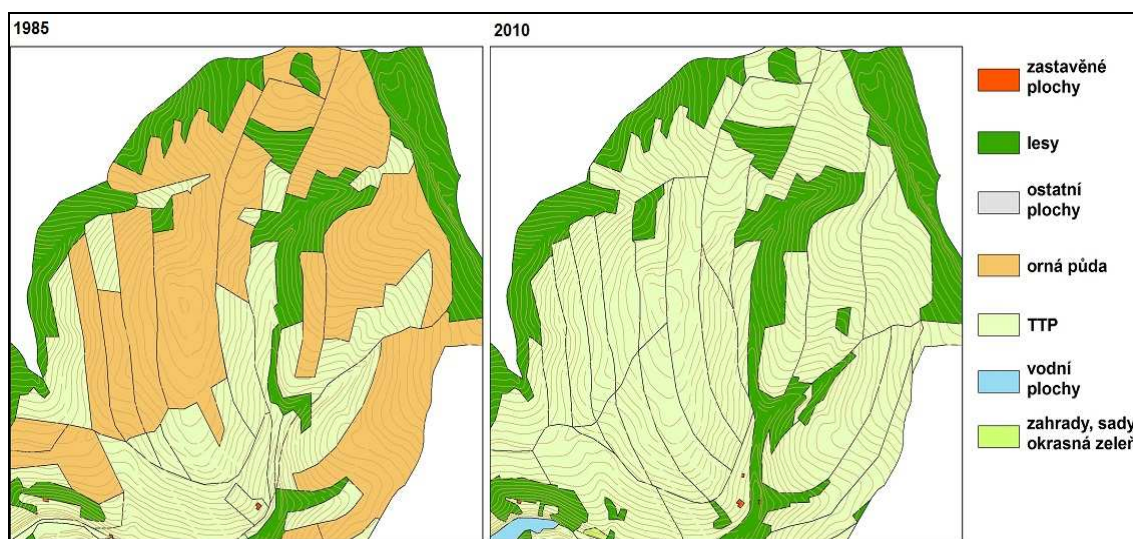
Vývoj příměstské krajiny města Trutnova i dalších měst se začal ubírat novým směrem. Původní, ekologicky silně nestabilní vývoj krajiny města Trutnova se zastavil. Začaly být zohledňovány ekologické důsledky v krajině. Již od počátku devadesátých

let počítal **útlumový program českého zemědělství** s vynětím nemalého procenta zemědělské půdy ze zemědělského půdního fondu. V podhorských oblastech, jako je oblast města Trutnova je tento trend nejzřetelnější (Lipský 2000). Po roce 1990 se také začalo přihlížet na prostorově funkční optimalizaci druhů pozemků. V jednotlivých typech krajin jde především o stanovení optimální funkce ekosystémů. Pro určení ideální kategorie využití ploch v konkrétní lokalitě slouží **BPEJ** (bonitovaná půdně ekologická jednotka). Ta zohledňuje strukturu, kvalitu a typ půdy, vodní poměry v krajině, svažitost reliéfu a klimatické podmínky. Pro podhorské oblasti (včetně města Trutnova) se na základě klasifikace BPEJ začal uplatňovat převod orné půdy na trvalé travní porosty a lesy. Tyto a další skutečnosti mají značný vliv na vývoj využití ploch po roce 1989 u nás (Bičík 2002, 2005; Bičík, Jeleček 2009).

Na konci 80. let ještě pokračovaly dosavadní trendy ve využití ploch na území města Trutnova. Jednalo se především o dokončení výstavby panelových sídlišť. Krajinné změny, které na území města probíhají od roku 1985 do současnosti, se jeví jako nejvýraznější za celé sledované období od roku 1841. Příčinou jsou zejména tři hlavní zjištěné procesy v krajině. Asi nejvýraznějším krajinným procesem, který je typický pro transformační období nejen v trutnovské, ale v celé české krajině je **zatravnění** orné půdy (Bičík 2005, Lipský 2000). Tento proces je nejvíce patrný v horských oblastech, které jsou chudé na úrodné půdy. Konec dotací do zemědělské půdy po roce 1989 a následné dotace na přeměnu ploch orné půdy vedly ke značným úbytkům zorněných ploch (Bičík 2005). Nárůst rozlohy zatravněných ploch je historicky nejvýraznější v celém sledovaném období. Absolutní nárůst kategorie TTP od roku 1985 činí 1 205 ha. Zatravněné plochy v roce 2010 tvořily více jak 30% rozlohy celého města, oproti necelým 19% v roce 1985. Po lesních plochách se tak staly druhou nejvýraznější krajinnou složkou Trutnova (tab.10). Zatravněny byly téměř dvě třetiny úbytku orné půdy, který činil 1 898 ha. Ve srovnání s rokem 1841, kdy orná půda zabírala většinu, 55% rozlohy území města, se v roce 2010 rozkládala na pouhých 13% území. Úbytky orné půdy se nejvíce projevily v severní kopcovité krajině města a v dalších méně zarovnaných ZSJ města Trutnova. V některých základních sídelních jednotkách orná půda zcela vymizela. Vytlačení kategorie orné půdy na úkor zatravnění a zalesnění proběhlo například v ZSJ Adamov, Bezděkov, Libeč, Nové Dvory, Močidla, Červený kopec, Poříčský hřbet. Výrazný pokles rozlohy orné půdy byl zaznamenán v ZSJ Debrné (obr.52) a to 160 ha. Zde byl pokles výměry orné půdy kompenzován nárůstem



TTP (128 ha) a lesních ploch (26 ha). Zbytek (6 ha) byl nahrazen nárůstem vodních ploch díky posunutí usazovací nádrže a jejímu rozšíření do ZSJ Debrné.

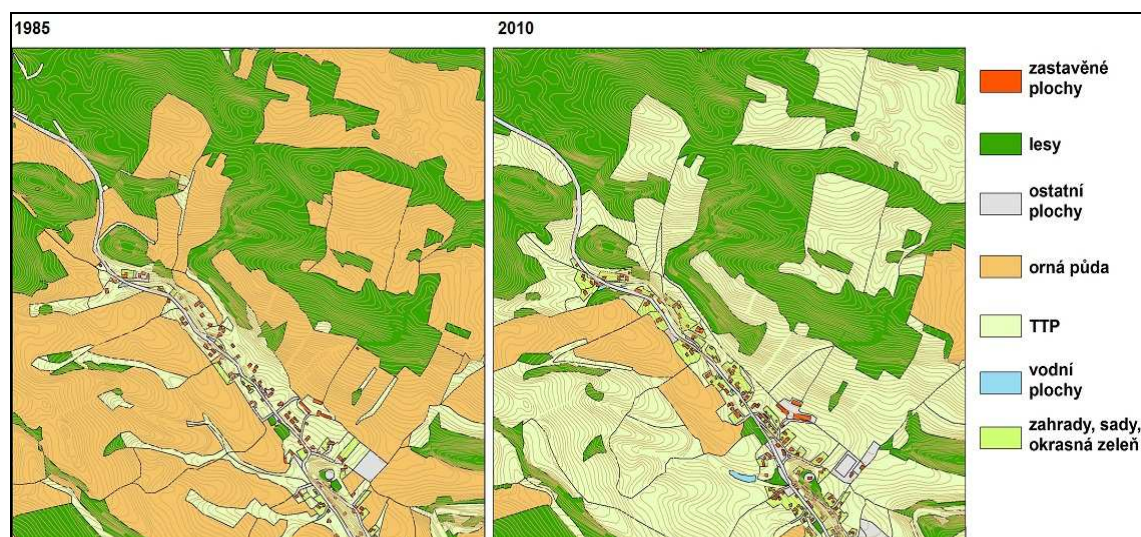


Obr.52: Proces zatravnění v ZSJ Debrné 1985 – 2010 (zdroj: vlastní návrh)

Vedle rozlohy a procentního zastoupení zemědělských půd se měnila také jejich struktura. Na obr.52 je rozeznatelný nárůst liniiových prvků v krajině. V krajině se začaly opět objevovat stabilizační prvky v podobě rozptýlené zeleně, remízků, mezí a solitérů. Nárůst těchto krajinných prvků je sice méně výrazný, ale z ekologického a krajinně-funkčního hlediska více než žádoucí. Zvýšil se počet zatravněných ploch a naopak na historické minimum klesl počet ploch orné půdy (tab.10). Průměrná velikost se však zvýšila u všech přírodních krajinných složek. Stále tak přetrvává **hrubozrná krajinná struktura**. Mezi další ZSJ s výrazným úbytkem orné půdy patří Peklo (144 ha), Bukový les (64 ha), Nové Dvory (50 ha), Poříčský hřbet (67 ha), Voletiny (68 ha), Studenec (58 ha), Močidla (34 ha) a Střítež (43 ha). Tyto úbytky orné půdy zároveň odpovídají nárůstům kategorie zatravněných ploch v těchto sídelních jednotkách. Absolutně nejvýraznější pokles orné půdy (502 ha) mezi rokem 1985 a 2010 vykazuje ZSJ Starý Rokytník (obr.53). Zde bylo přeměněno 432 ha orné půdy na trvale travní porosty a 44 ha na nové lesní plochy. Zbylé hodnoty orné půdy nahradila rozšiřující se zástavba a s ní ostatní plochy a kategorie zahrad, sadů a okrasné zeleně.

**Zalesnění** zemědělských půd je druhým nejvýraznějším krajinným procesem na území města Trutnova po roce 1989. Téměř všechny ZSJ vykazují nárůst lesních ploch po roce 1985. Výjimku tvoří pouze urbanizované části města (Poříčí, Střední Předměstí, Na Nivách, Šibeník). Zalesnění je vedle ZSJ Starý Rokytník nejvíce patrné opět

v severní polovině území města, kde přibýlo 76 ha lesních ploch v ZSJ Babí, 22 ha v Libči, 26 ha v ZSJ Debrné, 21 ha ve Lhotě a 16 ha v ZSJ Peklo. Nárůst rozlohy lesních ploch na území města Trutnova po roce 1985 je druhým nejvýraznějším nárůstem lesů v celém sledovaném období od roku 1841.



Obr.53: Vývoj využití ploch v ZSJ Starý Rokytník (zdroj: vlastní návrh)

Na konci 90. a na počátku 20. let bylo vydáno několik předpisů a nařízení vlády, které stanovily podobu a podmínky dotační podpory zalesňování zemědělských půd. Po vstupu České republiky do Evropské unie podpořil zalesňování i **Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova** (EAFRD). Je to další proces, který napomáhá zvyšovat ekologické hodnoty v krajině. Stejně jako zatravnění snižuje erozní rizika, zvyšuje **ekologickou stabilitu a retenční schopnosti krajiny**.

Zatravnění a zalesnění orné půdy je typickým příkladem pozitivních transformačních změn v podhorské krajině (Lipský 2000). Některé zemědělské pozemky, které byly navraceny v restitucích, byly ponechány ladem a proces zatravnění, či následného zalesnění na nich probíhal zcela přirozeně spontánní sukcesí (Bičík 2005). Z ekologického hlediska se jedná o pozitivní zásahy do krajiny. Zatravnění orné půdy je účinným protierozním opatřením, bránícím degradaci půdy a vznik nových podhorských luk zvyšuje lokální biodiverzitu a zvyšuje estetickou hodnotu krajiny.

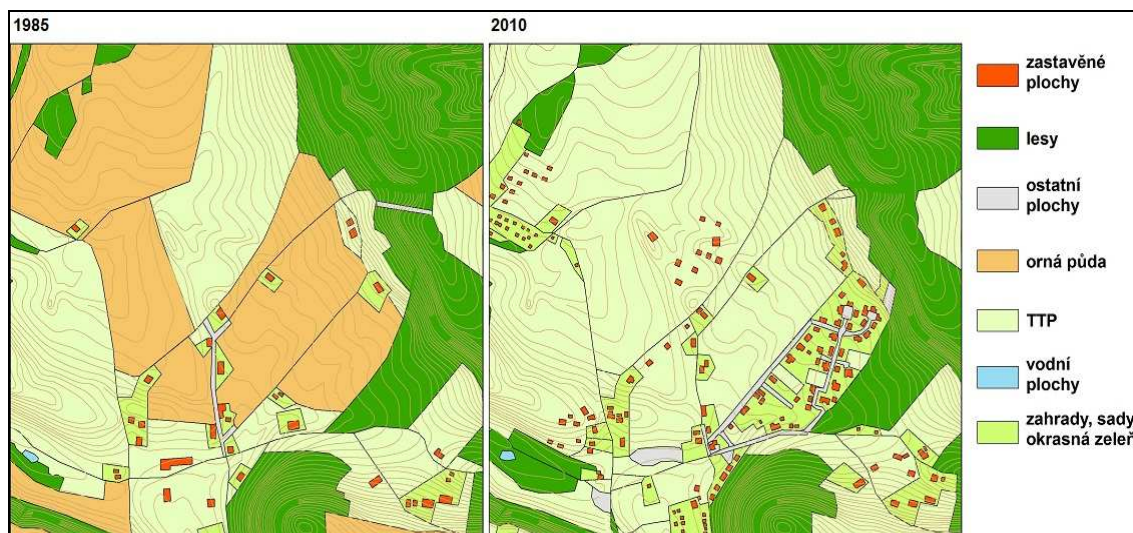
Tyto procesy se také projeví v ekologické stabilitě krajiny. Zvyšující se podíl stabilních ploch v krajině, utlumení chemických postupů v zemědělství, snížení emisní činnosti hlavních zdrojů znečištění a zkvalitnění vodních ploch a toků přiblížily současnou krajinu města Trutnova blíže k jejímu původnímu přírodnímu stavu. Hodnoty

měřených indexů ekologické stability se zvýšily ve všech ZSJ. Mezi ekologicky nejstabilnější ZSJ patří Babí, Libeč, Debrné, Lhota, Močidla, či Poříčský hřbet. Zde se hodnoty ekologických indexů i mnohonásobně zvýšily.

Třetím nejvýraznějším procesem v krajině města Trutnova po roce 1989 je rozšiřování zastavěných ploch. Ekonomické a hospodářské změny měly vliv i na nové uspořádání sociálních tříd ve společnosti. Rychle se zrodily elitní nejbohatší vrstvy. S rostoucím bohatstvím se zvyšují i potřeby člověka. Tlak na okolní krajinu stále sílí. Zvyšující se materiální hodnota ve společnosti a nároky na bydlení zapříčinily pohyb části obyvatel z bytových a panelových domů z center měst na okrajová předměstí o do okolních vesnic. V 90. letech se tak v okolí českých měst začala proměňovat tvář venkovské krajiny. Původní venkovská zástavba se rozrůstala o nové rodinné domy. Někde vznikala zcela nová **satelitní města** a vesnice. V příměstských regionech se tak po dlouhé době poprvé začal zvyšovat podíl venkovského obyvatelstva (Musil 2002). Bydlení v rodinném domě v okrajových lokalitách měst se pro nejbohatší vrstvy stalo do jisté míry i otázkou prestiže. Tento proces, pro transformační období u nás tak charakteristický (v západních evropských zemích probíhal již desítky let dříve), nazýváme **suburbanizací** (Sýkora 2010). Prvky suburbanizace jsou viditelné i na území města Trutnova.

Příkladem oblasti, kde suburbanizace probíhala od počátku devadesátých let jsou Nové Dvory (obr.54). V raných 90. letech zde započala výstavba nových rodinných domů na původně zemědělské půdě (převážně orná půda). Tato výstavba vznikala poměrně rychle, organicky, neuspořádaně, bez propracovaných **regulačních plánů** a územních studií. Tento typ nežádoucí zástavby, působící v původní krajině venkovského typu rušivým dojmem nazýváme anglickým termínem **urban sprawl**. Důsledkem je absence občanské vybavenosti a méně kvalitní infrastruktura. Dnes se na území ZSJ Nové Dvory nachází 141 zastavěných ploch oproti roku 1985, kdy jich zde bylo pouze 52. Rozloha zastavěných ploch se zvýšila více jak o hektar. Zde se jedná výhradně o rodinné domy a rekreační chaty.



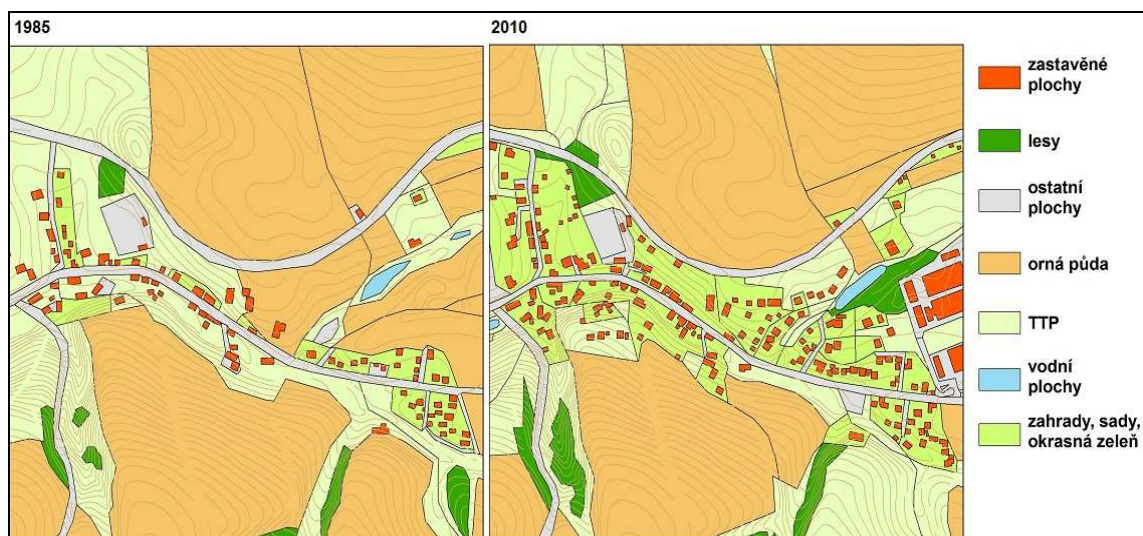


Obr.54: Vývoj využití ploch v části ZSJ Nové Dvory a Močidla (zdroj: vlastní návrh)

Výstavba rodinných domů probíhá v této lokalitě dodnes. Současný územní plán zde počítá s dalším rozšířením zastavěných ploch, se zkvalitněním infrastruktury a postupným napojením nové zástavby na stávající intravilán města. Původní krajinný ráz osadní rozptýlené zástavby byl narušen. Na obr. 54 je dále patrný úbytek orné půdy na úkor zatravněných ploch a nárůst dalších kategorií urbanizovaných ploch.

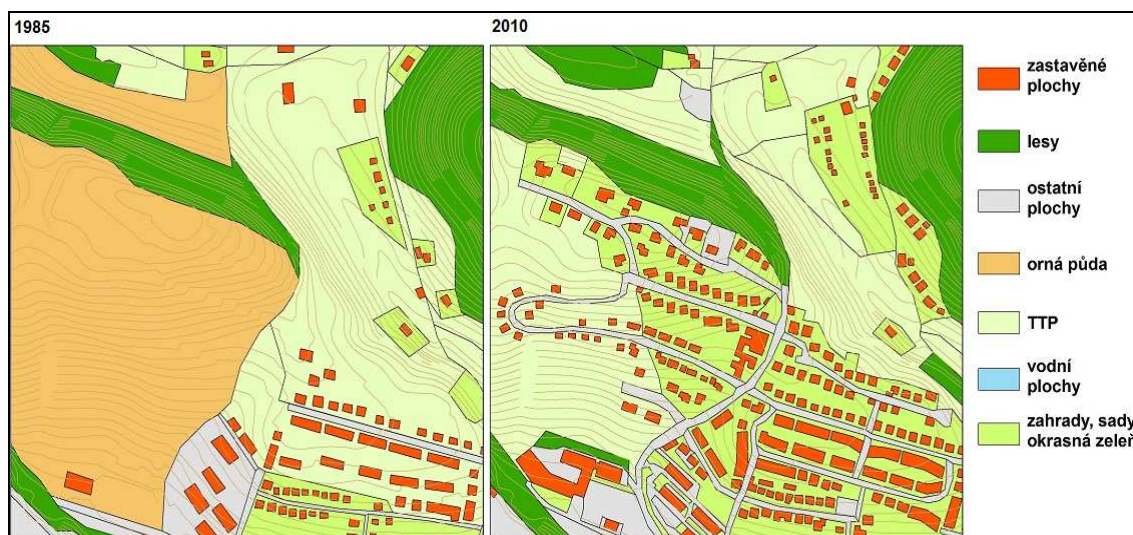
Další lokalitou, kde se po roce 1989 projeví suburbanizační procesy je ZSJ Volanov (obr.55).

Původní počet domů a zastavěných ploch se zvýšil ze 131 (1985) na 237 (2010), což činí nárůst téměř o 3 ha. S tímto nárůstem souvisí také čtyřikrát zvýšený podíl kategorie zahrad, sadů a okrasné zeleně. Se suburbanizační výstavbou se dále můžeme setkat v ZSJ Starý Rokytník, Oblanov, Lhota a Bojiště.



Obr. 55: Vývoj využití ploch v části ZSJ Volanov (zdroj: vlastní návrh)

Nejintenzivnější výstavba rodinných domů probíhá v současné době v lokalitě ZSJ Červený kopec (obr.56). Zde se však nejedná o suburbanizaci, ale o vznik nové obytné městské čtvrti rodinných domů. Regulační plán pro lokalitu Červený kopec počítá s různým typem zástavby samostatných, ale i řadových domů. Navrhuje také uliční síť, která má plynule napojit nově vznikající čtvrť na současnou zástavbu v sousední ZSJ Střední Předměstí-sever a nezapomíná na občanskou vybavenost v podobě parků, dětských hřišť a dalších míst pro rekreaci a setkávání. Počet zastavěných ploch se zde za poslední sledované období 1985 – 2010 zvýšil sedmkrát na počet 98. Původní celistvá plocha orné půdy zcela zmizela a byla nahrazena urbanizovanými, či zatravněnými plochami. Právě v ZSJ Červený kopec dosahuje index celkových krajinných změn [13] pro období 1985 – 2010 hodnoty 80%, což je nejvyšší hodnota zaznamenaná během všech časových horizontů od roku 1841 ve všech ZSJ města Trutnova.



Obr.56: Vývoj využití ploch v lokalitě Červený kopec (zdroj: vlastní návrh)

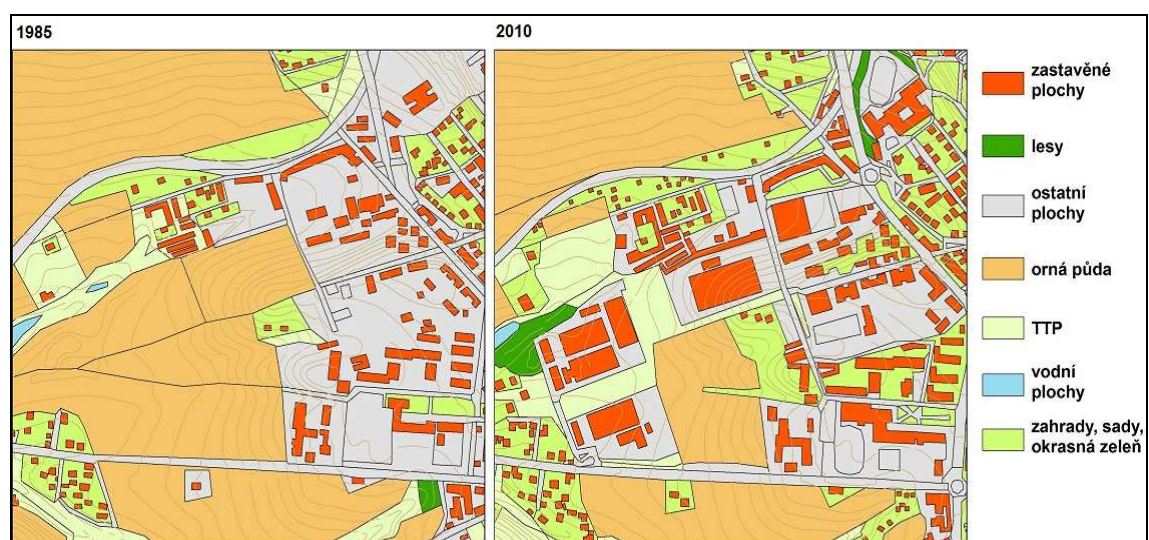
Rozšiřování výměry zastavěných ploch po roce 1989 nebylo zapříčiněno pouze výstavbou rodinných domů. Vedle klasické **rezidentní suburbanizace** se může setkat i s termínem **suburbanizace komerční**, nebo-li obchodní (Sýkora 2010). Komerční urbanizace představuje lokalizaci výrobních, obchodních, logistických a zábavních aktivit mimo centrum města na okrajové části v blízkosti hlavních komunikačních tahů. Jedná se především o hypermarkety, obchodní a nákupní centra, multikina, sklady a logistická překladiště. Tyto objekty a areály vznikají především na původně



zemědělských půdách. S jejich rozšířením je spojeno i rozšiřování kategorie ostatních ploch.

Uvolnění trhu přilákalo do města zahraniční investory (firmy Siemens, Tyco electronics, Continental, Brose), které se nemohly spokojit s tradičními průmyslovými prostory v centru města. Na okrajích intravilánu tak vznikly nové průmyslové areály. Nejvýraznějším projev komerční suburbanizace v městě Trutnově je výstavba průmyslové zóny Volanovská v ZSJ Horní Předměstí (obr.57). Zde se jednalo o přeměnu orné půdy na trvalé travní porosty, vynětí pozemku ze zemědělského půdního fondu a jeho následné zastavění. Díky výstavbě tohoto areálu stoupla výměra zastavěných ploch v ZSJ Horní Předměstí o 7 ha. V současné době pokračuje výstavba podobných areálů v nedalekém okolí. Příkladem je průmyslová zóna Krkonošská v ZSJ Dolní Staré Město a průmyslová zóna v ZSJ Bojiště.

Další průmyslová a obchodní centra vznikla uvnitř intravilánu města. V Poříčí díky nové průmyslové výstavbě stoupla výměra zastavěných ploch o 3 ha. Další nárůst byl zaznamenán v ZJS Úpské Předměstí. Zde se jednalo také o ryze průmyslový charakter výstavby. Od roku 1985 markantně stoupla rozloha zastavěných ploch i v Horním Starém Městě (5 ha). Mimo relativně nově postavená nákupní centra a obchodní domy výměru zastavěných ploch zde velmi ovlivnila dostavba sídliště Zelená Louka na konci 80. let.



Obr.57: Využití ploch v části ZSJ Horní Předměstí před a po výstavbě průmyslové zóny Volanovská (zdroj: vlastní návrh)

Všechny tyto suburbanizační procesy po roce 1989 se podepsaly především na zvýšení mozaikovitosti příměstské krajiny města a na její estetické stránce.

S rostoucí výstavbou rodinných domů a průmyslových a obchodních areálů souvisí i změny dalších kategorií využití ploch. V nově zastavěné lokalitě Červený kopec vzrostla rozloha zahrad, sadů a okrasné zeleně z téměř nulového zastoupení na 7,5 ha. Téměř shodný nárůst zahrad byl zaznamenán v ZSJ Peklo díky vzniku rekreační chatové a zahrádkářské osady. Podle mapových podkladů vykazují i ostatní ZSJ výrazné nárůsty této kategorie.

Na relativně stejné úrovni z roku 1985 zůstala kategorie ostatních ploch. Její 25 ha nárůst v roce 2010 je zapříčiněn přeměnou značné části výše zmiňované usazovací nádrže pořičské elektrárny na ostatní plochy. Zmenšení její rozlohy také odpovídá úbytku vodních ploch.

Tab.10: Vybrané charakteristiky struktury krajiny města Trutnova, 2010

kategorie využití ploch	2010				
	rozloha (ha)	rozloha (%)	průměrná velikost (m <sup>2</sup> )	obvod (km)	počet ploch
lesy	4 427	43	158 670	485	279
TTP	3 155	31	34 491	844	915
orná půda	1 346	13	197 958	139	68
vodní plochy	91	1	18 309	95	144
zahrady, sady, okrasná zeleň	481	5	4 238	563	1 134
zastavěné plochy	222	2	404	423	5 484
ostatní plochy	622	6	4 453	724	1 397
<b>celkem</b>	<b>10 344</b>	<b>100</b>	<b>52 567</b>	<b>3 273</b>	<b>9 421</b>

(zdroj: vlastní návrh)

## 6.6 URBANIZACE A KRAJINA

Urbanizací rozumíme přeměnu dosavadní, převážně venkovské společnosti ve společnost městskou. S tímto procesem je spojen přesun venkovského obyvatelstva do měst, zvyšování podílu obyvatel ve městech, rozrůstání zastavěných a dalších urbanizovaných ploch do okolní krajiny (Musil 2002).

Až do poloviny 19. století mělo město Trutnov velmi podobný charakter, který byl utvořen krátce po jeho založení. Město se rozkládalo na vyvýšeném zarovnaném prostranství nad řekou Úpou, které mu poskytovalo přirozenou ochranu před nepřítelem

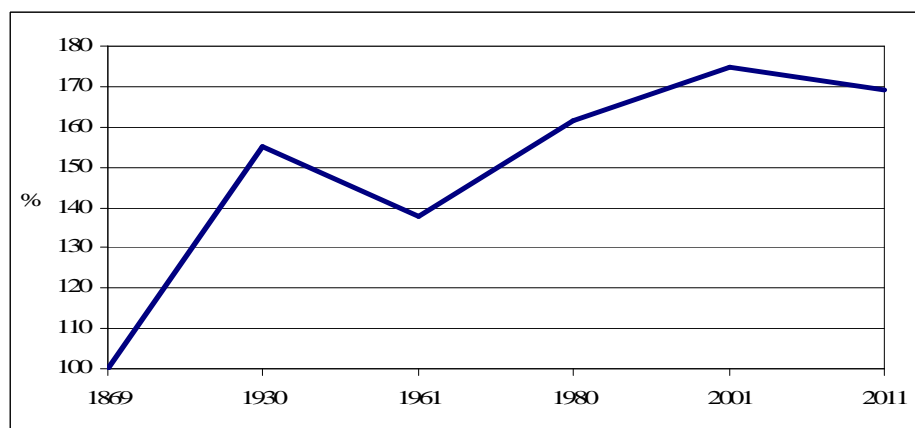
i živelnými pohromami v podobě povodní. Později, v průběhu 14. století (Bock 2010) bylo město obeháno městskými hradbami, které na dlouhou dobu předurčily vývoj města pouze v tomto uzavřeném prostoru. Město bylo nově vysazeno a urbanisticky reorganizováno (Bock 2010). Zástavba uvnitř hradeb nebyla uskutečněna naráz. Počet domů uvnitř opevnění se postupně zvyšoval a časem se měnila i organizace vnitřního prostoru, vznikl hřbitov a místa pro konání trhů (Burdychová 2003). Jedinými prvky, které podléhaly změnám byla architektura městských domů a menší změny uličních sítí, jejichž půdorys se dochoval dodnes. Určujícím prvkem měnící se architektury města Trutnova byly především požáry (Just 1991). Okolní obce, jako jsou Poříčí, Staré Město, Bojistě, Kryblice, Nové Dvory a Volanov tvořily samostatné sídelní jednotky ryze venkovského charakteru s řídce rozptýlenou zástavbou jednotlivých stavení. Ještě v roce 1841 tvořilo veškerá trutnovská předměstí pouze několik stavení a hospodářských budov (mlýny a pivovar) v dnešní Barvířské, Poštovní, Spojenecké a Vodní ulici. Dosavadní uspořádání městského prostoru přetrvalo do nástupu industrializace a výstavby prvních mechanických přádelen v okolí i v samotném centru Trutnova. V roce 1841 činil celkový počet stavení, domů i přílehlých stodol 1 993. Tento počet byl relativně rovnoměrně rozptýlen na celém území města. V ZSJ Trutnovstřed se nacházelo 161, ve Volanově 103, ve Starém Rokytínku 216, v Babí 143, v Horním Starém Městě a Horním Starém Městě-sever celkem 157, na Bojišti 92 a ve Voletinách 94 domů a jiných stavení. Kategorie ostatních ploch reprezentovala z drtivé většiny pouze plochy uličních sítí, cest a nádvoří.

O necelých sto let později se prostor města Trutnova díky intenzivní urbanizaci zcela zásadně změnil. O klasické urbanizaci v českých zemích a procesech s ní probíhajících můžeme hovořit až od první poloviny 19. století (Horská 2002). V polovině 19. století nastal v Trutnově slibný ekonomický rozvoj, který ovlivnil jeho architektonický, urbanistický a urbanizační vývoj (Burdychová 2003). Impulsem pro nastartování urbanizace v českých zemích je bezesporu nástup průmyslové revoluce u nás. Již před začátkem průmyslové revoluce lze rozlišit koncentrační rozdíly a vývoj populace u nás (Horská 2002). Jinak se vyvíjel počet a rozmístění obyvatel v regionu severních Čech, s dlouholetou tradicí lnářské výroby a obchodu a zcela jinak v ryze zemědělských oblastech. Právě tyto tradiční lnářské oblasti se staly průkopníkem průmyslové revoluce u nás. Brzy v těchto oblastech, do kterých bezpochyby patří i Trutnovsko, vzrostly požadavky na pracovní sílu, suroviny, energetické zdroje a dopravní obslužnost. V těchto oblastech tak vznikala další průmyslová odvětví a rozrostly se dopravní sítě.

Důležitou roli hrála především železniční doprava. Vznikla tak průmyslová centra nového typu (Horská 2002). Do těchto center se stěhovaly osoby z méně úrodných oblastí a z regionů bez průmyslové výroby. Vznik mnohých mechanických přádelen lnu během velmi krátké doby zapříčinil ohromnou poptávku po pracovní síle (Just 1991). Během pouhých třiceti let, od roku 1850 do roku 1880, se počet obyvatel Trutnova (bez okolních obcí) zečtyřnásobil. Vzdávající počet přádelen znamenal i rostoucí počet zastavěných ploch. Vedle honosných vil továrníků v Trutnově vyrostla i řada dělnických kolonií. Mezi ně patří dělnické kolonie Šestidomí, Faltisovy domy v dnešní příznačné Dělnické ulici, či dělnická kolonie Klugovy přádelny v Horním Starém Městě. V první polovině 20. století pak pokračovala výstavba rodinných a obytných domů v ZSJ Česká čtvrť, Šibeník a Střední Předměstí-sever. Tyto ZSJ, na rozdíl od předchozích jmenovaných, tvoří pouze obytné zázemí bez výrobních areálů. Od roku 1841 do roku 1938 se rozloha zastavěných ploch na území celého města více jak zdvojnásobila. Nejvíce výměry zastavěných ploch přibylo právě v ZSJ Česká čtvrť, Šibeník a Střední Předměstí-sever (celkem 8,5 ha). Další skokový nárůst byl zaznamenán v ZSJ Střední Předměstí (4,6 ha), v ZSJ Pod Skalkou (3 ha), v Úpském Předměstí (více jak 2 ha) a v ZSJ Horní Staré Město-sever (5 ha). Zde však velkou, nebo většinou část rozlohy zastavěných ploch tvoří výrobní domy přádelen. Vývoj urbanizovaných ploch v nejbližším okolí centra města je patrný na obr.59. Skokovému růstu zastavěných ploch logicky odpovídá i růst obyvatel města (obr.58)

Urbanizace však postihla i okolní vesnice města Trutnova. Některé urbanizace doslova pohltila a začlenila je tak do intravilánu města. Takovým příkladem je Kryblice (obr.60). V roce 1841 se v současných hranicích ZSJ Kryblice nacházelo 86 stavení a Kryblice vykazovala typické znaky samostatného vesnického sídla, jakým byl například tvar a uspořádání polních plužin. V roce 1938 se počet zastavěných ploch zvýšil na 217 a jejich výměra o 3,6 ha. V této době lze o Kryblici už hovořit jako o obytném zázemí průmyslového centra. Během dalšího vývoje se ráz Kryblice zcela změnil. Z původní zástavby přetrvalo pouze několik objektů v JV části území (na obr.60 v každém čtverci pravý dolní roh).





