

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
Přírodovědecká fakulta
Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie

Kateřina ZELENKOVÁ

**Hodnocení dlouhodobých změn využití krajiny ve
vybraných územích Pardubicka**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Přemysl Štych

Praha 2006

Děkuji Mgr. Přemyslu Štychovi za pomoc a užitečné rady při vedení mé bakalářské práce a členům katedry sociální geografie a regionálního rozvoje PŘF UK v Praze za poskytnutí dat. Zároveň bych chtěla poděkovat své rodině, která mi vytvořila optimální podmínky pro práci, a také svým kolegům i kamarádům za podporu.

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracovala samostatně, pouze s použitím uvedených zdrojů dat a literatury.

V Praze 25. srpna 2006

Kateřina Zelenková

Kateřina Zelenková

Vysoká škola: Univerzita Karlova v Praze

Fakulta: Přírodovědecká

Katedra: Aplikované geoinformatiky a kartografie

Školní rok: 2005/2006

Zadání bakalářské práce

pro Kateřina Zelenková

obor Geografie a kartografie

Název tématu: Hodnocení dlouhodobých změn využití krajiny ve třech vybraných katastrálních území na Pardubicku na základě analýz a srovnání starých map a leteckých snímků v prostředí GIS

Zásady pro vypracování

Ve vybraném území budu sledovat změny ve využití krajiny v období od poloviny 19. století do současnosti na základě rozboru map stabilního katastru, aktuálních mapových děl a leteckých snímků. Součástí bude také terénní průzkum současného stavu sledované oblasti. Grafické srovnání budu provádět pomocí metod v aplikaci GIS.

Součástí mé práce bude interpretace změn využití plochy a také zamyšlení nad souvislostmi a příčinami v širším sociálním a ekonomickém kontextu, které k tomu vedly.

Rozsah grafických prací: 15

Rozsah průvodní zprávy: 35

Seznam odborné literatury:

Bičík, I. (1985): K metodice hodnocení využití ploch. Sborník prací, č. 9, GÚ ČSAV, Brno.

Bičík, I., Götz, A., Jančák, V., Jeleček, L., Mejsnarová, L., Štěpánek, V. (1996): Land Use/Land Cover Changes in the Czech Republic 1845 – 1995. Geografie – Sborník ČGS 101, No. 2.

Bičík, I. (1991b): K metodice hodnocení využití ploch. In: Geografie zemědělství II. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, Praha.

Bičík, I., Jeleček, L. (1995): Metodika hodnocení změn půdního fondu České republiky v posledních 150 letech. In: Půda v ekonomických souvislostech. Sborník ze semináře VÚZE 2. – 6. 10. 1995, VÚZE, Praha.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Přemysl Štych

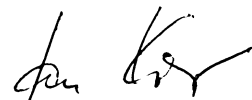
Konzultant bakalářské práce: Mgr. Přemysl Štych

Datum zadání bakalářské práce: říjen 2005

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2006



Vedoucí bakalářské práce



Vedoucí katedry

V Praze dne 31. 10. 2005



„Všeobecně by měla být krajina v našich očích krásná, barvitá a uklidňující, měla by být balzámem na naši smutnou a unavenou duši, která se stále více tísní v prostoru civilizace, měla by nám dodávat pocity volnosti a svobody, které v naší společnosti často postrádáme ... a v neposlední řadě by měla být také inspirující.“

Obsah

Abstrakt	2
Seznam použitých zkratk	3
Seznam obrázku, tabulek a grafů v textu	4
1. Úvod	5
2. Úvod do Problematiky	7
3. Základní charakteristika modelového území	11
3.1. Fyzickogeografická charakteristika	11
3.2. Podmínky pro zemědělství	12
3.3. Obyvatelstvo a vývoj osídlení	12
3.4. Socioekonomická charakteristika	13
3.5. Krajina v minulosti a rozvoj rybníkářství	15
4. Metodika	17
4.1. Data a metody práce	17
4.2. Kartografické podklady a digitalizace	20
4.3. Použitý software	23
5. Výsledky	24
5.1. Změny využití krajiny podle údajů LUCC databáze PŘF UK Praha	24
5.1.1. Hlavní změny v období 1845 – 2000	24
5.1.2. Krajina v období 1845-1948	30
5.1.3. Krajina v období 1948-1990	31
5.1.4. Krajina v období 1990-2000	33
5.2. Změny využití krajiny podle kartografických podkladů	34
6. Diskuse metodických postupů a výsledků	38
7. Závěr a shrnutí výsledků	40
Literatura a zdroje dat	42
Seznam příloh	45

Abstrakt

Hodnocení dlouhodobých změn využití krajiny ve vybraných územích Pardubicka

Kateřina Zelenková, Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, Přírodovědecká fakulta,
UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Práce se zaměřuje na hodnocení dlouhodobých změn ve využití ploch v katastrálních územích Pardubice, Spojil a Studánka od poloviny 19. století až po současnost. Tato vybraná území jsou analyzována v rámci vyšších územních celků i jako samostatné územní jednotky.

Vyhodnocení struktury a vývoje využití ploch ve vybraných územích bylo provedeno pomocí dvou metod. První metodou je zpracování údajů z LUCC databáze PŘF UK Praha. Byla použita data pro osm základních kategorií (orná půda, trvalé kultury, louky, pastviny, lesní plochy, vodní plochy, zastavěné plochy, ostatní plochy) v letech 1845, 1948, 1990 a 2000. Druhou metodou je digitalizace kartografických podkladů – map stabilního katastru představující využití ploch v roce 1845 a letecké snímky z roku 2005.

Největší změny spojené s obecnými procesy urbanizace a industrializace byly zjištěny v katastrálním území Pardubice. Zde došlo k nárůstu zastavěných ploch, ostatních ploch a trvalých kultur, nejvíce na úkor orné půdy a trvalých travních porostů. Hlavní změny souvisí především s výstavbou dopravní infrastruktury, obytných domů a průmyslových areálů. Od roku 1845 až po současnost v k. ú. Spojil významně převažuje rozloha orné půdy, v k. ú. Studánka zauímají více jak polovinu celkové rozlohy území lesní plochy. Na změny ve využití ploch ve sledovaných územích měly vliv historické události ve vývoji Česka.

Bylo zjištěno, že na úrovni katastrálních území, se více projevují velmi různorodé a někdy i protichůdné změny ve stavu i vývoji využívání krajiny než je tomu na úrovni územně vyšších a rozlohou větších celků, kdy nejsou vždy regionální rozdíly úplně rozpoznatelné.

Seznam použitých zkratk

ČSÚ	Český statistický úřad
EAO	Ekonomická aktivita obyvatelstva
EU	Evropská unie
GIS	Geografický informační systém
IGU	Mezinárodní geografická unie (International geographic union)
I _v	Index vývoje
IZ	Index změny
KAO	Koeficient antropogenního ovlivnění
KSGRR PŘF UK	Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Univerzity Karlovy v Praze
k. ú.	Katastrální území
Lo	Louky
LP	Lesní plochy
LUCC	Land use and cover changes (změna využití a pokryvu ploch)
OP	Orná půda
OsP	Ostatní plochy
Pa	Pastviny
PŘF UK	Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze
SLDB	Sčítání lidí, domů a bytů
TK	Trvalé kultury
TTP	Trvalé travní porosty
VP	Vodní plochy
ZaP	Zastavěné plochy
ZPF	Zemědělský půdní fond
ZÚJ	Základní územní jednotka

Seznam obrázků, tabulek a grafů v textu

Obrázek na titulní straně: Kunětická hora a okolí Pardubic, foto: Libor Svoboda

Obr. č. 1: Modelové území – k. ú. Pardubice, Spojil, Studánka

Obr. č. 2: Model DPSIR

Obr. č. 3: Mapa okresů Pardubického kraje

Obr. č. 4: Mapa ZÚJ Pardubice

Obr. č. 5: Ukázka mapy stabilního katastru

Obr. č. 6: Klad mapových listů stabilního katastru - k. ú. Pardubice

Tab. č. 1 : Ekonomická aktivita obyvatelstva v roce 2001

Tab. č. 2: Rozdělení kategorií pro mapování land use

Tab. č. 3: Index změny v jednotlivých obdobích a územních jednotkách

Tab. č. 4 : Index vývoje 1845 – 2000

Tab. č. 5: Vývoj koeficientu antropogenního ovlivnění 1845 - 2000

Tab. č. 6: Index změny v k. ú. Pardubice a Studánka v letech 1845 – 2005

Tab. č. 7: Index vývoje v k. ú. Pardubice a Studánka v letech 1845 – 2005

Tab. č. 8: Nejvýznamnější změny ve využití ploch mezi jednotlivými kategoriemi v letech 1845 – 2000

Tab. č. 9: Porovnání IZ a nestabilních ploch v k. ú. Studánka a Pardubice

Graf č. 1: Vývoj počtu obyvatel v letech 1991 – 2001 v okrese Pardubice a v okresním městě Pardubice

Graf č. 2: Struktura EAO podle základních odvětvích v roce 2001

Grafy č. 3, 4, 5: Vývoj ploch s velkou intenzitou využití 1845 – 2000 v okrese Pardubice, ZÚJ Pardubice a ZÚJ Spojil

Grafy č. 6, 7, 8 : Vývoj ploch s menší intenzitou využití 1845 – 2000 v okrese Pardubice, ZÚJ Pardubice a ZÚJ Spojil

Grafy č. 9, 10, 11: Podíl základních kategorií v letech 1845, 1948, 1990 a 2000 v okrese Pardubice, ZÚJ Pardubice a ZÚJ Spojil

Grafy č. 12 a 13: Podíl základních kategorií v roce 1845 a 2005 v katastrálních územích Pardubice a Studánka

1. Úvod

Od samotného vzniku planety Země proběhlo v minulých tisíciletích mnoho přírodních jevů a procesů, které měly vliv na utváření jejího povrchu. Dnes je to ale hlavně člověk, který se výraznou měrou podílí na utváření krajiny. Před více jak sedmi tisíci lety, kdy proběhla tzv. neolitická revoluce, začal půdu obhospodařovat a zemědělsky využívat. Krajina se tak pomalu začínala přetvářet v tzv. kulturní step (Jeleček 1991).

Největší intenzitu změn v krajině sledujeme hlavně během několika posledních sto let. Za významný zlom je považována první průmyslová revoluce, která proběhla na přelomu 18. a 19. století. Ve znamení technického pokroku s sebou přinesla proces industrializace, jehož výsledky jsou v naší krajině čitelné dodnes. Odstartovala tak celkovou revoluci moderní doby, která přinesla změny nejen ekonomické, ale i sociální, přírodní a v jistém smyslu i politické. V této době se významně začíná projevat i proces urbanizace - velký rozvoj měst vlivem stěhování obyvatelstva do nich.

Změny krajiny na území rozrůstajících se sídel a v jejich blízkém okolí jsou charakterizovány úplným zánikem prostředí přírodního, na jehož místě vznikla krajina kulturní, respektive městská. Jak již bylo zmíněno, v každém případě musíme připustit fakt, že hlavním iniciátorem těchto často nenávratných změn je právě člověk.

V posledních letech si naše společnost začíná uvědomovat skrze mnoho nepřírozených až katastrofických zásahů do krajiny její velkou zranitelnost a nenahraditelnost. Pojmy jako ochrana přírody, péče o krajinu a trvale udržitelný rozvoj, život v souladu s přírodou apod. nejsou už jen obecnými termíny, ale stávají se pro nás důležitými hodnotami. Krajina je vše kolem nás, vše, co nás obklopuje. Je velmi reálným obrazem toho, jak jí lidé více či méně škodí nebo naopak, jak o ni pečují a zvelebují ji v souladu s obecně platnými zákony přírody.

Ve snaze zachytit důležité změny ve vztahu člověka a krajiny, ve které žije, jsme zvolili území města Pardubice, nejstarší historickou část a částečně i jeho blízké okolí, jako modelové území pro tuto práci. Vybrané území se snažíme hodnotit na základě změn využití krajiny, a to jak detailně, tak i v rámci většího území – okresu Pardubice, případně celého Česka - pomocí statistických a grafických výstupů. Získané poznatky a výsledky se snažíme interpretovat v rámci širších souvislostí geografických, socioekonomických a politických, respektive popsat tzv. hybné síly, které tyto změny způsobily.

Sledovaným obdobím je přibližně období sto padesáti let od poloviny 19. století až po současnost. Analyzovat takto relativně dlouhodobé a z hlediska změn využití krajiny velmi různorodé období nám umožňuje hlavně rozsáhlá a jedinečná databáze LUCC, která vznikla právě na „půdě“ naší Přírodovědecké fakulty. Konkrétně na katedře sociální geografie a regionálního rozvoje PŘF UK (KSGRR PŘF UK), kde byl pod vedením Doc. RNDr. Ivana Bičíka, CSc. sestaven speciální pracovní tým zabývající se problematikou změn využití krajiny, neboli tzv. land use (podrobněji viz kapitola 2). Existence tohoto kvalitního datového a vědeckého zázemí je jedním z hlavních důvodů, proč jsme pro svou práci zvolili právě toto téma, které je zároveň velmi aktuální a významné v rámci mnoha mezinárodních projektů. Zároveň věříme, že i námi předkládaná práce bude určitým přínosem k danému tématu.

Území Pardubicka jsme zvolili hlavně proto, že tuto oblast a samotné město Pardubice relativně dobře známe a jsme schopni registrovat některé nedávné změny krajiny, které zde proběhly, a zároveň i rozpoznat jejich hlavní příčiny.

Hlavní cíl: Zachytit dynamiku změn využití krajiny v katastrálních územích Pardubice, Spojil a Studánka od roku 1845 po současnost

Dílčí cíle:

- Na základě LUCC databáze PŘF UK Praha zpracovat data za základní územní jednotky (ZÚJ) Pardubice a Spojil a okres Pardubice v letech 1845, 1948, 1990 a 2000, prezentovat a porovnat je ve formě přehledných tabulek a grafů
- Provést digitalizaci map stabilního katastru a ortofot katastrálních území (k. ú.) Pardubice a Studánka, výsledná data zpracovat a prezentovat ve formě přehledných tabulek a grafů, vytvořit mapy využití ploch v roce 1845 a 2005 a vývojovou mapu změn využití ploch v letech 1845 - 2005
- Interpretovat zjištěné výsledky a pokusit se definovat hlavní hybné síly, které měly vliv na změny ve využití krajiny v modelovém území v období 1845 – 2000 v rámci historického vývoje Česka

Modelové území tvoří k. ú. Pardubice, Spojil, Studánka (obr. č.1). Nachází se v jedné z nejurodnějších oblastí Česka a zároveň se zde výrazně projevil také proces urbanizace a industrializace. To naznačuje, že intenzita a množství změn v krajině budou znatelné.

Obr. č. 1: Modelové území – k. ú. Pardubice, Spojil, Studánka



Zdroj: vektorová vrstva katastrálních území Česka, PŘF UK Praha

2. Úvod do Problematiky

Podle evropské úmluvy o krajině (2000) je krajina „část území vnímanou obyvateli, jejíž charakter je výsledkem přírodních a/nebo lidských činitelů a jejich vzájemných vztahů“ (Löw a Míchal 2003). Jako výsledek těchto vztahů je krajina v dnešní době pro jednotlivce i celou naši společnost významnou hodnotou i tématem. Studium jejího vývoje a struktury se již několik let zabývá mnoho různých vědních oborů, jak přírodovědných, tak i společenských. Jedná se zejména o ekologii obecnou i krajinnou, fyzickou geografii, sociální geografii a některé další. Každý obor hodnotí krajinu jiným způsobem a různými metodami. Pro komplexní pohled na ni je tedy důležité vzájemné propojení a doplnění těchto oborů. O tento ucelený způsob nazírání se pokouší například Löw a Míchal v knize nazvané „Krajinný ráz“ (2003). Propojením informací z různých oborů a jejich zarámování do širokého historického kontextu se snaží lidským pohledem hodnotit krajinu na konkrétních a nám dobře známých místech naší vlasti i celé Evropy.

O vznik tématu využití ploch a počátky jejich výzkumu se zasloužil britský vědec L.D. Stamp. Ve třicátých letech 20. století byla pod jeho vedením ve Velké Británii provedena rozsáhlá akce mapování využití půdy (Bičík 1982). Cíl této akce byl hlavně strategický – zjistit potenciální rezervy půdního fondu a na jejich základě se pokusit odhadnout možnosti samozásobení země, pokud by Velká Británie musela čelit válečnému ohrožení a blokádě dovozu potravin ze zámoří. Ve funkci prezidenta Mezinárodní geografické unie (IGU) se Stamp zasloužil o vznik mezinárodní komise IGU pro využití půdy (ploch), tzv. land use. Toto dvouslovné spojení v anglickém znění se v naší literatuře běžně používá v přeneseném tvaru jako synonymum pro termín využití ploch.

Zde je na místě zmínit krátce rozdíl dvou blízkých, ale z hlediska terminologie odlišných pojmů – využití ploch (land use) a pokryv ploch (land cover). V případě pokryvu ploch se jedná o reálný stav zemského povrchu, jeho konkrétní pokryv či vegetativní porost na určitém místě (de facto), zatímco využití ploch je charakterizováno lidským záměrem jak bude území využito a jaká bude (de iure) jeho funkce (Kabrda 2003). Souhrnně se pro oba pojmy používá termín land use/land cover change (LUCC) a znamená tedy změnu využití/pokryvu ploch.

V 60. letech byla metodika využití ploch rozpracována především polskými geografy (J. Kostrowicki a W. Biegajlo). Ve stejné době se v tehdejší Československu tomuto tématu věnovali K. Ivanička a F. Žigrai. Žigrai vymezuje tři základní skupiny faktorů, které současným nebo postupným působením určují aktuální stav krajiny a její využití. Jsou to faktory přírodní, dále pak ekonomické a v neposlední řadě sociální, historické a politické (Kolejka 2002).

Podle Bičíka (2004) „výzkumy dlouhodobých změn struktury ploch mají opodstatnění především proto, že v současnosti je vývoj interakce přírody a společnosti jedním z klíčových témat vědy v globálním i regionálním měřítku“. Dnes existuje mnoho skupin, škol, institucí i jednotlivců, kteří mají jako hlavní předmět zájmu změny využití krajiny. Pro základní představu zde uvádíme jen ty hlavní a nejvýznamnější, převážně evropské a z hlediska metodiky té naší blízké.

Na mezinárodní úrovni je nejvýznamnější pracovní skupina IGU Land Use/Land Cover Change (IGU LUCC), která vznikla v listopadu 1996. V současnosti má přibližně tři sta registrovaných členů z padesáti zemí (regionů) světa. Své výsledky a aktivity prezentuje formou různých mítinků (work

shopy), publikací a časopisů (Land Use Policy) i dalších projektů, z nichž doposud nejvýznamnější je atlas Land Use/Land Cover Changes in Selected Regions in the World I až IV v letech 2001 – 2005 (Himiyama 2002).

Dlouhodobé cíle a předměty zájmu této skupiny jsou (podrobněji Himiyama 2002):

- a) podpořit výzkum změn využití ploch v celém světě jako jedno z důležitých geografických témat
- b) využívat databáze o vývoji využití ploch v minulosti a zároveň vytvářet a využívat databáze nové a aktuální
- c) snažit se o vzájemné porovnání jednotlivých modelových studií využití ploch a jejich změn v různých zemích a regionech, hledat jejich hybné síly

Na jaře tohoto roku (duben 2006) se pod vedením Bičíka I. a dalších členů KSGRR PŘF UK konal workshop IGU-LUCC v Praze na naší fakultě. To potvrzuje fakt, že právě pracovníci KSGRR PŘF v Praze se významně podílí na výzkumu změn krajiny a jejího využití nejen v rámci Česka, ale i v mezinárodním měřítku jako uznávaní a vysoce oceňovaní odborníci. Bičík a kol. se studiem land use zabývá již od 70. let 20. století. Na základě regionální analýzy celého státu, krajů, okresů a menších územních celků se snaží dokumentovat dlouhodobé tendence změn využití ploch a zachytit tak proměny české krajiny v průběhu minulých přibližně sto padesáti letech. V rovině sociální geografie se zaměřují především na výzkum tzv. makrostruktury ploch, kdy se porovnávají agregovaná data za stanovené územní jednotky. Hlavní zdroj dat a informací představuje „LUCC databáze PŘF UK Praha“ (podrobněji viz kapitola 4.1). Díky statistickým datům a mapám stabilního katastru, který byl vytvořen v letech 1826 – 1843 (Bičík a Jančák 2005, Bičík 2004) v českých zemích v rámci Habsburské monarchie za účelem zdanění nemovitostí, můžeme hodnotit změny využití ploch již od roku 1845. Podle Bičíka (2004) se jedná o „originální datovou základnu katastrálního mapování a podobnou má pouze Rakousko a Slovinsko.“ Ve snaze specifikovat hlavní příčiny - tzv. hybné síly - ovlivňující změny využívání ploch, byla k této databázi přidána další data za jednotlivá katastrální území (Bičík 2004). Jednalo se například o průměrnou nadmořskou výšku, svažitost území, úřední cenu ZPF, exponovanost geografické polohy na principu jádro-periferie, počet domů a objektů druhého bydlení apod. Na základě toho se v poslední době nahlíží na téma změn využití ploch v souvislosti s kvalitou a cenou zemědělské půdy (Bičík, Kupková), dopravní polohou (Jeleček, Marada, Kabrda), průměrnou nadmořskou výškou získanou vytvořením digitálního modelu terénu (Štych), polohovou exponovaností (Kabrda, Štych, Stránský), vývojem počtu a koncentrace obyvatel (Kunstová), historickým vývojem zemědělské krajiny (Jeleček) apod. Tato statisticky získaná data je důležité doplnit (a částečně i ověřit) podrobnými studii v terénu (Bičík 2004). Proto také tým land use zaměřuje svůj výzkum detailně na několik vybraných, územně spíše menších, modelových území v různorodých místech Česka, kde hodnotí změny využití ploch na lokální úrovni a zároveň charakterizují obecné trendy a souvislosti. Dále se tým zabývá také „změnou krajinné struktury, délkou rozhraní mezi vybranými kategoriemi ploch a řadou dalších sociálních a ekologických ukazatelů

a metod hodnocení změn krajiny (Bičík, Jančák 2005). Podobné studie vypracovali také další naši (Lipský, Kolečka) i zahraniční autoři (Gabrovec, Kladnik, Petek, Himiyama, Milanova).

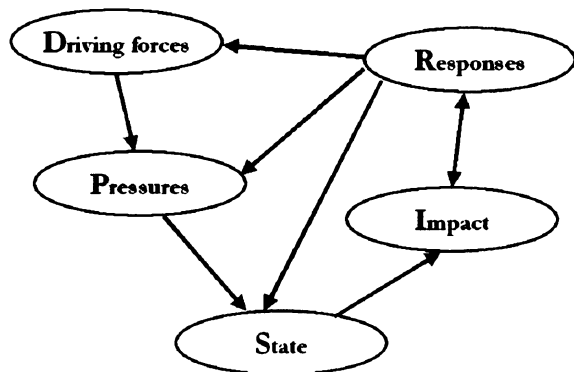
Z hlediska historické geografie, environmentální historie a dějin zemědělství českých zemí studuje změny land use L. Jeleček. Snaží se zejména o vysvětlení procesů, které vedly k těmto změnám, a současně hledá jejich hybné síly – společenské, technologické, ekonomické, politické, kulturní, přírodní. Tyto hybné síly (tzv. driving forces) dává do souvislosti s hlavními historickými událostmi. Celkem uvádí a podrobně vysvětluje šest významných politických a společenských událostí, které proběhly ve 20. století, a měly zásadní vliv na vývoj a změny využití krajiny v Česku (Bičík a Jeleček 2005). Také používá a vysvětluje pojmy jako diferenciální renta I a II, zemědělská revoluce a techniko-vědecká revoluce apod. (Jeleček 2002).

Mezi další české instituce, které se zabývají výzkumem dlouhodobých změn využití krajiny v Česku, patří také např. Laboratoř geoinformatiky Fakulty Životního prostředí Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem nebo Ministerstvo životního prostředí ČR.

V poslední době se klade velký důraz na možnosti využití různých moderních technik a nástrojů pro interpretaci změn využití krajiny, zejména dálkového průzkumu země a GIS (Himiyama 2002, Uhlířová 2002, Bičík 2004, Štych 2001). Letecké a družicové snímky, historická a jiná mapová díla jsou velmi cennými podklady a materiály. Na jejich základě lze vytvořit např. vývojové mapy land use či jiné grafické výstupy a pomocí nich tak názorně a přehledně interpretovat i prezentovat zjištěné výsledky.

S daty získanými pomocí DPZ a GIS pracuje například tým firem a institucí ze čtyř evropských zemí – Česka, Maďarska, Rumunska a Slovenska. Za Česko výzkum zajišťuje firma GISAT z Prahy, která se podílela na hromadném projektu s názvem CORINE, jenž byl financován z předvstupního fondu EU (Phare). Hlavním cílem projektu bylo zjistit, analyzovat a vyhodnotit změny krajiny v 70. až 90. letech 20. století pro druhý stupeň databáze krajinného pokryvu CORINE (Feranec a kol. 2000, volně přeloženo). Zjištěné změny v těchto čtyřech zemích byly vyhodnoceny pomocí modelu DPSIR (obr.č. 2). Ten vyjadřuje vztah mezi životním prostředím a společností z pohledu systémové analýzy.

Obr. č. 2: Model DPSIR



- D** = Driving forces (příčiny změn)
- P** = Pressures (nátlaky, projevy změn)
- S** = State (stav krajiny)
- I** = Impact (dopady nového stavu krajiny)
- R** = Response (odezvy, odpovědi na dopady)

Zdroj: Feranec a kol. 2000, Kabrda 2006

Další institucí zabývající se tématem využití ploch je Vídeňská univerzita (katedra sociální ekologie, institut pro interdisciplinární studie) v Rakousku (Krausmann 2001). Odborníci zde výzkum změn využití ploch spojují s proměnami fungování ekosystémů a vlivem společnosti, sledují tzv. socioekonomický metabolismus. Hodnotí energetické toky probíhající na zemském povrchu a poukazují zejména na přechod od původních zdrojů energie (biomasy) k jiným, kterými jsou hlavně fosilní paliva, umělá hnojiva, jaderná energie.

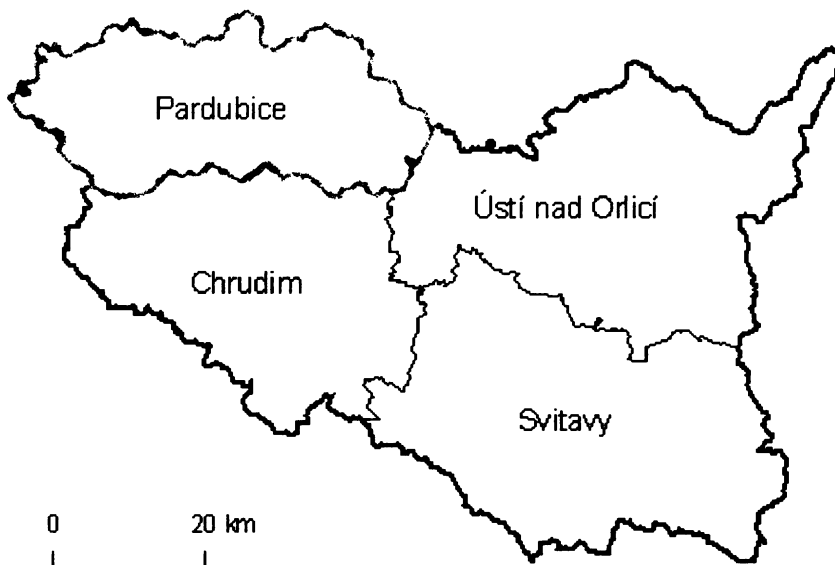
Ve Slovinsku mají podobně jako u nás a v Rakousku k dispozici data ze stabilního katastru. Hlavní představitelé této školy jsou Gabrovec, Petek a Kladnik. Vývoj a změny využití ploch hodnotí ve spojitosti s různými přírodními faktory a podmínkami a snaží se je vysvětlit na základě společenských změn.

V neposlední řadě zmiňujeme světově významnou Japonskou školu, která má z hlediska dat také unikátní základnu, která byla získána rastrovou digitalizací topografických map 1:50 tis. K dispozici jsou data v několika letech od roku 1900 (Himiyama 1999), a to pro pravidelné čtverce o straně 2 km na celém japonském území.

3. Základní charakteristika modelového území

Modelová území Pardubice, Spojil a Studánka se nacházejí v jižní části okresu Pardubice, který společně s okresy Chrudim, Ústí nad Orlicí a Svitavy tvoří administrativně vymezené území Pardubického kraje (obr. č. 4). K 31. 12. 2004 měl okres rozlohu 889 km² a celkový počet obyvatel 159 981. Správním sídlem okresu i celého kraje je město Pardubice.

Obr. č. 3: Mapa okresů Pardubického kraje



Zdroj: vektorová vrstva okresy a kraje, PŘF UK Praha

3.1. Fyzickogeografická charakteristika

Území okresu Pardubice je převážně nížinného charakteru a jeho povrch není příliš členitý. Nadmořská výška se zde pohybuje v rozmezí 201 – 398 m n. m. Malá část území na jihozápadě spadá do Železných hor. Geomorfologicky se tato oblast řadí do celku Východolabské tabule. Významnou řekou, která okresem protéká, je Labe se svými levostrannými přítoky – řekou Chrudimkou a Loučnou. Město Pardubice leží právě na soutoku Labe a Chrudimky.

Okolí Pardubic má poměrně jednoduchou geologickou stavbu, která se utvářela převážně v průběhu druhohor a čtvrtohor. Ojedinele se můžeme setkat i s třetihorními neovulkanity. Říční terasy, které patří na Pardubicku mezi nejrozšířenější geologický útvar, jsou patrné podél Labe i jeho přítoků a nalézáme je i v širším okolí ve formě různě velkých lokalit. Příkladem neovulkanitu je Kunětická hora (295 m n. m.), která je dominantou rovinaté krajiny Pardubicka. Vyskytují se zde také mořské usazeniny jako jsou pískovce nebo opuky.

Podnebí okresu je spíše suché a teplé, průměrná roční teplota se pohybuje v rozmezí 8 až 9 °C, roční srážkové úhrny činí v průměru 625 mm. Klimaticky leží Pardubicko v teplé oblasti T2. Jedná se o teplou oblast s dlouhým, teplým a suchým létem. Zima je naopak krátká, suchá a nepříliš mrazivá.

Přírodní podmínky (klima, geologické podloží, reliéf a hydrologie) jsou ve svém vzájemném působení hlavním činitelem, jenž ovlivňuje vývoj půdy. Výraznou měrou se podílejí na vzniku jednotlivých půdních typů. V okrese Pardubice se nacházejí jedny z nejurodnějších půd Česka – černozemě a hnědozemě, dále pak také hnědé lesní půdy (kambizemě) a nivní půdy (Školní atlas ČR 2004). Z hlediska půdních druhů zaujímají nejvíce plochy lehké a středně těžké půdy.

Životní prostředí na Pardubicku je částečně znečištěné. Nejvíce se na tom podílí dvě tepelné elektrárny v okrese – Chvaletice a Opatovice nad Labem, dále také významné pardubické průmyslové podniky, provoz na letišti a v neposlední řadě také výfukové plyny z aut v nejbližším okolí komunikací. Silně je zde znečištěna řeka Labe, o něco méně ovzduší. Půdy v oblasti plošně kontaminovány nejsou. Na převážné většině zemědělských půd jsou hodnoty škodlivin nižší než stanované limitní obsahy. Problém činí okyselení půd, podmáčení a větrná eroze. Převážná část lesů v okrese je mírně až středně poškozena exhalacemi (Školní atlas ČR 2004).

3.2. Podmínky pro zemědělství

Z hlediska přírodních podmínek - charakteru reliéfu, půdních předpokladů a klimatických podmínek - jsou předpoklady pro zemědělskou činnost ve sledované oblasti příznivé. Potvrzuje to fakt, že převážná část okresu Pardubice tvořená úrodnou nížinou, patří do jedné z nejvíce zemědělsky využívaných oblastí Česka, zvanou Polabí. Území patří do zemědělské výrobní oblasti řepařské. Je zde rozšířená především rostlinná výroba. Nejvíce se tu pěstují obiloviny (pšenice, ječmen, kukuřice), cukrové řepa, zelenina i ovoce. Chová se zde především drůbež a skot. V živočišné výrobě převažuje produkce masa, mléka a vajec. Zajímavostí je, že bratři Veverkovi, kteří na počátku 19. století vynalezli ruchadlo, pocházeli z Pardubic.