Obr.58: Vývoj počtu obyvatel města Trutnova (zdroj: vlastní návrh)



Obr.59: Urbanizační procesy v centru města Trutnova a v jeho nejbližším okolí (zdroj: vlastní návrh)



Změnil se i charakter okolních vesnických sídel. Síťovou strukturu polních cest v Kryblici, ale i v ostatních okolních sídelních jednotkách vystřídala šachovnicová struktura ulic a zastavěných ploch pravidelných bloků budov. Tyto nově zastavěné čtvrtě vznikaly zejména v úzkém údolním pásu podél řeky Úpy a podél hlavních cest. Původní oválný půdorys města dostal podobu nepravidelné elipsy s mnohem větším poloměrem. Celkový krajinný ráz města Trutnova se změnil. Původní zemědělská krajina se přetransformovala v krajinu příměstskou s řadou průmyslových objektů.

Během válečných a raně poválečných let se stavební i populační vývoj města zastavil (obr58). Teprve politické změny roku 1948 zapříčinily další rozvoj městského urbanizovaného prostoru. Dosídlení města, zachování jeho průmyslového rázu a blízkost uhelných dolů zapříčinily další stavební a populační růst Trutnova. Rozhodující vliv měla především politická rozhodnutí. Ta upřednostňovala dotaci a rozvoj středních a menších měst na úkor velkých (Musil 2002).



Obr.60: Stavební vývoj v ZSJ Kryblice (zdroj: vlastní návrh)



Během padesátých let se rozšiřovala výstavba především uvnitř městského intravilánu. Vznik sídliště u náměstí Horníků, nové bytové domy v Palackého ulici, několik nových bytových domů v Kryblici a v Horním Starém Městě zvýšilo rozlohu a počty zastavěných ploch v těchto dotčených územních jednotkách. Do konce 50. let se značně zvýšila koncentrace bytových domů v Poříčí, ačkoliv původní komunistické plány počítaly pouze s průmyslovým využitím této části města (Burdychová 2003). Absolutní nárůst zastavěných ploch (7 ha) mezi roky 1938 a 1960 vykazuje ZSJ Úpské předměstí. Zde byla v roce 1957 uvedena do provozu již výše zmíněná nová poříčská elektrárna. Tato stavba tak potvrdila průmyslový charakter Poříčí a vlastně celého města. Celková rozloha zastavěných ploch na území města Trutnova se zvýšila o necelou třetinu (30 ha). Stavební propojení centra města s Poříčím a Horním Starým Městem dalo Trutnovu současný esovitě prohnutý půdorys.

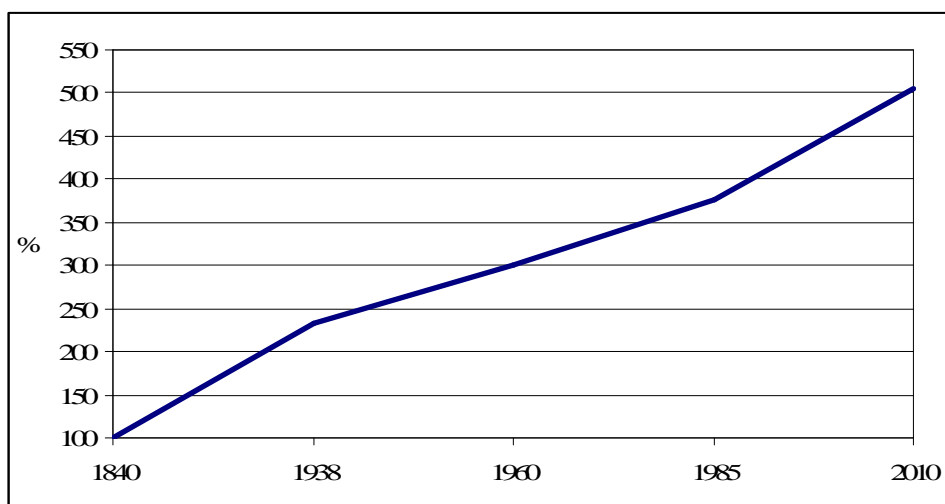
Na stavebním charakteru města se výrazněji podepsalo období 1960 – 1985. Zatímco v předchozím období byl kladen důraz především na industrializaci, od 70. let byla ve středu zájmu kvalita bydlení (Musil 2001). V celé tehdejší Československé republice je právě období 70. a 80. let znamením hromadné výstavby bytů v podobě obytných souborů, kterým se postupně začalo říkat sídliště (Musil 2002). Vznikem sídlišť na území města Trutnova se zabývá i jedna z předchozích kapitol.

Za podrobnější představení zajisté stojí nejrozlehlejší a co se týče obyvatel nejpočetnější sídliště Zelená Louka v ZSJ Horní Staré Město, jehož vývoj a vývoj původní obce Staré Město je zachycen na obr.61. V období mezi roky 1841 a 1938 se zde počet domů zdvojnásobil. Byl to důsledek stavby Etrichovy a Klugovy přádelny (Just 1991). Na obrázku je dále zřetelné napřímení a založení nové uliční sítě a železnice (ve čtverci 1938 zcela vlevo). Také je patrný nárůst výměry dalších kategorií urbanizovaných ploch. Mimo počátků urbanizace je v Horním Starém Městě zachycena přeměna struktury ostatních prvků krajiny. Patrné je především zalesnění a scelení pozemků zemědělských půd. Znatelný je pokles rozlohy orné půdy. Do roku 1985 prodělalo Horní Staré Město zásadní stavební a urbanizační vývoj. Původní rozptýlená zástavba téměř vymizela (zčásti se zachovala v severní části území). Nahradila ji vysoká hradba panelových domů. Do roku 1985 byla postavena pouze polovina tohoto bytového komplexu. V současné době zde zastavěné plochy dosahují rozlohy přes 11 ha, což je jedenáctinásobek původního stavu. Na obr.61 (ve čtverci 2010) je zachycen aktuální stav. Zřetelná je dostavba druhé části sídliště Zelená Louka spolu se ZŠ

Mládežnická. Uprostřed zástavby po roce 1989 vyrostla obchodní a nákupní centra. Nejaktuálnějším trendem v tomto území je rozrůstající se zástavba rodinných domků v okrajových částech ZSJ Horní Staré Město (pravá část čtverce 2010). V pravém dolním rohu je zmapována i část zahrádkářské osady u rybníční soustavy v ulici Za Komínem.



Obr.61: Urbanizační vývoj v Horním Starém Městě (zdroj: vlastní návrh)



Obr.62: Vývoj zastavěných ploch v městě Trutnově (zdroj: vlastní návrh)

Po roce 1989 byly hlavními urbanizačními procesy v městě Trutnově revitalizace centra města a zkvalitnění infrastruktury. Do roku 2001 se počet obyvatel stále zvyšoval (obr.58). V Trutnově se projeví také suburbanizační prvky. Ačkoliv se zde nevyskytují čistě suburbanizační satelitní vesnice jako v regionech větších měst (typické satelitní vesnice v pražském regionu, které zcela změny charakter původních vesnických sídel), po roce 1989 vznikají menší satelity rodinných domů v lokalitě Nové Dvory. Zde probíhá výstavba dodnes. Další rodinné domy vznikají v ZSJ Červený kopec, kde je v současné době výstavba nejintenzivnější. Vyrůstá zde nová čtvrť s přímým napojením na stávající městskou uliční síť. Intenzivní výstavba probíhá dále na Bojišti a ve Volanově, kde se od roku 1985 počet zastavěných ploch zvýšil ze 131 na 237 v roce 2010. Další domy byly postaveny v ZSJ Kryblice a v Horním Starém Městě. Období transformačních změn po roce 1989 přineslo další urbanizační prvky, které výrazně ovlivnily krajinný ráz města. Jedná se o nové průmyslové areály a obchodní zóny a centra. Především díky nim se výrazně zvýšila rozloha zastavěných ploch v Trutnově po roce 1989 (obr.62). Největším průmyslovým areálem postaveným po roce 1989 v Trutnově je průmyslová zóna Volanovská v ZSJ Horní Předměstí. Mezi roky 1985 a 2010 se v této ZSJ zvýšila rozloha zastavěných ploch o 7 ha. Další areály vznikly v ZSJ Poříčí, Horní Staré Město, Úpské Předměstí. V současné době probíhá výstavba nové průmyslové a obchodní zóny Krkonošská v Dolním Starém Městě a také na Bojišti. V posledním sledovaném období vzrostla rozloha zastavěných ploch na území města Trutnova o 56 ha. V současné době tvoří urbanizované plochy (zastavěné plochy, ostatní plochy, zahrady, sady a okrasná zeleň) 12,7% rozlohy města Trutnova.

V roce 1841 se tyto kategorie využití ploch rozkládaly na necelých dvou procentech celkové rozlohy. Aktuální územní plán města Trutnova z roku 2011 počítá se stavebním rozvojem především v lokalitách Nové Dvory, Horní Staré Město, Bojiště a Kryblice.

## **6.7 CELKOVÉ ZMĚNY KRAJINY MĚSTA TRUTNOVA**

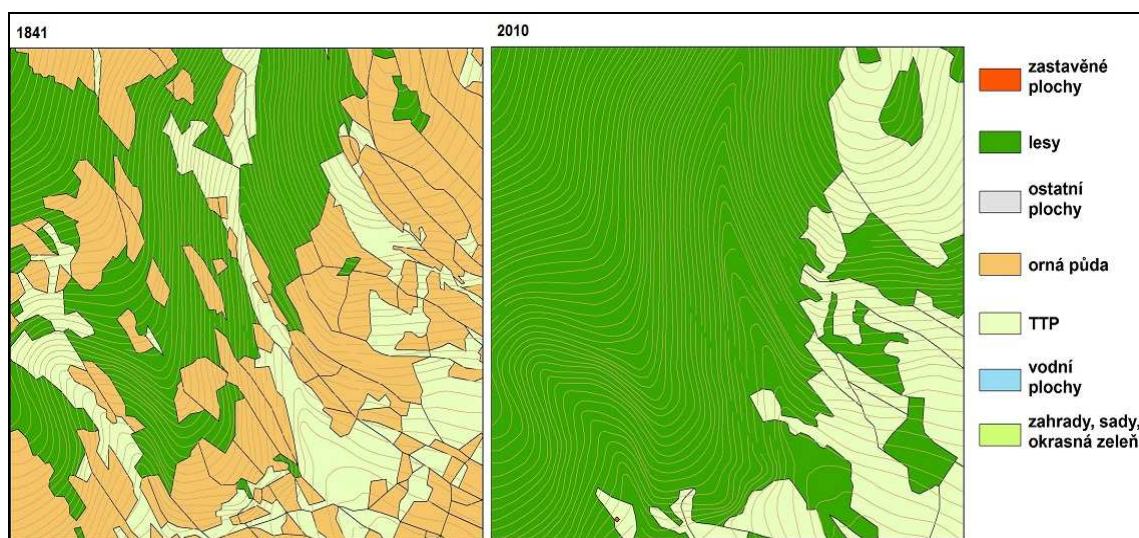
### **6.7.1 Kvantifikace vývoje makrostruktury krajiny**

V účelovém pojetí při výzkumu vývoje krajiny města Trutnova chápeme krajinnou makrostrukturu jako plošné zastoupení jednotlivých tříd využití ploch v krajině (Lipský 2000). Makrostruktura krajiny se však nezabývá uspořádáním uvnitř těchto kategorií. Zkoumání vývoje krajinné makrostruktury nám umožňuje představit si, jak vypadala konkrétní krajina v daném historickém okamžiku. Umožňuje nám představit si, které krajinné složky převládaly, jak se vyvíjely, v jakém období převládala v krajině zemědělská půda, lesy, či kdy převládala výstavba domů a urbanizační procesy.

V současné krajině města Trutnova jsou s téměř 43% podílem nejdominantnějším prvkem lesní plochy. V některých, zejména pak v severních částech krajiny města jsou prvkem natolik převažujícím, že zde tvoří matici krajiny. Tento stav je však výsledkem dlouhodobých procesů, které se v trutnovské krajině od roku 1841 odehrály. V roce 1841 lesy zastávaly pouze necelou třetinu celkové rozlohy území (tab.11). Výměra lesů se za celé sledované období zvýšila o 1 391 ha. Intenzita zalesnění však nebyla ve všech obdobích stejná. Během prvního sledovaného období ovlivnilo růst lesních ploch zejména vydání prvního celorakouského lesního zákona z roku 1852 (Špulák, Kacálek 2011). Zákon mimo jiné obsahoval zákaz pustošení lesů, zákaz přeměny lesní půdy na jiné kategorie využití ploch bez úředního povolení a také nařizoval zalesnění nových holin do pěti let a postupně zalesnit staré. Tento dokument v obměněných podobách byl u nás platný až do roku 1960 (Špulák, Kacálek 2011). Vývoj lesních ploch v 19. století ovlivnily také časté povodně. Jako neúčinnější prevence proti povodním se ukázalo zalesnění horských a podhorských oblastí kolem horních toků řek (Špulák, Kacálek 2011). Nejvýraznější zalesnění v krajině města Trutnova, ale i v tehdejší Československu proběhlo po 2. světové válce a to zejména v pohraničních oblastech (Špulák, Kacálek 2011). V tomto období (1938 – 1960) bylo v Trutnově nově zalesněno 649 ha půdy. Další výrazný nárůst lesních ploch proběhl až po roce 1989 díky české i



evropské dotační politice. Celkově se nárůst lesních ploch projevil v ZSJ Babí (obr.63), kde vzrostla rozloha lesů o 345 ha a původní rozloha lesních ploch se zde zdvojnásobila. Další výrazný nárůst proběhl v ZSJ Bukový les (143 ha), Starý Rokytník (161 ha), Lhota (69 ha), Debrné (58 ha), Libeč (99 ha), Peklo (90 ha) a Kryblický les (55 ha). Mírný pokles byl zaznamenán pouze v urbanizovaných částech města, jako je ZSJ Střední Předměstí a Střední Předměstí-sever a v ZSJ Vlčí jáma, kde část původních lesních ploch ustoupila vybudované odkalovací nádrži.



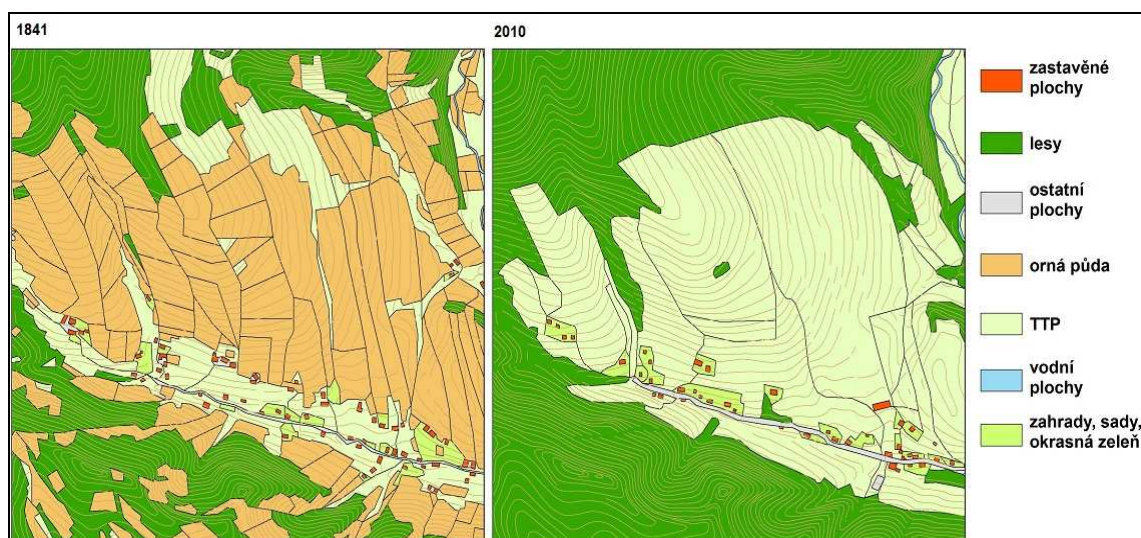
Obr.63: Vývoj lesních ploch v části ZSJ Babí (zdroj: vlastní návrh)

Na obr.63 je názorně vidět celkovou přeměnu velké části zemědělských ploch na svažitých pozemcích na plochy lesní. Jemnozrná mozaika zemědělských půd a lesů byla přirozenými sukcesními a umělými procesy zalesnění nahrazena souvislou lesní plochou smrkových monokultur.

Plošně nejvýraznější změna se od roku 1841 týkala celkového úbytku orné půdy (obr.65). Původně nejvýznamnější kategorie využití ploch trutnovské krajiny s 55% podílem klesla o celých 4 334 ha a v současné době tvoří pouze 13% celkové rozlohy. Vedle industrializace a záboru zemědělských půd pro rozšiřující se městskou zástavbu, dále odsunu německého obyvatelstva a ponechání značné části orné půdy ladem hrálo významnou roli především geografické prostředí, zejména nekvalitní půdy a pro zemědělství nevhodné orografické poměry. Největší úbytek orné půdy byl zaznamenán po roce 1989 (v období 1985 – 2010). I zde sehrály výraznou roli dotační politiky a také změna majetkových poměrů. Absolutně největší úbytek orné půdy vykázaly ZSJ Starý

Rokytník (672 ha), Babí (553 ha), Debrné (292 ha), Peklo (230ha), Libeč (197 ha), Voletiny (195 ha) a Bukový les (189 ha).

S úbytkem orné půdy je úzce spjat i nárůst zatravněných ploch (TTP) a také zalesnění. Právě ve výše uvedených základních sídelních jednotkách byly zaznamenány nejvyšší nárůsty TTP i lesů. Úbytky orné půdy tak byly nahrazeny především zatravněním a zalesněním. Celkově vzrostla rozloha zatravněných ploch o 1 786 ha. Nejvíce pak v ZSJ Starý Rokytník (475 ha), Debrné (223 ha), Babí (181 ha), Peklo (116 ha) a Libeč (96 ha). Celková přeměna orné půdy na lesní a zatravněné plochy je patrná na obr.64.



Obr.64: Přeměna orné půdy na lesní a zatravněné plochy v ZSJ Libeč (zdroj: vlastní návrh)

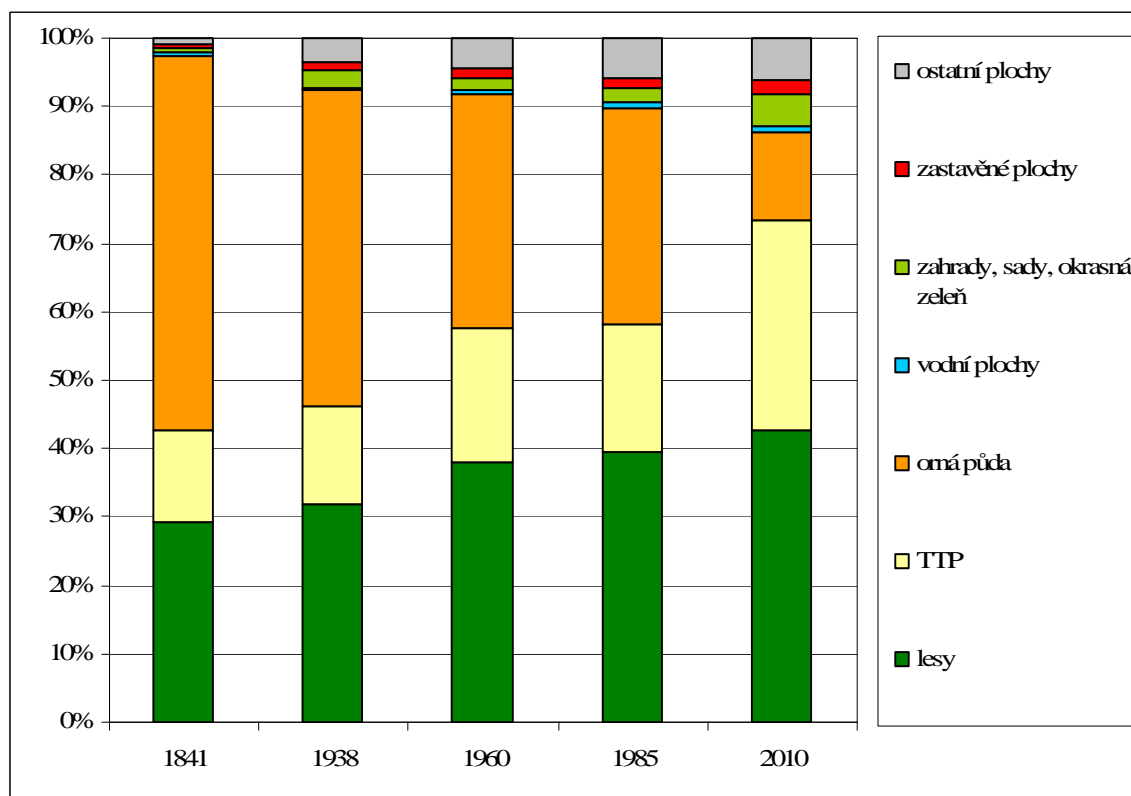
Vývoj zastavěných ploch v příměstské krajině města Trutnova ovlivnila především industrializace a průmyslová revoluce v českých zemích. Především díky mnohým mechanickým přádelnám lnu se v prvním sledovaném období rozloha zastavěných ploch více jak zdvojnásobila a vzrostla o celých 58 ha. Dále stavební vývoj poznamenala socialistická výstavba bytových a zejména pak panelových domů. Výrazně se projevily i politické změny po roce 1989, kdy se výrazně zvýšil počet rodinných domů a rozlohu zastavěných ploch navýšily především mnohé nové průmyslové a obchodní zóny. Největší nárůst této kategorie vykazují ZSJ Horní Předměstí (15 ha), Úpské Předměstí (14,5 ha), Krybllice (14 ha), Horní Staré Město-sever (12 ha), Poříčí (12 ha) a Česká čtvrť (10 ha).

S nárůstem zastavěných ploch souvisí také růst kategorie ostatních ploch a zahrad, sadů a okrasné zeleně. Vývoj kategorie ostatních ploch výrazně poznamenal



industrializace a také období socialistického zřízení. Rozloha této kategorie se od roku 1841 zvětšila o 520 ha. Nejvíce se zvýšil podíl ostatních ploch ve všech urbanizovaných oblastech města. Mimo různých průmyslových areálů, překladišť materiálu a skládek se na této kategorii podílí i rozvoj silniční a uliční sítě. V posledním sledovaném období zaznamenala značný růst (286 ha) kategorie zahrad, sadů a okrasné zeleně. K jejímu nárůstu přispěl stavební vývoj a vznik nových obytných čtvrtí a také vznik mnohých zahrádkářských a chatových osad v ZSJ Oblanov, Peklo, Poříčský hřbet, Nové Dvory, Močidla a další.

Celkové výkyvy vývoje rozlohy vodních ploch na území města Trutnova poznamenalo několik konkrétních událostí. Založení rozlehlé usazovací nádrže v ZSJ Vlčí jáma a Debrné vedlo k celkovému nárůstu vodních ploch. Její postupné zmenšení bylo po roce 1985 z části kompenzováno vznikem a dokončením rybníční soustavy v ZSJ Peklo a Oblanov. Nárůst rozlohy vodních ploch vykazují dále Starý Rokytník (3 ha), kde bylo obnoveno a rozšířeno několik rybníků a také ZSJ Bukový les (1,7 ha), do jehož rozlohy spadá rybníční soustava Za Komínem.



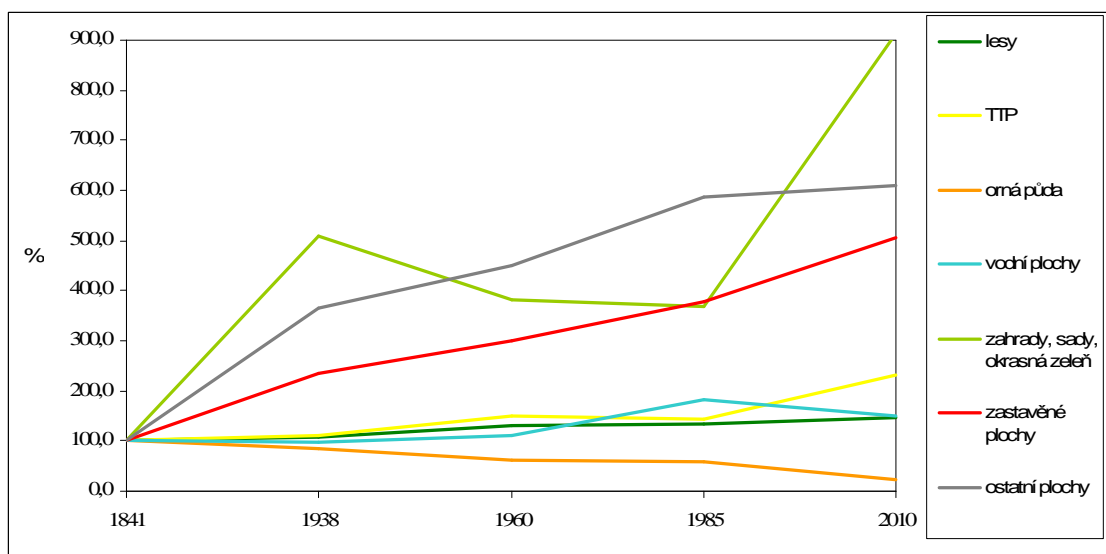
Obr.65: Procentní zastoupení kategorií využití ploch na území města Trutnova  
(zdroj: vlastní návrh)

Vývoj proporčního zastoupení jednotlivých kategorií v čase sleduje vývojový index [5]. Na obr.66 je zachycen vývoj tohoto indexu pro kategorie využití ploch krajiny města Trutnova.

Tab.11: Využití půdního fondu krajiny Trutnova od roku 1841

kategorie využití ploch	rok				
	1840	1938	1960	1985	2010
lesy	3 035	3 282	3 931	4 082	4 427
TTP	1 369	1 496	2 039	1 950	3 155
orná půda	5 680	4 765	3 515	3 244	1 346
vodní plochy	60	60	67	110	91
zahrady, sady, okrasná zeleň	53	267	201	195	481
zastavěné plochy	44	102	132	166	222
ostatní plochy	102	372	458	598	622
<b>celkem</b>	<b>10 344</b>	<b>10 344</b>	<b>10 344</b>	<b>10 344</b>	<b>10 344</b>

(zdroj: vlastní návrh)



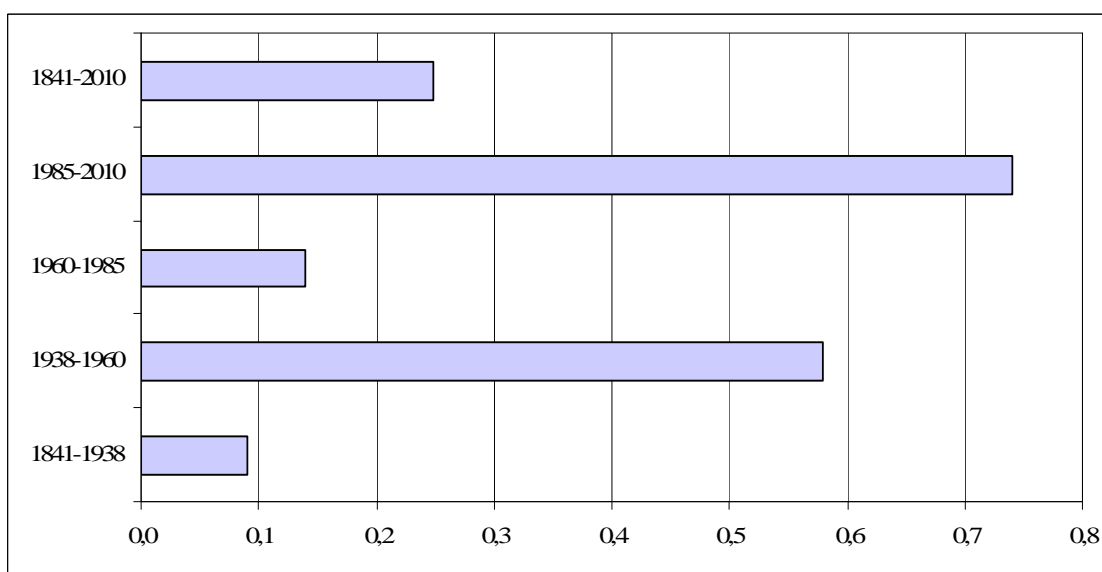
Obr.66: Vývoj rozlohy kategorií využití ploch na území města Trutnova

(zdroj: vlastní návrh)

Je důležité si však uvědomit, že výše uvedené krajinné změny probíhaly v různých historických dobách s různou intenzitou. Zcela odlišný tlak člověka na krajinu musel působit ještě na konci první poloviny 19. století, jiný zas ve vrcholném období průmyslové revoluce na konci 19. století. Období odsunu německého obyvatelstva, stejně tak období vrcholného socialismu a transformačních přeměn v trutnovské krajině mělo odlišné působení. Někdy probíhaly změny pozvolna, někdy zcela nečekaně,

skokově. Každý sledovaný horizont byl také různě dlouhý. Srovnání intenzity krajinných změn, přesněji změn mezi jednotlivými kategoriemi využití ploch, umožňuje index celkové změny krajiny [13]. Chceme-li srovnat jednotlivá různě dlouhá období, lze použít jeho průměrné roční hodnoty pro jednotlivé časové horizonty (obr.67).

Průměrné roční hodnoty potvrzují nejvyšší intenzitu krajinných změn v období transformačních procesů po roce 1989. Příčinou je rozsáhlé zatravnění a zalesnění orné půdy v ZSJ Starý Rokytník, Peklo, Babí, Debrné a také urbanizační a suburbanizační procesy v tomto období (v ZSJ Červený kopec, Horní Staré Město, Střední Předměstí-sever aj.). Výrazné změny probíhaly také v poválečné krajině Trutnova (1938 – 1960). Tyto změny způsobilo vysídlení německého obyvatelstva a s ním spojená změna celkové krajinné struktury některých sídelních jednotek (Debrné, Babí, Libeč) a dále také silná industrializace v raném socialistickém období během 50. let. Příkladem je výstavba nové elektrárny v Poříčí a industrializační procesy v ZSJ Poříčí, Pod Skalkou a Úpské Předměstí. Naopak relativně nízké jsou hodnoty pro období vrcholného socialismu (1960 – 1985). Toto období mělo vliv především na krajinnou mikrostrukturu. Nejnižší průměrné hodnoty vykazuje období od roku 1841 do 1938. Z těchto nízkých hodnot lze usoudit, že změny v krajině vyvolané industrializací během průmyslové revoluce probíhaly intenzivně během velmi krátkého období a měly vliv pouze na tu dotčenou část krajiny, která sousedí přímo s městským intravilánem. V tomto období se projevil také první důsledek zalesnění (ZSJ Kryblický les).



Obr.67: Průměrné roční hodnoty indexu celkových krajinných změn v městě Trutnově

(zdroj: vlastní návrh)

Za celé sledované období vývoje krajiny města Trutnova od roku 1841 do roku 2010 prodělala největší plošné změny základní sídelní jednotka Červený kopec a to 95%. Zde se původní pole, které tvořilo téměř 100% rozlohy, změnilo koncem sledovaného období na zatravněné plochy a později zde přibýly plochy urbanizované. Podobný trend byl zaznamenán i v sousední ZSJ Česká čtvrť (93%) a Střední Předměstí-sever (90%). V ZSJ Pod Skalkou, která vykazuje hodnotu indexu 92%, se původní louky, pastviny a orná půda změnila téměř výhradně na zastavěné a ostatní plochy. Shodná hodnota indexu byla zaznamenána i v ZSJ Kryblický les. Zde se původní plochy orné půdy změnila v souvislou lesní plochu s drobnými ostrůvky luk a pastvin, které postupně doplnila kategorie zahrad, sadů a okrasné zeleně.

Téměř nezměněna zůstala ZSJ Studenec. Zde se změny uskutečnily na pouhých 9% plochy. Změny zde prodělala spíše krajinná mikrostruktura. Dlouhé úzké početné lány orné půdy byly sceleny do několika málo souvislých pravidelných orných ploch. Relativně nízké hodnoty změny krajiny (16%) byly vypočítány v ZSJ Chmelnice, kde od roku 1841 do současnosti převládá podíl orné půdy. Méně intenzivní změny (19%) prodělala také krajina v Bohuslavicích a to díky stále převládající vysoké lesnatosti území.

S poměrným zastoupením jednotlivých tříd využití ploch souvisí také rozmanitost krajiny, **krajinná diverzita**. Pro její kvantifikaci slouží hned několik indexů, jejichž výpočty jsou založeny na počtu jednotlivých kategorií využití ploch a na jejich plošném zastoupení v dané územní jednotce. Pro hodnocení diverzity krajiny města Trutnova byly vybrány indexy: Shannonův index diverzity (SHDI) [10], Shannonův index vyrovnanosti (SHEI) [11] a index dominance [12].

Především díky úbytku orné půdy a postupnému relativnímu vyrovnávání proporčního zastoupení jednotlivých kategorií využití ploch v krajině docházelo a dochází ke zvyšování krajinné diverzity a vyrovnanosti krajiny (tab.12). Pokles podílu orné půdy z 55% zastoupení v krajině na 13% znamenal i pokles indexu dominance. Podobný vývoj byl zjištěn téměř ve všech zkoumaných ZSJ. Výjimku tvoří pouze některé ZSJ, kde došlo k zániku ploch orné půdy a tudíž k poklesu diverzity krajiny. Tyto indexy však nezohledňují ekologický význam, které zatravnění orné půdy bezpochyby má. S jiným případem se můžeme setkat v některých ZSJ v jižní části území. Příkladem jsou ZSJ Střítež, Studenec, či Starý Rokytník. Zde až do roku 1960

diverzita krajiny stoupala. Avšak díky vysokému zornění půdy a nárůstu této kategorie v roce 1985 krajinná diverzita klesla. V ZSJ Studenec dokonce na historické minimum.