Podle ČSÚ k 1. 3. 2001 na zemědělskou půdu připadalo 60,5 % území okresu (53 759 ha), z toho největší podíl 82,1 % (44 122 ha) na ornou půdu, trvalé travní porosty tvoří 12,6 % (6 810 ha) a trvalé kultury zaujímají 5,3 % (2 827 ha). Z nezemědělské půdy jsou nejvíce zastoupeny lesní pozemky, které pokrývají čtvrtinu rozlohy okresu.

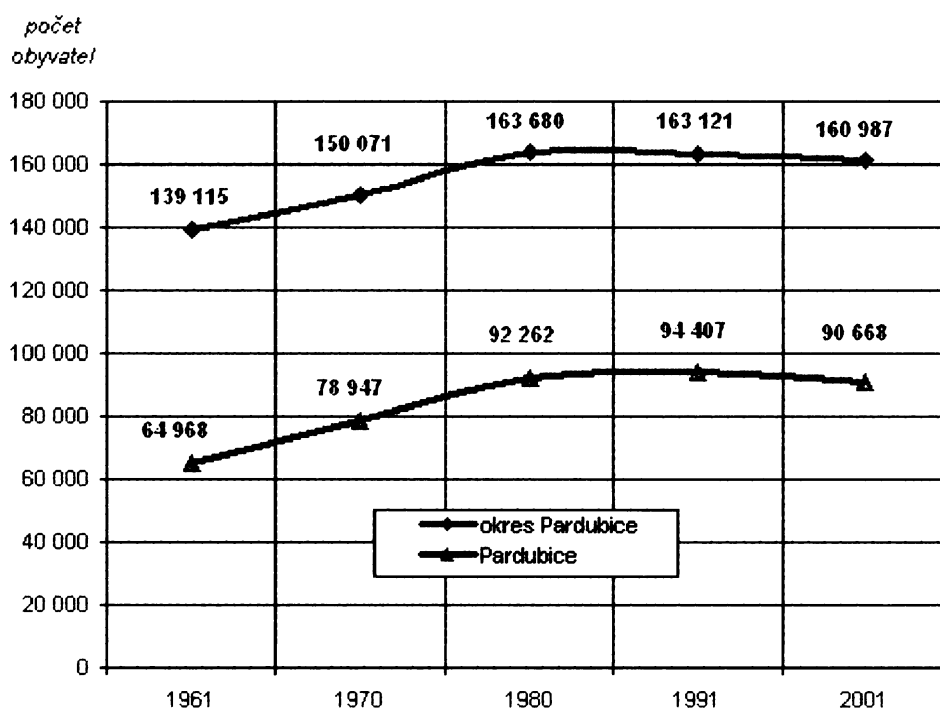
3.3. Obyvatelstvo a vývoj osídlení

Krajina polabské nížiny, stejně jako jiné úrodné nivy podél řek s dobře oratelnou půdou a s dostatkem živin, byla v minulosti centrem prvního osídlování. Počátky dnešních sídel na území pardubického okresu se objevují již v 11. století. Vybraná území Spojil a Studánka patří podle zdroje státního okresního archivu naopak k nejmladším osadám s první písemnou zmínkou z roku 1837. V důsledku rozvoje průmyslové výroby a infrastruktury včetně vybudování železniční tratě z Olomouce do Prahy se obyvatelstvo z původně malých a rozptýlených sídelních jednotek začíná koncentrovat do větších obecních a městských celků. Určitým specifikem okresu je, že na jeho území nenalezneme

žádnou obec, která by patřila do velikostní skupiny 10 000 – 50 000 obyvatel (www.czso.cz – SLDB 2001).

Z hlediska počtu obyvatel se pardubický okres řadí k těm nejlidnatějším. K datu sčítání (1. 3. 2001) žilo na jeho území celkem 160 987 osob. Počet obyvatel tak tvoří přibližně jednu třetinu celkového počtu obyvatel v Pardubickém kraji. Více jak polovina obyvatel (56,3 %) se koncentruje v devadesátitisícovém městě Pardubice. Během devadesátých let město zaznamenává trvalý pokles počtu obyvatel, to ukazuje graf č. 1. Hlavním důvodem tohoto nepříznivého populačního vývoje, který se ale projevuje ve většině vyspělých zemích nejen západní Evropy, je neustále se snižující počet živě narozených dětí. Tento trvalý úbytek obyvatel přirozenou měnou nedorovná ani kladné migrační saldo, tedy převaha přistěhovalých nad vystěhovalými. Určitá paralelnost ve vývoji obyvatel v okrese Pardubice a městě Pardubice, která je zřejmá z grafu č. 1, odráží fakt, že město Pardubice, koncentrující polovinu obyvatelstva, svými populačními změnami výrazně ovlivňuje vývoj celého okresu.

Graf č.1: Vývoj počtu obyvatel v letech 1991 – 2001 v okrese Pardubice a v okresním městě Pardubice



Zdroj: <http://www.czso.cz>

3.4. Socioekonomická charakteristika

Podíl ekonomicky aktivních obyvatel v obcích Pardubice a Spořil, okrese Pardubice a Česku znázorňuje tab. č. 1. Podíl EAO v okrese je přibližně srovnatelný s hodnotou za celé Česko. Uvnitř okresu má přibližně třetina obcí vyšší podíl EAO než je okresní průměr (51,6 %), a to zejména na

Pardubicku a Přeloučsku (<http://www.czso.cz>). To potvrzuje také hodnota 52,3 % za obec Pardubice, ve kterém se, jak již bylo zmíněno, koncentruje polovina obyvatelstva okresu, a nabízí se zde také mnoho pracovních příležitostí. Relativně malý podíl EAO hluboko pod průměrem okresu má obec Spojil. Důvodem může být vysoký podíl obyvatel ve věku předproduktivním (děti) a v postproduktivním (lidé v důchodu). Také to může být ale způsobeno malou rozlohou území a celkově nízkým počtem všech obyvatel, což může výsledek vzhledem k ostatním hodnoceným územním celkům poněkud zkreslovat. Najdeme zde ale i obce nedosahující ani 40 % EAO nebo naopak takové, které mají až 65 % EAO. To poukazuje na existující regionální rozdíly v rámci okresu. I přes to patří okres Pardubice k územím s dlouhodobě nižší mírou nezaměstnanosti (6,6 % k datu sčítání v roce 2001), a to nejen mezi okresy Pardubického kraje, ale i v rámci Česka.

Tab. č. 1: Ekonomická aktivita obyvatelstva v roce 2001

	Počet obyvatel celkem	EAO celkem	
		počet	podíl (%)
Česko	10230060	5253400	51,4
okres Pardubice	160987	83116	51,6
obec Spojil	258	117	45,3
obec Pardubice	90668	47460	52,3

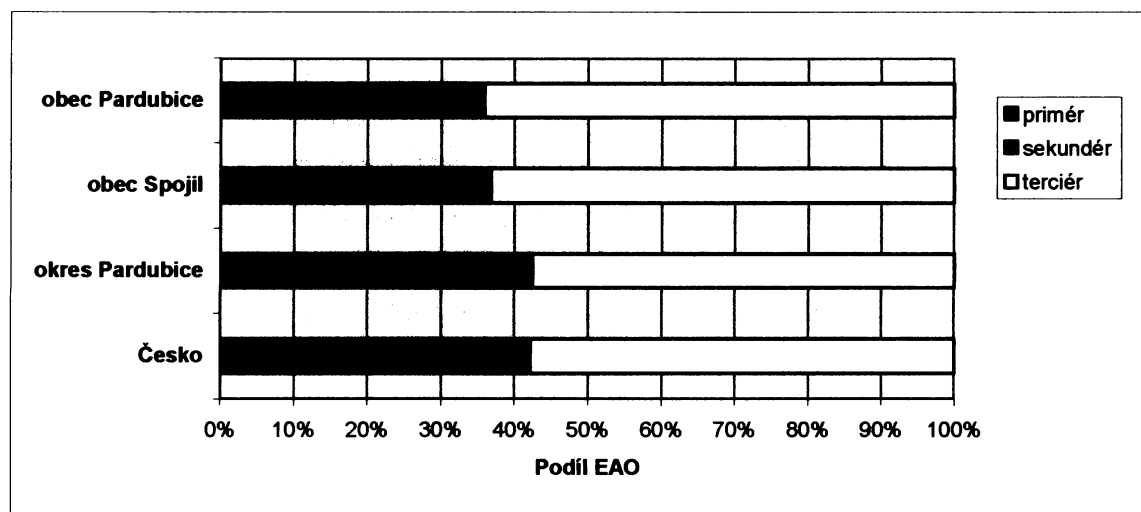
Zdroj: <http://www.czso.cz> – Sčítání lidí, domů a bytů 2001 (SLDB 2001), vlastní výpočty

Struktura všech ekonomicky aktivních obyvatel se dělí do třech základních skupin (sektorů) podle druhu hospodářské činnosti. Jsou jimi primární, sekundární a terciární sektor. Do primárního sektoru patří zemědělství, lesnictví a rybolov, do sekundárního sektoru spadá průmysl a stavebnictví, terciární sektor tvoří služby (výrobní i nevýrobní). Někdy se ještě zvláště vymezuje kvartérní sektor, který v sobě zahrnuje vědu, výzkum a na vědě založené obory, ten je ale zatím pro potřeby statistiky těžko zjistitelný.

V grafu č. 2 vidíme podíl EAO v těchto třech základních sektorech, opět zde porovnáváme stav za obce Pardubice a Spojil, okres Pardubice a Česko. Obecným trendem v období transformace po roce 1990 je snižování počtu pracujících v primárním a sekundárním sektoru, zároveň také logický růst počtu pracujících v terciéru. Tento proces začal ve vyspělých západních zemích probíhat o něco dříve než u nás a dosud jsme ještě nedosáhli jejich úrovně, ačkoliv se tomu pomalu blížíme.

Graf č. 2 naznačuje, že obce Pardubice a Spojil jsou na rozdíl od okresu Pardubice a Česka ve vývoji zmíněného procesu o něco dál a rychlejší. Hlavním důvodem může být fakt, že město Pardubice a obec Spojil, která leží v jeho těsné blízkosti, se v poslední době stali centrem mnoha služeb pro široké okolí. Právě v oblasti služeb a obchodu nacházejí lidé stále častěji uplatnění, a to hlavně ve městech. V posledních letech zde vzniká například velký počet pracovních příležitostí v souvislosti s výstavbou nových supermarketů a hypermarketů.

Graf. č. 2: Struktura EAO podle základních odvětví v roce 2001



Zdroj: <http://www.czso.cz> – SLDB 2001, vlastní výpočty

Přestože je pardubický okres zemědělsko-průmyslovou oblastí, počet pracujících v zemědělství a průmyslu se zde také snižuje. Hlavními důvody je obecný pokles množství a kvality zemědělské produkce po roce 1990 a také zánik některých velkých průmyslových podniků. Konkrétně v Pardubicích se jedná např. o podnik Tesla nebo Továrny mlýnských strojů.

Přes všechny změny je okres Pardubice stále oblastí s převažující průmyslovou výrobou, která je soustředěna hlavně ve městech. Nejvýznamnějším centrem jsou Pardubice, kde sídlí většina důležitých firem, a to hlavně v rozvíjejících se průmyslových zónách na okraji města. Mezi tradiční odvětví patří chemie, petrochemie, strojírenství a potravinářství, nově se zde v posledních letech rozvíjí elektronika a elektrotechnika díky přílivu zahraničních investic.

Poloha okresu z hlediska dopravy je výhodná. Pro území a hlavně město Pardubice je významná železniční trať Praha – Česká Třebová, která prošla modernizací a je součástí mezinárodního rychlostního koridoru. Přes město Pardubice vede také hlavní silniční tah spojující Hradec Králové a Chrudim. Do budoucna je v plánu dostavba dálnice D11 do východních Čech a napojení na rychlostní komunikaci R35. Původně jen vojenské letiště v Pardubicích dnes umožňuje i civilní provoz.

3.5. Krajina v minulosti a rozvoj rybníkářství

Vhodné terénní podmínky a bohatost polabské krajiny na vodní toky byly základem rybníkářství, které se na Pardubicku stalo výnosným hospodářským odvětvím v pozdním středověku (Löw a Míchal 2003). Z přírodních mokřadů tak v 15. a 16. století vznikla za vlády Pernštejnů velká rybníční soustava s více než 250 rybníky. Jejich budování provázely stavby umělých náhonů a vodních kanálů. Obdivuhodný je například 32 km dlouhý Opatovický kanál.

Tehdy Labe skoro po celé jeho délce lemovaly lužní lesy tvořené převážně z dubu, lípy, habru, topolu a jilmu, v okolí rybníků to byly rozsáhlé porosty olšin (Löw a Míchal 2003). Řeka se krajinou vinula četnými zátočinami a meandry. Pole byla jen v okolí městeček a vsí.

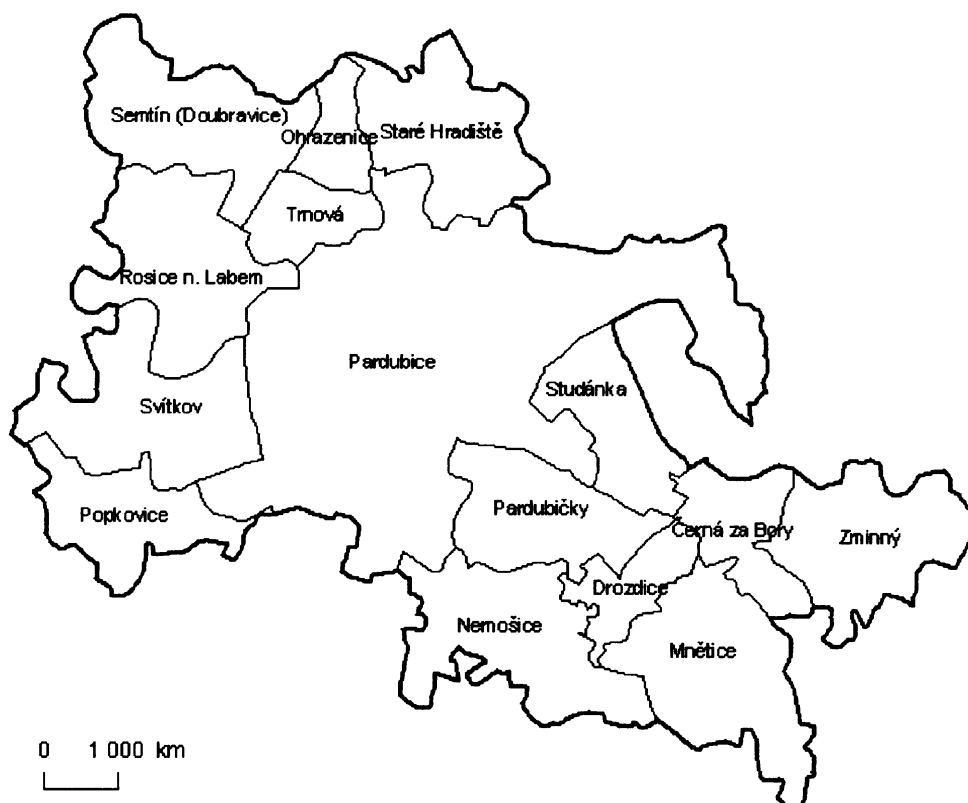
V 17. století začínají rybníky pomalu ubývat, i přes to zůstává krajina labské nivy stále lesnatá. Další velké rušení a vysoušení rybníků probíhalo v 18. století, kdy „...jejich dna byla zorána, oseta cukrovkou nebo zde byly zakládány lesní porosty, které však nemohly kompenzovat celkový úbytek lesnatosti“ (Löw a Míchal 2003). Na dně původního rybníka Semtína dnes stojí dokonce průmyslový areál. V první polovině dvacátého století tvořila rozloha rybníků už jen desetinu té původní. Dnes nejvýznamnější a plošně nejrozsáhlejší Bohdanečský rybník (158 ha) byl jako jediný z velkých rybníků zachován. Stal se národní přírodní rezervací a představuje již pouze zbytek kdysi velké rybníční soustavy. V současnosti je přírodní ráz rybníka nákladně obnovován. Spolu s dalšími zbylými rybníky je pro svůj ochranný a krajinoekologický význam mokřadem nadregionálního významu.