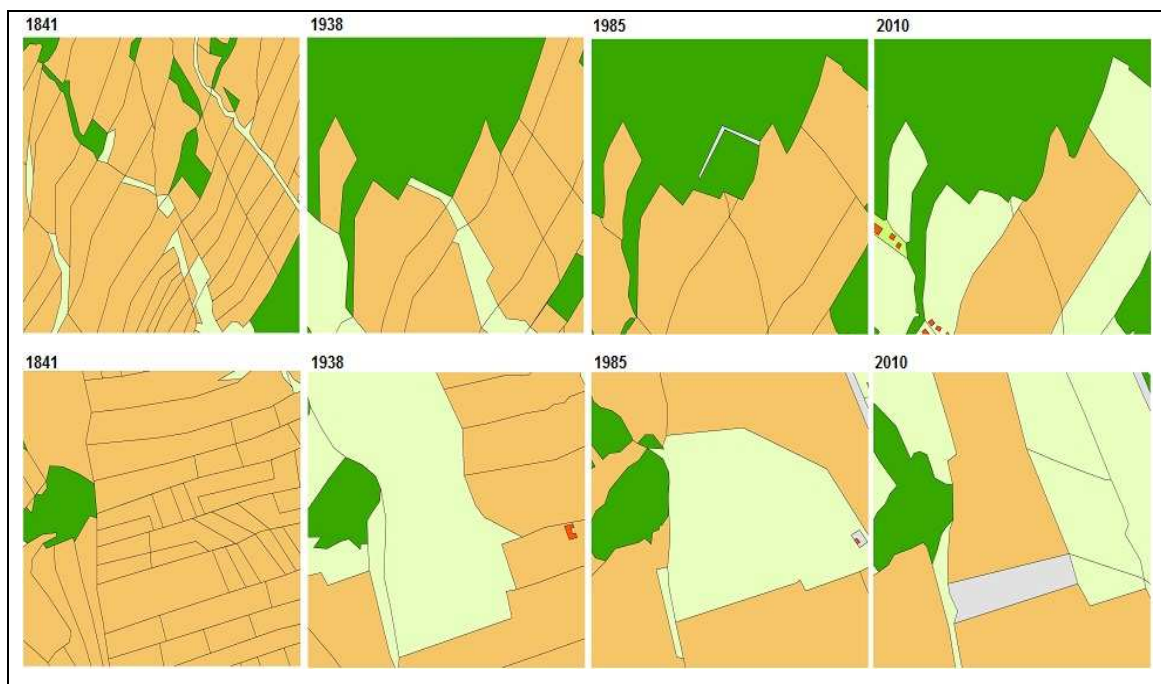
Tab.12: Vývoj diverzity krajiny města Trutnova

index	rok				
	1841	1938	1960	1985	2010
<b>SHDI</b>	1,08	1,14	1,36	1,40	1,43
<b>SHEI</b>	0,56	0,59	0,70	0,72	0,73
<b>Dominance</b>	0,86	0,81	0,59	0,55	0,52

(zdroj: vlastní návrh)

### 6.7.2 Kvantifikace vývoje mikrostruktury krajiny

Sledování vývoje makrostruktury krajiny, rozlohy, proporčního zastoupení a počtu kategorií využití ploch dává přehled o vývoji složení krajiny, avšak nám neumožňuje sledovat vývoj uvnitř jednotlivých kategorií, který bývá často intenzivnější, než vývoj plošného zastoupení jednotlivých tříd. Pro hodnocení vývoje uvnitř jednotlivých tříd slouží charakteristiky krajinné mikrostruktury (Lipský 2000, 2002). Mikrostruktura krajiny se snaží popsat změny a vlastnosti krajinné mozaiky, její prostorový vzor, velikost a tvar plošek, jejich délky hranic a další podrobné charakteristiky (Lipský 2002). Na mikrostrukturu krajiny můžeme nahlížet také jako na konkrétní krajinné prvky, které utvářejí tuto krajinnou mozaiku (Trnka 2006). Jako mikrostrukturu krajiny můžeme chápat různé meze, příkopy, drobné vodní toky s přilehlou vegetací, remízky, živé ploty, polní cesty, drobné plošky a další prvky, které v krajině často tvoří rozhraní mezi jednotlivými většími plochami a kategoriemi využití ploch a jejichž zastoupení v krajině má vysoký vliv na fungování krajiny a její ekologické vlastnosti. Ukázky mikrostrukturálních a částečně i makrostrukturálních změn v krajině jsou znázorněny na obr.68.



Obr.68: Příklad změny mikrostruktury krajiny na území města Trutnova

(zdroj: vlastní návrh)

Jedním ze základních ukazatelů mikrostruktury krajiny je **počet plošek** (tab.13). Počet plošek v krajině je určující pro strukturu krajinné mozaiky. Jinak bude působit zemědělská krajina tvořená velkým počtem drobných políček s různými pěstovanými plodinami, oddělených polními cestami, remízky, příkopy a jinou rozptýlenou zelení a zcela jinak unifikovaná zemědělská krajina tvořená jedním rozsáhlým celistvým blokem orné půdy s jednou pěstovanou plodinou s absencí jakýchkoliv ostatních krajinných prvků. Odlišné také budou ekologické, funkční a stabilizační hodnoty v těchto krajinách. Důležitou roli také zastávají druhy využití ploch a jejich rozloha. Z ekologického hlediska bude samozřejmě žádoucí vyšší počet lesních, zatravněných a vodních ploch, než-li vysoký počet ploch nestabilních (zastavěné plochy, orná půda, ostatní plochy).

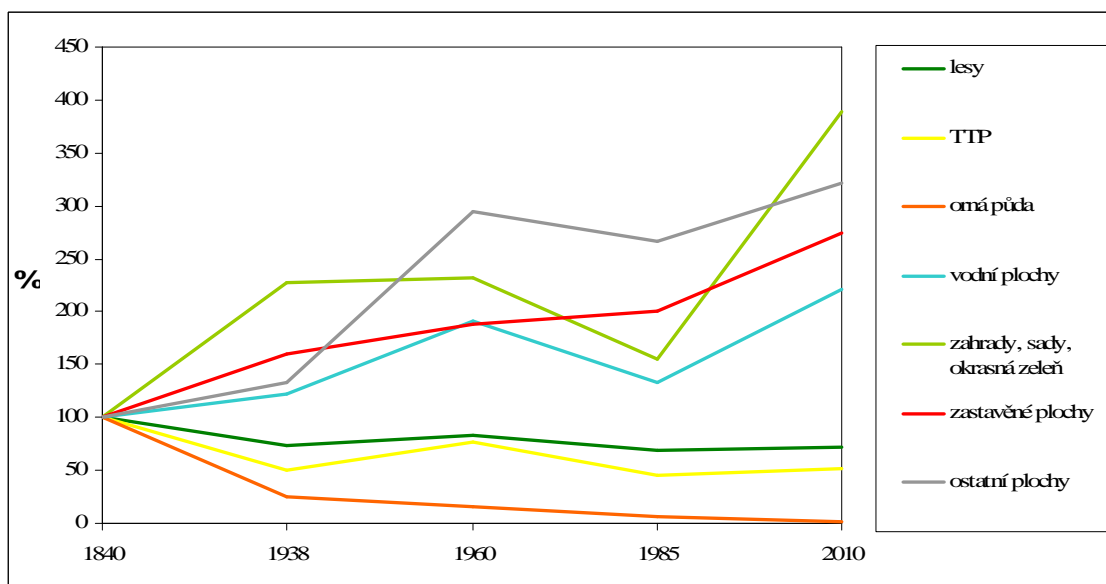


Tab.13: Vývoj počtu plošek v krajině města Trutnova (vlastní návrh)

kategorie využití ploch	počet plošek				
	1841	1938	1960	1985	2010
lesy	386	286	319	266	279
TTP	1 764	878	1 355	789	915
orná půda	4 455	1 150	700	297	68
vodní plochy	65	79	124	87	144
zahrady, sady, okrasná zeleň	292	664	677	451	1 134
zastavěné plochy	1 993	3 200	3 760	3 997	5 484
ostatní plochy	434	580	1279	1 159	1 397
<b>celkem</b>	<b>9 389</b>	<b>6 837</b>	<b>8 214</b>	<b>7 046</b>	<b>9 421</b>

(zdroj: vlastní návrh)

V tab.13 je názorně vidět vývoj počtu plošek jednotlivých kategorií využití ploch. V roce 1841 byla krajina města Trutnova tvořena převážně drobnozrnnou mřížkovitou mozaikou polí, luk a pastvin. Počet plošek orné půdy a zatravněných pozemků byl nejvyšší v celém sledovaném období. Při historicky nejnižší rozloze lesních ploch v roce 1841 byl počet plošek lesů nejvyšší. Krajinu města Trutnova charakterizovaly také drobné rozptýlené plošky lesů a větších remízů. Při srovnání celkové počtu ploch v roce 1841 a 2010 dojdeme téměř ke shodným hodnotám. Je však důležité si uvědomit, že dnešní počet urbanizovaných ploch (zastavěné, ostatní plochy, zahrady a okrasná zeleň) je mnohonásobně vyšší. Vývoj počtu plošek jednotlivých kategorií je lépe identifikovatelný z obr.69. Zde je vidět, že v celém sledovaném období (až na drobné výjimky) klesal počet plošek zemědělských půd a lesů. Veliký vliv na tento vývoj mělo vysídlení obyvatelstva a socialistické postupy v zemědělství. V současné době (2010) je počet ploch orné půdy na historickém minimu a zároveň vzrůstá počet zatravněných ploch, vodních ploch i lesů. Z ekologického hlediska jde o pozitivní směr vývoje. U většiny kategorií (ostatní plochy, zahrady, sady a okrasná zeleň, vodní plochy, lesy, TTP, orná půda) je patrný značný pokles počtu ploch mezi roky 1960 a 1985. Je to důsledek socialistické unifikace krajiny v podobě scelování pozemků, rušení drobné krajinné mikrostruktury, meliorace pozemků a zániku mnohých remízků, polních cest a dalších krajinných prvků. Původní jemnozrnnou krajinu drobných políček, lesů luk a pastvin nahradila krajina hrubozrnná celistvých polních lánů, lesů a zatravněných ploch. Podobný krajinný ráz přetrvává dodnes. Po roce 1989 však v krajině můžeme pozorovat pomalu zvyšující se počet původní mikrostruktury. Objevují se nové meze, remízky a rozptýlená zeleň.



Obr.69: Vývoj počtu plošek jednotlivých kategorií využití ploch (zdroj: vlastní návrh)

S počtem plošek prvků krajinné struktury úzce souvisí také **mozaikovitost krajiny** (tab.14). Její hodnoty závisí na počtu plošek a rozloze daného území, udává tedy hustotu plošek a stupeň horizontálního členění krajiny (Lipský 2000). Lze hodnotit **celkovou mozaikovitost** krajiny [8], kdy započítáváme i plošky urbanizované a také **mozaikovitost mimo intravilán** [9] (bez urbanizovaných ploch), která charakterizuje příměstskou krajinu bez vlivu rozrůstající se zástavby.

Díky velmi vysokému počtu jemnozrných plošek zemědělské půdy, tedy polí, luk a pastvin, ale i lesů můžeme krajinu města Trutnova v roce 1841 charakterizovat jako krajinu vysoce mozaikovitou, velmi členitou. Mozaikovitost mimo intravilán dosahovala nejvyšších hodnot. Hodnoty celkové mozaikovitosti krajiny dosáhly v roce 2010 stejných hodnot jako v roce 1841 a to pouze díky mnohonásobnému zvýšení počtu domů, zahrad a ostatních ploch v podobě komunikací a ulic. Nejnižší hodnoty mozaikovitosti krajiny mimo urbanizované prostory jsou zaznamenány v roce 1985. Je to další důkaz způsobu socialistického hospodaření v krajině, jehož hlavním prostředkem pro maximalizaci výnosů bylo scelování pozemků. Hodnoty celkové mozaikovitosti v roce 1985 nejsou nejnižší jen díky vzrůstající zástavbě. V současné době se počet plošek a tedy i horizontální členění krajiny zvyšuje a to nejen díky vzrůstajícímu počtu urbanizovaných ploch, ale také díky postupnému obnovování krajinné mikrostruktury.

Tab.14: Vývoj mozaikovitosti na území města Trutnova

index	rok				
	1841	1938	1960	1985	2010
<b>mozaikovitost (celková)</b>	0,91	0,66	0,79	0,68	0,91
<b>mozaikovitost (mimo intravilán)</b>	0,69	0,30	0,38	0,26	0,29

(vlastní návrh)

Zajímavé je i srovnání mozaikovitosti v jednotlivých základních sídelních jednotkách. Ty odrážejí změny vývoje konkrétní krajiny v odlišných oblastech. V různých sídelních jednotkách města Trutnova prodělala horizontální struktura krajiny různý vývoj (tab.15). V ZSJ Červený kopec, která byla původně tvořena několika málo ploškami zemědělské půdy a izolovanou skupinou domů Humlova dvoru, je vidět značný nárůst mozaikovitosti díky intenzivní výstavbě rodinných domů, především v posledním sledovaném časovém horizontu. Členitost krajiny se zde zmnohásobila jen díky výstavbě. Oproti tomu ostatní vybrané ZSJ (Babí, Libeč, Pod Poříčským hřbetem, Starý Rokytník a Studenec), které nebyly ovlivněny zástavbou, nebo jejich urbanizované plochy zůstaly relativně stejné po celé období, vykazují trend postupného snižování členitosti krajiny, její mozaikovitosti, až do minimálních hodnot v roce 1985. V ZSJ Studenec členitost krajiny klesla dokonce i v posledním období 1985 – 2010. Od roku 1985, zejména tedy po roce 1989 mozaikovitost krajiny pomalu vzrůstá i mimo urbanizované oblasti.

Tab.15: Vývoj mozaikovitosti ve vybraných ZSJ města Trutnova

ZSJ	mozaikovitost (celková)				
	1841	1938	1960	1985	2010
<b>Babí</b>	0,81	0,44	0,36	0,22	0,27
<b>Červený kopec</b>	0,37	0,51	0,39	0,90	4,16
<b>Libeč</b>	0,86	0,51	0,36	0,22	0,30
<b>Pod Poříčským hřbetem</b>	1,00	0,28	0,44	0,12	0,23
<b>Starý Rokytník</b>	0,90	0,44	0,48	0,37	0,44
<b>Studenec</b>	0,85	0,54	0,49	0,35	0,30

(vlastní návrh)

Vedle počtu plošek a mozaikovitosti má značnou vypovídající hodnotu o mikrostruktuře krajiny **průměrná velikost plošek** [3] jednotlivých kategorií. Pomocí ní také můžeme sledovat procesy scelování zemědělských pozemků, postupný vývoj lesních ploch a dalších kategorií využití ploch. Průměrná velikost plošek je také závislá na počtu plošek v konkrétní kategorii. Díky značnému poklesu počtu ploch orné půdy

v celé krajině města Trutnova se během období 1985 – 2010 značně zvýšila jejich průměrná velikost (tab.16). Hodnoty průměrné velikosti ploch (tab.16) ukazují postupné zvyšování rozlohy i u některých ostatních kategorií. Výrazný je nárůst průměrné velikosti zemědělských ploch mezi roky 1841 a 1938 a zejména pak v období 1960 – 1985. Růst průměrné velikosti lesů je jasným důsledkem procesů zalesnění. Výkyvy v průměrné rozloze vodních ploch jsou značně ovlivněny výše popsáním vznikem některých nádrží. Snížení průměrné velikosti zastavěných ploch po roce 1985 zapříčinil zvyšující se počet převážně drobných plošek zástavby v podobě rodinných domů.

Tab.16: Vývoj průměrné velikosti plošek

kategorie využití ploch	průměrná velikost (m <sup>2</sup> )				
	1841	1938	1960	1985	2010
lesy	78 639	105 658	123 243	153 459	158 670
TTP	7 763	14 015	15 048	24 715	34 491
orná půda	12 751	37 988	50 217	109 233	197 958
vodní plochy	9 262	7 569	5 429	12 643	6 317
zahrady, sady, okrasná zeleň	1 803	1 451	2 972	4 315	4 238
zastavěné plochy	220	132	351	414	404
ostatní plochy	2 352	2474	3 580	5 157	4 453
<b>celkem</b>	<b>14 329</b>	<b>20 657</b>	<b>25 350</b>	<b>38 990</b>	<b>52 567</b>

(zdroj: vlastní návrh)

Další charakteristikou mikrostruktury krajiny je **obvod plošek**, nebo-li délka jejich rozhraní, dále jejich **průměrná délka** [6] a také jejich **hustota** [7]. Ta je důležitá pro funkční vtahy a energetické mezi jednotlivými ploškami a krajinnými prvky (Forman a Godron 1993; Lipský 1998, Měkotová 2007). Délky hranic plošek ovlivňují velikost ekotonových okrajových oblastí. Tyto hranice mohou mít funkci migrační, ale také mohou fungovat jako bariéry (viz výše). Důležité jsou délky hranic uvnitř kategorií zemědělských půd, které charakterizují délky polních cest, mezí, příkopů apod. Právě v roce 1841 byly hranice uvnitř orné půdy a zatravněných ploch nejdelší. Tomu odpovídá i průměrná délka hranic a celková hustota hranic v tomto období. Ačkoliv je orná půda považovaná za nestabilní krajinný prvek a v roce 1841 její výměra byla mnohem větší, než-li je tomu dnes, v dřívějších dobách obsahovala mnohé ekologicky významné mikrostrukturální prvky, o čem svědčí zde uvedené charakteristiky. Takto velmi rozčleněná zemědělská půda mnohem snadněji odolávala degradaci a erozi. Celkové délky hranic uvnitř zemědělských půd postupně klesaly na současné minimum, přesto se délky hranic uvnitř zatravněných ploch v poslední době mírně prodlužují.

Logický je postupný nárůst obvodů zastavěných ploch, ostatních ploch a zahrad, sadů a okrasné zeleně. Uvnitř poslední zmiňované kategorie se od roku 1938 do roku 1985 obvod zmenšoval, což je důsledek snižování počtu plošek této kategorie v tomto časovém rozpětí. Hodnoty délky hranic také potvrzují vysokou členitost lesních ploch v roce 1841. Díky scelování zemědělských pozemků se v období 1938 – 1985 průměrná délka obvodů plošek zvýšila a to i přes intenzivní výstavbu domů, které v celkové krajině působí jako jemnozrné plošky s nepatrným obvodem. Celková průměrná délka plošek se v posledním období stále snižuje díky vzrůstajícímu počtu drobné mozaiky zastavěných ploch v podobě rodinných domů.

Tab.17: Vývoj délkových charakteristik plošek

kategorie využití ploch	obvod (km)				
	1841	1938	1960	1985	2010
lesy	546,7	441,5	463,3	437,2	485,0
TTP	1017,8	720,1	935,1	705,9	843,7
orná půda	2320,8	1170,2	722,6	445,2	138,6
vodní plochy	91,7	87,3	94,9	89,5	94,7
zahrady, sady, okrasná zeleň	69,4	253,7	225,5	216,9	563,5
zastavěné plochy	121,5	229,7	280,0	321,6	423,4
ostatní plochy	208,8	380,1	592,1	692,3	724,1
průměrná délka (m)	<b>466,2</b>	<b>349,7</b>	<b>403,4</b>	<b>412,8</b>	<b>347,4</b>
hustota hranic plošek (m/ha)	<b>423,1</b>	<b>268,1</b>	<b>320,3</b>	<b>281,2</b>	<b>316,4</b>

(zdroj: vlastní návrh)

Posledními mikrostrukturálními charakteristikami zjištěnými pro popis vývoje krajiny města Trutnova je **průměrný tvar plošek (MSI)** [1] a jejich **průměrná fraktální dimenze (MFD)** [2]. Tvar plošek ovlivňuje především okrajový efekt plošky a velikost jejího vnitřního prostředí. Průměrná fraktální dimenze, neboli tvarová složitost hranic má pak značný vliv na délku obvodu plošek. Výsledky obou těchto indexů v celém sledovaném období vykazují relativně podobné hodnoty bez výraznějších odchylek. Patrné je však zjednodušení tvarové složitosti hranic orné půdy a také trvale travních porostů (tab.19). U těchto zemědělských ploch došlo také ke snížení celkové tvarové složitosti (tab.18). Tento pokles je zaznamenán i o vodních ploch. U kategorie vodních ploch se především změnil jejich průměrný tvar (tab.18). Od roku 1841 tak došlo k celkovému poklesu tvarové složitosti vodních ploch. Příčinou je postupné napřimění

vodních toků a také vznik nových vodních ploch relativně pravidelných tvarů ve srovnání s vodními toky. Naopak se zvýšila tvarová složitost zahrad, sadů a okrasné zeleně.

Tab.18: Vývoj indexu průměrného tvaru plošek

kategorie využití ploch	MSI				
	1841	1938	1960	1985	2010
lesy	1,75	1,65	1,68	1,70	1,84
TTP	1,99	1,90	1,79	1,92	1,80
orná půda	1,46	1,57	1,49	1,53	1,43
vodní plochy	4,36	5,35	3,14	3,46	2,57
zahrady, sady, okrasná zeleň	1,69	1,73	1,79	2,13	2,18
zastavěné plochy	1,20	1,19	1,22	1,21	1,21
ostatní plochy	2,20	2,67	2,16	2,35	2,29

(zdroj: vlastní návrh)

Tab.19: Vývoj průměrné fraktální dimenze

kategorie využití ploch	MFD				
	1841	1938	1960	1985	2010
lesy	1,40	1,36	1,38	1,38	1,40
TTP	1,47	1,41	1,42	1,42	1,41
orná půda	1,37	1,34	1,33	1,33	1,28
vodní plochy	1,65	1,74	1,60	1,59	1,53
zahrady, sady, okrasná zeleň	1,52	1,45	1,48	1,50	1,52
zastavěné plochy	1,56	1,54	1,54	1,53	1,54
ostatní plochy	1,59	1,52	1,55	1,55	1,56

(zdroj: vlastní návrh)

### 6.7.3 Ekologické důsledky změn v krajině

Vliv člověka na vývoj krajiny je nepopíratelný. Člověk však krajinu neovlivňoval pouze negativním způsobem. Vlivem jeho činností se zvýšila i krajinná heterogenita a tím se zvýšila i druhová rozmanitost (Lipský 2000). Všechny negativní antropogenní vlivy v krajině označujeme jako disturbance (Míchal 1994). Jedná se především o odlesnění, melioraci, scelování pozemků, chemizaci a jiné výše uvedené procesy. Všechny tyto činnosti v krajině mají negativní vliv na přirozená stanoviště druhů, ekologické toky a vazby (Forman a Godron 1993). Působení, vliv a intenzita činností člověka v krajině má však svůj časový vývoj. Prvotními výraznými zásahy v české



kulturní krajině bylo odlesňování (Lipský 1998). To sice vedlo k plošnému úbytku stanovišť druhů lesních organismů, ale vznik nových luk a polí umožnil rozšíření nových druhů. Těmito antropogenními aktivitami v krajině biodiverzita vzrůstala až do 18. století, kdy bylo v Evropě dosaženo maxima ekologické rozmanitosti krajiny a druhů (Lipský 1998). Teprve nástup průmyslové revoluce zapříčinil plošné snižování krajinné i druhové diverzity v důsledku činností člověka (Lipský 1998). Negativní zásahy v lesním hospodaření, používání chemických hnojiv, mechanické postupy v zemědělství a výrobě, meliorace vlhkých luk, napřímení vodních toků a rekultivace neúrodných půd, to jsou jen některé z disturbančních aktivit člověka v krajině, které odstartovala právě průmyslová revoluce.

Od roku 1841 se v krajině města Trutnova negativně projevila intenzivní výrobní činnost mechanických přádelen lnu. Značně negativně bylo ovlivněno zejména ovzduší a zhoršovala se také kvalita vod. Krajinu také negativně ovlivnila intenzivní urbanizace, kterou průmyslová revoluce odstartovala.

Během poválečných let dochází ke krátkému zlepšení stavu trutnovské krajiny vlivem vysídlení a přeměny značného množství orné půdy na ekologicky hodnotnější louky a pastviny.

Pro krajinu Trutnova bylo nejvíce negativní působení člověka v krajině během komunistické éry. Vedle výše uvedených nevhodných postupů v socialistickém způsobu zemědělství byla krajina zasažena vysokou koncentrací škodlivin v ovzduší, která se projevila na katastrofálním stavu lesních porostů zejména v blízkých Krkonoších. Výrazně utrpěly i vodní toky díky chemickým postupům v textilní výrobě a díky absenci čistíren odpadních vod. Estetické kvality krajiny byly degradovány nešetrou masivní urbanizací.

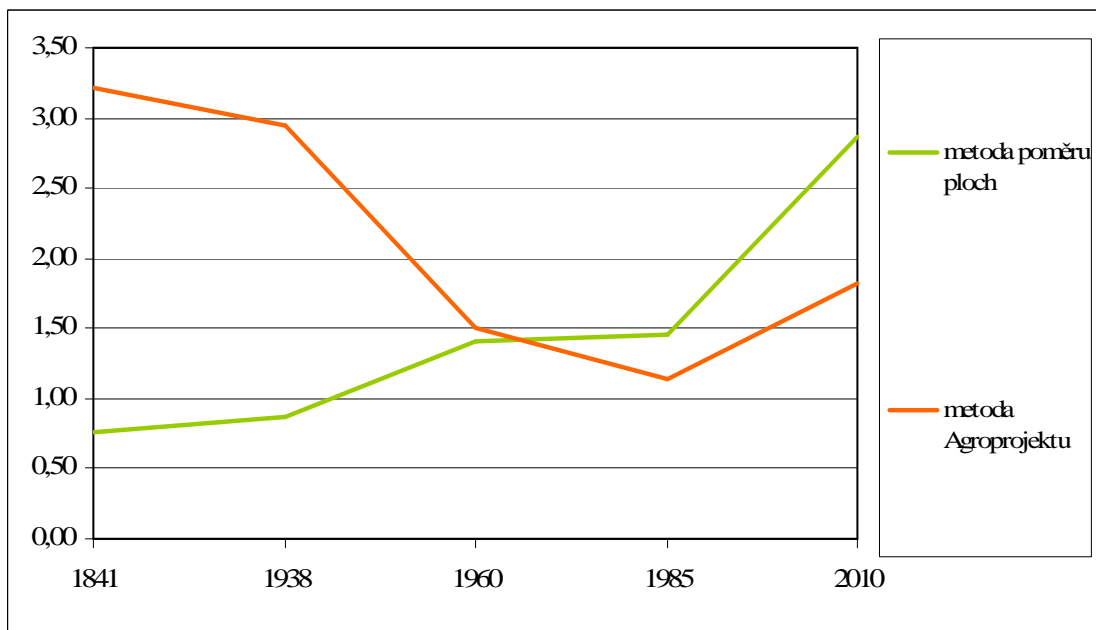
Teprve rok 1989 odstartoval pozitivní změny v krajině. Ochrana krajiny se stala předmětem zájmu nejen české, ale i evropské legislativy. Do Trutnovské krajiny se začaly vracet původní krajinné prvky v podobě luk, pastvin, remízků a mezí, přibývalo také vodních ploch. Nejvýrazněji se na kvalitě krajiny projevilo zatravnění a zalesnění. Zlepšila se i kvalita vod a ovzduší. Zvyšování podílů lesních ploch se však v podhorských oblastech, jako je oblast města Trutnov, nejeví jako zcela ideální řešení (Lipský 2000). Tato krajina byla po staletí člověkem obhospodařována a to v ekologicky stabilní rovnováze a harmonii. Není nejvhodnějším řešením činnost člověka v těchto oblastech zcela potlačit. Lipský (2000) navrhuje návrat k tradičním zemědělsko-výrobním metodám. Veliký potenciál nabízí stále se rozvíjející a

perspektivnější agroturistika, která se zde již v menší míře vyskytuje, ale zdaleka ne v takové míře, aby naplnila potenciál této oblasti.

Výsledky **koeficientů ekologické stability** [14] a [15] uvádějí v různých obdobích různé hodnoty (obr.70). Příčinou jsou různé hodnoty kvality krajinných prvků v různém období (tab.2). Jak již bylo popsáno výše, orná půda prodělala značný ekologický vývoj a její kvalita se v různých dobách značně lišila. Podobně tomu bylo i u ostatních krajinných prvků.

Podle koeficientu ekologické stability, který je založen na poměru stabilních a nestabilních ploch [14], docházelo a dochází v krajině města Trutnova k postupnému zvyšování ekologické stability (obr.70). Růst ekologické stability krajiny je intenzivní zejména v období 1938 – 1960, kdy došlo k vysídlení značné části obyvatel a intenzivnímu zalesnění a zatravnění orné nestabilní půdy a dále po roce 1985, respektive po roce 1989, kdy byly tyto procesy nejintenzivnější. Během období vrcholného socialismu (1960 – 1985) došlo téměř ke stagnaci růstu ekologické stability díky ustálení rozlohy orné půdy.

Jinak na ekologickou stabilitu krajiny nahlíží druhý použitý výpočet koeficientu stability krajiny [15]. Ten, jak uvádí Lipský (2000) zohledňuje historické kvality jednotlivých krajinných prvků. Je tedy vhodnější pro posuzování ekologického vývoje krajiny v delším časovém horizontu. Podle tohoto výpočtu docházelo až do roku 1985 v krajině ke značným destabilizačním procesům díky antropogenní disturbanci. Zhoršení kvality kategorií využití ploch, zejména v období komunistické éry, vedlo ke značnému zhoršení ekologické stability. Ta se zvyšuje až v posledním sledovaném období v důsledku zmíněných ekologicky žádoucích procesech v krajině. Lze tedy zhodnotit, že vývoj, který prodělala krajina města Trutnova od roku 1989 je pozitivní a přispívá k její ekologické stabilitě.



Obr.70: Vývoj koeficientů ekologické stability krajiny (zdroj: vlastní návrh)

Vývoj ekologické stability krajiny byl však odlišný v různých sídelních jednotkách (tab.20). Celkový pokles koeficientu ekologické stability [14] byl zaznamenán zejména v urbanizovaných oblastech podél řeky Úpy, kde byly původní louky a pastviny nahrazeny ornou půdou a postupně plně urbanizovány. Jako příklad je uvedena ZSJ Horní Staré Město, Na Nivách, Pod Skalkou a Úpské Předměstí. V Horním Starém Městě mezi roky 1841 a 1938 poklesl koeficient ekologické stability z důvodu výstavby Etrichovy přádelny lnu a rozšíření rozlohy zastavěných a urbanizovaných ploch. V roce 1960 tento koeficient náhle stoupl díky výraznému poklesu orné půdy uvnitř této ZSJ. Od roku 1960 se ekologická stabilita v ZSJ Horní Staré Město dále snižovala díky urbanizačním procesům, zejména díky výstavbě sídliště Zelená Louka. Podobný vývoj vidíme i v ZSJ Na Nivách, kde byla původní louka nahrazena nádražním areálem. ZSJ Pod Skalkou, kde se v roce 1841 nacházel Běličský dvůr s přílehlými loukami výrazně ovlivnila industrializace. Zde již v roce 1938 vidíme výrazný pokles ekologické stability. Příčinou byla výstavba průmyslových areálů přádelny lnu a přeměna původních luk na ornou půdu. Také zde v roce 1960 ekologická stabilita rostla díky zatravnění polí. Po roce 1960 však celou rozlohu ZSJ Pod Skalkou zaplnily průmyslové areály a zastavěné plochy. I v ZSJ Úpské Předměstí byla koncentrována průmyslová výroba. Zde ekologickou stabilitu krajiny ovlivnila zejména výstavba druhé pořičské elektrárny.

Zcela opačný vývoj byl zaznamenán v ZSJ Debrné a Kryblický les. V ZSJ Kryblický les se výrazně projevilo zalesnění již v období mezi rokem 1841 a 1938. Postupem času zde lesy zcela vytlačily původní pole. Ekologická stabilita v ZSJ Debrné byla až do roku 1938 vyrovnaná (tab.20). Výrazně se zde v roce 1960 projevil odsun německého obyvatelstva. Velká část původní orné půdy byla ponechána ladem a přirozeně se přeměnila na zatravněné plochy a lesy. Ekologická stabilita krajiny zde stoupla. V roce 1985 se na ekologické stabilitě projevila vyšší intenzita zornění půd v této lokalitě. Po roce 1989 zde téměř veškeré plochy orné půdy zanikly, což zapříčinilo skokový nárůst koeficientu ekologické stability v Debrném. Dnes je toto území tvořeno téměř výhradně trvale travními porosty a lesy. Je to důkaz pozitivních krajinných změn po roce 1989.

Tab.20: Vývoj koeficientu ekologické stability ve vybraných ZSJ (vlastní návrh)

ZSJ	$K_{ES}$ (S/L)				
	1841	1938	1960	1985	2010
Debrné	0,62	0,62	2,00	1,88	47,45
Horní Staré Město	1,00	0,54	1,13	0,50	0,28
Kryblický les	0,20	5,92	11,96	19,75	11,63
Na Nivách	2,71	0,42	0,44	0,44	0,37
Pod Skalkou	0,85	0,10	0,57	0,13	0,06
Úpské Předměstí	0,91	1,13	0,72	0,40	0,24

(zdroj: vlastní návrh)

## 7 ZÁVĚR

Přírodní i kulturní krajiny podléhají neustálým vývojovým změnám. Změny v přírodní krajině jsou závislé na pomalých sukcesních, klimatických a geologických procesech, které někdy vystřídají rychlé a nečekané krajinné změny, zapříčiněné různými přírodními katastrofickými událostmi (požáry, záplavy, laviny apod.). Změny v kulturní krajině jsou závislé především na činnostech člověka, socioekonomických podmínkách, a antropickém tlaku a mají mnohem dynamičtější a výraznější charakter. Ačkoliv je působení člověka v krajině z geologického hlediska velmi krátkodobé ve srovnání s přírodně utvářenou krajinou, krajina utvořená člověkem má zcela odlišný charakter od krajiny ryze přírodní.