4. Metodika

4.1. Data a metody práce

Základní datovou základnu tvoří již zmíněná „LUCC databáze PŘF UK Praha“, která byla během minulých přibližně patnácti let sestavena výzkumným týmem KSGRR PŘF UK. Pro její vznik bylo využito statistických podkladů několika institucí - Ústředního archivu zeměměřičství a katastru v Praze, Katastrálního úřadu v Praze a ministerstva financí (podrobněji např. Bičík 2004, Kunstová 2005). Databáze byla vytvořena přepsáním zjednodušených dat do elektronické podoby za roky 1845, 1948, 1990 a 2000, a to celkem asi za 13 000 katastrálních území. Vzhledem ke změnám ve vymezení hranic k. ú., které v minulosti probíhaly, bylo nutné pro potřeby výzkumu vytvořit takové územní jednotky, jež by byly za celé sledované období 1845 – 2000 územně srovnatelné. Určujícím pravidlem bylo, že rozdíly v celkové rozloze katastrů mezi jednotlivými lety nesměly přesáhnout 1 % (Bičík 2005). Tak bylo vytvořeno asi 9000 ZÚJ, z nichž asi 75 % odpovídalo k. ú. a zbývající vznikly sloučením dvou nebo více k. ú. Jejich výhodou je skladebnost do větších celků (okresy, kraje a jinak vymezená území), se kterými je možné jednotlivé ZÚJ porovnávat. V našem modelovém území k. ú. Spojil a k němu přiřazené menší k. ú. Staročernsko tvoří dohromady ZÚJ Spojil. Naopak ZÚJ Pardubice vznikla sloučením dokonce patnácti katastrálních území včetně k. ú. Pardubice a Studánka, jak ukazuje obr. č. 4. Pro naše potřeby pracujeme s vektorovou vrstvou okresu Pardubice, kde jsou již všechna potřebná data za každou ZÚJ ze zmíněné databáze obsažena v atributové tabulce.

Obr. č. 4: Mapa ZÚJ Pardubice



Zdroj: vektorová vrstva ZÚJ okresu Pardubice a k. ú. Česka, LUCC databáze PŘF UK Praha

Pro kvantitativní zpracování těchto dat používáme následující základní ukazatele:

a) **Podíl ploch jednotlivých kategorií** na celkové rozloze sledované územní jednotky

$$P_k = \frac{R_k}{R_c} \times 100 \text{ [%]}$$

R_k - rozloha dané kategorie ve sledovaném roce

R_c - celková rozloha územní jednotky ve sledovaném roce

b) **Index změny (IZ, viz např. Bičík 1991a)**

$$IZ = \frac{\sum_{i=1}^n |P_{1i} - P_{2i}|}{R_1 + R_2} \times 100 \text{ [%]}$$

IZ - intenzita změny za období mezi dvěma určenými časovými horizonty

P_{1i} - rozlohy jednotlivých kategorií využití ploch v počátečním roce sledování

P_{2i} - rozlohy jednotlivých kategorií využití ploch v konečném roce sledování

R_1 - celková rozloha územní jednotky v počátečním roce sledování

R_2 - celková rozloha územní jednotky v konečném roce sledování

n – počet kategorií využití ploch

Výsledné hodnoty indexu změny se pohybují v rozmezí 0 až 100, čím je vyšší, tím ve sledovaném území proběhlo větší množství změn. Jinými slovy IZ představuje procento ploch, na kterých mezi dvěma časovými horizonty došlo ke změně využití. Tento ukazatel ale neregistruje některé dílčí změny probíhající během sledovaného období, proto může být jeho výsledek částečně zkreslen.

c) **Index vývoje plochy (I_v)** jednotlivých kategorií za určité období

$$I_v = \frac{R_{k2}}{R_{k1}} \times 100 \text{ [%]}$$

R_{k2} - rozloha dané kategorie v konečném roce sledování

R_{k1} - rozloha dané kategorie v počátečním roce sledování

Pokud je výsledná hodnota I_v vyšší než 100, došlo k nárůstu ploch dané kategorie ve sledovaném období, při I_v menším než 100 došlo naopak k jejich úbytku. V případě, že je hodnota I_v rovna 100, její rozloha se za sledované období nezměnila. Použití tohoto koeficientu nemusí být

vždy vhodné. Např. v případě, že ve sledované územní jednotce, byl zaznamenán nárůst rozlohy některé kategorie z nízkého nebo dokonce žádného základu (v počátečním roce sledování), výsledné hodnoty pak mohou být nezvykle vysoké, tedy částečně zkreslené a pro porovnání s jinými územními jednotkami prakticky nevhodné.

d) **Koeficient antropogenního ovlivnění (KAO, podrobněji např. Kupková 2002)**

$$KAO = \frac{R_{OP} + R_{ZaP} + R_{OsP}}{R_{Lo} + R_{Pa} + R_{LP} + R_{VP}}$$

R_{OP} – rozloha orné půdy ve sledované jednotce v daném roce

R_{ZaP} – rozloha zastavěných ploch ve sledované jednotce v daném roce

R_{OsP} – rozloha ostatních ploch ve sledované jednotce v daném roce

R_{Lo} – rozloha luk ve sledované jednotce v daném roce

R_{Pa} – rozloha pastvin ve sledované jednotce v daném roce

R_{LP} – rozloha lesních ploch ve sledované jednotce v daném roce

R_{VP} – rozloha vodních ploch ve sledované jednotce v daném roce

Tento ukazatel hodnotí území podle intenzity lidského tlaku, který na ně působí. KAO je definován jako podíl ploch s vysokou intenzitou využívání (orná půda, zastavěné plochy, ostatní plochy) a ploch s menší intenzitou využívání (louky, pastviny, lesní plochy, vodní plochy). Kategorie trvalých kultur zde není uvažována. KAO dosahuje hodnot od 1 do nekonečna, čím je vyšší, tím je vliv antropogenního tlaku společnosti větší a výraznější. V případě, že je hodnota rovna 1, znamená to, že jsou skupiny ploch s větší i menší intenzitou využívání v rovnováze. Tento koeficient byl inspirován koeficientem ekologické stability (KES, podrobněji viz např. Löw a Míchal 2003).

Samozřejmě i tento ukazatel je nutné brát jako omezenou statistickou informaci, která nemusí odpovídat realitě. Převažující podíl určité kategorie nad ostatními opět způsobí jisté zkreslení výsledné hodnoty KAO a nezaručí tak jeho metodicky správnou interpretaci.

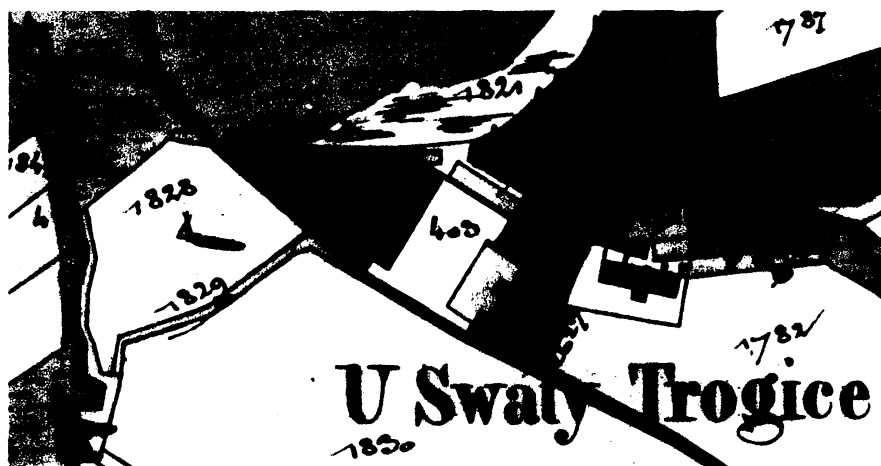
Pro potřeby hodnocení počtu a struktury obyvatelstva, rozloh území a některých dalších základních ukazatelů a charakteristik pracujeme s daty Českého statistického úřadu v Praze, zejména z posledního Sčítání lidí, domů a bytů, které v Česku proběhlo k 1.3. 2001.

4.2. Kartografické podklady a digitalizace

Pro detailní analýzu změn, které nastaly uvnitř modelového území, a částečně také pro ověření výsledků získaných zpracováním údajů LUCC databáze PŘF UK Praha porovnáváme zjištěná data a mapové ve dvou časových horizontech – 1845 a 2005.

Prvním kartografickým podkladem jsou mapy katastrálních území Pardubice a Studánka, které představují stav využití ploch na začátku sledovaného období v roce 1845. Tyto mapy, tzv. stabilní katastr, vznikly na základě katastrálního mapování, které probíhalo v českých zemích v letech 1826 - 1843 v rámci tehdejšího Rakousko-Uherska (Bičík a Jančák 2005, Bičík 2004). V současné době jsou soubory map uloženy v Ústředním archivu zeměměřičství a katastru v Praze, který nám je pro naši práci poskytl. Na obr. č. 5 lze vidět ukázkou těchto map.

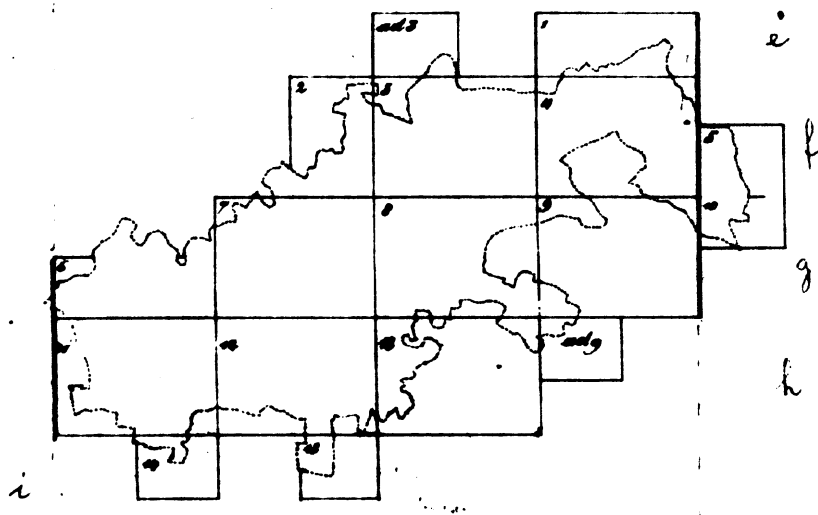
Obr. č. 5: Ukázka mapy stabilního katastru



Zdroj: Český úřad zeměměřičský a katastrální

Pomocí skeneru byly převedeny z originálního analogového formátu, v té době ještě ručně kolorovaného, do digitální-rastrové podoby. Tyto mapové listy, již v rastrovém formátu a v původním měřítku 1:2880, bylo zapotřebí nejprve georeferencovat, tj. transformovat do zeměpisného souřadnicového systému, v našem případě do systému S-JTSK. Potřebné úpravy jsme provedli v prostředí GIS. Zobrazněním kladu mapových listů stabilního katastru v původním souřadnicovém systému Gusterberg jsme získali potřebné body-souřadnice rohů jednotlivých listů. Zadáním těchto souřadnic a vložením dalších vličovacích bodů jsme takto postupně každý list prostorově umístili tak, aby na sebe navzájem co nejpřesněji navazovaly (obr. č. 6). Toho jsme docílili u všech mapových listů s výjimkou jednoho, který asi ve dvou místech nenavazoval na sousední list obsahově. Důsledkem byla malá improvizace při následné digitalizaci některých ploch v místech napojení těchto dvou mapových listů. Pro georeferenci jsme použili afinní transformaci, při které s výjimkou přibližně tří případů nevznikla absolutní odchylka větší jak 2 metry. Důvodem může být doplnění některých vličovacích bodů podle podkladu již zgeoreferencovaných ortofot.

Obr. č. 6: Klad mapových listů stabilního katastru - k. ú. Pardubice



Zdroj: Český úřad zeměměřičský a katastrální

Druhým mapovým podkladem, který pokrývá sledované území a představuje stav krajinného pokryvu v současné době – rok 2005, jsou barevná ortofota v měřítku 1:10 000. Tato data poskytl Český úřad zeměměřičský a katastrální. Výhodou je, že jednotlivé rastrové listy jsou již umístěny v souřadnicovém systému (S-JTSK). Jejich nevýhodou je fakt, že v našem sledovaném území nebyly pořízeny v kolmém směru se zemským povrchem, mnoho prvků (převážně zástavba) je tak zachyceno pod různými úhly a občas není možné identifikovat jejich přesnou polohu. Proto se v rastru vyskytuje také mnoho tmavých stínů. Nejedná se o problém závažný, ale pravdou je, že zejména při podrobnější digitalizaci to přináší jisté komplikace.

Na základě těchto dvou mapových podkladů jsme v prostředí GIS provedli digitalizaci dat, tzv. vektorizaci. Vytvořili jsme tedy vektorovou vrstvu polygonů, které představují jednotlivé plochy a způsob jejich využití. Pro každou nově vytvořenou plochu jsme do atributové tabulky zaznamenali kód základní kategorie podle jejího využití (viz tab. č. 2). Následně jsme provedli překrytí těchto dvou vytvořených vektorových vrstev. Vznikla tak nová vektorová vrstva, která znázorňuje jak tzv. stabilní plochy (Mareš a Štych 2005), které se za sledované období nezměnily vůbec, tak i ty, které se změnilly v jiné kategorie využití – nestabilní plochy. Překrytím došlo i k propojení atributových tabulek obou vrstev do jedné, pomocí které jsme získali data pro další statistické vyhodnocení. Abychom zajistili rozměrovou shodnost těchto dvou vrstev pro takovéto překrytí, bylo nutné zvolit stejnou a jednotnou hranici pro obě podkladová mapová díla. Hranice k. ú. Studánka z roku 1845 je až na malé rozdíly při hranici s k. ú. Pardubice shodná s hranicí současnou. S hranicí k. ú. Pardubice je to ale o něco složitější. V případě stále více rozrůstajícího se města zde v územním a administrativním vymezení probíhaly časté změny. Hranice se na počátku a na konci sledovaného období liší výrazněji než je tomu v případě k. ú. Studánka. Proto jsme určující hranici pro potřeby vektorizace vymezili podle hranice k. ú. z roku 1845, protože naším hlavním záměrem je analyzovat pro ukázkou určitou část území uvnitř než důsledně zaznamenat a kontrolovat změny hranic katastrálních území.

Uvědomujeme si, že na základě použitých kartografických podkladů srovnáváme využití ploch s pokryvem ploch (viz kapitola 2). Ale vzhledem k tomu, že zpracování současného stavu podle

barevných ortofot jsme v některých případech doplnili vlastním terénním průzkumem, jsme toho názoru, že případná neshodnost v hodnocení těchto dvou (spíše termínově odlišných) charakteristik území je zanedbatelná a kvalita výsledné informace tak nebude narušena. Při průběžném terénním průzkumu jsme se zaměřili na kategorie trvalé kultury, veřejnou a rozptýlenou zeleň a louky. Častým problémem bylo rozpoznat na leteckých snímkách hranici mezi veřejnou nebo rozptýlenou zelení a trvalými kulturami (zahrady u obytných domů, zahrádky u rekreačních chat). Bylo tedy zapotřebí ověřit v terénu, kde se jednotlivé plochy rozprostírají a snažit se určit hranici mezi jednotlivými kategoriemi.

Pro kategorizaci ploch podle způsobu jejich využití vycházíme z metodiky Bičíka I. a jeho týmu (viz tab. č.2). Pro naše výzkumné potřeby je nejdůležitějších 7 základních kategorií, které spadají pod tři kategorie souhrnné nebo se naopak mohou dále ještě dělit do 27 detailních kategorií. Takto podrobného dělení se využívá zejména pro přímé zakreslování do map při podrobném terénním průzkumu. Někdy se místo kategorie trvalé travní porosty používají samostatně louky a pastviny. Základních kategorií je pak celkem osm, jako je tomu v případě databáze LUCC. Pro určení kategorií využití ploch v roce 1845 pracujeme také s legendou stabilního katastru (<http://oldmaps.geolab.cz>).

Tab. č. 2: Rozdělení kategorií pro mapování land use

souhrnné	základní	detailní
I) zemědělská půda (ZP)	1) orná půda (OP)	1) orná půda 2) o.p. ležící ladem (tzv. ležák)
	2) trvalé kltury (TK)	3) chmelnice 4) vinice 5) zahrady 6) chat./zahr. kolonie 7) sady
	3) trvalé travní porosty (TTP)	8) louky 9) pastviny 10) TTP ležící ladem
II) lesní plochy (LP)	4) lesní plochy (LP)	11) les listnatý 12) les smíšený 13) les jehličnatý 14) kleč
III) jiné plochy (JP)	5) vodní plochy (VP)	15) vodní plochy
	6) zastavěné plochy (ZaS)	16) zástavba obytná 17) zástavba rekreační 18) zástavba výrobní 19) zástavba ostatní
	7) ostatní plochy (OsP)	20) meze 21) slatiny 22) rozptýlená zeleň 23) veřejná zeleň 24) sport a rekreace 25) devastované plochy 26) zpevněné plochy 27) ostatní

Zdroj: LUCC databáze PŘF UK Praha

Na základě vektorizovaných vrstev jsme vytvořili tyto tři mapy:

- Využití ploch v katastrálních územích Pardubice a Studánka v roce 1845
- Využití ploch v katastrálních územích Pardubice a Studánka v roce 2005
- Hlavní změny ve využití ploch v katastrálních územích Pardubice a Studánka v letech 1845 - 2005

Poslední mapa vznikla překryvem dvou zmíněných vektorizovaných vrstev. Vzhledem k tomu, že zachycuje změny, které nastaly během období přibližně sto šedesáti let, jedná se o mapu vývojovou.

4.3. Použitý software

GIS – Arc View 9.0 – program americké firmy ESRI, ve němž byla provedena georeferencce mapových listů stabilního katastru, vektorizace ploch a jejich využití a překrytí dvou vektorových vrstev.

Topol – produkt české firmy, pomocí kterého byly na základě kladů listů souřadnicového systému Gusterberg získány potřebné body – souřadnice pro georeferenci mapových listů stabilního katastru.

Photoshop 8 – program firmy Adobe, ve kterém bylo provedeno potřebné oříznutí mapových listů stabilního katastru.

Programy MS Office XP – produkt americké firmy Microsoft, v němž byla zpracována textová část a statistické výpočty naší práce.

5. Výsledky

5.1. Změny využití krajiny podle údajů LUCČ databáze PŘF UK Praha

Celé území Česka, které leží v centrální části evropského kontinentu, bylo v průběhu 19. a 20. století místem mnoha převratných událostí, střetů a přesunů. Akce a události jako byly zemědělská, průmyslová a vědecko-technická revoluce, rozvoj kapitalismu, dvě světové války, odsun Němců z českého pohraničí jako důsledek 2. světové války, vzestup a pád komunistického režimu a mnoho dalších neméně důležitých měly rozhodující vliv na způsob využívání krajiny a významně ovlivnily její stav a vývoj (Kupková 2002, volně přeloženo). Všechny tyto politické, ekonomické a další na ně navazující události Česka měly samozřejmě přímý vliv také na změny v úrovni regionální a lokální. Na základě toho porovnáme změny využití ploch v modelovém území a okresu Pardubice v období 1845 - 2000. Hledáme shodné i odlišné znaky a trendy, které zde proběhly v kontextu složitého a velmi různorodého vývoje na celém území Česka.

5.1.1. Hlavní změny v období 1845 - 2000

Jak již bylo zmíněno, na území okresu Pardubice začala vznikat první sídla již v 11. století, a to především díky existenci úrodné půdy, která zde brzy začala být intenzivně využívána. Význam zemědělské činnosti, která prošla mnoha změnami a inovacemi, zde ale na mnoha místech přetrvával dodnes. I přes to můžeme během relativně dlouhého období od poloviny 19. století až po současnost pozorovat velké množství změn ve využití ploch a vývoji krajiny, zejména, pokud se podrobněji zaměříme na modelové území i celý okres.

Podle indexu změny (tab. č.3) se za celé sledované období 1845 – 2000 nejvíce změnilo území ZÚJ Pardubice, a to téměř na čtyřiceti procentech své celkové rozlohy. Jedná se o relativně vysokou hodnotu nejen v porovnání s IZ za okres Pardubice a ZÚJ Spojil, která naznačuje, že dynamika rychle rostoucího města byla velká a procesy industrializace a urbanizace se zde silně projevíly. Největší intenzitu těchto změn pozorujeme v období let 1948 – 1990, kdy naše země byla pod vládou komunistického režimu. Zajímavé je, že v následujícím období 1990 – 2000 je IZ minimální (1,2 %). Hlavní změny v krajině, které v ZÚJ Pardubice nastaly, jsou tedy převážně výsledkem procesů a činností předchozího období. Je ale nutné si také uvědomit odlišnost obou období z hlediska jejich trvání – poslední období je přibližně čtyřikrát kratší než to předchozí. IZ v počátečním období 1845 – 1948 pro ZÚJ Pardubice je sice o něco menší než v druhém období, ale i tak představuje výrazný zásah do území, který byl na konci 19. století odstartován v první řadě první průmyslovou revolucí. Určitou paralelnost změn můžeme pozorovat ve vývoji IZ v ZÚJ Spojil a okresu Pardubice, kdy z hlediska podílu změn na jejich území je nejvýznamnější první období. Lze si to vysvětlovat tím, že ostatní městečka a převážně vesnice se vyvíjejí mnohem pomaleji než město Pardubice a procesy spojené s celkovým rozvojem moderní společnosti (nárůst kategorií zastavěných ploch a ostatních ploch) se zde projevují s určitým zpožděním nebo také vůbec. Obecně vše koresponduje s vývojem v Česku, kdy největší hodnoty IZ jsou v období let 1921-1929 (průmyslová revoluce se uplatňuje i

v zemědělství, pozemkové reformy) a 1948 – 1961 (počátek komunistického období, kolektivizace zemědělství apod.) (Bičík a Jeleček 2005).

Tab. č. 3: Index změny v jednotlivých obdobích a územních jednotkách

období	ZÚJ Pardubice	ZÚJ Spočil	okres Pardubice
	IZ (%)	IZ (%)	IZ (%)
1845-1948	17,1	10,3	13,2
1948-1990	31,7	6,8	10,5
1990-2000	1,2	1,0	0,6
1845-2000	39,5	10,0	13,4

Zdroj: databáze LUCC , vlastní výpočty

Abychom zjistili dílčí změny, které ve využití ploch proběhly, podíváme se na dlouhodobý vývoj jednotlivých základních kategorií, konkrétně na to, zda od roku 1845 do roku 2000 zaznamenaly nárůst nebo naopak úbytek. Tab. č.4 ukazuje, že hodnoty za ZÚJ Pardubice a okres Pardubice jsou velmi různorodé. Nejbližší shody u obou jednotek je dosaženo ve dvou kategoriích – pastvinách a lesních plochách, přičemž kategorie pastvin dosáhla celkově největšího úbytku (více jak 90 %) ze své původní rozlohy na počátku období (1845). Vývoj lesních ploch s malým úbytkem je poněkud v rozporu s dlouhodobým trendem Česka, kdy je naopak zaznamenáván významný růst této kategorie v posledních sto padesáti letech. Proto sledujeme lesních plochy podrobněji během vývoje ve více časových horizontech (viz grafy č.6-8). Snižování rozlohy vodních ploch je jak v okrese, tak i v ZÚJ Pardubice spojeno především s vysoušením rybníků a také se stavebními úpravami na řece Labe (meliorace). Výrazný nárůst u obou jednotek představují kategorie zastavěných ploch, ostatních ploch a také trvalé kultury. V neposlední řadě registrujeme kontrast ve vývoji orné půdy, jejíž rozloha v ZÚJ Pardubice klesla a v okrese naopak vzrostla. Přestože jde o zvýšení jen 6,5 %, i tak se celkově jedná v absolutních číslech přibližně o 5700 ha a dokumentuje to fakt, že pardubický okres je stále převážně zemědělskou oblastí. Zábor ploch orné půdy v ZÚJ Pardubice probíhal zejména v důsledku velkého rozvoje bytové, dopravní a průmyslové výstavby.

Tab. č. 4: Index vývoje 1845 – 2000

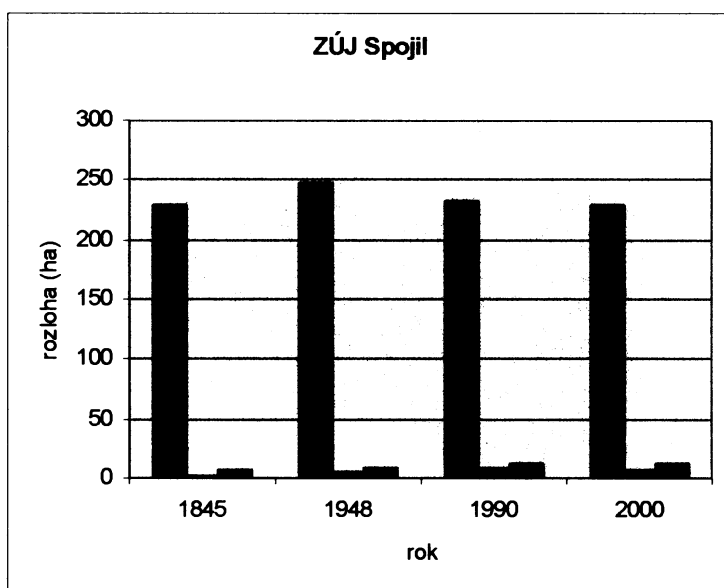
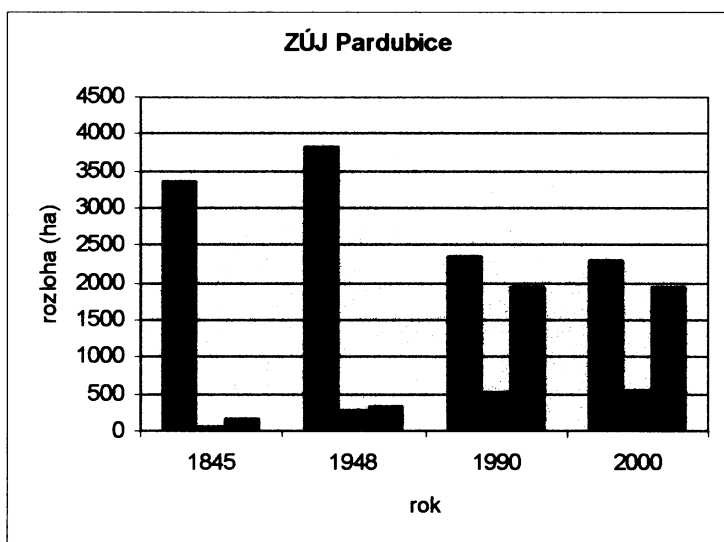
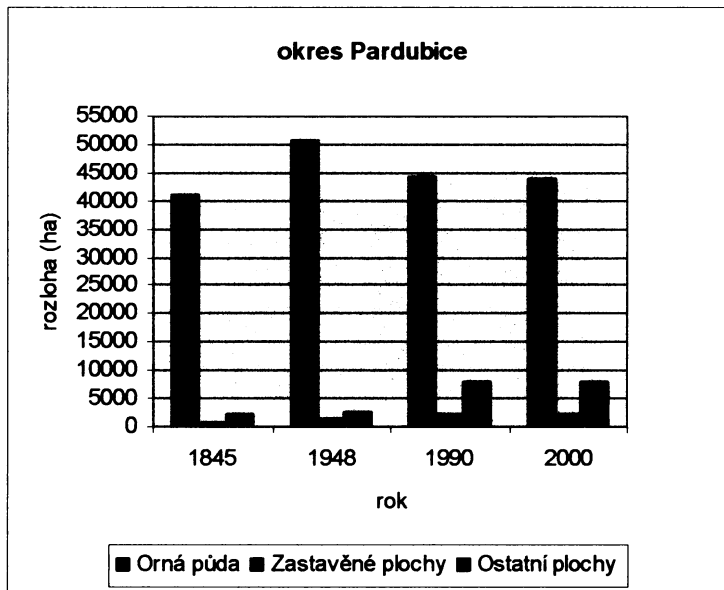
I _v 1845 - 2000 (%)	OP	TK	Lo	Pa	LP	VP	ZaP	OsP
ZÚJ Pardubice	68,1	392,1	20,3	7,5	91,8	75,8	1054,6	1203,3
okres Pardubice	106,5	274,7	59,6	9,1	99,6	64,9	378,8	353,8

Zdroj: databáze LUCC , vlastní výpočty

Výsledné hodnoty za ZÚJ Spočil zde neuvádíme z jednoho čistě praktického důvodu. Vzhledem k malé rozloze území a vypočteným hodnotám (nezvykle vysokým) za jednotlivé kategorie land use, které zaznamenaly nárůst ploch z nízkého nebo dokonce z žádného základu, bylo zřejmé, že zjištěné hodnoty I_v jsou pro možnost porovnání s jinými jednotkami zkrácené a prakticky nevhodné. I přes to je ZÚJ Spočil věnována dostatečná pozornost v následujících odstavcích.

Vývoj kategorií sledujeme podrobněji v jednotlivých letech 1845, 1948, 1990 a 2000. Nejprve se věnujeme plochám s velkou intenzitou využití (viz grafy č. 3-5) a následně plochám s menší intenzitou využití (viz grafy č. 6-8).

Grafy č. 3, 4, 5: Vývoj ploch s velkou intenzitou využití 1845 – 2000



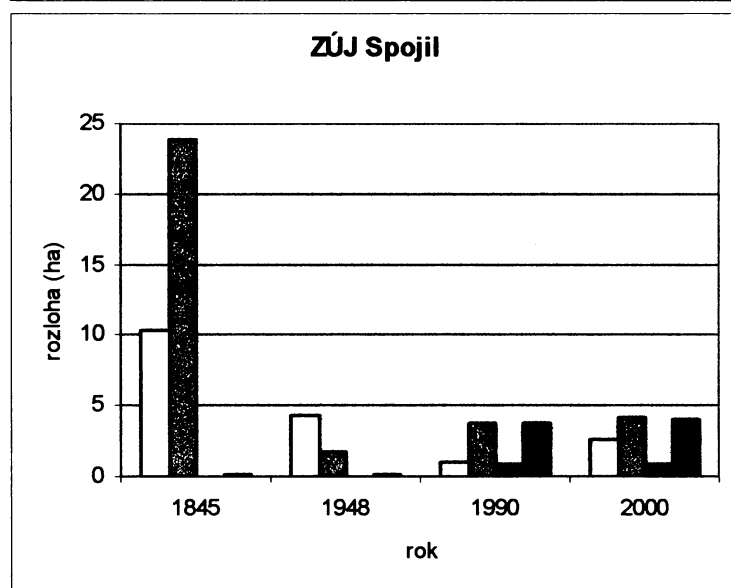
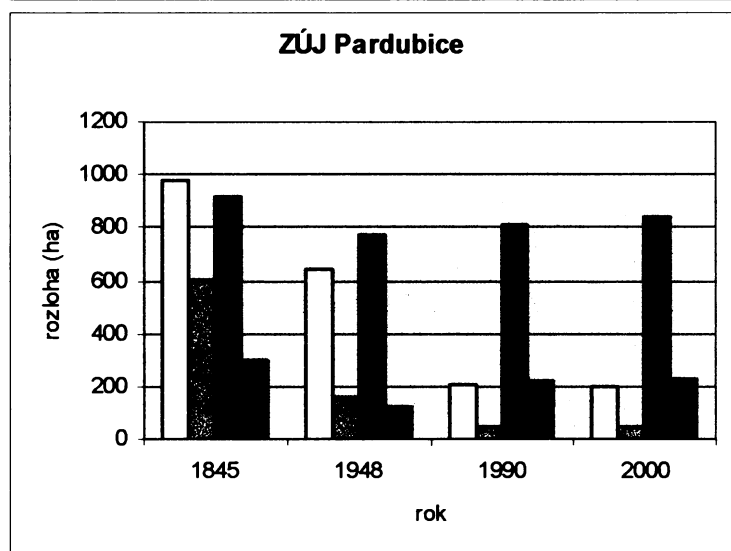
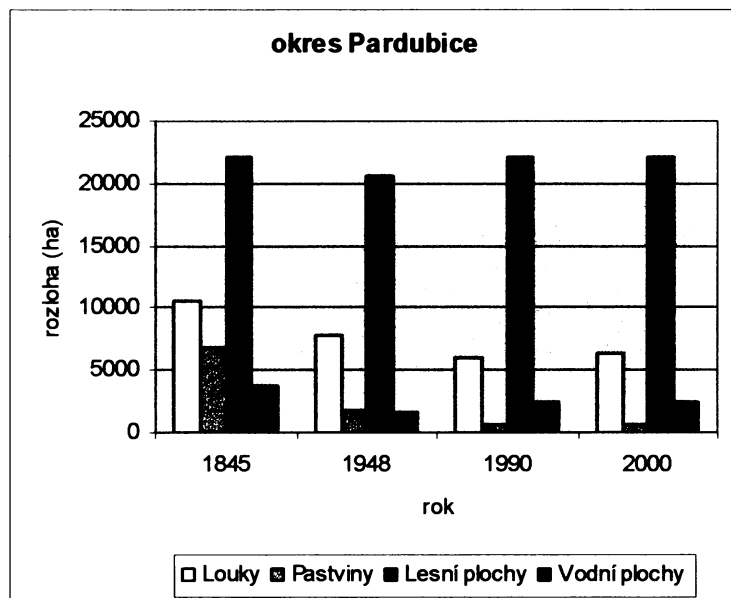
Nejvýznamnějším prvkem z hlediska rozlohy je orná půda, která od roku 1845 zaznamenává nárůst, v roce 1948 dosahuje absolutního maxima své rozlohy, následný pokles (rok 1990) a stagnaci v roce 2000, a to ve všech sledovaných jednotkách. Nejvýraznější pokles OP pozorujeme v ZÚJ Pardubice, kde je naopak velký nárůst ostatních ploch mezi roky 1948 a 1990, které se svou rozlohou přibližují právě rozloze OP.