Pro sledování vývoje kulturní krajiny Čech je možné využít celou řadu písemných (statistických) i grafických (mapových) historických i současných podkladů. Odlišné metodiky výzkumu krajinných změn si však žádají i odlišné podklady. Pro zjištění vývoje makrostruktury krajiny se jeví jako ideální zdroj statistická data úhrnných hodnot druhů pozemků, zatímco pro sledování vývoje krajinné mikrostruktury se využívají mapové podklady co nejvyšší zobrazovací kvality a velkých měřítek. Oba tyto přístupy nám umožňují studovat vývoj české kulturní krajiny už od poloviny 19. století. Pro studium krajiny na lokální úrovni jsou rovněž důležité podklady v podobě dalších historických materiálů (především fotografie) a další zdroje informací, kterými disponují místní archivy.

Jak dokazuje analýza historických a současných mapových podkladů, vzhled příměstské krajiny města Trutnova a její celkový ráz se od první poloviny 19. století značně změnil.

Výsledky dokazují, že ovlivnění krajiny člověkem bylo v různých dobách odlišné. Krajinu města Trutnova ovlivnily společenské procesy někdy velmi krátkodobé (odsun německého obyvatelstva), v jiných dobách procesy dlouholeté (urbanizace, socialistický způsob zemědělství, industrializace). Měnila se i síla entropického tlaku na krajinu. Zatímco poválečný odsun znamenal vysokou intenzitu změn, tlak člověka na krajinu byl minimální. Převládaly tak přírodní sukcesní procesy. Výraznější tlak souvisel především s technologickým vývojem. Ten představovala industrializace a výstavba mnohých továren, dále pak socialistické postupy v zemědělství, mechanizace a chemizace. Značný vliv na vývoj trutnovské krajiny měly také změny vlastnických poměrů.

Současný stav trutnovské krajiny můžeme tedy chápat jako zrcadlo lokálních historických společenských, ekonomických a politických událostí, jehož odraz se v průběhu času, ale také v různých mikro regionech Trutnova liší.

V roce 1841 krajina města Trutnova připomínala spíše krajinu zemědělskou s řídkou rozptýlenou zástavbou převážně vesnických sídel. Tato krajina s převažující složkou zemědělských půd byla velmi jemně rozčleněna sítí mezí, polních cest, remízků, příkopů, luk a pastvin. I přes značný podíl zorněných ploch se v krajině vyskytovala celá řada stabilizačních prvků. Tato krajina byla velmi intenzivně hospodářsky využívána, avšak vyvážená. První výrazné změny přinesla teprve průmyslová revoluce. Změna aktivit člověka v krajině vedla k industrializaci a rozrůstání měst do volné krajiny.

Nejvýrazněji se však na podobě krajiny podepsalo období komunismu, kdy se do 80. let zcela změnila krajinná mikrostruktura. Z krajiny vymizely mnohé stabilizační prvky v podobě remízků, polních cest, příkopů, mezí. Krajina se stala unifikovanou, hrubozrnou, kterou charakterizovaly plošně rozsáhlé scelené plochy orné půdy s minimem pěstovaných druhů. Z krajiny vymizely také mnohé druhy organismů. Jedinou funkcí krajiny byla maximální výroba. Krajinný ráz byl také narušen socialistickou výstavbou panelových sídlišť, které v otevřené krajině působí velmi rušivým dojmem. Na druhou stranu však stále vzrůstal podíl lesních ploch a to především v severních oblastech Trutnova.

Zásadní změny, které pozitivně ovlivnily ekologickou stabilitu krajiny přišly po roce 1989. Téměř se opustilo od zemědělské výroby neúrodných půdách a většina zemědělské orné půdy byla zatravněna. V krajině se opět začaly objevovat původní prvky mikrostruktury, remízky, meze a rozptýlená zeleň. Se vzrůstající ekologickou stabilitou roste i biodiverzita. Současné pozitivní trendy ve vývoji krajiny podporují i mnohá legislativní nařízení a programy.

Výsledky této práce tak potvrdily výroky mnohých geografů a krajinných ekologů, kteří se zabývají vývojem české kulturní krajiny jako celku.



## 8 SUMMARY

This thesis deals with land use development in basic settlement units in Trutnov town in period between 1841 and 2010. Trutnov town is situated in north of Královéhradecký region near the Krkonoše mountains (Giant mountains). In this thesis it was used several geographical and landscape-ecological methods. It is based on historical and present map sources and own research these. It enabled analysis of microstructure and macrostructure of landscape. Land use development method is a part of secondary landscape structure. The main land use categories were compared in periods between 1841 – 1938 – 1960 – 1985 – 2010. The first period (1841 – 1938) is period of industrialization. The second (1938 – 1960) is focused on depopulation after second world war. 1960 – 1985 is period of dominance of communism (non-market economy period). The last (1985 – 2010) is a period of transition (after 1989) to a democratic system with a capitalist economy. The results provide the view of changes of the landscape structure. Land use structural changes reflect important phases of the socio-economic and political development of the society. I focused on ecological development of landscape in these periods too. Crucial trends of social, economic and political development that have influenced also the land use structural changes and some ecological consequences were described.

Mostly economic development formed the background of chief land use changes in the period 1841 – 1938. In the period 1938 – 1960, after second world war political events began play the main role in cultural landscape development. Cultural landscape were affected by Germans transfer. The period of communist economy put the main stress on industrialization and housing development. The communist economy were based on the maximal exhaustion of resources. Also the landscape is resource. The landscape was degraded. After 1989 the ecological stability of landscape rises. At this time the areable land changes to meadows and pastures (permanent grassland) and forests. The ecological stability and ecological value of landscape elements of Trutnov are increasing. The best way how to use land in Trutnov town is original agriculture and well-planned development.

## LITERATURA

### KNIŽNÍ PUBLIKACE

ANDĚL, J., BALEJ M. (2004): Methodical Procedure of Social and Ecological Links Assessment with Economic Transformation: Theory and Application. Ústí nad Labem. ISBN 80-239-3893-2.

BAKER, A. R. H. (2003): Geography and History: Bridging The Divide (Cambridge Studies in Historical Geography). CUP, Cambridge.

BAKER, A. R. H. (2007): On the Significance of History for Geography: Historical Geography as Holistic (or Total) Geography. *Klaudyán*, 4, č. 1, s. 7-12.

BALEJ, M. (2006): Krajinné metriky jako indikátory udržitelné krajiny. In: *Česká geografie v evropském prostoru. Sborník z XXI. sjezdu České geografické společnosti konané 30. srpna - 2.září 2006 v Českých Budějovicích. České Budějovice.*

BIČÍK, I. (2001): Land-Use Changes and their Social Driving Forces in Czechia in the 19th and 20th Centuries. *Land Use Policy* 18 (1), s. 65-73.

BIČÍK, I. (2002): Land use/land cover changes in the period of globalization: proceedings of the IGU-LUCC International Conference, Prague 2001. LUCC, Charles University in Prague, Faculty of Science. ISBN 80-86561-04-6.

BIČÍK, I. (2012): Vývoj využití ploch v Česku. Česká geografická společnost, Edice Geographica, Praha, 250 s. ISBN 978-80-904521-3-8.

BIČÍK, I, JANČÁK, V. (2005): Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1995. Univerzita Karlova v Praze. 2005. ISBN 80-86561-19-4.

BIČÍK, I., JELEČEK, L. (2001): Regionální rozdíly ve využití české krajiny v 19. a 20. století (ve světle údajů evidence katastru). In: *Krajina v ohrožení. Sborník z konference Tvář naší země – Krajina domova*, sv. 6. Jaroslav Bárta, Studio JB, Praha, s. 30–40.

BIČÍK, I., JELEČEK, L. (2009): Land use and landscape changes in Czechia during the period of transition 1990-2007. *Geografie–Sborník ČGS*, 114, č.4, s.263-281.

BIČÍK, I., KABRDA, J. (2007): Land use changes in Czech border regions (1845 – 2000). *AUC – Geographica*, r 2007. 42, č. 1-2, s. 23-52.

BIČÍK I., KUPKOVÁ L. (2002): Long-term and Transformational Land Use Changes in Czechia. In: *Land Use/Cover Change in Selected Regions in the World*. Ed. by Y. Himiyama, A. Mather, I. Bičík, E. V. Milanova. Vol. II, Issued by IGU SG LUCC. IGU-LUCC Research Reports IL-2002-01, Institute of Geography, Hokkaido Univ. of Education, Asahikawa 2002, pp. 29–39.

- BOCK, J. (2010): Dějiny města od nejstarších dob do roku 1620. In Reil, Trutnovská radnice. Trutnov, s. 3-17.
- BUČEK, A., LACINA, J. (1994a) : Harmonická kulturní krajina venkova. In : Obnova venkovské krajiny. Veronica Brno, 4. zvláštní vydání, s. 5-15.
- BUČEK, A., LACINA, J. (1995) : Diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí a její aplikace v krajinném plánování při navrhování územních systémů ekologické stability. Zprávy České botanické společnosti, Praha, 30, Mater. 12 : 92-102.
- BUČEK, A., LACINA, J. (1995): Přírodovědná východiska ÚSES. In LÖW, J., a kol. Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. Teorie a praxe. Brno: Doplněk, 124 s. ISBN 80-85765-55-1.
- BURDYCHOVÁ, H. (2003): Historie a současnost podnikání na Trutnovsku. Městské knihy, Žehušice.
- BUTLIN, R. A. (1993): Historical Geography: Through the Gates of Space And Time. A. Arnold, New York, 306 p.
- BUZEK, L., HRADECKÝ, J. (2001): Nauka o krajině. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 215 s. ISBN 80-7042-804-X.
- COSGROVE, D. (1984) : Social Formation and Symbolic Landscape. New Jersey, Barnes and Noble Books.
- DEMEK, J. (1974): Systémová teorie a studium krajiny. Studia Geographica, Brno.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P. a kolektiv (2006): Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. 2. vyd. Brno : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 582 s. ISBN 80-86064-99-9.
- ERLEBACH, M. (2010): Vývoj využití ploch na území města Trutnova: vybrané problémy. Bakalářská práce. Katedra geografie. Univerzita Palackého v Olomouci.
- FORMAN R., GODRON M. (1981): Patches and structural components for a landscape ecology. Bioscience 31, pp. 733-740.
- FORMAN R., GODRON M. (1993): Krajinná ekologie. Academia, Praha, 583 s., ISBN 80-200-0464-5
- HAMPL, M. (1998): Realita, společnost a geografická organizace: hledání integrálního řádu. Praha, DemoArt, 1998, 110 s.
- HARTSHORNE, R. (1939): The nature of geography: A critical survey of current thought in the light of the past. Annals of the Association of American Geographers, 29 č. 3 a 4, s. 173-412 a 413-658.

HERBER, V. (2005): Fyzickogeografický sborník 3. Fyzická geografie - krajinná ekologie - trvalá udržitelnost. 1. vyd. Brno: Přírodovědecká fakulta MU v Brně. 229 s. ISBN 80-210-3931-0.

HORÁK, V. (2010): Trutnov 1700 až 1848. In Reil, Trutnovská radnice. Trutnov, s. 27-40.

HORSKÁ, P. (2002): Zrod velkoměsta – urbanizace českých zemí a Evropa. Paseka, Praha a Litomyšl. 352 s. ISBN 80-7185-409-3

HYNEK, A. (2008): Geografie ve studiu krajiny. Geografie–Sborník ČGS. Vol. 113, N. 1, s. 79–85.

CHROMÝ, P., JELEČEK, L. (2005): Tři alternativní koncepce historické geografie v Česku. Historická geografie, 33, s. 327-345.

JELEČEK, L. (1995): Využití půdního fondu České republiky 1845-1995: hlavní trendy a širší souvislosti. Sborník ČGS, 100, č.4, s. 276-291.

JELEČEK, L. (2007): Environmentalizace vědy, geografie a historické geografie: environmentální dějiny a výzkum změn land use Česka v 19. a 20. století. Klaudyán, 4, č. 1, s. 20–28.

JUST, A. (1959): 700 let Trutnova: 1260 – 1960. Okresní vlastivědné museum, Trutnov.

JUST, A., HYBNER, K. (1991): Trutnov známý neznámý: historický místopis města slovem i obrazem. Archa 90, Rychnov nad Kněžnou – Trutnov.

KABRDA, J., BIČÍK, I. (2008): Man in the landscape across frontiers: Landscape and land use change in Central European border regions. CD-ROM Conference Proceedings of the IGU/LUCC Central Europe Conference 2007, Slovenia – Austria – Slovakia – Czech Republic, August 28 – September 4 2007. Faculty of Science, Charles University in Prague, Czech Republic. ISBN 978-80-86561-80-6, 234 s.

KABRDA, J., JELEČEK, L. (2007): Man in the landscape across frontiers: Landscape and land usechange in Central European border regions. In Klaudyán 4, No. 2, pp. 65–67.

KLAPKA, P. (2007): Proměny krajiny v 19. století: témata, přístupy, metody. Miscelanea Geographica 13, s. 149 – 154.

KLAPKA, P. (2007d): Utváření kulturní krajiny v 19. a 20. století. In: Flousek, J. et al., eds.: Krkonoše – příroda, historie život. Miloš Uhlíř – Baset, Praha, s 745 – 747.

KLAPKA, P., TONEV, P. (2008): Regiony a regionalizace. In: Toušek, V., Kunc, J., Vystoupil, J. a kol.: Ekonomická a sociální geografie. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, Plzeň, s. 371 – 397.

- KOLEJKA, J. (2008): Reakce na diskusní příspěvek doc. Hynka. *Geografie–Sborník ČGS*. Vol. 113, N. 1, s 89-90.
- KOŽUCH, M., SLAVÍK, V.(2003): Land use plan – a dokument of the city in the transformation period. *AUC – Geographica*, r. 2003. č.1 s. 387-402.
- KUČERA, Z. (2008): Krajina a její podstata: K. R. Olwig: Landscape, Nature, and the Body Politic: From Britain's Renaissance to America's New World. *Klaudyán*, 5, č. 1, s. 60-61.
- KUČERA, Z. (2009): Krajina v české geografii a otázka relevance přístupů anglo-americké humánní geografie. *Geografie–Sborník ČGS*, 114, 2, s. 145–155.
- KUČERA, Z. (2010): Principy a problémy geografického studia krajiny. Univerzita Karlova v Praze.
- LESÁK, V. (1989): Obyvatelstvo Trutnova na přelomu 19. a 20. století (Materiálový příspěvek k otázkám populačního vývoje). *Vlastivědný sborník Krkonoše a Podkrkonoší*, 8, s. 19-40.
- LIPSKÝ Z. (1998): *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Karolinum, Praha, 129 s., ISBN 80-7184-545-0.
- LIPSKÝ Z. (2000): Sledování změn v kulturní krajině: učební text pro cvičení z předmětu krajinná ekologie. *Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy*, 71 s., ISBN 80-213-0643-2.
- LIPSKÝ, Z. (2002): Sledování historického vývoje krajinné struktury s využitím starých map. In: Němec, J. (ed.): *Krajina 2002. Od poznání k integraci*. MŽP ČR, Praha, s. 44-48, ISBN 80-7212-225-8
- LIPSKÝ, Z., (2009): Výzkum krajiny v geografii a vliv na rozvoj krajinné ekologie v České republice. *Landscape Research in Geography and its Influence on the Development of Landscape Ecology in the Czech Republic. Životné prostredie* 43, č. 2: s. 64-66.
- LIPSKÝ, Z. (2010): 10 let Evropské úmluvy o krajině a možnosti geografického výzkumu. *Informace České geografické společnosti*, 29, 2, s. 2-12, ISSN 1213-1075.
- LOKOČ, R., LOKOČOVÁ, M. (2010): *Vývoj krajiny v České republice*. Lipka, Brno. s. 86 ISBN 978-80-904807-3-5.
- LOWENTHAL, D., PRINCE, H. C. (1964): The English Landscape. *Geographical Review*, 54, č.3, s. 309-346.
- LÖW, J., MÍCHAL, I. (2003): *Krajinný ráz*. Lesnická práce
- MACPHERSON, H., MINCA, C. (2006): Landscape, embodiment and visual impairment: an

exploration of the limits of landscape knowledge. Newcastle-upon-Tyne, Newcastle University.

MAZÚR, E., DRDOŠ J. (1984): Conception of resources or conception of landscape potential in the geographical research. *Geografický časopis*, 36, s. 305-315.

MĚKOTOVÁ J. (2007): Principy v obecné a aplikované krajinné ekologii. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 190 s., ISBN 978-80-244-1839-1

MÍČIAN, Ľ., ZATKALÍK, F. (1984, 1986, 1990): Náuka o krajine a starostlivosť o životné prostredie. Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.

MÍCHAL I. (1994): Ekologická stabilita. Veronica a Ministerstvo ŽP ČR, Brno, 243 s., ISBN 80-85368-22-6

MIKLÓS L., IZAKOVIČOVÁ Z. (1997): Krajina ako geosystém. VEDA, Bratislava, 153 s., ISBN 80-224-0519-1

MUSIL, J. (2001): Vývoj a plánování měst ve střední Evropě v období komunistických režimů. *Sociologický časopis*, 37, č. 3, s. 275-296.

MUSIL, J. (2002): Co je urbanizace. In Horská, Zrod velkoměsta – urbanizace českých zemí a Evropa, Paseka, Praha a Litomyšl, s. 7-53.

MUSIL, J. (2002): Urbanizace českých zemí a socialismus. In Horská, Zrod velkoměsta – urbanizace českých zemí a Evropa, Paseka, Praha a Litomyšl, s. 237-297.

NEEF, E. (1967): Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre. Hermann Haack, Gotha, 152.s.

NOVÁČEK, A. (2009): Historická geografie v Česku: zpráva o současném stavu vědního oboru. *Klaudyán*, 6, č. 1-2, s. 18-27.

OLWIG, K. (1996): *Recovering the Substantive Nature of Landscape*. Blackwell, 1996. Počet stran: 653.

OLWIG, K. (2002): *Landscape, Nature, and the Body Politic. From Britain's Renaissance to America's New World. With a foreword by Yi-Fu Tuan*. The University of Wisconsin Press, Madison (WI). 299 pp. ISBN 0-299-17424-7.

OLWIG, K. (2003): *Landscape: The Lowenthal Legacy*. *Annals of the Association of American Geographers*, 93 (4) pp. 871-877.

RUŽIČKA, M. (2000): Krajinnoeologické plánovanie- LANDEP I. (systémový prístup v krajinskej ekológii). Bratislava: Združenie BIOSFÉRA, 110 s. ISBN 80-968030-2-6.

RUŽIČKA, M., MIKLÓS, L. (1982): *Landscape Ecological Planning (LANDEP) in the Process of Territorial Planning*. *Ekológia (ČSSR)*. Vol. 1, N. 3, s. 297-312.

- RUŽIČKA, M., RUŽIČKOVÁ, H. (1973): Druhotná štruktúra krajiny ako kritérium biologickej rovnováhy. *Questiones Geobiologicae*, 12, s. 23-62.
- SAUER, C. O. (1925): *Morfology of Landscape*. University of California Publications in Geography 2 (2), pp. 19-53.
- SEMOTANOVÁ, E. (2002): *Historická geografie českých zemí*. Historický ústav, Praha.
- SEMOTANOVÁ, E. (2002): Studium krajiny a srovnávací kartografické prameny. In: Němec, J. (ed.): *Krajina 2002. Od poznání k integraci*. MŽP ČR, Praha, s. 63-70, ISBN 80-7212-225-8
- SEMOTANOVÁ, E. (2004): *Historický atlas měst České republiky – svazek č. 12*, Trutnov. Praha, HÚ AV ČR, 21 s.
- SKLENIČKA, P. *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. 321 s. ISBN 80-903206-1-9.
- SMUTNÝ, B. (1980): První parní stroje v Krkonoších (Příspěvek k počátkům průmyslové revoluce na Trutnovsku). *Lnářský průmysl*, 3, s. 165-186.
- SMUTNÝ, B. (1980): Firma Bratří Walzelové v Poříčí u Trutnova (Příspěvek k dějinám lnářského průmyslu na Trutnovsku). *Lnářský průmysl*, 3, s. 187-210.
- SMUTNÝ, B. (1981): Formování podnikatelské buržoazie ve lnářském průmyslu v Podkrkonoší. *Lnářský průmysl*, 4, s. 95-116.
- SMUTNÝ, B. (1981): Firma Alois Haase - Trutnov. *Lnářský průmysl*, 4, s. 165-184.
- SMUTNÝ, B. (1983): Šest studií k dějinám lnářství na Trutnovsku. N.p. Texlen, Trutnov.
- SOČAVA, V. B. (1967): *Geobotaničeskoge kartografirovanije*. Leningrad : Nauka, 96 s.
- SOČAVA, V. B. (1975): *Učeniye o geosistemach: (materialy k VI. s'jezdu geografičeskogo obščestva SSSR)*. Novosibirsk: Nauka. 37 s.
- SÝKORA, L. (2010): Suburbanizace: problém i řešení. *Vesmír* 89 (7-8), s. 440-443
- ŠPULÁK, O., KACÁLEK, D. (2011): Historie zalesňování nelesních půd na území České republiky. *Zprávy lesnického výzkumu*, 56, č.1, s. 49-57.
- ŠTĚPÁN, M. (1947-48): Železniční okruh Krkonoš. *Horské prameny, vlastivědný sborník Krkonoš*, 3, č.1, s. 114-117.
- TOMKOVÁ, E. (2010): Dějiny Trutnova po Bílé hoře. In Reil, *Trutnovská radnice*. Trutnov, s. 19-25.



TRÁVNÍČEK, (2011): Vývoj kulturní krajiny v zázemí Brna: Případová studie formování managementu VKP Poustka. Rigorózní práce. Geografický ústav. Masarykova univerzita.

TRNKA, P. (2006): Krajinné mikrostruktury a jejich role ve venkovské krajině. In: Venkovská krajina 2006. Veronica, Brno. s. 195-198.

TURNER, B. L. II and P. ROBBINS. 2008. Land Change Science and Political Ecology: Similarities, Differences, and Implications for Sustainability Science. *Annual Reviews in Environment and Resources*, 33: 6.1-6.22.

VAŠATA, O. (2010): Z historie trutnovské radnice v letech 1945-2010. In Reil, Trutnovská radnice. Trutnov, s. 81-100.

ZELINKA, I., VČELAŘ, F., ČANDÍK., M. (2006): Fraktální geometrie - principy a aplikace. BEN. s. 159 ISBN: 80-7300-191-8

ZAHRADNÍK, P. (2010): Trutnov a jeho samospráva v letech 1848 až 1918. In Reil, Trutnovská radnice. Trutnov, s. 41-62.

ZONNEVELD, I., S. (1979): Land evaluation and land(scape) science. ITC Textbook. VII. 4. 2nd ed. ITC, Enschede, The Netherlands.

ZONNEVELD, I.,S. (1995): Land Ecology. SPB Academic Publishing, Amsterdam.

#### **OSTATNÍ ZDROJE**

CENIA, česká informační agentura životního prostředí [online] c2013, [cit. 2013-04-11]. URL: <http://www1.cenia.cz/www/>

ČÚZK [online] c2013, [cit. 2013-04-11]. URL: <http://geoportal.cuzk.cz/wmsportal/>.

Historický ústav AV ČR [online] c2013, [cit. 2013-04-11]. URL: <http://www.hiu.cas.cz/cs/>.

Kolektiv (2006): Historický lexikon obcí České republiky 1869–2005. 1. díl. Praha: ČSÚ [online] c2013 [cit. 2013-04-11] URL: [https://www.czso.cz/csu/2004edicniplan.nsf/t/9200404384/\\$File/13n106cd1.pdf](https://www.czso.cz/csu/2004edicniplan.nsf/t/9200404384/$File/13n106cd1.pdf).

REIL, R. (2009): PROMĚNY TRUTNOVA (V. DÍL): FALTISOVA TOVÁRNA (BÝVALÝ OKRES), [online] c2013, [cit. 2013-04-11]. URL: <http://trutnovinky.cz/index.php?gid=18246>

Ústav aplikované a krajinné ekologie AF MZLU v Brně. Krajinná ekologie: učebnice [online] c2012, [cit. 2013-04-11]. URL: <http://www.uake.cz/frvs1269/index.html>

VAŠATA, O. (2012): PROMĚNY TRUTNOVA (127): SLÉVÁRNA ŽELEZA A STROJÍRNA FIRMY VALENTIN JAEGGLE. [online] c2013, [cit. 2013-04-11]. URL: <http://trutnovinky.cz/index.php?gid=34265>

Zákon č. 114/92 Sb., O ochraně přírody a krajiny

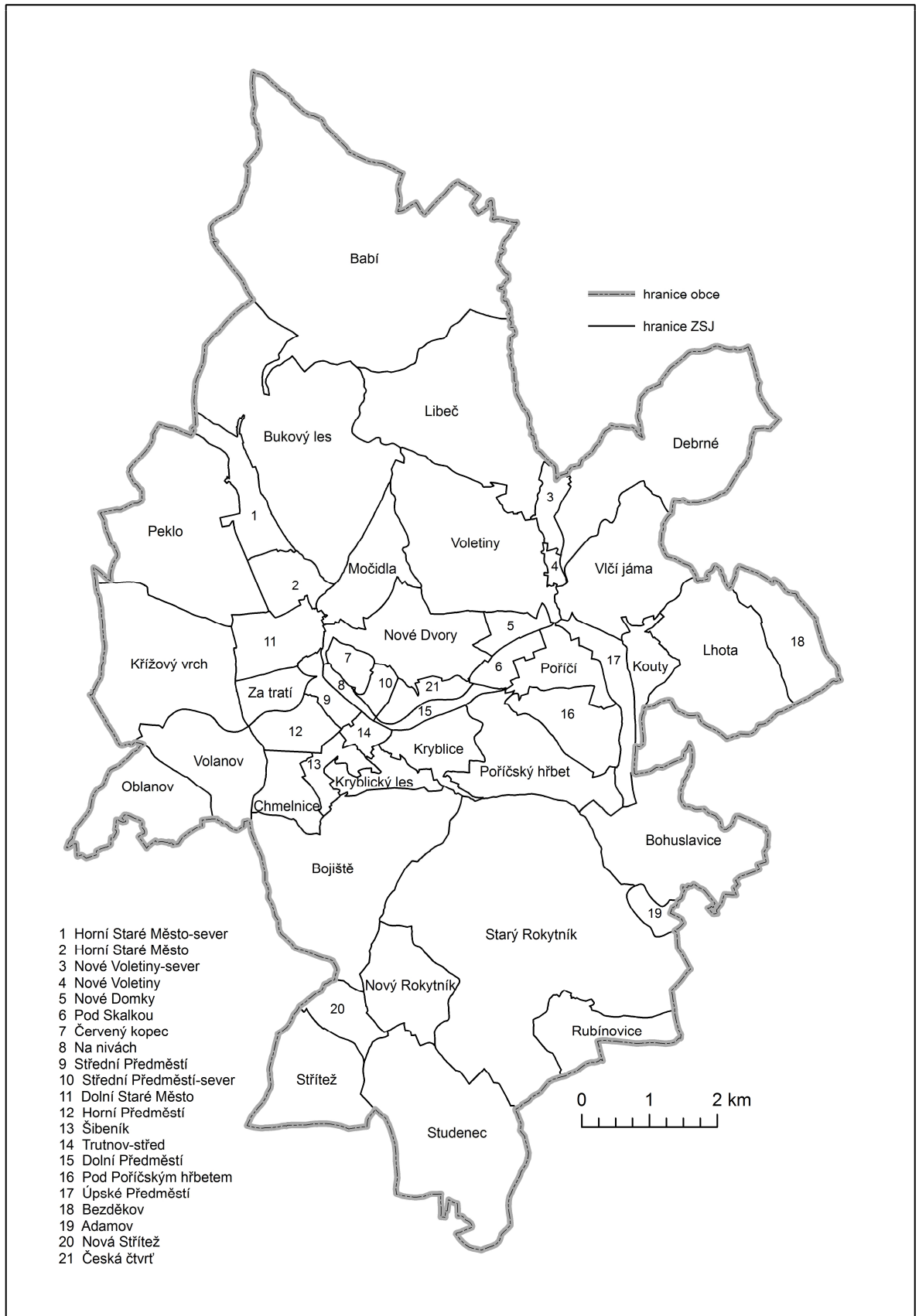
# **PŘÍLOHY**

## **VÁZANÉ PŘÍLOHY**

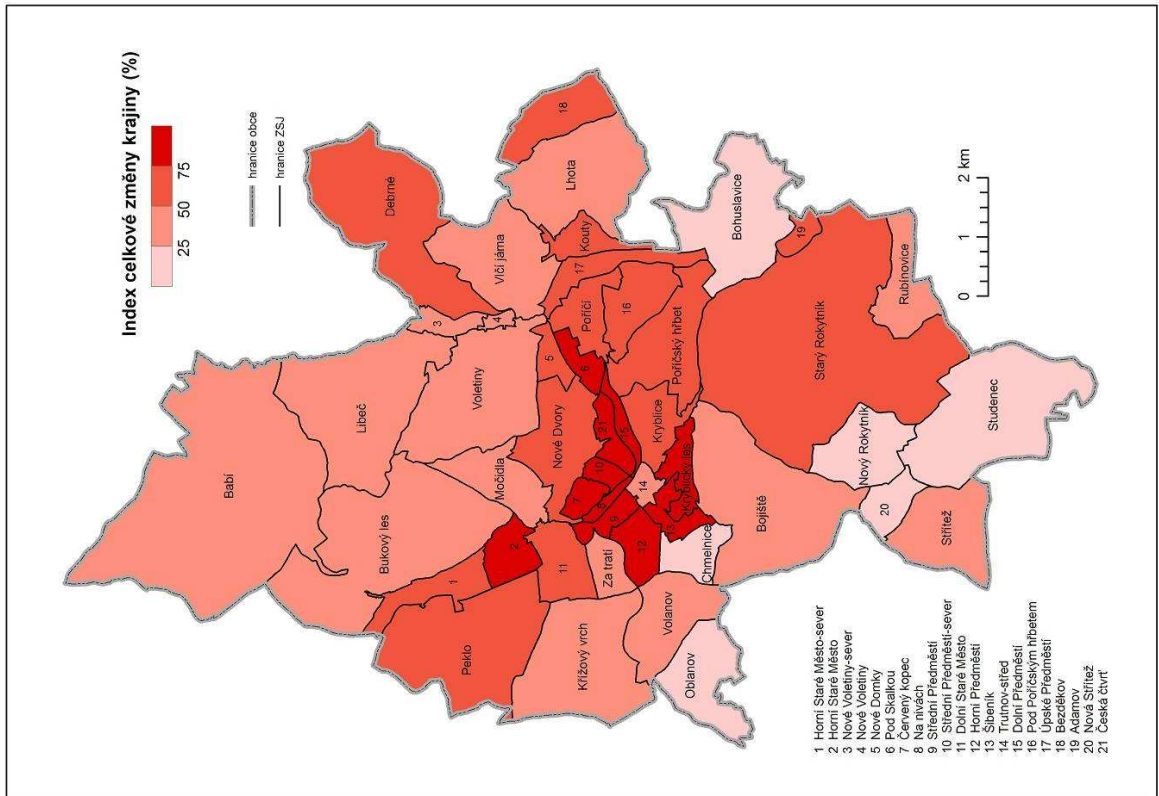
- Obr.71: ZSJ města Trutnova
- Obr.72: Celkové změny krajiny, 1841 – 2010
- Obr.73: Celkové změny krajiny, 1841 – 1938
- Obr.74: Celkové změny krajiny, 1938 – 1960
- Obr.75: Celkové změny krajiny, 1960 – 1985
- Obr.76: Celkové změny krajiny, 1985 – 2010
- Obr.77: Ekologická stabilita krajiny, 1841
- Obr.78: Ekologická stabilita krajiny, 1938
- Obr.79: Ekologická stabilita krajiny, 1960
- Obr.80: Ekologická stabilita krajiny, 1985
- Obr.81: Ekologická stabilita krajiny, 2010
- Obr.82: Celková mozaikovitost krajiny, 1841
- Obr.83: Celková mozaikovitost krajiny, 1938
- Obr.84: Celková mozaikovitost krajiny, 1960
- Obr.85: Celková mozaikovitost krajiny, 1985
- Obr.86: Celková mozaikovitost krajiny, 2010
- Obr.87: Lesní plochy, 1841 – 1938
- Obr.88: Orná půda, 1841 – 1938
- Obr.89: Ostatní plochy, 1841 – 1938
- Obr.90: TTP, 1841 – 1938
- Obr.91: Vodní plochy, 1841 – 1938
- Obr.92: Zahrady, sady, okrasná zeleň, 1841 – 1938
- Obr.93: Zastavěné plochy, 1841 – 1938
- Obr.94: Lesní plochy, 1938 – 1960
- Obr.95: Orná půda, 1938 – 1960
- Obr.96: Ostatní plochy, 1938 – 1960
- Obr.97: TTP, 1938 – 1960
- Obr.98: Vodní plochy, 1938 – 1960
- Obr.99: Zahrady, sady, okrasná zeleň, 1938 – 1960
- Obr.100: Zastavěné plochy, 1938 – 1960
- Obr.101: Lesní plochy, 1960 – 1985
- Obr.102: Orná půda, 1960 – 1985
- Obr.103: Ostatní plochy, 1960 – 1985
- Obr.104: TTP, 1960 – 1985
- Obr.105: Vodní plochy, 1960 – 1985
- Obr.106: Zahrady, sady, okrasná zeleň, 1960 – 1985
- Obr.107: Zastavěné plochy, 1960 – 1985
- Obr.108: Lesní plochy, 1985 – 2010
- Obr.109: Orná půda, 1985 – 2010
- Obr.110: Ostatní plochy, 1985 – 2010
- Obr.111: TTP, 1985 – 2010
- Obr.112: Vodní plochy, 1985 – 2010
- Obr.113: Zahrady, sady, okrasná zeleň, 1985 – 2010
- Obr.114: Zastavěné plochy, 1985 – 2010
- Obr.115: 3D model centrální části města Trutnova, 1841
- Obr.116: 3D model centrální části města Trutnova, 1938
- Obr.117: 3D model centrální části města Trutnova, 1960
- Obr.118: 3D model centrální části města Trutnova, 1985
- Obr.119: 3D model centrální části města Trutnova, 2010

## **VOLNÉ PŘÍLOHY**

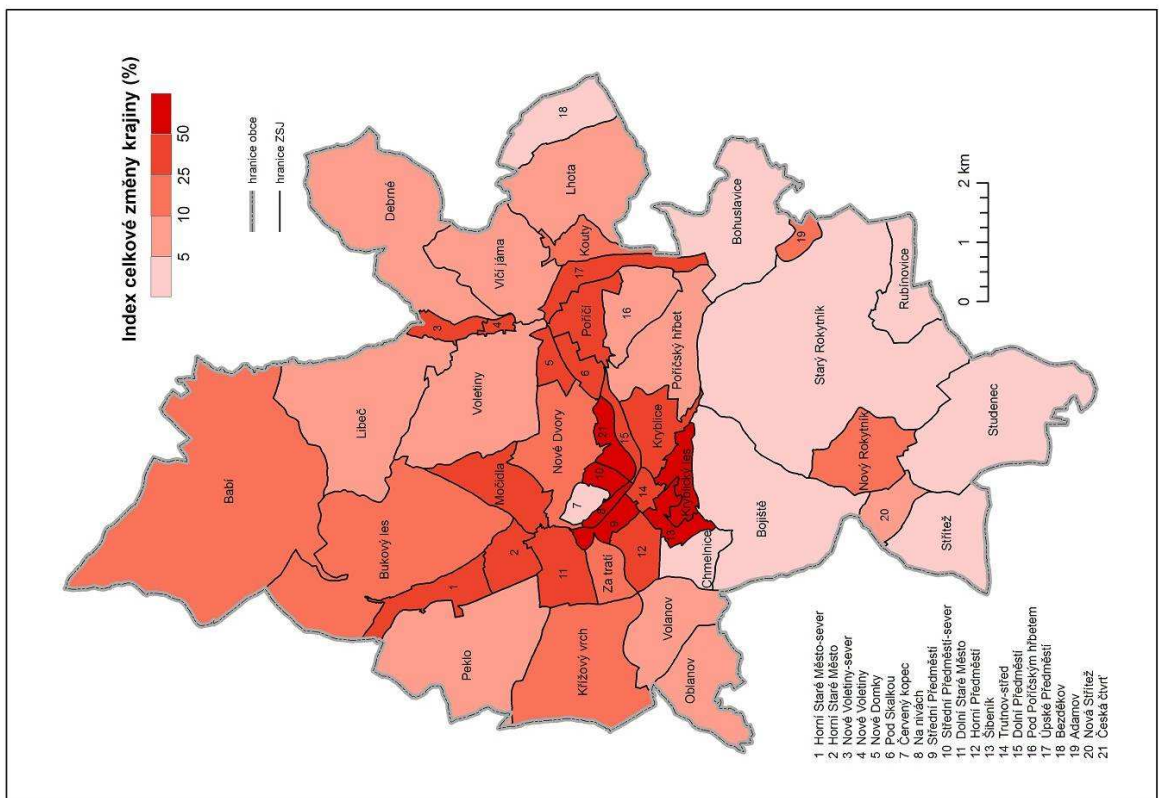
- VYUŽITÍ PLOCH NA ÚZEMÍ MĚSTA TRUTNOVA, 1841
- VYUŽITÍ PLOCH NA ÚZEMÍ MĚSTA TRUTNOVA, 1938
- VYUŽITÍ PLOCH NA ÚZEMÍ MĚSTA TRUTNOVA, 1960
- VYUŽITÍ PLOCH NA ÚZEMÍ MĚSTA TRUTNOVA, 1985
- VYUŽITÍ PLOCH NA ÚZEMÍ MĚSTA TRUTNOVA, 2010



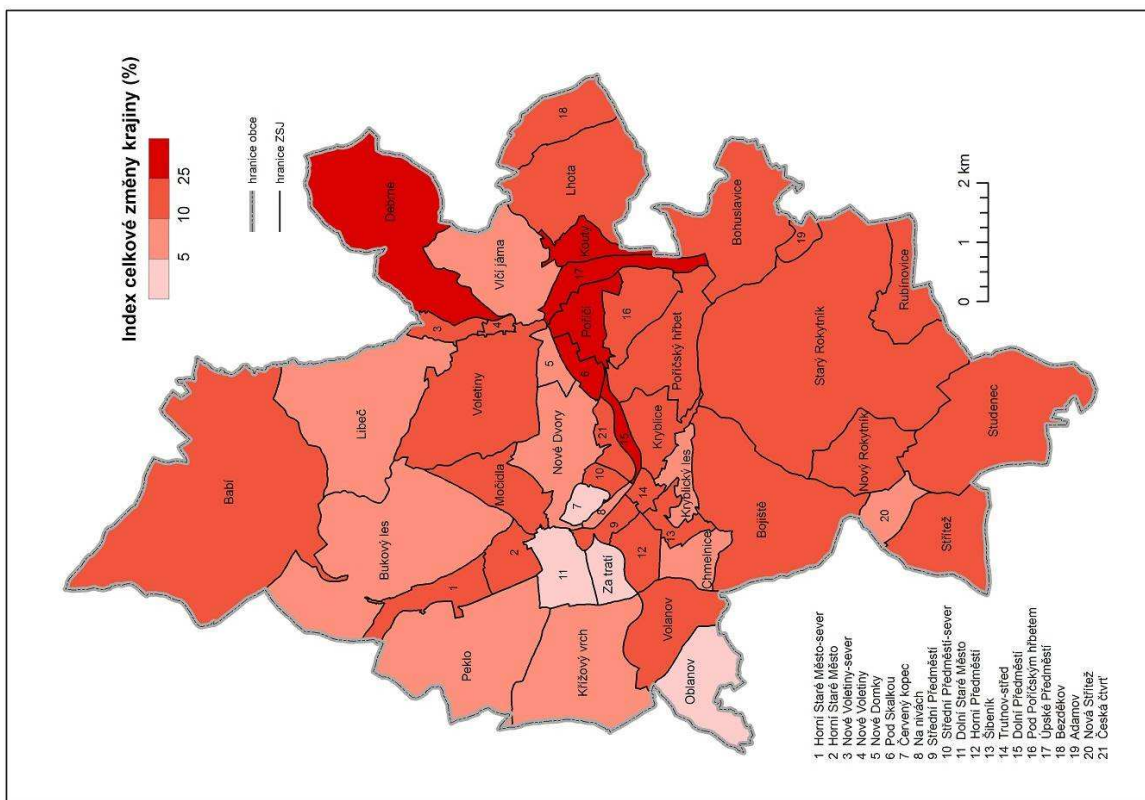
Obr.71: ZSJ města Trutnova (zdroj: vlastní návrh)



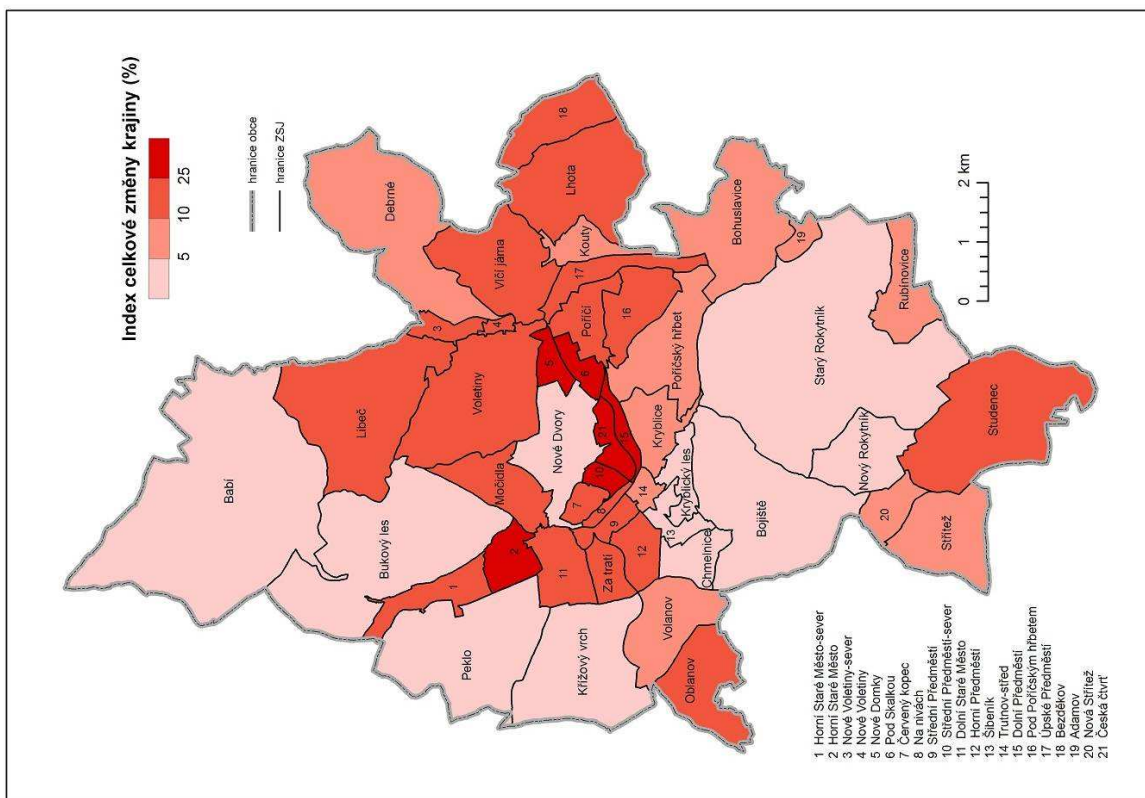
Obr.72: Celkové změny krajiny, 1841 – 2010 (zdroj: vlastní návrh)



Obr.73: Celkové změny krajiny, 1841 – 1938 (zdroj: vlastní návrh)

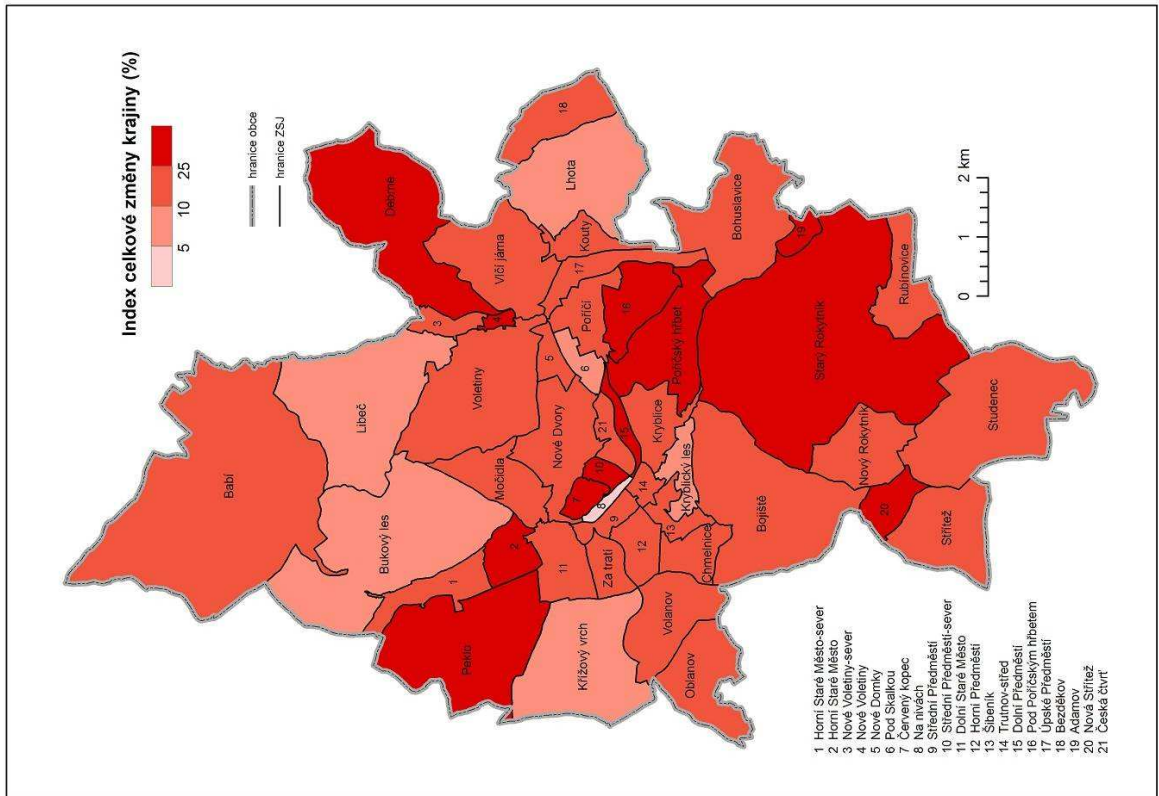


Obr.74: Celkové změny krajiny, 1938 – 1960 (zdroj: vlastní návrh)

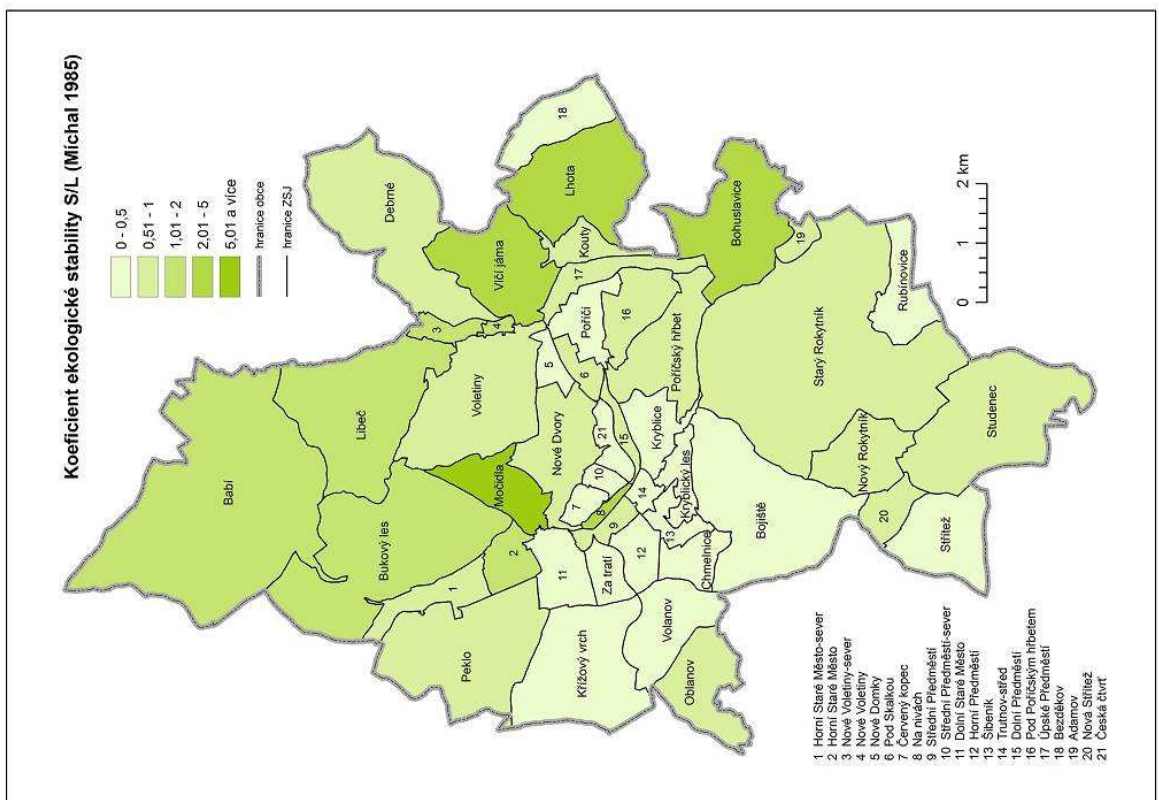


Obr.75: Celkové změny krajiny, 1960 – 1985 (zdroj: vlastní návrh)



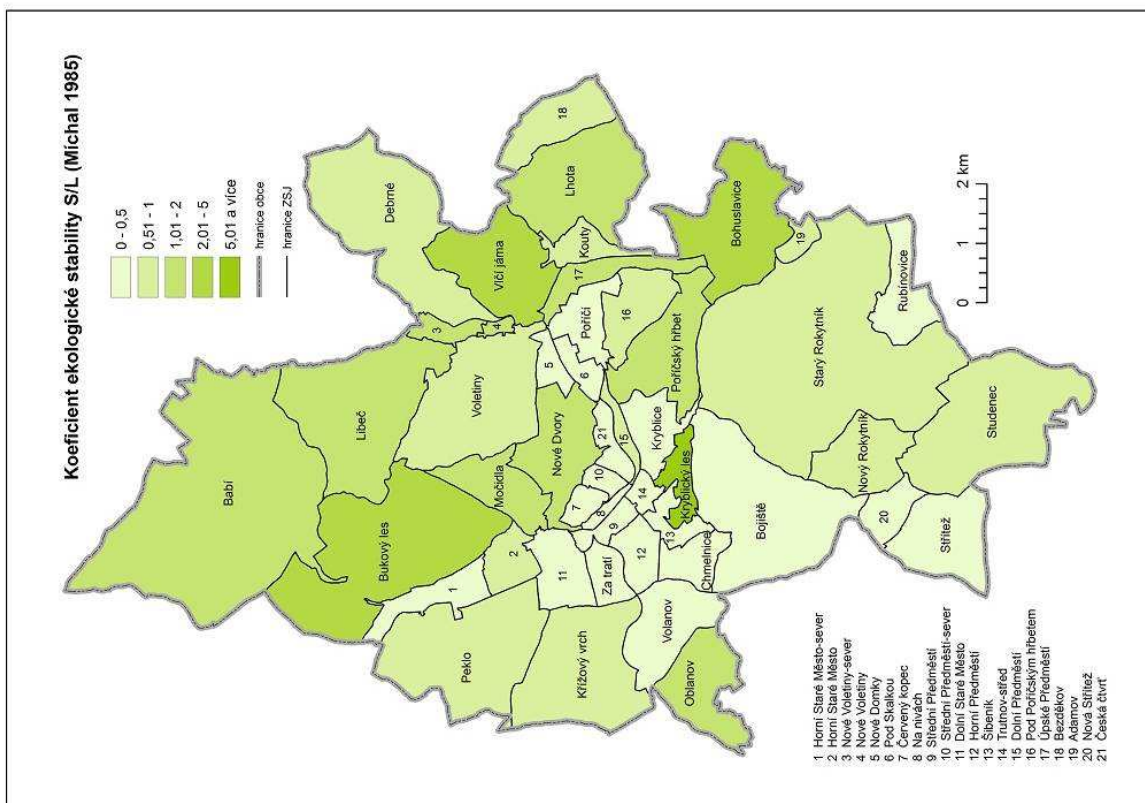


Obr.76: Celkové změny krajiny, 1985 – 2010 (zdroj: vlastní návrh)

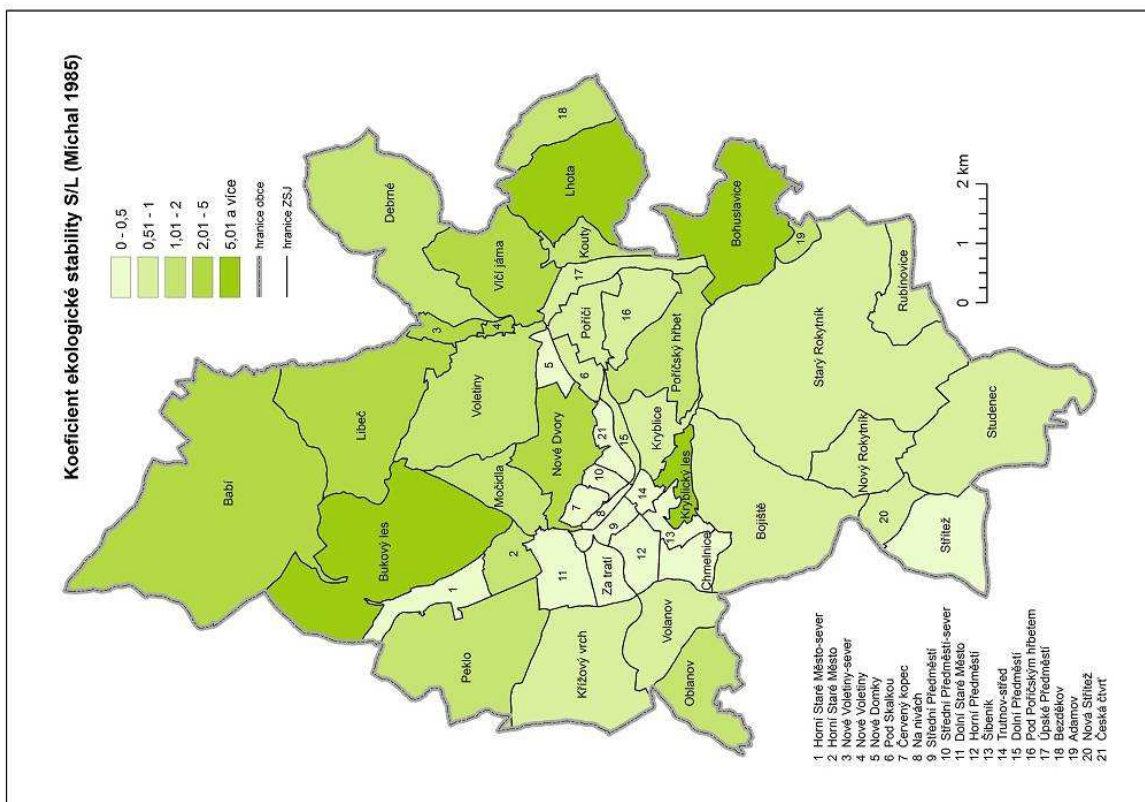


Obr.77: Ekologická stabilita krajiny, 1841 (zdroj: vlastní návrh)

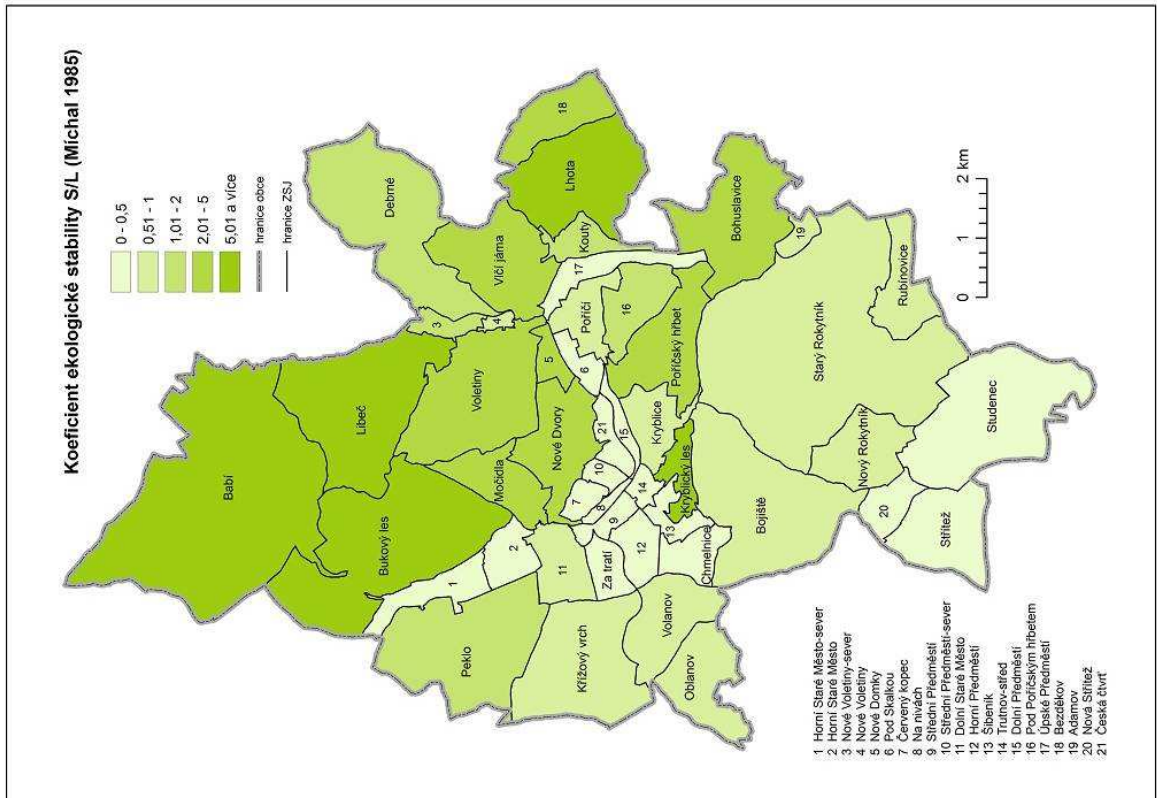




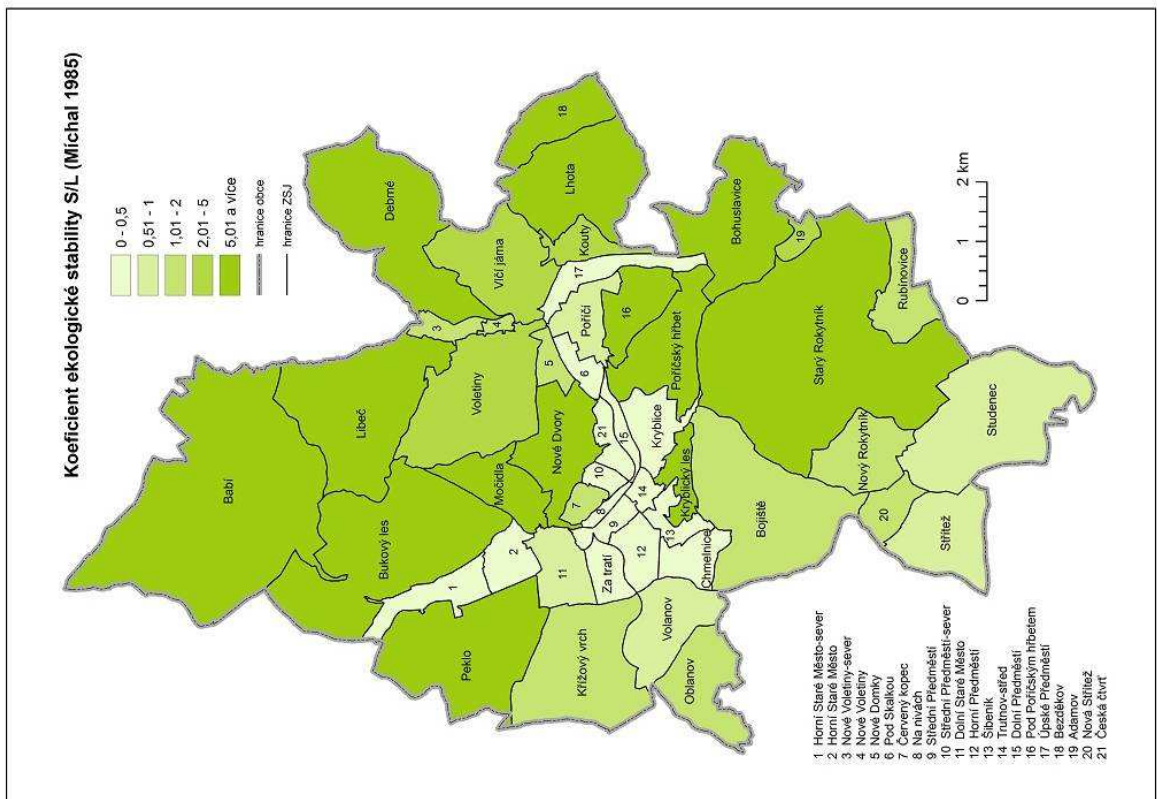
Obr.78: Ekologická stabilita krajiny, 1938 (zdroj: vlastní návrh)



Obr.79: Ekologická stabilita krajiny, 1960 (vlastní návrh)

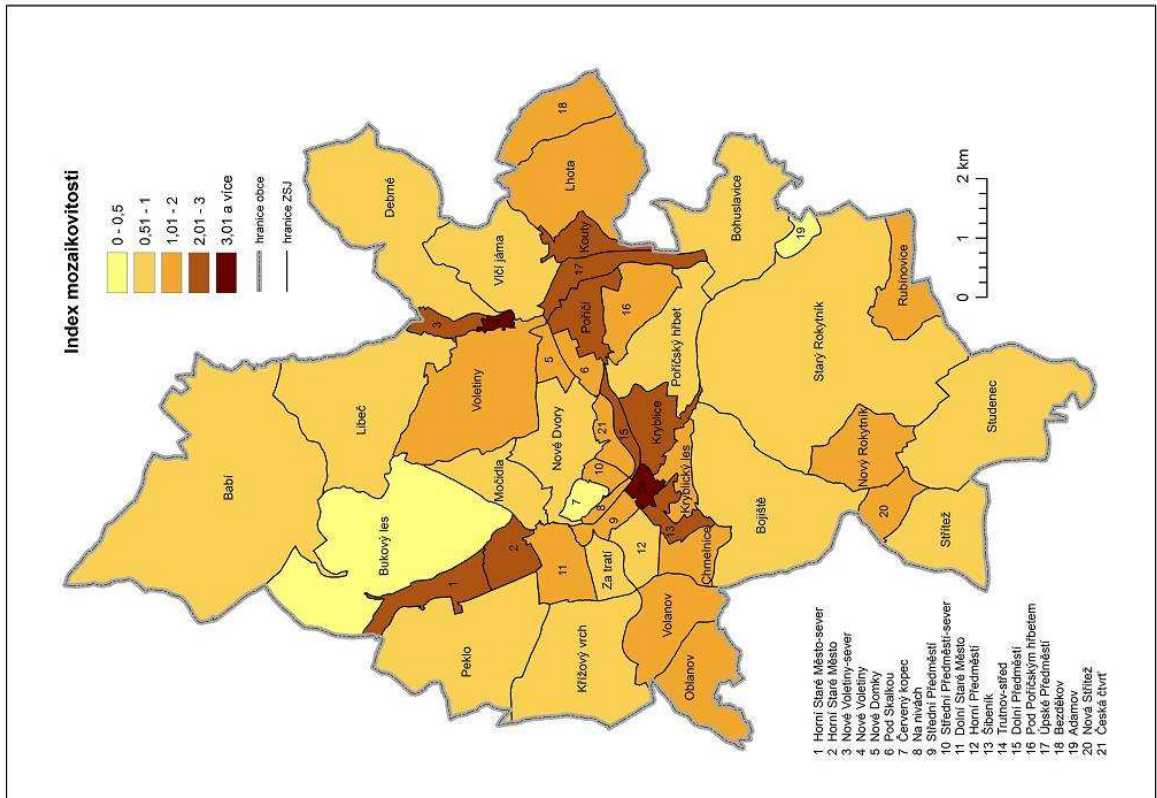


Obr.80: Ekologická stabilita krajiny, 1985 (zdroj: vlastní návrh)

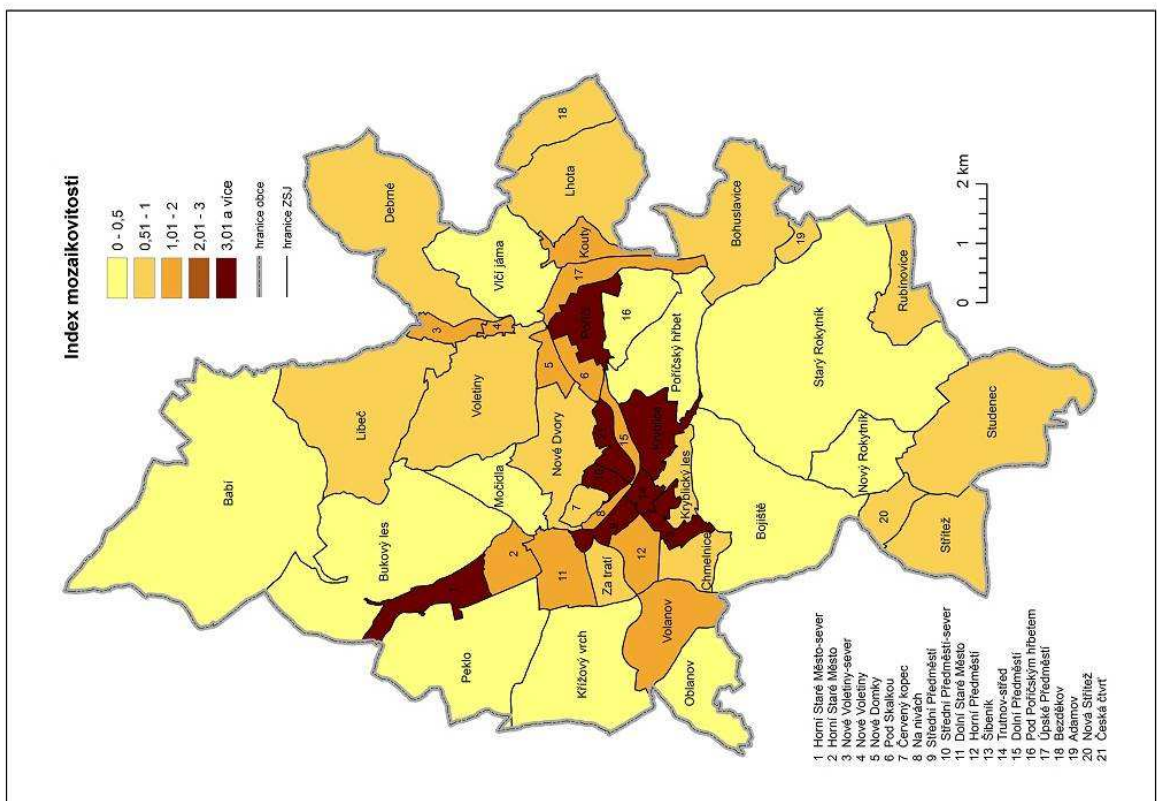


Obr.81: Ekologická stabilita krajiny, 2010 (zdroj: vlastní návrh)