Jak již bylo zmíněno, právě v ZÚJ Pardubice rostly výrazně kategorie ZaP a OsP na úkor hlavně OP, ale i dalších kategorií (např. louky a pastviny), a to nejvíce v období let 1948 – 1990, kdy se zde začala stavět nová sídliště na okrajích města, vznikaly významné průmyslové podniky a celkově se rozvíjela potřebná dopravní infrastruktura. V okrese Pardubice podíl kategorií ZaP a OsP roste také na úkor OP i dalších kategorií jako jsou louky a zejména pak pastviny, které na základě zcelování polí v období let 1948 – 90 téměř úplně vymizely.

ZÚJ Spojil je příkladem obce, která si i přes všechny vlivy moderní doby relativně zachovala v průběhu celého období sto padesát let svůj původní ráz malé vesničky obklopené poli.

Zdroj: databáze LUCC, vlastní výpočty

Grafy č. 6, 7, 8: Vývoj ploch s menší intenzitou využití 1845 – 2000



Přestože trvalé travní porosty, tedy louky a pastviny, jsou po roce 1845 ve znamení úbytku, v roce 2000 registrujeme v okrese Pardubice, v ZÚJ Pardubice a zejména pak v ZÚJ Spojil určitý nárůst těchto kategorií. Podobně je tomu i v dlouhodobém vývoji Česka. Rozloha drnového fondu zde od poloviny 19. století pozvolna ubývá až přibližně do roku 1990, kdy se dostává na své minimum a poté do roku 2000 již zaznamenává růst. Poněkud odlišně je na tom ale vývoj pastvin v ZÚJ Spojil, kde rozloha této kategorie přibývá již od roku 1948. Jistě stojí za povšimnutí také to, že na začátku sledovaného období zde měly pastviny celkovou rozlohu skoro 24 ha. I když nejde o příliš vysokou hodnotu, je nutné si uvědomit, že v tehdejší ZÚJ Spojil se hned po orné půdě jednalo o druhou největší kategorii využití ploch.

Hlavním důvodem úbytku vodních ploch do roku 1948 v ZÚJ Pardubice i v celém okrese je rušení rybníků založených v 15. a 16. století a regulace vodních toků, zejména Labe a Chrudimky. Narovnáním koryt řek vzniklo také několik slepých ramen, které jsou pozůstatkem jejich dávných meandrovitých úseků. Lesní plochy zde jsou spíše ve znamení určité rozkolísanosti a variability než je tomu v případě Česka, kdy se jejich úbytek zastavil v 2. pol. 19. stol.

Zdroj: databáze LUCC, vlastní výpočty

a poté následuje trvalý růst až dodnes. Pozoruhodný nárůst rozlohy vodních ploch o přibližně 4 ha v ZÚJ Spojil v letech 1948 – 1990 nejsme schopni přesně vysvětlit. Na základě vlastních znalostí tohoto území nevíme o žádných významnějších vodních plochách, které by se zde dnes ani v minulosti nacházely. Pokud se ovšem nejedná o Spojilský odpad. To je jediné vodní dílo, které tu je a nalezneme jej i v aktuálních mapových podkladech.

Tab. č. 5: Vývoj koeficientu antropogenního ovlivnění 1845 - 2000

KAO	1845	1948	1990	2000
okres Pardubice	1,02	1,72	1,75	1,72
ZÚJ Pardubice	1,27	2,63	3,72	3,62
ZÚJ Spojil	6,94	42,51	21,41	21,41

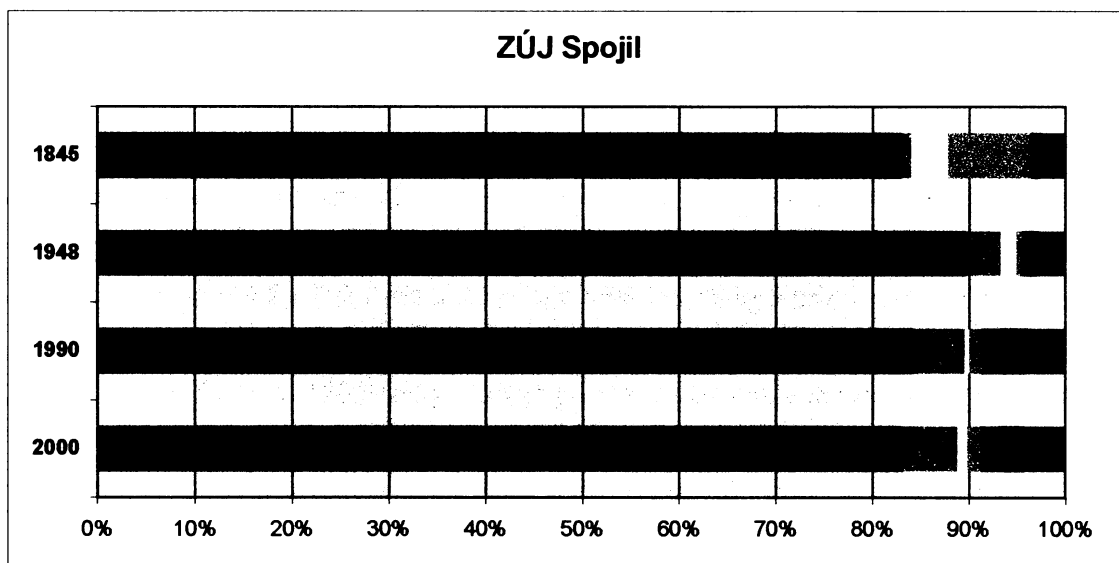
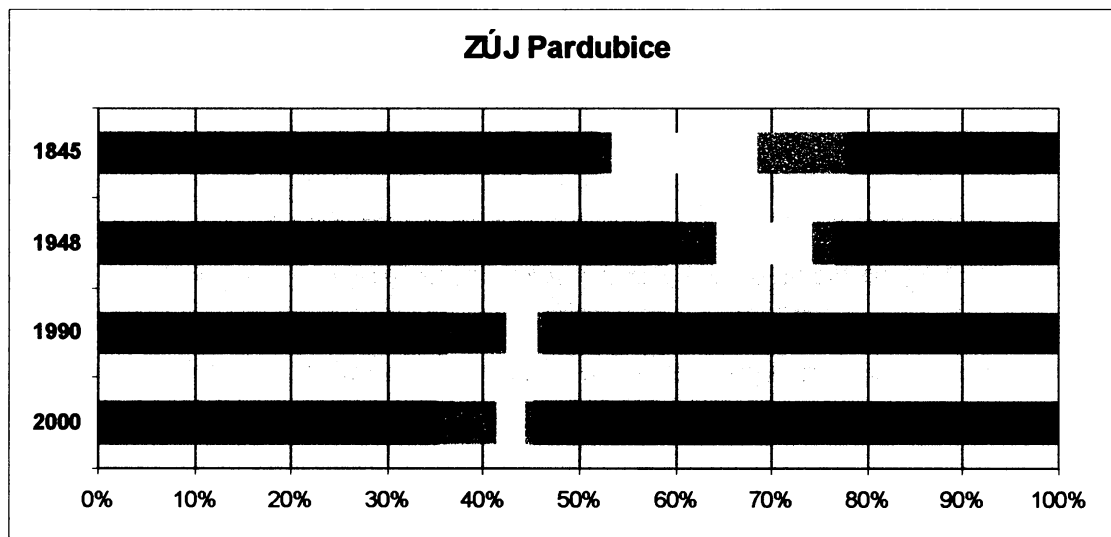
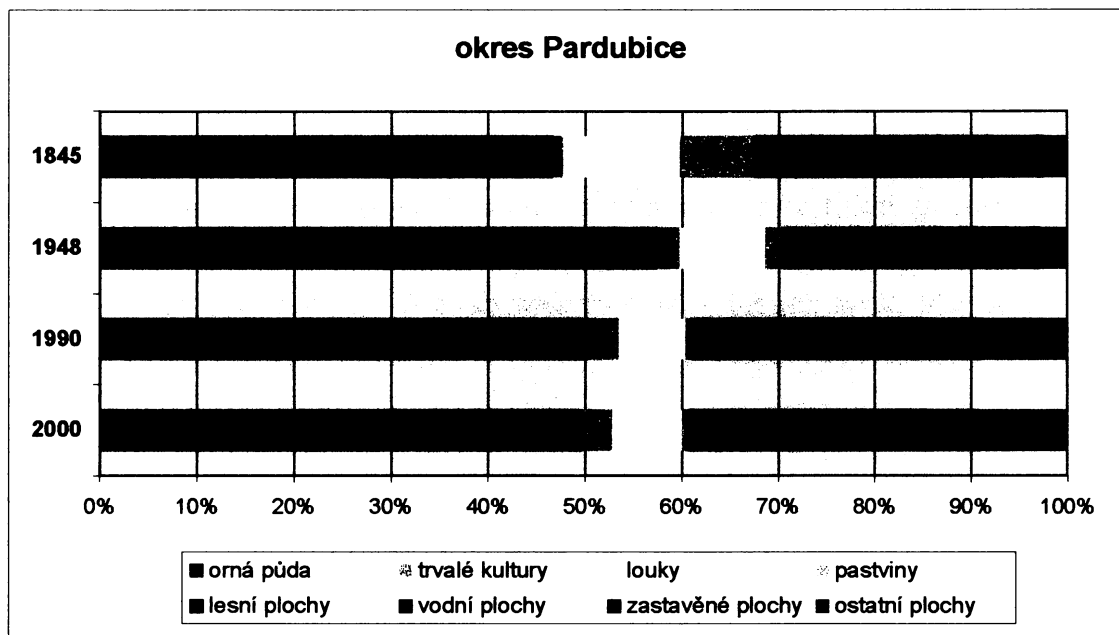
Zdroj: databáze LUCC, vlastní výpočty

Stále rostoucí vliv lidské společnosti na krajinu potvrzuje vývoj KAO (tab. č.5), jehož hodnota se od roku 1845 zvyšuje. V případě okresu Pardubice roste nejrychleji do roku 1948, v roce 1990 dosahuje nejvyšší hodnoty (1,75) a pozitivní je, že v posledním roce (2000) je hodnota KAO nižší, stejná jako v roce 1948. Za povšimnutí stojí také hodnota KAO na samém počátku sledovaného období, kdy se velmi blíží 1, tedy vyrovnanému stavu ploch s velkou i menší intenzitou využití. To naznačuje určitou stabilitu ve vývoji vztahu člověka-příroda, která v krajině byla ještě před plným propuknutím průmyslové revoluce. V ZÚJ Pardubice můžeme sledovat podobný vývoj jako v pardubickém okrese s tím rozdílem, že výsledné hodnoty KAO jsou vyšší. Významný nárůst KAO v ZÚJ Pardubice pozorujeme od roku 1948 do roku 1990, kdy zde probíhaly rozsáhlé investiční výstavby zejména v průmyslu, dopravě a bytové sféře. Na konci tohoto období dosahuje hodnota KAO svého maxima (3,72), stejně jako je tomu v případě okresu. Poté KAO zaznamenal malý pokles, ale je zřejmé, že intenzita lidského tlaku na krajinu je v prostředí města stále silná.

ZÚJ Spojil je územím, které je třeba vyhodnotit samostatně, neboť tato jednotka není pro použití ukazatele KAO a následné porovnání s jinými jednotkami příliš vhodná. Výsledné údaje opět bereme s jistou rezervou a uvádíme je spíše pro zajímavost. Hlavním důvodem, proč jsou výsledné hodnoty poněkud zkreslené, je převažující podíl rozlohy kategorie orné půdy v celém sledovaném období (viz graf č.11). Relativně nízká hodnota KAO je v roce 1845, a to především díky velké rozloze pastvin, které tak intenzitu lidského tlaku na krajinu alespoň trochu zmírňují. Jejich následný úbytek má za důsledek nezvykle vysoké hodnoty KAO v dalších letech, které určuje právě velká rozloha OP, resp. polí.

V následujících kapitolách se podíváme podrobněji na změny využití ploch sledovaného území v jednotlivých obdobích, z nichž každé je z hlediska společenských změn, politických událostí a také vlivu na vývoj krajiny specifické. Také je nutné si uvědomit, že délka každého období je odlišná. Nejmladší období 1990 – 2000 je tedy přibližně čtyřikrát kratší než předchozí (1948 – 1990) a desetkrát kratší než nejstarší období (1845 – 1948).

Grafy č. 9, 10, 11: Podíl základních kategorií v letech 1845, 1948, 1990 a 2000



Zdroj: databáze LUC, vlastní výpočty

5.1.2. Krajina v období 1845-1948

První významnou událostí, která se v našich zemích odehrála a umožnila tak nástup kapitalismu, byla revoluce 1848 - 49. V roce 1845 podíl zemědělské půdy na celkové rozloze dnešního Česka odpovídal extenzivnímu charakteru feudálního zemědělství (Jeleček 1995). Průmyslová revoluce vrcholící na přelomu 19. a 20. století odstartovala převratné změny v dalším vývoji celé společnosti. Pro pochopení její významnosti je důležité si uvědomit, „že do 19. století byly jediné kinetické energetické zdroje člověka voda, vítr a síla lidských svalů a tažných zvířat, tedy zdroje, které se průběžně ze sluneční energie obnovovaly zhruba ve stejné míře jak byly spotřebovávány“ (Löw a Míchal 2003).

Po roce 1880 byla dokončena také zemědělská revoluce charakterizovaná zejména přechodem od úhorového ke střídavému hospodaření, zavedením okopanin a stájového chovu dobytka (Jeleček 1995). Významně rostl počet obyvatel i trh s potravinami a vzhledem k tomu, že možnosti rozšiřování zemědělské půdy (hlavně orné půdy) jsou omezené, bylo zapotřebí zvýšit efektivnost zemědělství (Bičík a Jeleček 2005). Růst podílu orné půdy v okrese Pardubice i v ZÚJ Spojil a Pardubice to potvrzuje (viz grafy č. 9-11). V pardubickém okrese dochází k rozsáhlému rušení a vysoušení rybníků za účelem zisku nové půdy pro zemědělské využití. Ve 20. letech 20. století byla také provedena již zmíněná meliorace vodních toků Labe a Chrudimky, především jako opatření proti pravidelným záplavám. To vše vysvětluje úbytek vodních ploch jak v ZÚJ Pardubice, tak i v celém okrese v tomto období. Kromě toho napřímením toku Labe a zrušením rybníků (jejich původní rozloha od konce 17. století klesla na desetinu) „se porušil vodní režim v kraji a hladina podzemní vody poklesla“ (Löw a Míchal 2003). Změny se projeví nejen v místním klimatu a vodním režimu půd, snížila se také vlhkost vzduchu a „z vlhkých luk vznikaly stepní louky, které zemědělci postupně měnili na výnosnější pole“ (Löw a Míchal 2003), to částečně vysvětluje jejich úbytek. Na poklesu luk a pastvin (viz grafy č. 6-8) se podílela i První pozemková reforma z r. 1918, kdy stát vykoupil velkostatkářskou půdu a ta byla za poplatek převedena na malovýrobce (Bičík a Jeleček 2005). Zorněním některých ploch luk a pastvin tak mírně vzrostla rozloha orné půdy.

Rozloha lesních ploch se ve vybraném území nijak výrazně nezměnila, došlo ale ke změně jejich druhové skladby. Původní lužní lesy byly nahrazeny borovými a smrkovými monokulturami nebo chudými kyselými doubravami (Löw a Míchal 2003). Dodnes se přirozené listnaté porosty dochovaly jen na některých chráněných územích.

S rozvojem urbanizace a industrializace se začíná pomalu zvyšovat rozloha zastavěných a ostatních ploch, nejrychleji v ZÚJ Pardubice. V roce 1845 byl zahájen provoz na trati Praha – Olomouc a o čtrnáct let později byla zprovozněna trať Pardubice – Liberec. Pardubice se tak staly důležitým železničním uzlem. Od roku 1860 začalo vznikat při této státní dráze mnoho továren a rozrůstalo se tzv. nové město. Rozvoj průmyslu s sebou přinesl nové pracovní příležitosti a s tím úzce souvisela také bytová výstavba. Z průmyslového hlediska byla velmi významná výstavba rafinerie minerálních olejů (založena v roce 1888) v k.ú. Svítkov (viz obr. č.4), dnešní PARAMO (Poddaná a kol. 2002). Je tedy zřejmé, že na území rozvíjejícího se města a v jeho nejbližším okolí došlo především k úbytku kategorií jako jsou orná půda, louky a pastviny ve prospěch zastavěných ploch a ostatních ploch. S výstavbou

obytných domů rostou také k nim přiléhající zahrady, které představují kategorii trvalých kultur. V průběhu tohoto období zaznamenáváme jejich největší nárůst jak v modelovém území, tak i v okrese Pardubice. Se vznikající městskou zástavbou se začínají objevovat nové druhy ploch jako jsou např. veřejná zeleň (parky, květinové záhony), rozptýlená zeleň (křoviny, aleje), sportovní hřiště (dostihové závodiště v Pardubicích), které mají i nové funkce ve společnosti – estetickou, rekreační, apod.

První světová válka přinesla útlum většině oblastí městského i venkovského života. Až se vznikem První republiky došlo k oživení průmyslu a obchodu, což se opět odrazilo nejen v realizaci nové zástavby v ZÚJ Pardubice, ale také v další výstavbě v rámci socio-ekonomické oblužné sféry. Zakládání významných podniků jako továren Telegrafia a Explosia (později Synthesia, průmyslová zóna v Rybitví) potvrdilo významné hospodářské postavení Pardubic v nově vzniklém Československu, pro které jsou 20. léta 20. století obdobím velkého ekonomického rozvoje.

Následek odsunu sudetských Němců z českého pohraničí po 2. světové válce se zde nepromítá do změny a stavu využití ploch tak výrazně, jako tomu bylo v příhraničních regionech.

5.1.3. Krajina v období 1948-1990

Po druhé světové válce se tehdejší Československo dostalo pod přímý vliv Sovětského svazu, což pro naše území znamenalo především velkou změnou geopolitické a geoekonomické polohy. V průběhu dlouhých čtyřiceti let socialismu se událo velké množství změn ve využití ploch a zásahů do krajiny. Ekonomika státu byla podřízena centrálnímu plánování, probíhalo znárodnování majetku a kolektivizace zemědělství doprovázená vznikem jednotných zemědělských družstev. Tendence „všude pěstovat všechno měly za důsledek neracionální pěstování různých plodin v místech, kde pro to nebyly přírodní či ekonomické předpoklady, a to vedlo ke zhoršování biogeochemické kvality půd, k erozi a dokonce až k úplné devastaci krajiny (Jeleček 1991). S intenzifikací výroby je spojen další negativní zásah do krajiny – masivní a většinou zbytečné hnojení (Löw a Míchal 2003). Pro potřeby zemědělské velkovýroby a těžké mechanizace docházelo po roce 1948 k tzv. zcelování polí, tedy k rozorání mezi a vzniku velkých pozemků orné půdy (Jeleček 1991). Tento proces je příčinou dalšího významného úbytku pastvin v ZÚJ Pardubice i v celém okrese. Poněkud zvláštní ovšem je to, že nejviditelněji se zcelování polí projevilo v ZÚJ Spožil, ale podíl pastvin v tomto období naopak roste. Pravděpodobně se rozkládaly ve větší míře jinde než mezi poli, to ale ze statistických dat nezjistíme. Původní mozaika malých polí okolo vesnice Spožil se tak přes minimální změny v rozloze proměnila v několik velkých polí. Následným snížením své diverzifikace ale krajina ztratila svou ekologicky stabilizační a erozní funkci (Jeleček 1991). Löw a Míchal (2003) dokonce mluví o odstartování „nejintenzivnějších erozních procesů od konce doby ledové“ v krajině. Lesní plochy jsou během tohoto období ve znamení mírného růstu, stejně je tomu i na většině území státu (zalesňování pohraničí).

Období se také vyznačuje především rozsáhlými investičními výstavbami v průmyslu, zemědělství, dopravní a bytové sféře, zejména v úrodných nížinných oblastech Polabí a nejvíce na úkor orné půdy (Jeleček 1991). Vývoj v okrese Pardubice a zejména pak v ZÚJ Pardubice to dokládá. Celkový úbytek rozlohy orné půdy je největší ve všech sledovaných jednotkách. Tzv. socialistická

industrializace zaměřená hlavně na těžký průmysl byla hlavní příčinou záboru velkých ploch. V okrese Pardubice tak lokalizace energetického a chemického průmyslu měla za následek rychlý úbytek orné půdy. Staví se tu i mnoho dalších průmyslových areálů a podniků, které svou plochou významně zabírají území uvnitř města i na jeho okraji. Také v ZÚJ Spojil se snižuje rozloha OP, protože i zde roste podíl zastavěných ploch a ostatních ploch. V pardubickém okrese pozorujeme nárůst spíše ostatních ploch než zastavěných ploch, mimo město Pardubice převažuje tedy spíše výstavba dopravní sítě a velkých průmyslových areálů než rozvoj bytové výstavby v menších městech a vesnicích. I přes to mají stále významný podíl na rozloze okresu kategorie orná půda (50,3 %), lesní plochy (25 %) a louky (6,8 %).

Ve znamení „industrializace zemědělství“ došlo k ustájení dobytka (Löw a Míchal 2003) a s tím spojená výstavba velkovýkrmnů a mechanizačních základen. Pokračující proces úbytku orné půdy se zpomalil až zákonem na ochranu zemědělského půdního fondu (ZPF) z r. 1976 (Jeleček 1991).

V ZÚJ Pardubice se na zvyšování rozlohy ZaP podílí hlavně výstavba nových sídlišť s panelovými domy. Nejstarší z nich vznikají v 50. letech. V 70. letech vzniká nově několik sídlišť na pravém břehu řeky Labe, kde jsou zastavěny převážně plochy luk.

5.1.4. Krajina v období 1990-2000

Revoluce a konec období dlouhé komunistické nadvlády jsou další důležitou politickou změnou v našem historickém vývoji. Opět se mění geopolitická a geoeconomická pozice dnešního Česka (resp. se vrací do té původní před rokem 1948) a pomalu se obnovují podmínky tržního hospodářství. Hlavní hybné síly jsou opět ekonomické (Bičík a Jeleček 2001). Ve snaze dohnat ve vývoji vyspělé státy západní Evropy a začlenit se také co nejdříve do organizace EU je odstartováno období rozsáhlé transformace. Ta s sebou nese především procesy restrukturalizace ekonomiky a privatizace a restituace majetku. Jedná se tedy o náročné období změn, kdy se celé naše území zotavuje z dalekosáhlých důsledků změn z předchozího režimu. Postupně se také projevuje celkové snížení zemědělské produkce. Příčinou je hlavně zánik obchodních vztahů s bývalými zeměmi Sovětského svazu a rychle rostoucí dovoz levných dotovaných potravin ze zemí EU na náš trh.

Ve spojitosti s významnější ochranou krajiny se projevují složité územní střety mezi produkcí, ochranou přírody, vodohospodářskými, rekreačními a dalšími funkcemi, které jsou na současnou (především venkovskou) krajinu kladeny (Bičík a Jančák 2005). V Česku je hlavním trendem poslední doby pokračující úbytek orné a zemědělské půdy. Nově se objevuje naopak růst rozlohy pastvin a luk, pokračuje zvětšování rozlohy zastavěných a ostatních ploch. Podobné tendence registrujeme i ve vybraném území, přestože v tomto krátkém období obecně probíhají jevy velmi různorodé a spíše uvnitř jednotlivých ZÚJ (na úrovni parcel), které jsou databází nepostizitelné (Bičík, Jančák 2005). Z tohoto důvodu se snažíme zaměřit na menší území a podrobněji je analyzovat v následující kapitole 6.

V ZÚJ Pardubice se v 90. letech 20. století město rozhodlo vybudovat průmyslovou zónu ve Starých Čivčích. Po roce 2000 zde tedy došlo k velkému záboru ploch – většinou orné půdy – pro budoucí zástavbu. Dodnes zde na tzv. greenfields vyrůstají nové moderní průmyslové podniky

zahraničních firem jako například Panasonic mobile & automotive systems Czech, Toyoda Koki automotive Czech Republic nebo Ronal CR. V návaznosti na komerční sféru se zde v posledních letech plně rozvinula také výstavba různých supermarketů a hypermarketů.

Významným trendem posledních let, který se projevil i zde, je proces suburbanizace – stěhování obyvatel do zázemí měst (kvalitnější bydlení i životní prostředí). V praxi se jedná o výstavbu nových rodinných domů v okolí Pardubic, a to zejména v ZÚJ Hrádek u Pardubic, Srnojedy, Pohránov, Lány na Důlku a Kunětice. S tímto je opět spojen proces pozvolného nárůstu zahrad, tedy rozloh trvalých kultur. U lesních ploch sledujeme ojediněle mírný nárůst rozlohy (ZÚJ Pardubice). Jedná se hlavně o menší lesíky, které přiléhají k sídlištím na okraji města. Významně se na tom může podílet také například uzavřený areál vojenského prostoru v jižní části města, který je také převážně zalesněn.

5.2. Změny využití krajiny podle kartografických podkladů

Pro určení konkrétních změn ve využití ploch, ke kterým došlo uvnitř ZÚJ Pardubice, jsme na základě zmíněné vektorizace kartografických podkladů provedli podrobnou analýzu dvou k. ú. – Pardubice a Studánka. Rozloha k. ú. Pardubice je 1912 ha, zaujímá tedy přibližně jednu třetinu rozlohy ZÚJ Pardubice. Rozloha k. ú. Studánka je 214 ha a je tak přibližně o 50 ha menší než ZÚJ Spojil.

Index změny za sledované období u obou katastrálních území lze vidět v tab. č. 6. V případě k. ú. Studánka se jedná skoro o 40 % území z jeho celé rozlohy, kde došlo ke změnám, v k. ú. Pardubice dokonce o 60 % z celkové rozlohy.

Tab. č. 6: Index změny v k. ú. Pardubice a Studánka v letech 1845 – 2005

IZ 1845 - 2000 (%)	
k.ú. Pardubice	k.ú. Studánka
60,3	37,8

Zdroj: vytvořené vektorové vrstvy, vlastní výpočty

Konkrétní změny u jednotlivých kategorií za sledované období ukazuje tab. č. 7. V k. ú. Pardubice se velmi výrazně zvětšila rozloha zastavěných ploch a ostatních ploch. V případě ZaP se nejedná pouze o zástavbu obytnou, ale také o další budovy (sportovní, veřejné správy, garáže apod.). Do této kategorie řadíme také větší a významnější průmyslové areály (např. chemický podnik PARAMO), které jsou často oplocené a svou rozlohou zaujímají velkou část území. Obsahují tedy i kategorie spadající spíše do OsP. To je také jedním z důvodů, proč je nárůst ZaP vyšší než nárůst OsP. V mapové příloze 2 tak můžeme názorně vidět, kde přesně se tyto průmyslové plochy rozkládají. Do kategorie ostatních ploch se řadí již zmíněná veřejná a rozptýlená zeleň, která se také výrazně podílí na její celkové rozloze. Pozorujeme také zvýšení rozlohy trvalých kultur, převážně se jedná o zahrady u obytných domů, dále jsou to také chatové a zahrádkářské pozemky na okraji města. Pozitivně můžeme hodnotit v k. ú. Pardubice nárůst lesních ploch, zejména v místech, kde dříve byly pole nebo louky. Rozlohu vodních ploch lze považovat i přes meliorační úpravy na vodních tocích Labe a Chrudimky za relativně stabilní (s minimálními změnami) ve sledovaném období.

Tab. č. 7: Index vývoje v k. ú. Pardubice a Studánka v letech 1845 – 2005

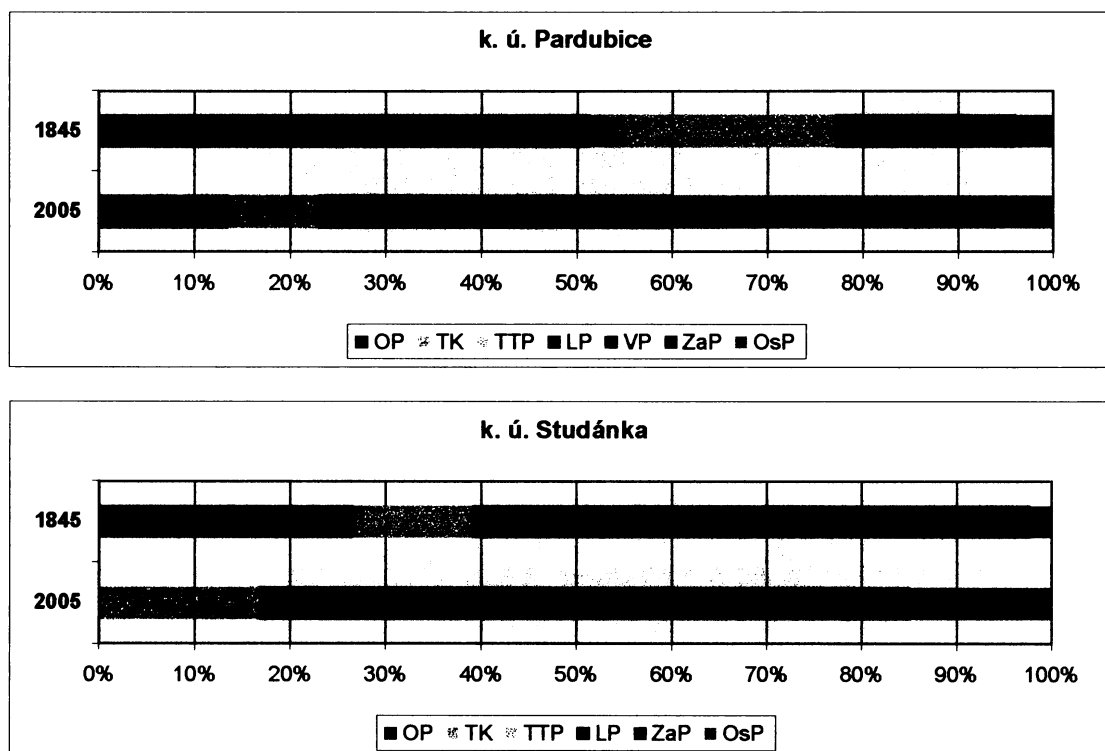
Iv 1845 - 2005 (%)	OP	TK	TTP	LP	VP	ZaP	OsP
k.ú. Pardubice	26,3	377,9	5,0	115,6	99,2	2373,0	1012,5
k.ú. Studánka	0,4	1615,0	7,6	98,9	-	4692,7	659,7

"-" znamená, že se zde uvedená kategorie nevyskytuje
louky a pastviny tvoří dohromady skupinu trvalé travní prosty (TTP)

Zdroj: vytvořené vektorové vrstvy, vlastní výpočty

Největšími změnami, které proběhly na území k. ú. Studánka, jsou výrazný nárůst zastavěných ploch, dále pak trvalých kultur a také ostatních ploch. V obou katastrálních územích se projevil významný úbytek trvalých travních porostů a orné půdy. V k. ú. Studánka se rozloha OP dostala téměř na nulovou hodnotu. Změnu podílu kategorií na celkové rozloze ukazují grafy č. 12 a 13. Za povšimnutí stojí lesní plochy v k. ú. Studánka, jejichž rozloha i tvar (viz také mapová příloha 1 a 2) se za celé období od poloviny 19. století změnili jen minimálně.