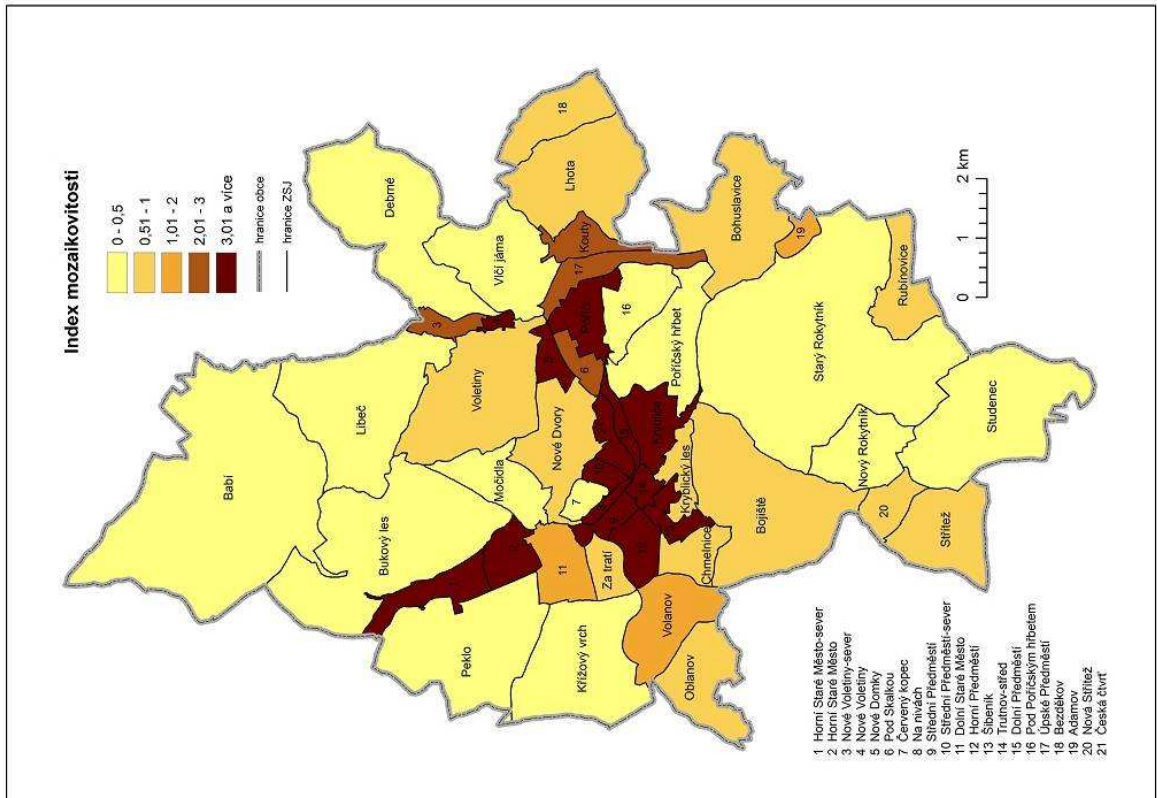




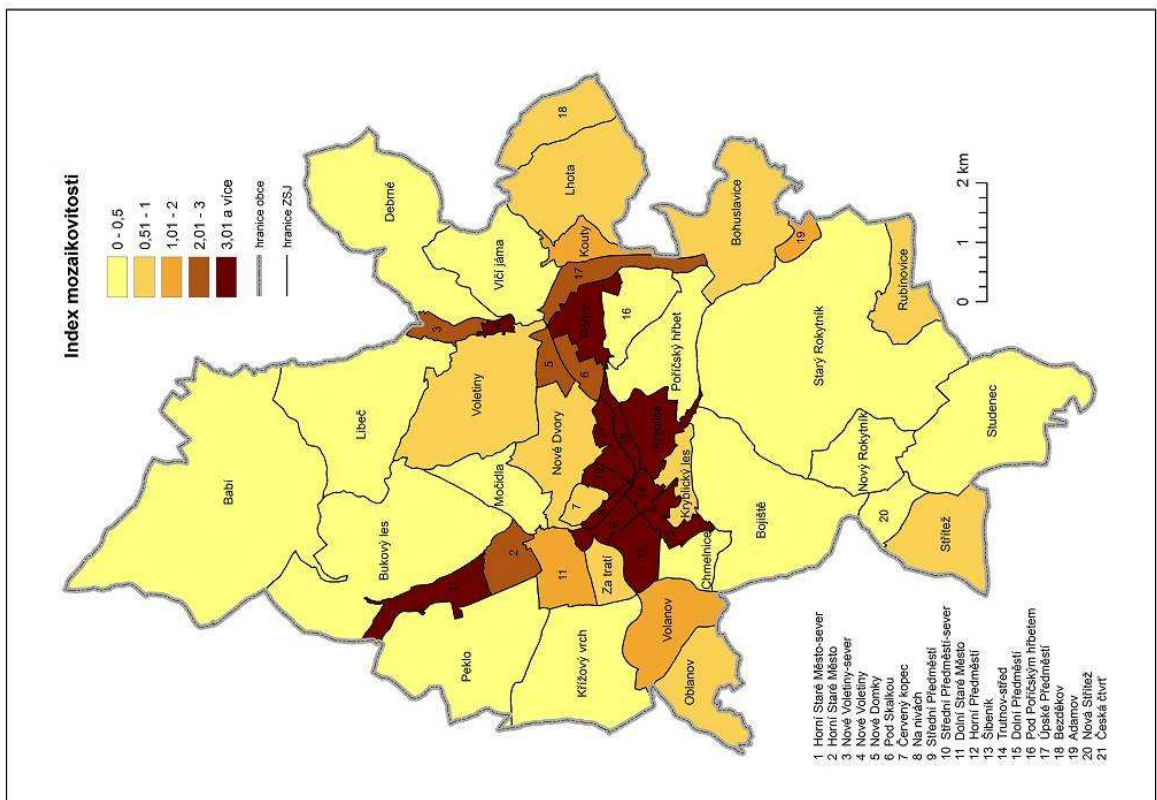
Obr.82: Celková mozaikovitost krajiny, 1841 (zdroj: vlastní návrh)



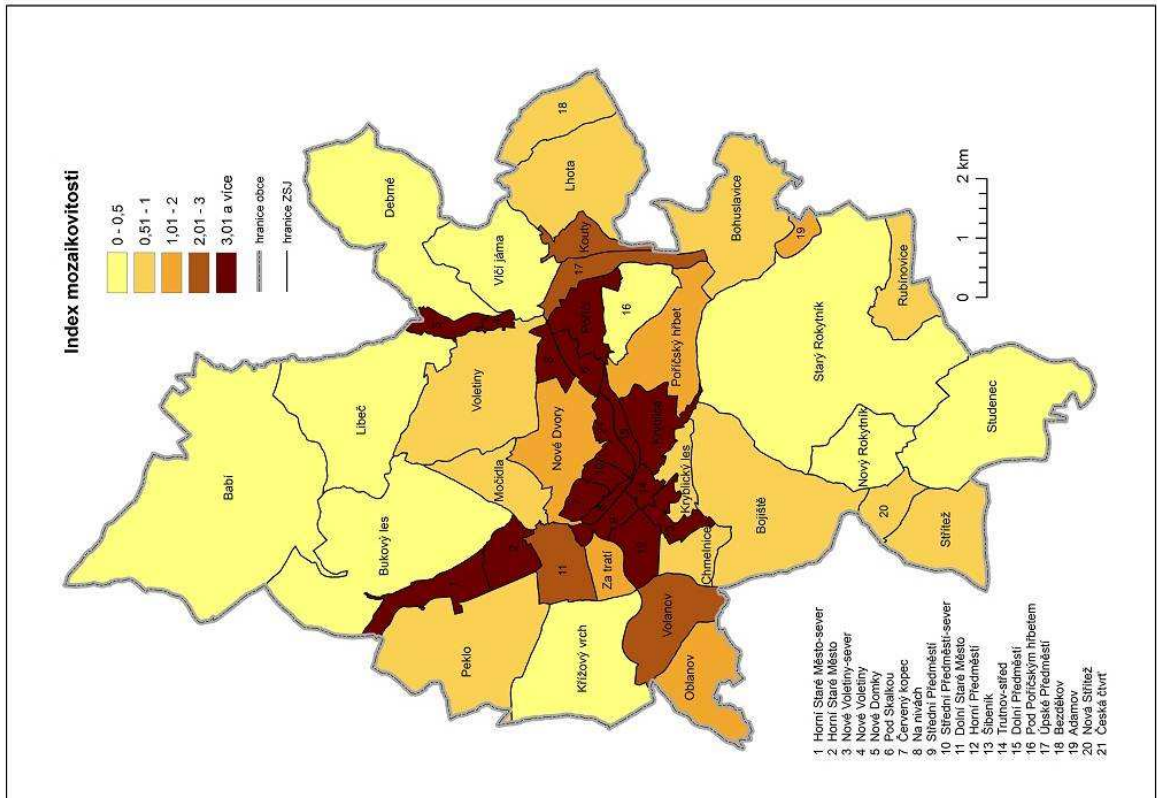
Obr.83: Celková mozaikovitost krajiny, 1938 (zdroj: vlastní návrh)



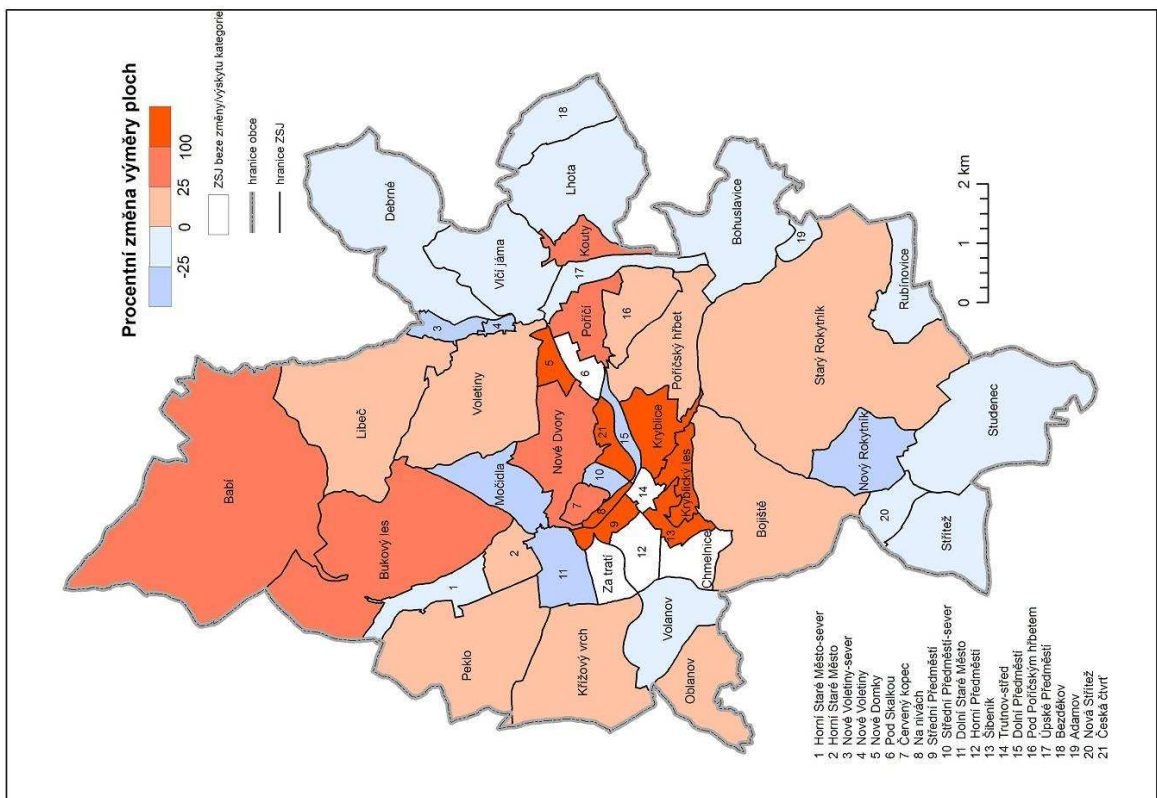
Obr.84: Celková mozaikovitost krajiny, 1960 (zdroj: vlastní návrh)



Obr.85: Celková mozaikovitost krajiny, 1985 (zdroj: vlastní návrh)

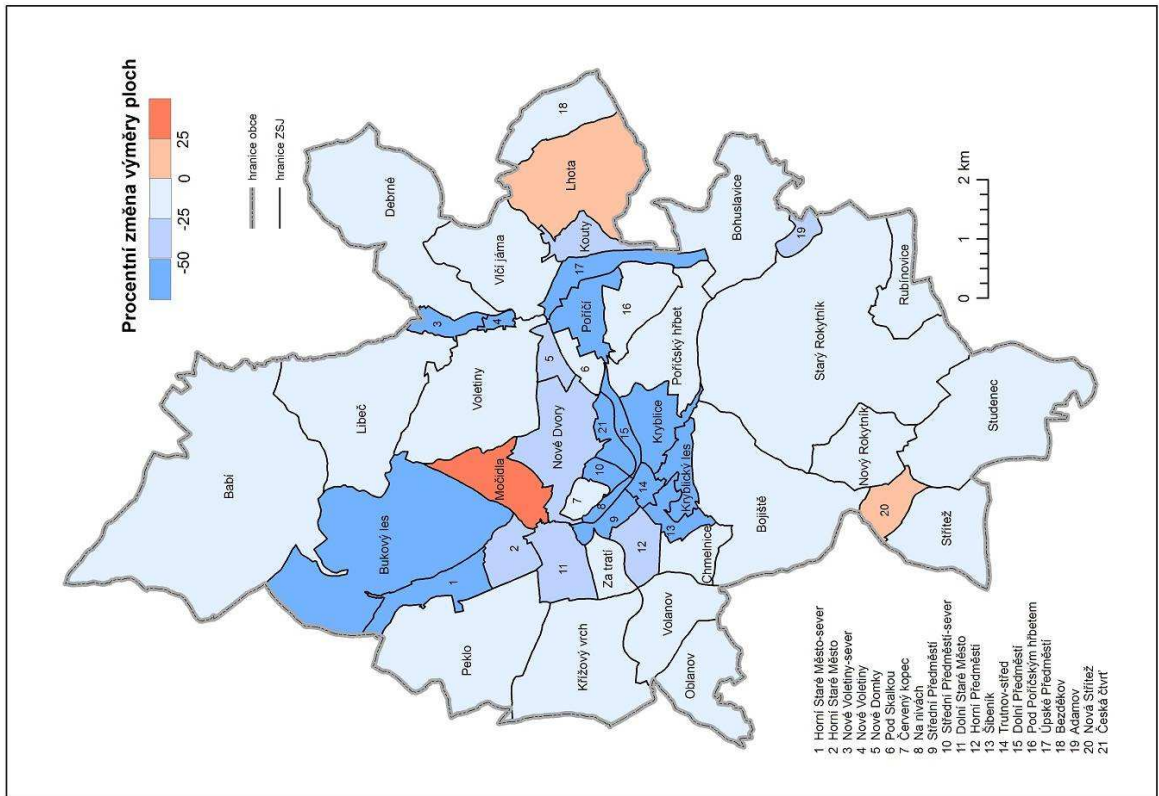


Obr.86: Celková mozaikovitost krajiny, 2010 (zdroj: vlastní návrh)

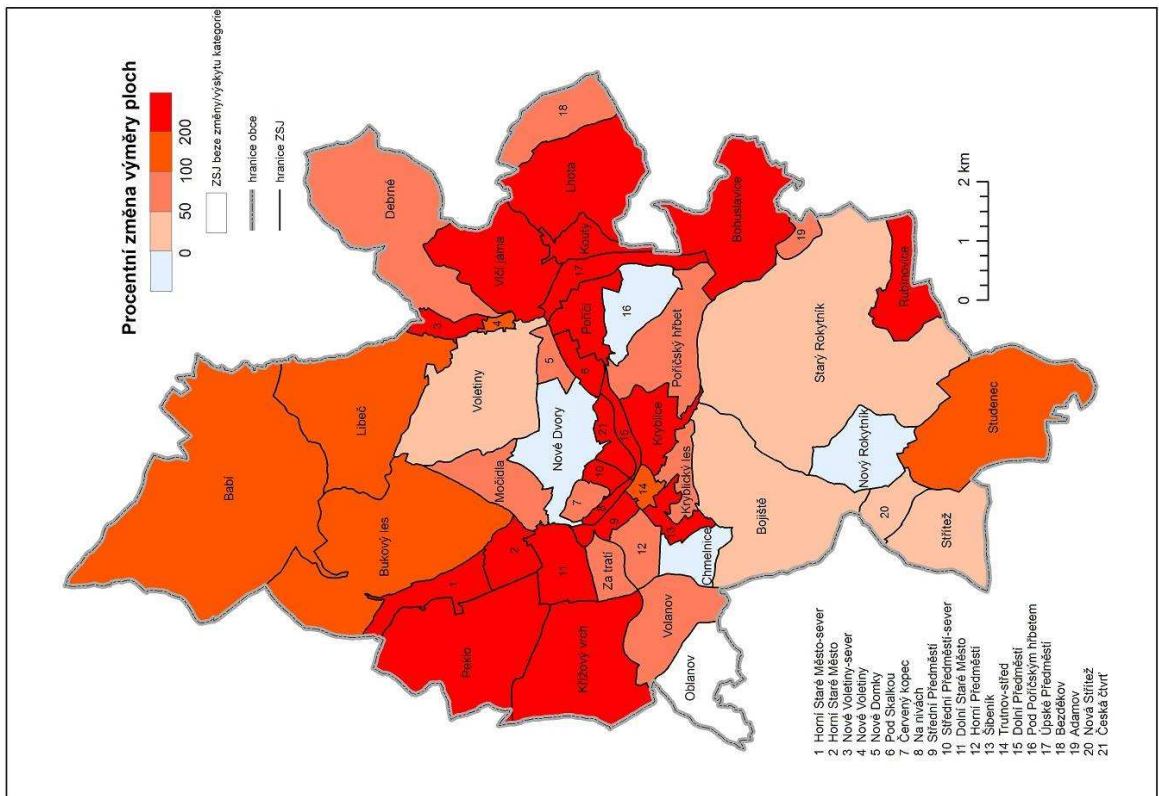


Obr.87: Lesní plochy, 1841 – 1938 (zdroj: vlastní návrh)

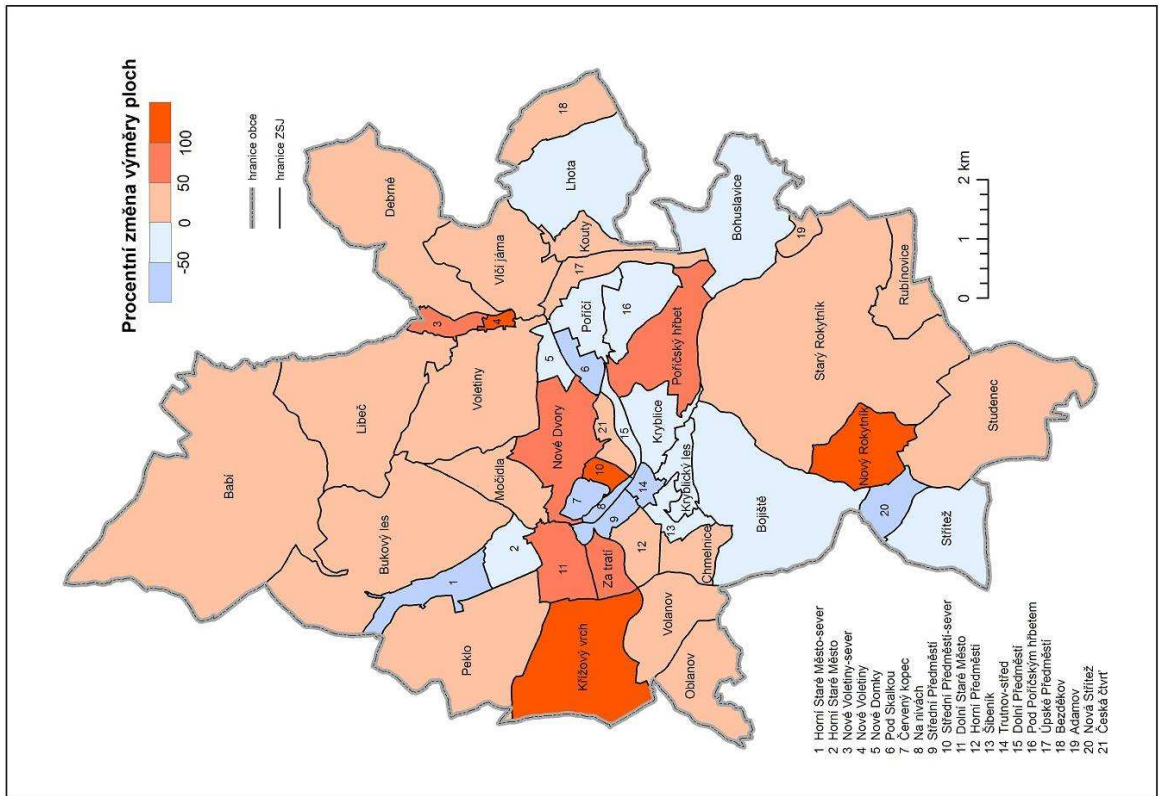




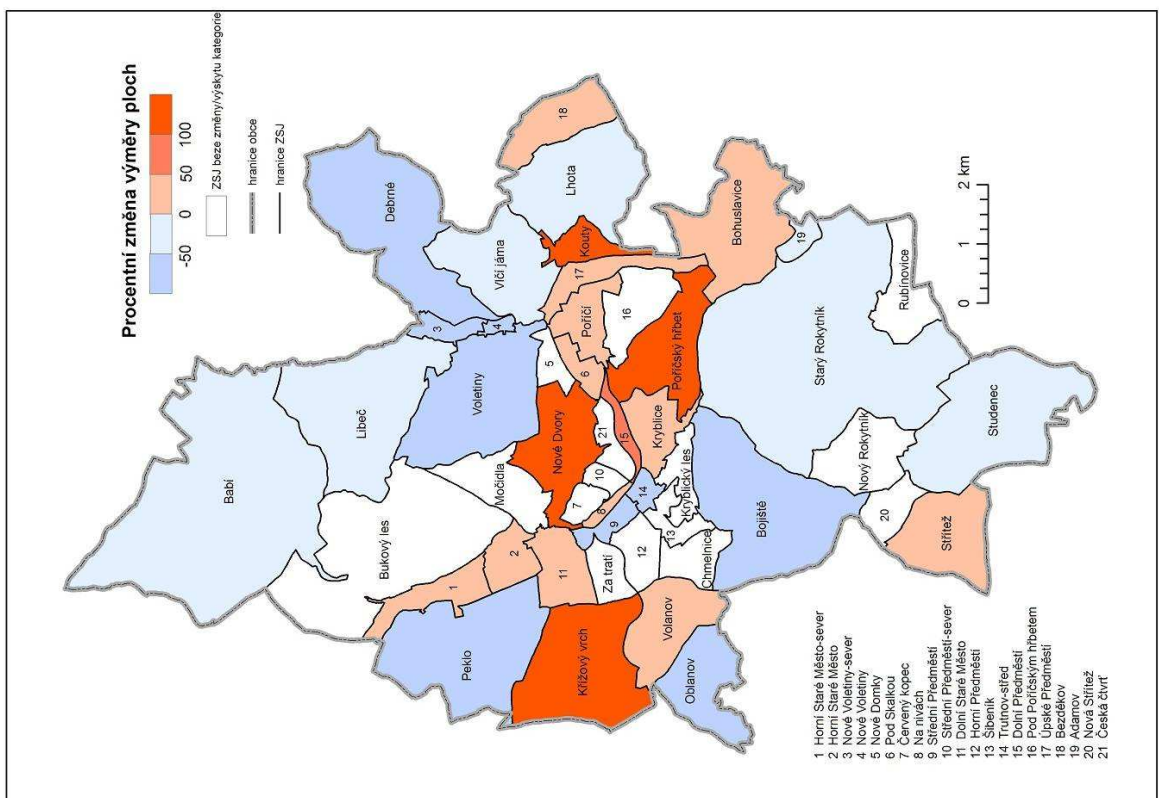
Obr.88: Orná půda, 1841 – 1938 (zdroj: vlastní návrh)



Obr.89: Ostatní plochy, 1841 – 1938 (zdroj: vlastní návrh)

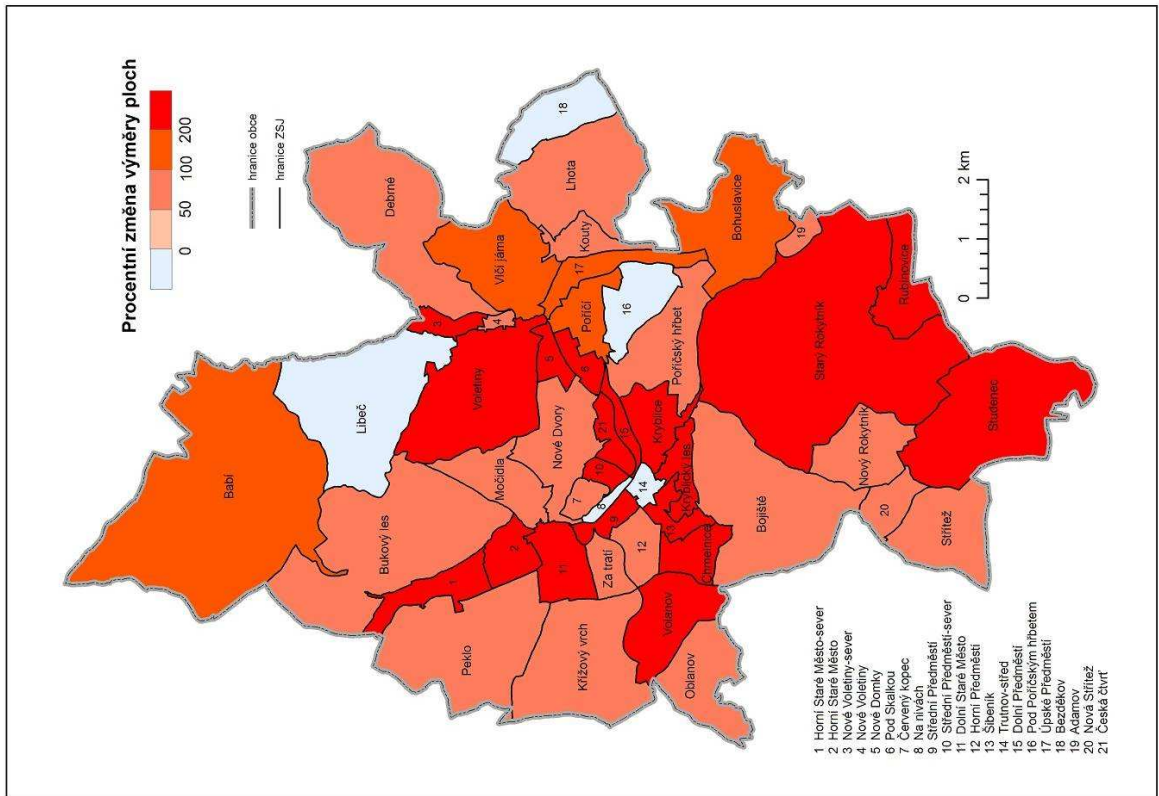


Obr.90: TTP, 1841 – 1938 (zdroj: vlastní návrh)

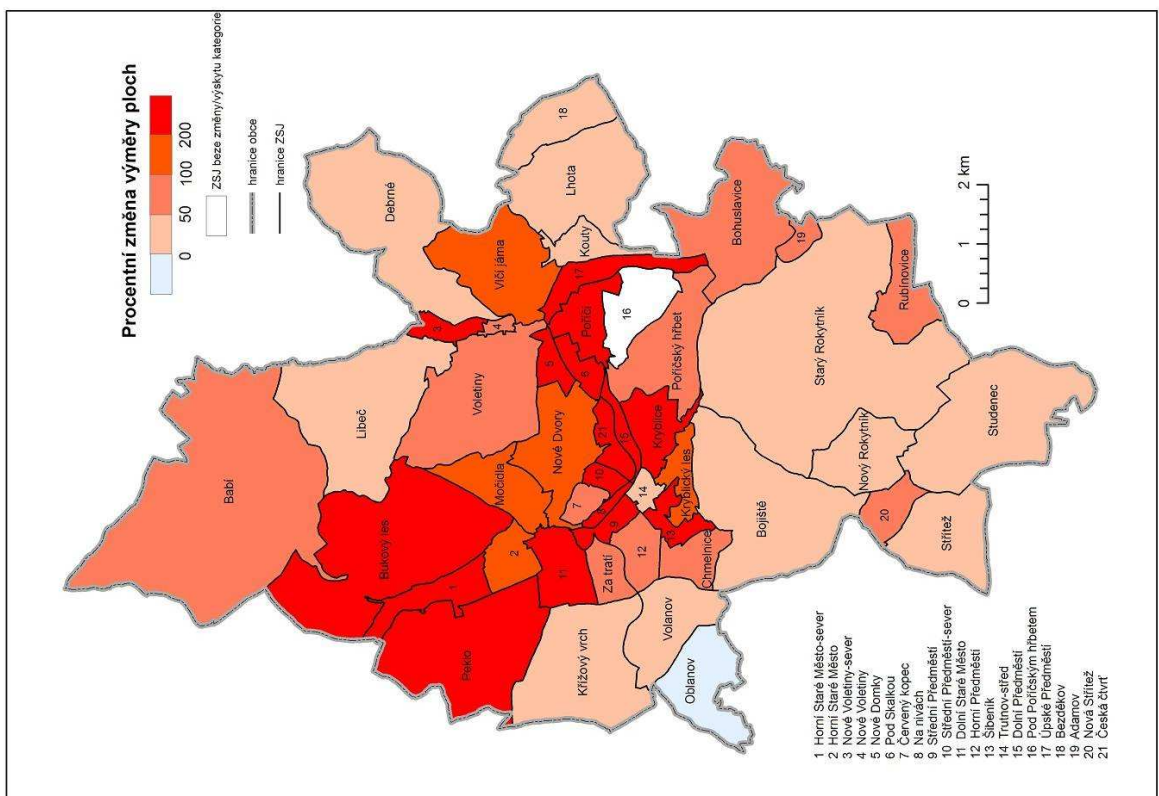


Obr.91: Vodní plochy, 1841 – 1938 (zdroj: vlastní návrh)

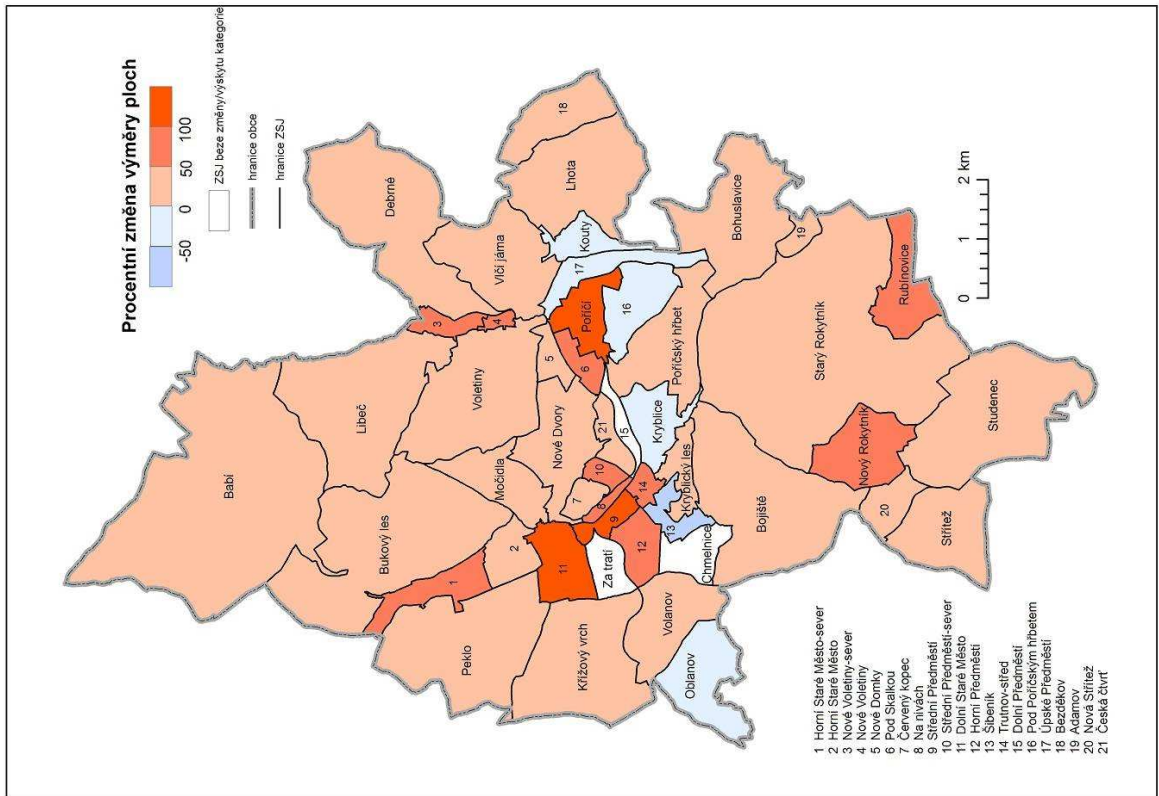




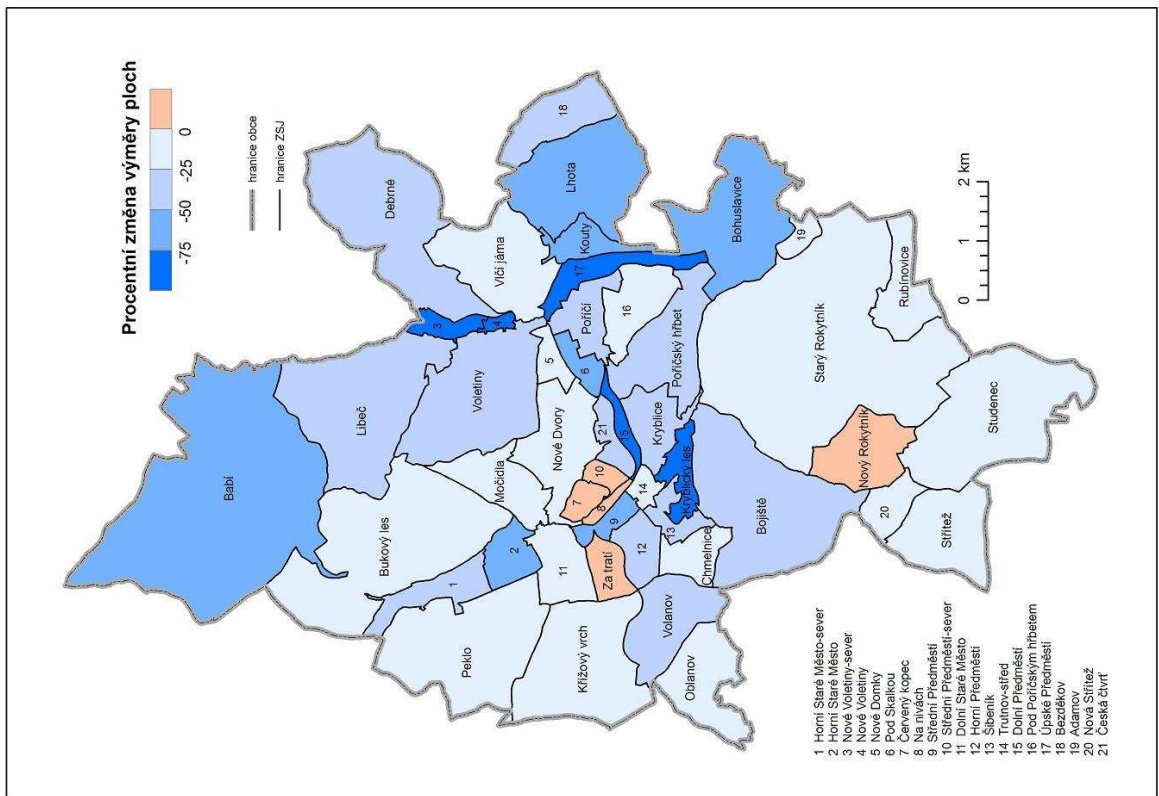
Obr.92: Zahrady, sady, okrasná zeleň, 1841 – 1938 (zdroj: vlastní návrh)



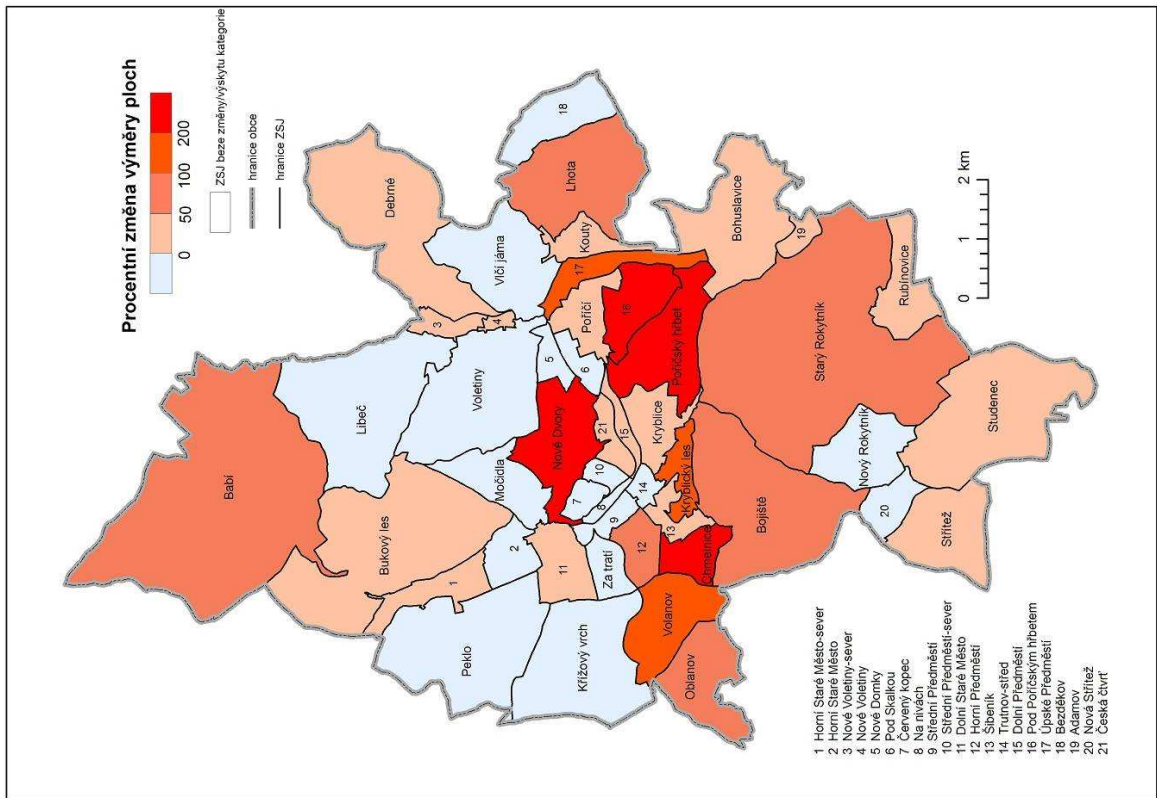
Obr.93: Zastavěné plochy, 1841 – 1938 (zdroj: vlastní návrh)



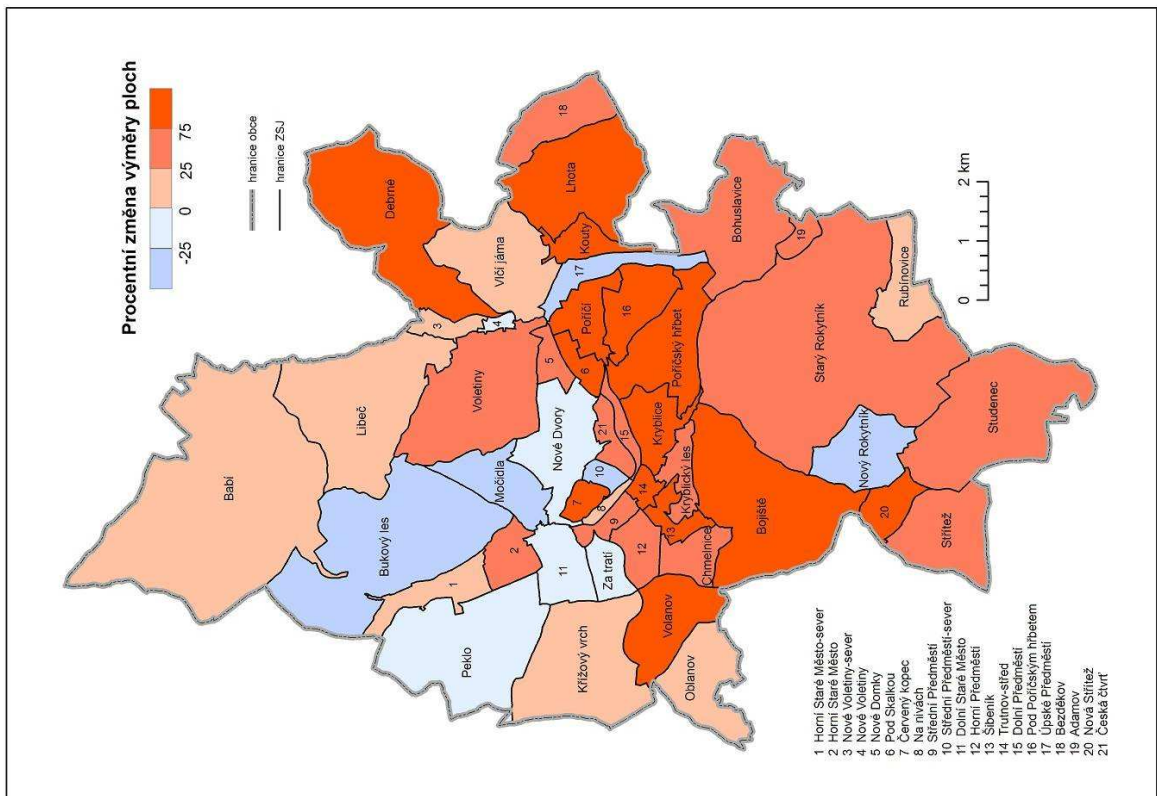
Obr.94: Lesní plochy, 1938 – 1960 (zdroj: vlastní návrh)



Obr.95: Orná půda, 1938 – 1960 (zdroj: vlastní návrh)

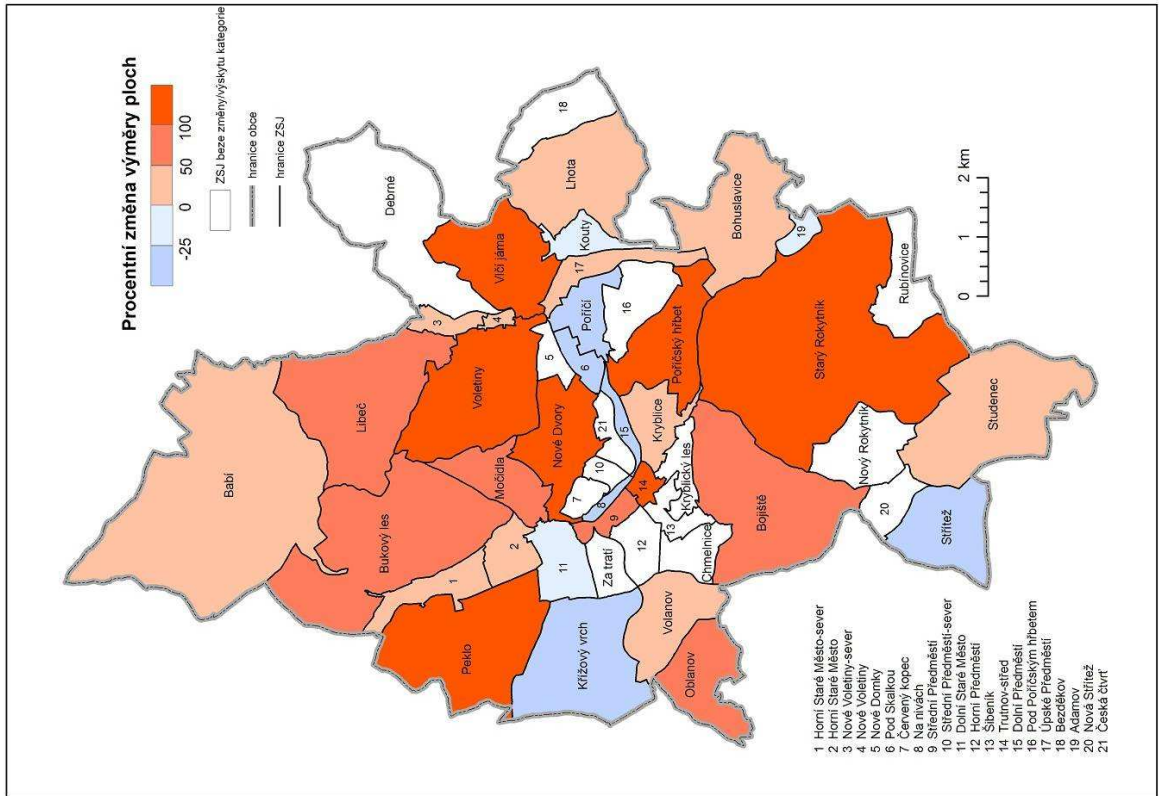


Obr.96: Ostatní plochy, 1938 – 1960 (zdroj: vlastní návrh)

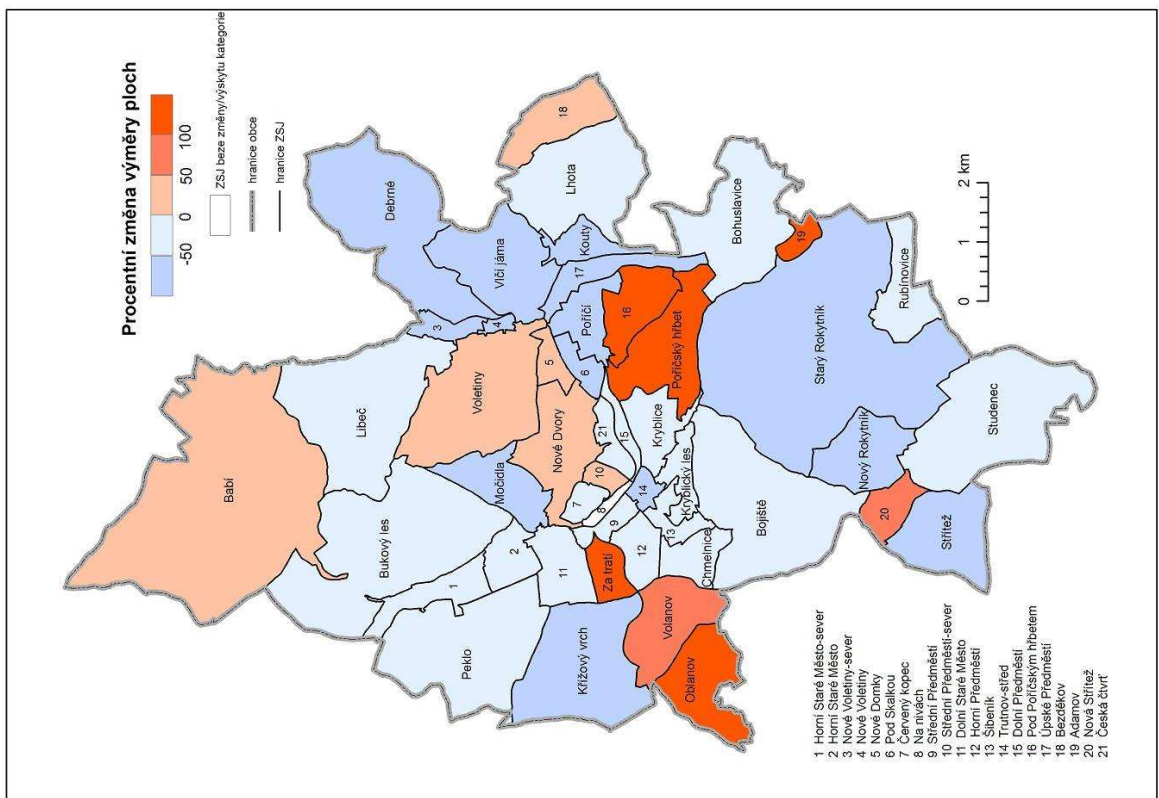


Obr.97: TTP, 1938 – 1960 (zdroj: vlastní návrh)

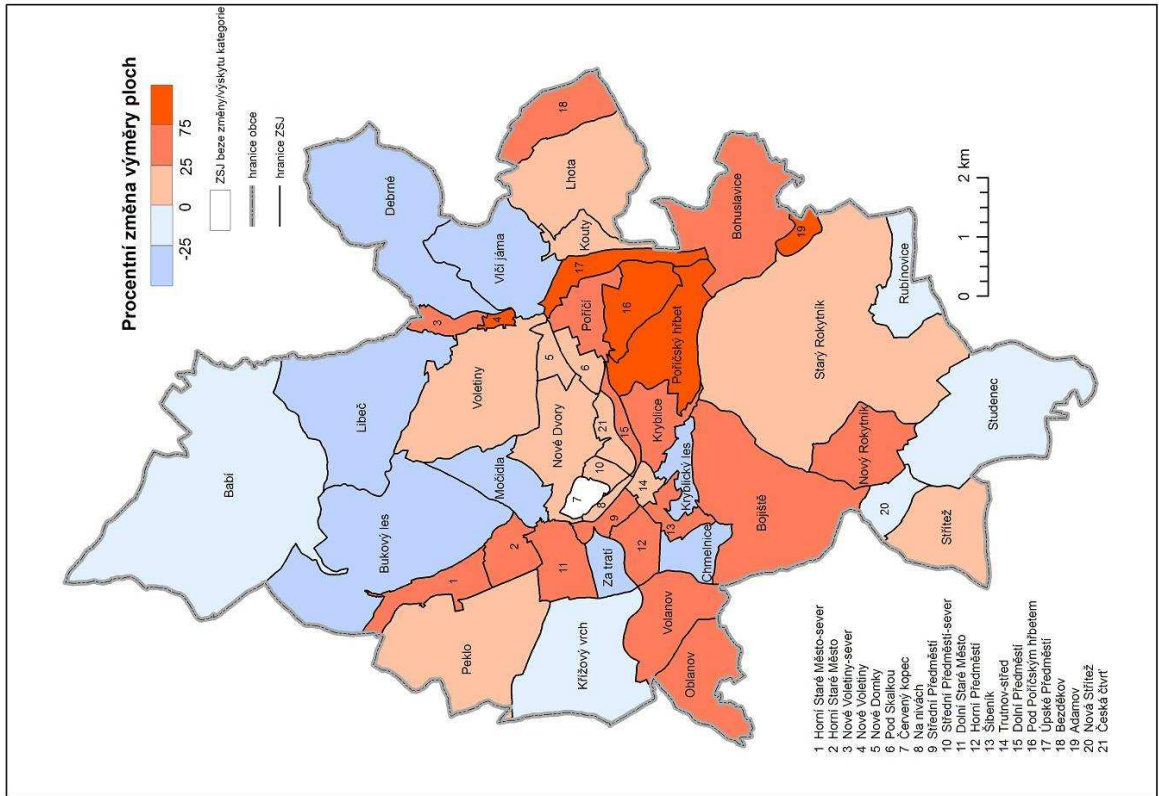




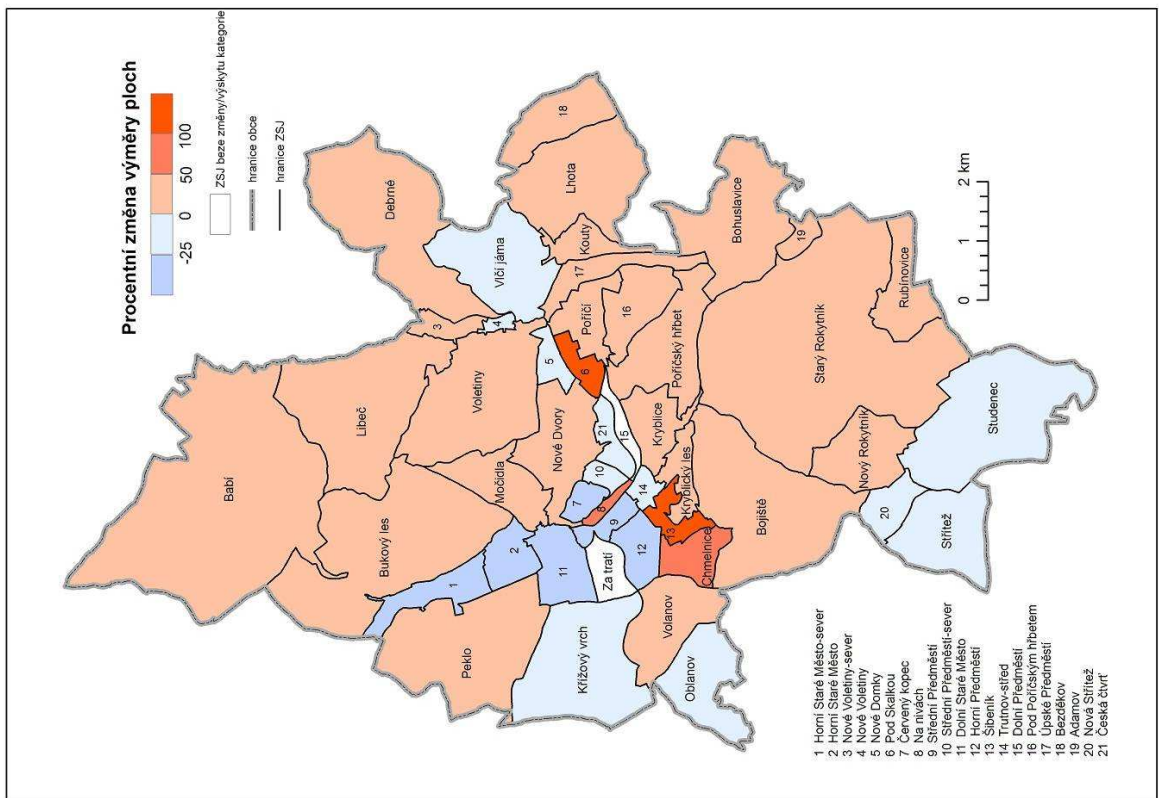
Obr.98: Vodní plochy, 1938 – 1960 (zdroj: vlastní návrh)



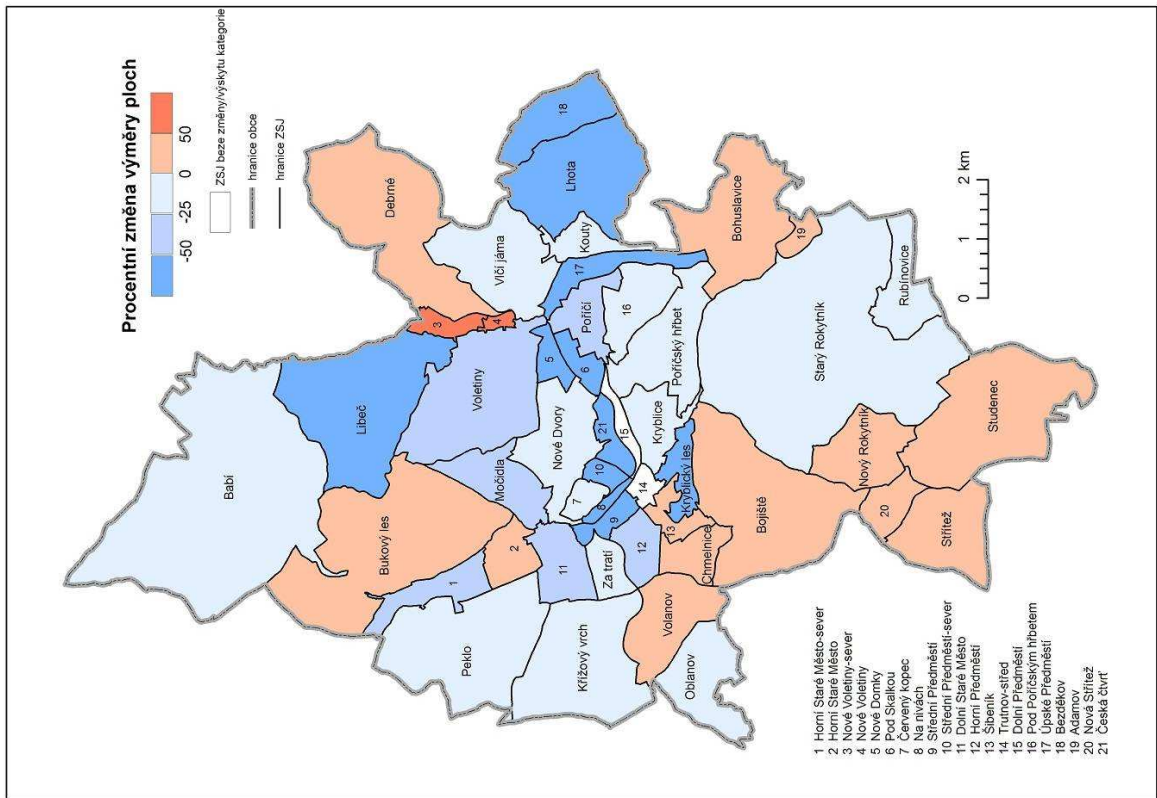
Obr.99: Zahrady, sady, okrasná zeleň, 1938 – 1960 (zdroj: vlastní návrh)



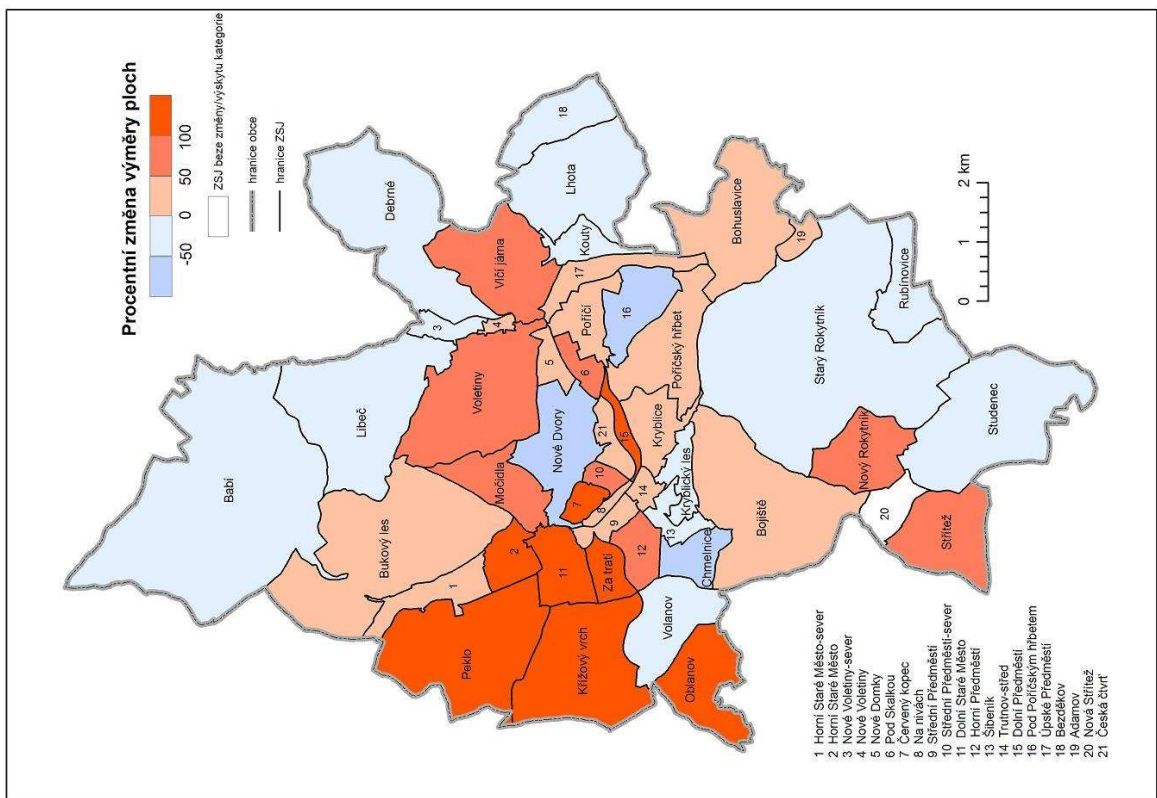
Obr.100: Zastavěné plochy, 1938 – 1960 (zdroj: vlastní návrh)



Obr.101: Lesní plochy, 1960 – 1985 (zdroj: vlastní návrh)

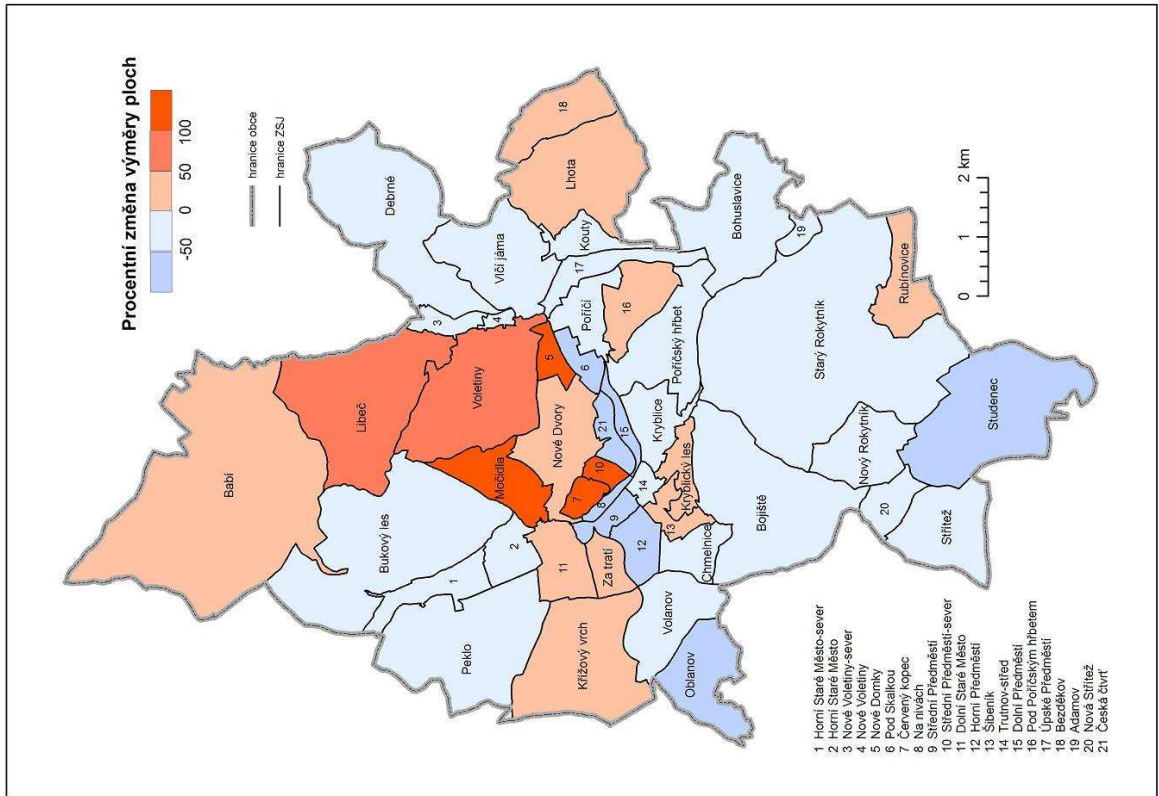


Obr.102: Orná půda, 1960 – 1985 (zdroj: vlastní návrh)

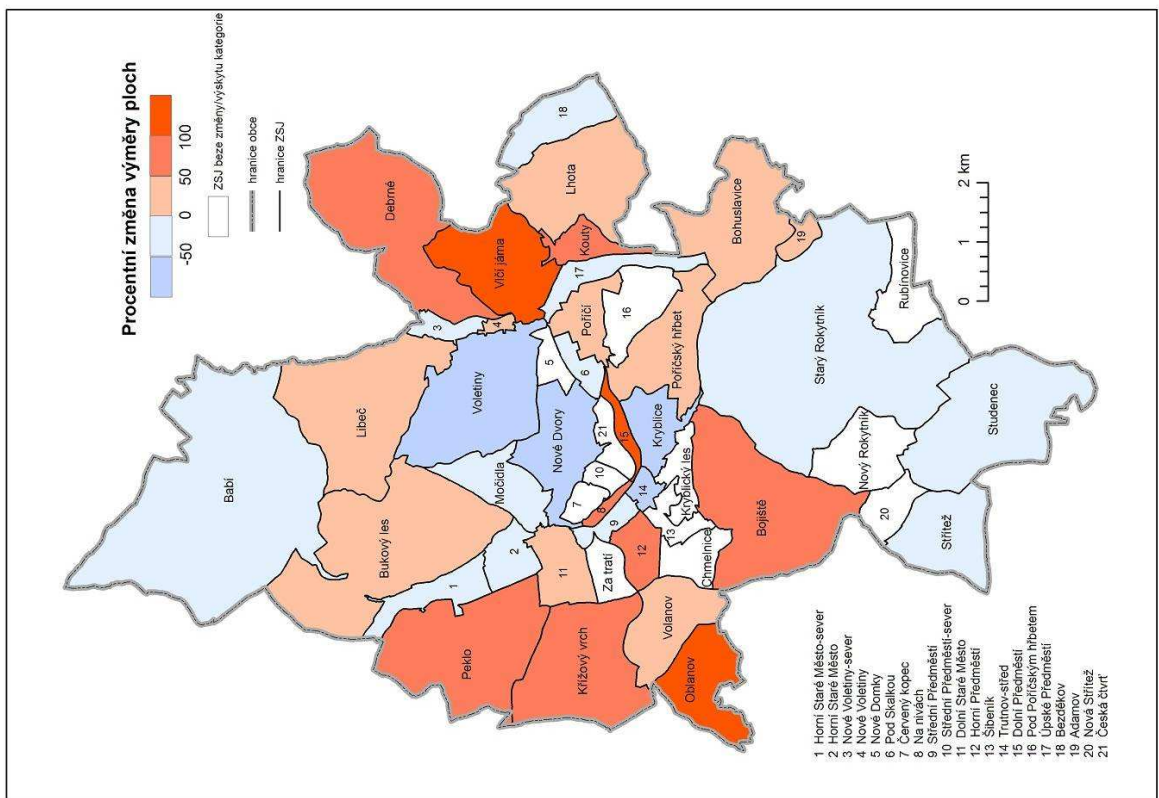


Obr.103: Ostatní plochy, 1960 – 1985 (zdroj: vlastní návrh)

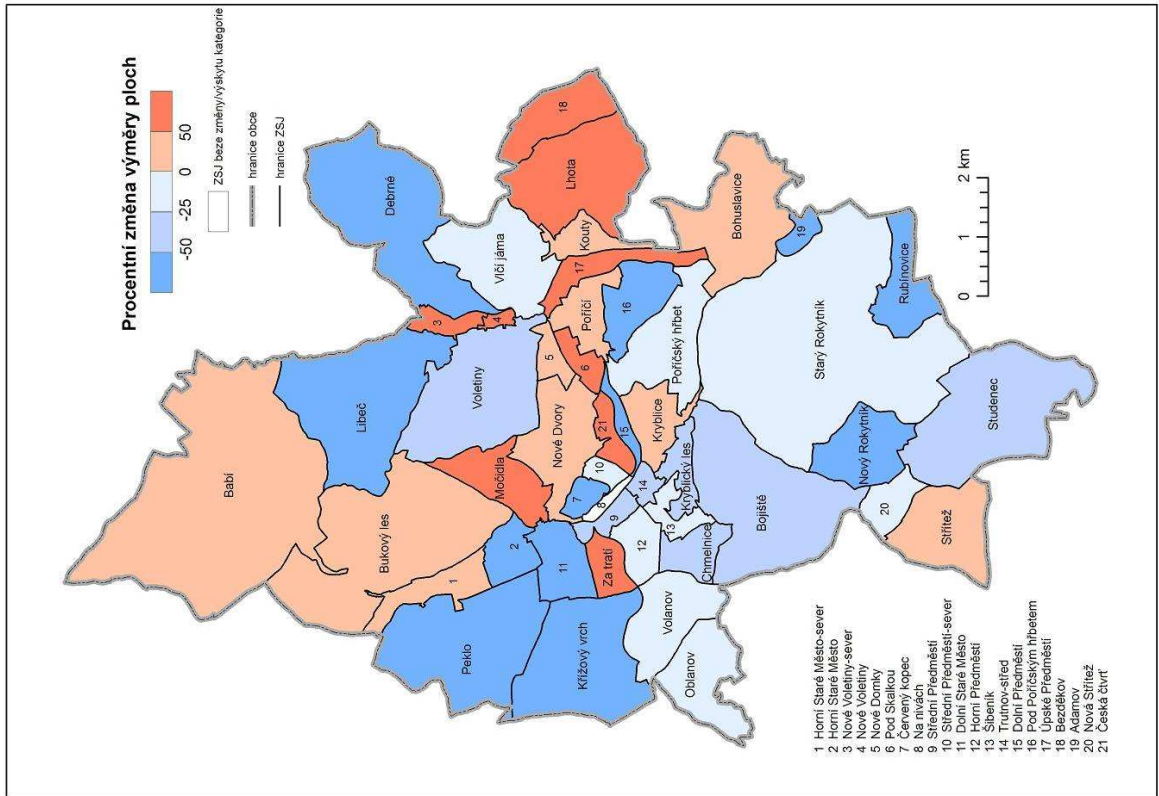




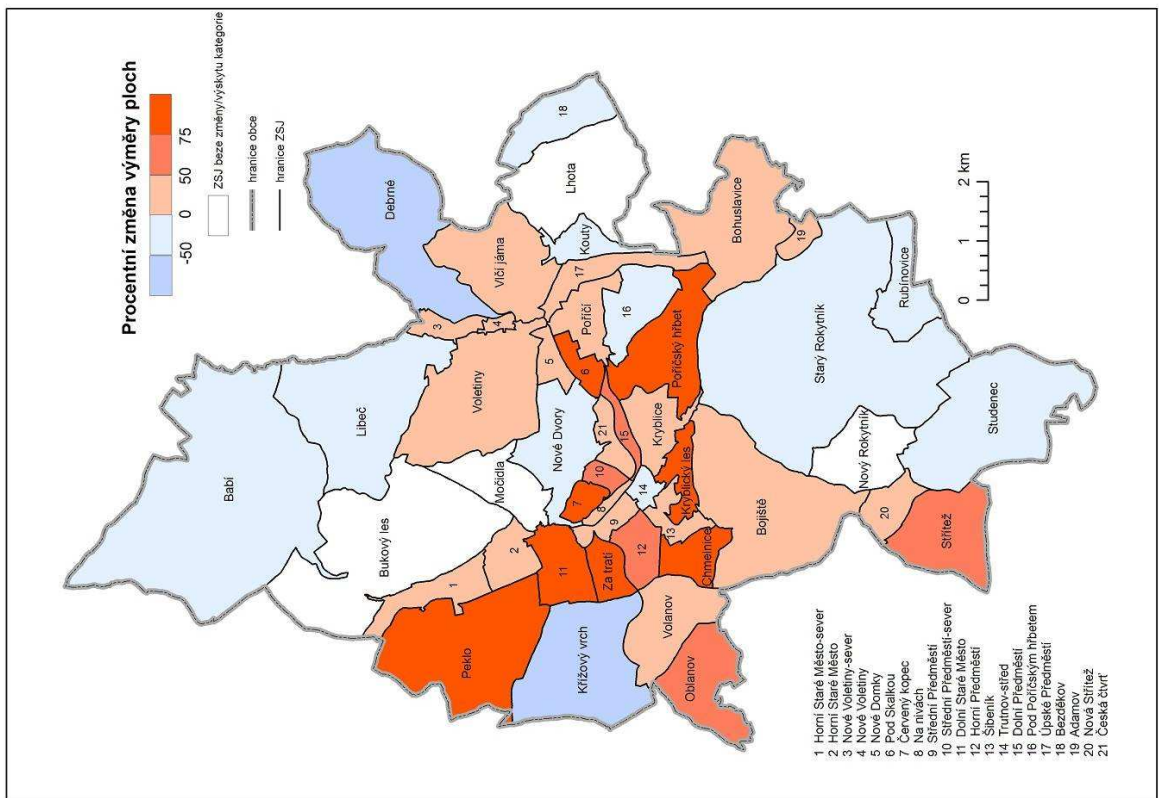
Obr.104: TTP, 1960 – 1985 (zdroj: vlastní návrh)



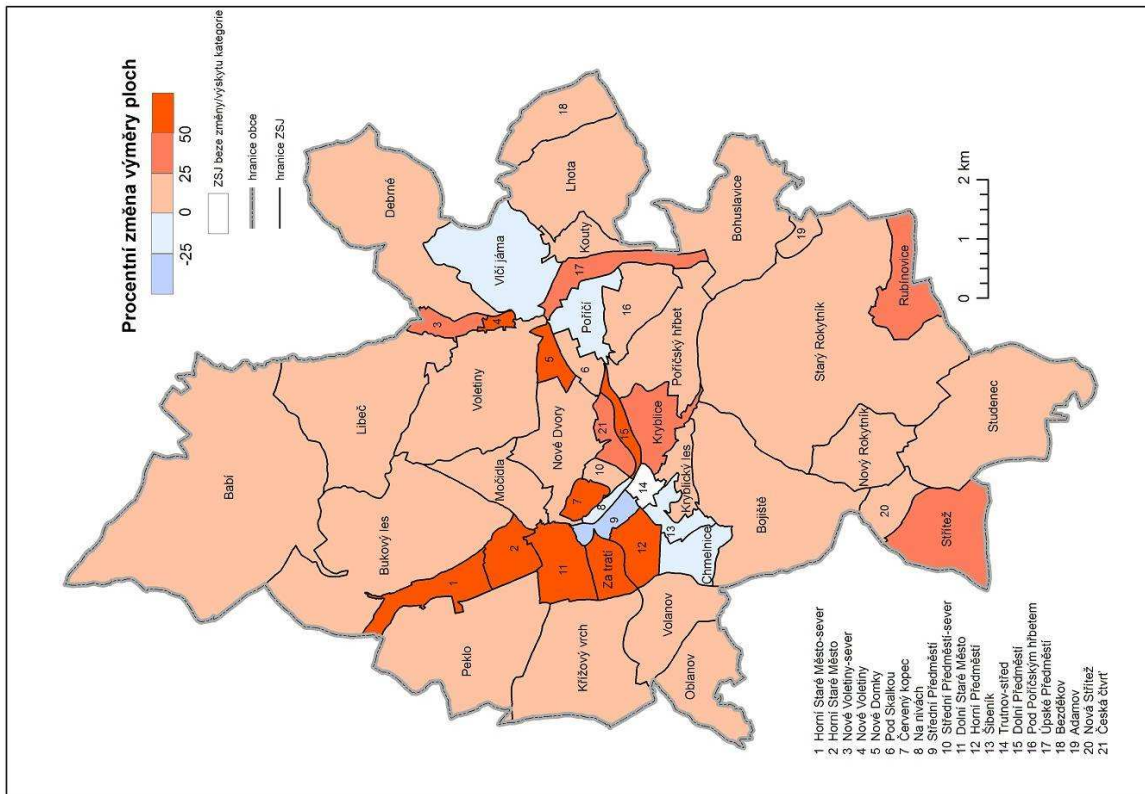
Obr.105: Vodní plochy, 1960 – 1985 (zdroj: vlastní návrh)



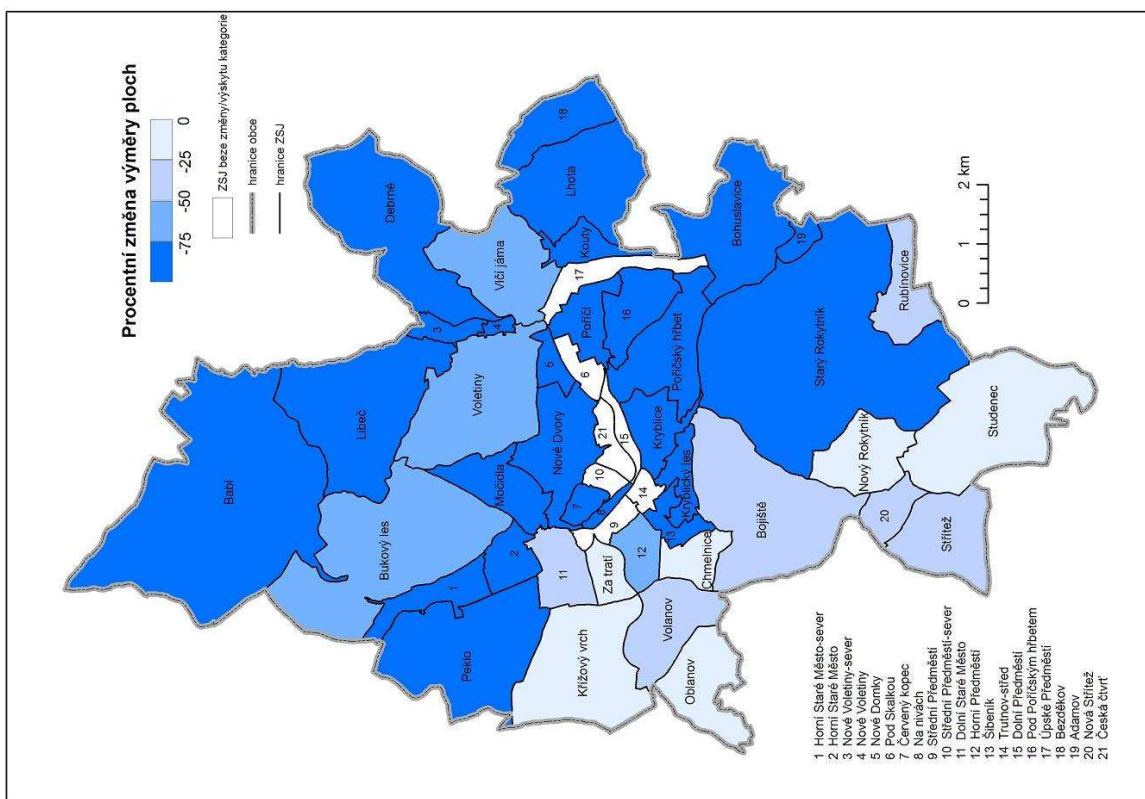
Obr.106: Zahrady, sady, okrasná zeleň, 1960 – 1985 (zdroj: vlastní návrh)



Obr.107: Zastavěné plochy, 1960 – 1985 (zdroj: vlastní návrh)

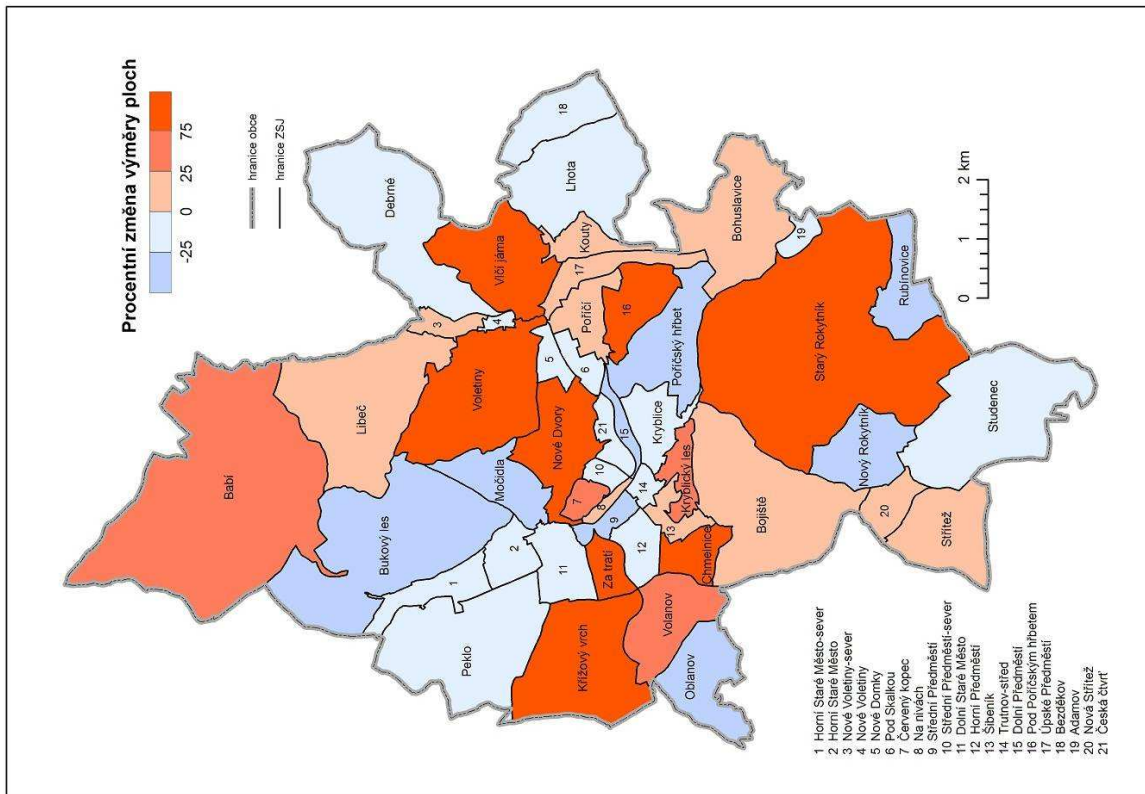


Obr.108: Lesní plochy, 1985 – 2010 (zdroj: vlastní návrh)

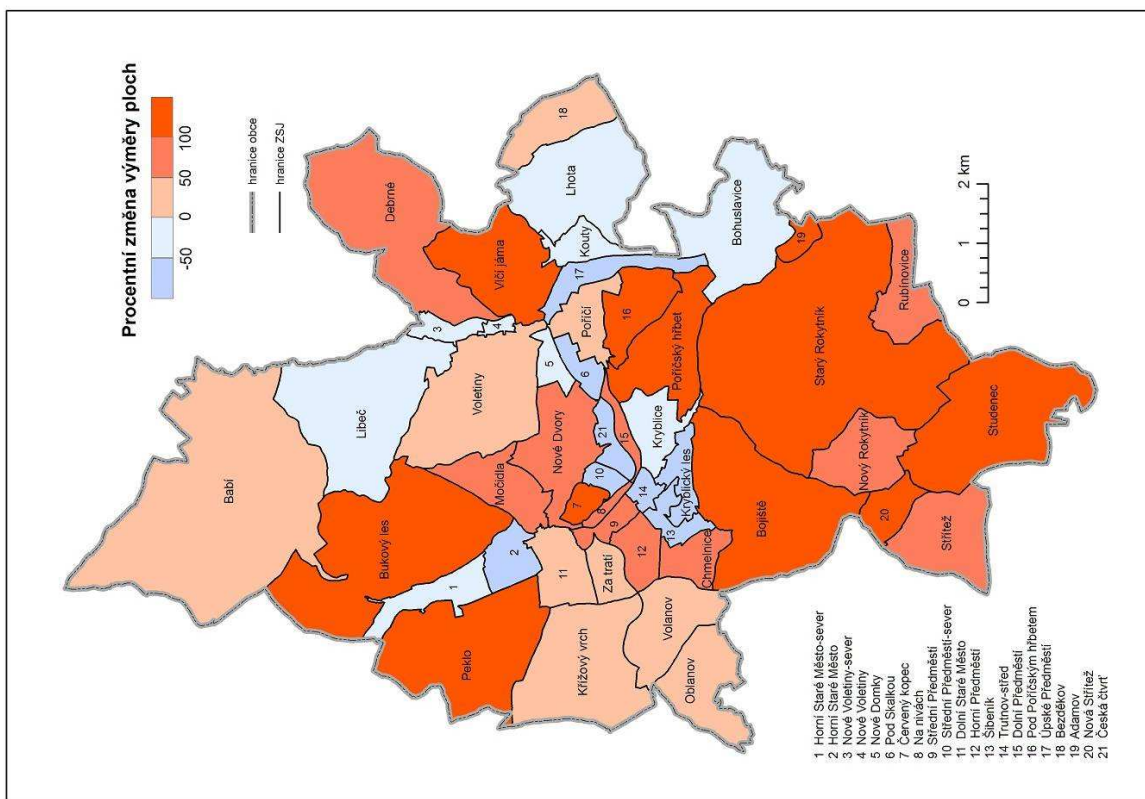


Obr.109: Orná půda, 1985 – 2010 (zdroj: vlastní návrh)

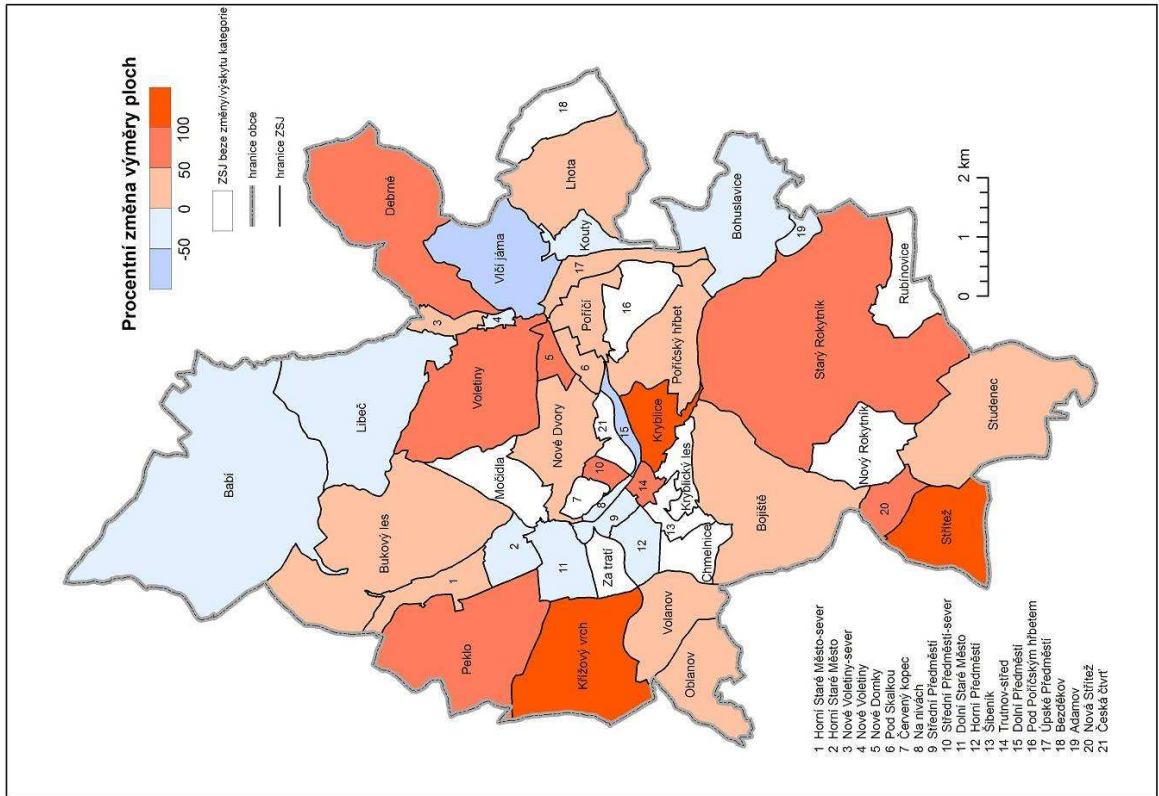




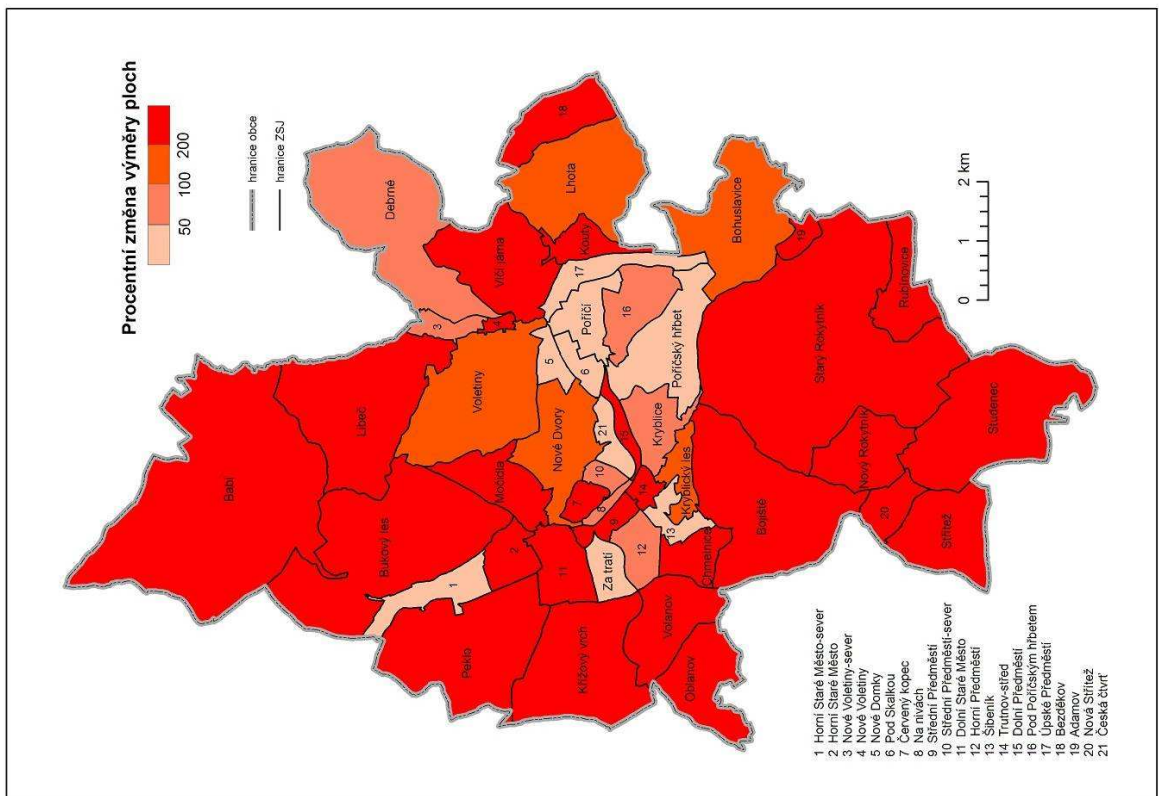
Obr.110: Ostatní plochy, 1985 – 2010 (zdroj: vlastní návrh)



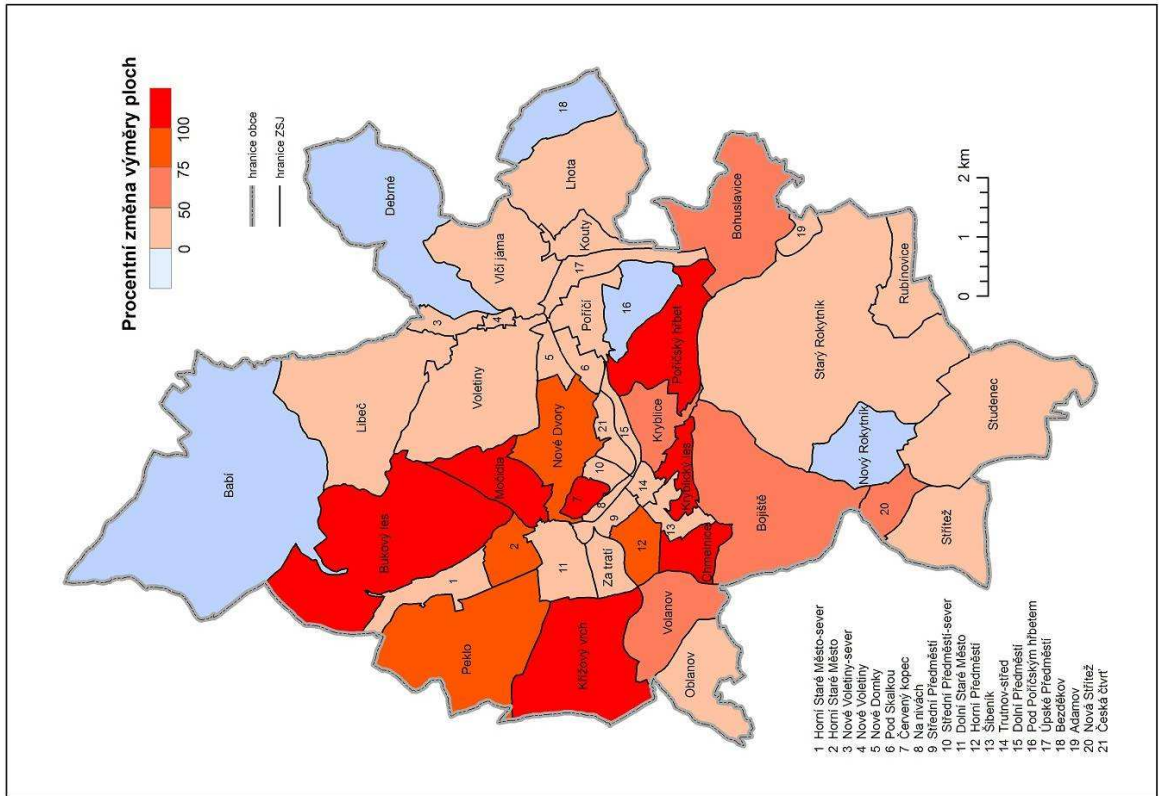
Obr.111: TTP, 1985 – 2010 (zdroj: vlastní návrh)



Obr.112: Vodní plochy, 1985 – 2010 (zdroj: vlastní návrh)

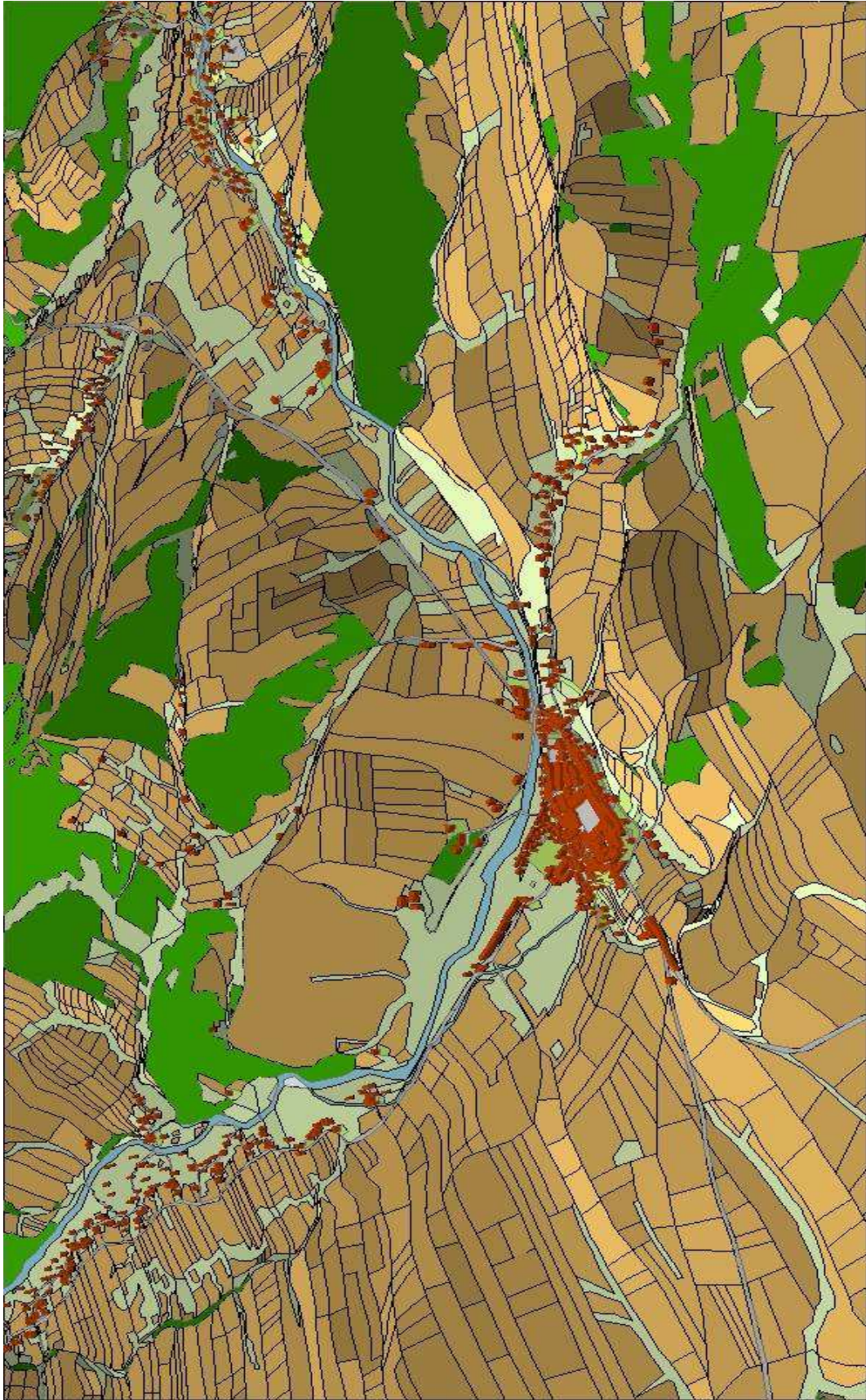


Obr.113: Zahrady, sady, okrasná zeleň, 1985 – 2010 (zdroj: vlastní návrh)



Obr.114: Zastavěné plochy, 1985 – 2010 (zdroj: vlastní návrh)





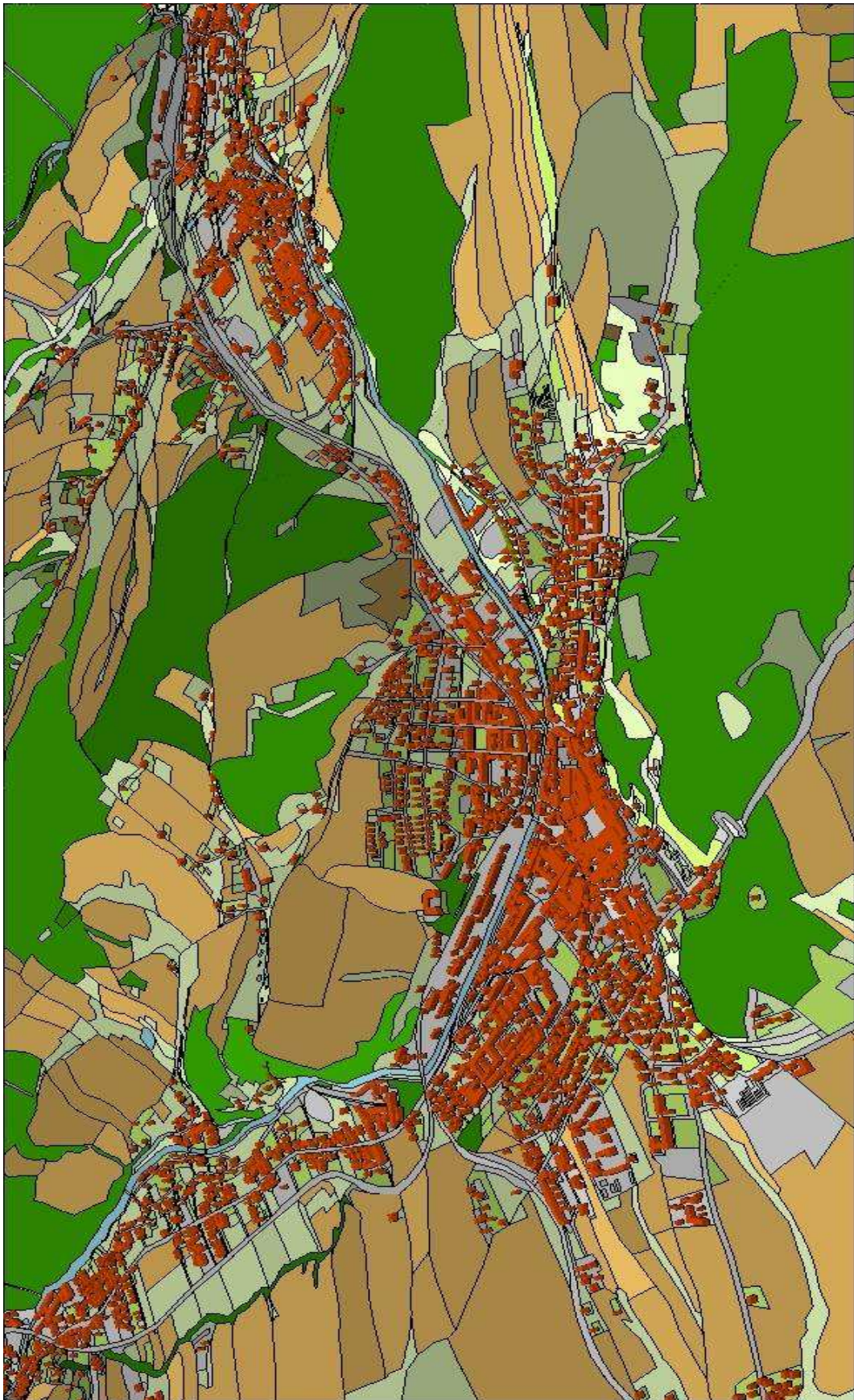
Obr.115: 3D model centrální části města Trutnova, 1841 (zdroj: vlastní návrh)





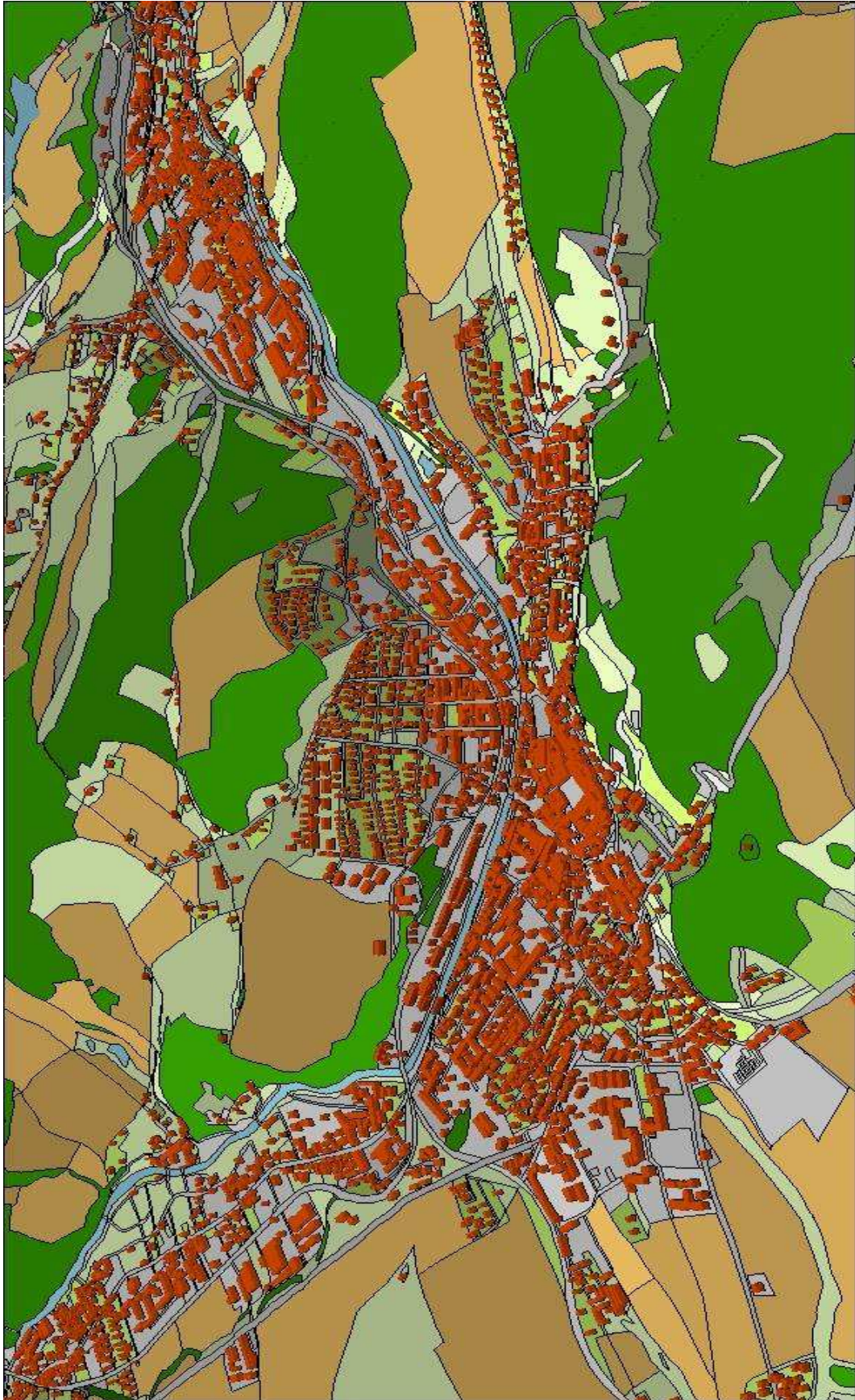
Obr.116: 3D model centrální části města Trutnova, 1938 (zdroj: vlastní návrh)





Obr.117: 3D model centrální části města Trutnova, 1960 (zdroj: vlastní návrh)





Obr.118: 3D model centrální části města Trutnova, 1985 (zdroj: vlastní návrh)





Obr.119: 3D model centrální části města Trutnova, 2010 (zdroj: vlastní návrh)