Grafy č. 12 a 13: Podíl základních kategorií v roce 1845 a 2005



Zdroj: vytvořené vektorové vrstvy, vlastní výpočty

Nejvýznamnější typy změn, ke kterým došlo mezi jednotlivými kategoriemi, prezentujeme v tab. č. 8 a také v mapové příloze 3. V tab. č. 8 šipka přímo naznačuje, která kategorie se změnila v jinou. Pokud je kategorie stabilní, znamená to, že se na dané rozloze během sledovaného období nezměnila vůbec. Barevně je zvýrazněno pět hlavních změn, které byly plošně nejrozsáhlejší.

K. ú. Studánka je charakterizováno tím, že více jak polovina jeho celkové rozlohy zůstala od roku 1845 beze změny, a to převážně díky rozsáhlé lesní ploše (asi 120 ha), která se zde rozkládá od poloviny 19. století až po současnost. Následují další tři velké změny, které mají společné to, že kategorie orné půdy se mění v jiné. Nejvíce na trvalé kultury, dále pak na ostatní plochy a zastavěné plochy. Další změny představují nárůst rozlohy zastavěných ploch, trvalých kultur a ostatních ploch na úkor trvalých travních porostů, zde se jedná převážně o louky. Tyto hlavní zjištěné změny souvisí s poměrně mladou výstavbou sídliště a zejména vilových čtvrtí s rozsáhlými pozemky zahrad, které velmi přesně kopírují hranici lesa. V souhrnu se tedy v k. ú. Studánka projevují dva protikladné jevy. Ten první je charakterizován zachováním souvislé lesní plochy, která zaujímá více jak polovinu celého

území, a druhý je příkladem absolutních změn, kdy převážná část zbývající plochy je zastavěna na úkor orné půdy a trvalých travních porostů. Malý úbytek plochy rozsáhlého lesa je spojen s výstavbou železnice a silnic, které ho protínají. Všechny uvedené změny jsou názorně interpretovány v mapových přílohách 1-3.

Tab. č. 8: Nejvýznamnější změny ve využití ploch mezi jednotlivými kategoriemi v letech 1845 – 2000

k. ú. Studánka			k. ú. Pardubice		
změna	rozloha území (m ²)	podíl (%)	změna	rozloha území (m ²)	podíl (%)
LP stabilní	1181103	55,2	OP→OsP	4091035	21,4
OP→TK	239003	11,2	TTP→OsP	2260707	11,8
OP→OsP	171185	8,0	OP→ZaP	2172479	11,4
OP→ZaP	132392	6,2	LP stabilní	2145360	11,2
TTP→ZaP	82521	3,9	OP stabilní	1895311	9,9
TTP→TK	69621	3,3	OP→TK	1179052	6,2
TTP→OsP	67023	3,1	TTP→LP	601516	3,1
LP→OsP	61289	2,9	TTP→OP	556710	2,9
TTP→LP	25880	1,2	OsP stabilní	472663	2,5
OP→TTP	18345	0,9	TTP→ZaP	452115	2,4

Zdroj: vytvořené vektorové vrstvy, vlastní výpočty

Největší změnou, která v k. ú. Pardubice nastala na více jak 20 % z celkové rozlohy je nárůst ostatních ploch na úkor orné půdy. Dále pak rostou opět ostatní plochy, ale na úkor trvalých travních porostů. Výrazný nárůst kategorie ostatních ploch souvisí hlavně s výstavbou dopravní infrastruktury (silnice, chodníky, velká parkoviště, železnice - často vedoucí až do průmyslových areálů, letiště), s nárůstem sportovních ploch (dostihové závodiště, atletický stadion, fotbalová a jiná hřiště, tenisové kurty apod.) a v neposlední řadě také s přibývajícím veřejným zelením, která se v intravilánu objevuje doslova na „každém rohu“. Nachází se zde také uzavřený vojenský areál a další armádní objekty. Jedná se tedy hlavně o nové a velmi různorodé druhy ploch, které mají pro městského člověka moderní doby svou specifickou funkci a význam. V pořadí třetí velkou změnou je úbytek orné půdy ve prospěch stále rostoucí zástavby. V protikladu k těmto výrazným změnám jsou na čtvrtém a pátém místě stabilní kategorie beze změny – lesní plochy a orná půda. Rozloha původních lesních ploch, které přetrvaly dodnes, se podílí na celkové rozloze dokonce přibližně stejně významně jako dvě předchozí kategorie (11 %). Na 10 % z celkové rozlohy se dnes nachází pole tam, kde bývala i před sto šedesáti lety. Růst trvalých kultur na úkor orné půdy opět souvisí s rozvíjející se zástavbou. Podle další změny zjišťujeme, že nárůst lesních ploch podle indexu vývoje, probíhal zejména na úkor trvalých travních porostů. Přibližně na 3 % rozlohy k. ú. Pardubice se trvalé travní porosty změnilly v ornou půdu. Dokládá to proces zcelování polí v rámci socialistické kolektivizace, kdy mnoho pastvin a luk bylo rozoráno. Mozaiku malých polí v roce 1845 a velké plochy polí v současnosti je možné porovnat s pomocí mapových příloh 1 a 2. Souhrnně lze říci, že přestože je výsledný ráz krajiny v k. ú. Pardubice ovlivněn především nárůstem ostatních ploch, zastavěných ploch a trvalých kultur, přetrvávají zde dodnes i velké plochy původních kategorií z roku 1845 – lesy a pole.

Pokud vývoj těchto dvou sledovaných katastrálních území porovnáme s vývojem ZÚJ Pardubice a Spojil, můžeme obecně říci, že přestože se u k. ú. projeví změny na větší části celého území, obecné trendy jsou v období 1845 – 2000 (2005) podobné nebo dokonce stejné.

Z výsledného překrytí vektorových vrstev jsme zjistili celkovou rozlohu stabilních ploch. V k. ú. Studánka se jedná přibližně o 56 % území, v případě k. ú. Pardubice o 26,5 % území. Doplněk těchto podílů do 100 % představuje plochy nestabilní (změněné) a měl by korespondovat s vypočtenou hodnotou indexu změny. V našem případě tomu tak ale přesně není, jak ukazuje tab. č. 9. U k. ú. Studánka se hodnoty obou ukazatelů liší přibližně o 6 %, v případě k. ú. Pardubice to je ale více jak 13 %. Vzhledem k tomu, že pro výpočet obou hodnot se používala data získaná na podkladě vektorizace, je velmi pravděpodobné, že chyba mohla vzniknout při průběžném zpracování a sumarizaci takto obsáhlých dat.

Tab. č. 9: Porovnání IZ a nestabilních ploch v k. ú. Studánka a Pardubice

	index změny (%)	nestabilní plochy (%)
k. ú. Studánka	37,8	44
k. ú. Pardubice	60,3	73,5

Zdroj: vytvořené vektorové vrstvy, vlastní výpočty

6. Diskuse metodických postupů a výsledků

Z hlediska metodických postupů v této práci zpracováváme data ze dvou odlišných zdrojů – prvním je LUCC databáze PŘF UK Praha a druhým jsou kartografické podklady. V případě LUCC databáze souhlasíme s tím, že se jedná o „originální datovou základnu katastrálního mapování“ (Bičík 2004), která nám umožňuje zpracování a vyhodnocení dat za ZÚJ a vyšší celky od poloviny 19. stol. po současnost, a to dokonce podrobněji za tři politicko, sociálně a ekonomicky rozdílné epochy (Bičík a Jeleček 2005). Myslíme si ale také, že přestože nám takovéto zpracování a výsledky čistě statistických dat (ačkoliv odůvodněných hybnými silami) umožní analyzovat jakékoliv území, následné pokusy o predikci budoucího vývoje jsou velmi těžké. A vzhledem k tomu, že „obecně probíhají jevy velmi různorodé a spíše uvnitř jednotlivých ZÚJ (na úrovni parcel), které jsou databází nepostižitelné (Bičík a Jančák 2005), souhlasíme s tím, že bychom měli za pomoci „moderních technik a nástrojů jako jsou právě GIS“ (Uhlířová 2002, Bičík 2004, Štych 2001), zaměřit více naši pozornost na lokální úroveň jednotek. Na jejich základě pak tvořit grafické výstupy a s jejich pomocí tak názorně a přehledně interpretovat i prezentovat zjištěné výsledky a na základě toho odvozovat obecné trendy.

Domníváme se, že jsme všechny datové i literární zdroje úspěšně zpracovali, a to jak v dílčích tabulkách, grafech a mapách, tak i komplexně v textové části. Přes to zde shledáváme určité nedostatky, které se mohly negativně projevit ve zjištěných výsledcích. Jedná se například o hodnocení rozlohou menších územních jednotek (ZÚJ Spojil a k. ú. Studánka), které nemusí být např. pro porovnání s většími územními jednotkami vždy vhodné.

Pro metodicky kvalitnější a komplexnější analýzu změn by bylo vhodné rozšířit výzkum ve smyslu hodnocení dat některých dalších důležitých faktorů, které podle Bičíka (2004) umožňují „posuzovat jejich působení na dynamiku struktury ploch“.

Souhrnně můžeme říci, že ve sledovaných územích – okrese Pardubice, ZÚJ Pardubice a Spojil a katastrálních územích Pardubice a Studánka, jsme zjistili jak obecné trendy korespondující s vývojem landuse v Česku v letech 1845 – 1990, tak i zajímavá a protikladná specifika. Podle indexu změny Česka došlo k největším změnám ve využití ploch během prvního (1845 – 1948) a druhého období (1948 – 1990), tomu odpovídá zejména vývoj v ZÚJ Pardubice. V případě okresu Pardubice a ZÚJ Spojil bylo podle IZ nejvýznamnější první období.

Podle Jelečka (1995) bylo maxima rozlohy orné půdy dosaženo v první polovině 20. století a od té doby se její rozloha neustále snižuje. Obdobný vývoj registrujeme také ve všech sledovaných územních jednotkách. I zde ale najdeme určité rozdíly, neboť existují místa, kde orná půda stále zaujímá významný podíl celkové rozlohy (ZÚJ Spojil, okres Pardubice) nebo se naopak snížila na úplné minimum (k. ú. Studánka). Převažující úbytek orné půdy a stále trvající výrazný nárůst zastavěných a ostatních ploch ve sledovaných územích potvrzuje, že „orná půda v úrodných nížinných oblastech Polabí rychle ubývala v období 1948 – 1990 v důsledku lokalizace zejména chemického a energetického průmyslu, výstavby velkovýkrmnů a mechanizačních základen“ (Jeleček 1995). Největší nárůst ostatních ploch a zastavěných ploch probíhá v Česku v letech 1948 – 2000 (Bičík a Jančák 2005). Stejně je tomu i ve sledovaných územích, kde se nejvíce proces urbanizace a industrializace

projevil v ZÚJ Pardubice, resp. k. ú. Pardubice. Velmi významným zásahem do vývoje landuse byla výstavba železnice (Jeleček a kol.), která celkově ovlivnila využití ploch v Pardubicích i v celém okrese.

Nejen v případě kategorie ostatních ploch v současnosti registrujeme velkou různorodost dílčích kategorií do ní spadajících, které mají pro městského člověka moderní doby svou specifickou funkci a význam. Podporujeme tedy tvrzení Bičíka, že „modernizace společnosti s měnícími se nároky na krajinu je nejvýznamnější příčinou změn využití ploch.“

Na rozdíl od dlouhodobého trendu vývoje lesních ploch v Česku, kdy se jejich rozloha během posledních sto padesáti let zvyšuje (Bičík 2001), námi sledované územní celky jsou ve vývoji této kategorie poněkud různorodější. Opravdový nárůst za sledované období pozorujeme jen u některých jednotek (k. ú. Pardubice), jinak je zde stav a vývoj lesních ploch ve znamení určité variability a rozkolísanosti.

Významným typem změn v Česku je i stále se zvyšující rozloha trvalých kultur (Bičík 2001). Právě tento trend proběhl shodně u všech sledovaných jednotek a souvisí nejvíce se vznikem zahrad u rodinných domů i chatových a zahrádkářských kolonií.

7. Závěr a shrnutí výsledků

Hlavním cílem této práce bylo zachytit dynamiku změn využití krajiny v katastrálních územích Pardubice, Spojil a Studánka od poloviny 19. století až po současnost. Strukturu a vývoj využití ploch jsme ve vybraných územích hodnotili na základě dvou odlišných metod. První metodou je zpracování údajů z LUCC databáze PŘF UK Praha a druhou metodou digitalizace kartografických podkladů.

Na základě první metody jsme hodnotili a porovnávali ZÚJ Pardubice, ZÚJ Spojil a okres Pardubice, a to za celé období 1845 – 2000, tak i v jednotlivých obdobích 1845 – 1948, 1948 – 1990, 1990 – 2000. Zjistili jsme, že největší počet a intenzita změn v celém sledovaném období proběhli v ZÚJ Pardubice, nejvíce v socialistickém období 1948 – 1990. Jednalo se především o zvětšování rozlohy ostatních ploch, zastavěných ploch a trvalých kultur na úkor orné půdy a trvalých travních porostů (luk a pastvin). Všechny tyto změny souvisí především s procesy urbanizace a industrializace. Rychle se rozvíjející město Pardubice bylo hlavní příčinou významných změn stavu i struktury využití ploch. Důležitou událostí nejen pro město Pardubice, ale i pro celý pardubický okres bylo zahájení provozu na trati Praha – Olomouc a další rozšíření železniční dopravy v následujících letech. Právě podél této trati se v 2. polovině 20. století začalo rozvíjet mnoho továren, které významně zvyšovaly podíl ostatních a zastavěných ploch. I v posledních letech stále vznikají nové moderní firmy, nejvíce v průmyslových zónách na okraji města, na tzv. greenfields, kde dochází k záboru ploch orné půdy. ZÚJ Spojil i celý okres Pardubice měli ve srovnání se ZÚJ Pardubice rozdílný vývoj. Dodnes si zachovali tradiční zemědělský charakter a zmíněné procesy urbanizace a industrializace se zde neprojevíly tak silně, jako tomu bylo v případě ZÚJ Pardubice. V období 1845 – 2000 došlo v okrese Pardubice dokonce ke zvětšení rozlohy orné půdy o 6,5 %. Úrodná polabská nížina je tak stále intenzivně využívána. Podobný vývoj změn jsme zjistili i u ZÚJ Spojil, kde je rozloha orné půdy v roce 2000 téměř stejná jako na začátku období v roce 1845. ZÚJ Spojil je příkladem obce, která si i přes všechny vlivy moderní doby relativně zachovala v průběhu celého období sto padesáti let svůj původní ráz malé vesničky obklopené poli. Významnou změnou, která v ZÚJ Pardubice a v okrese Pardubice nastala, je úbytek vodních ploch od roku 1845. V krajině se jednalo především o rozsáhlé rušení a vysoušení rybníků (za účelem zisku nové půdy pro zemědělské využití) a melioraci vodních toků Labe a Chrudimky. V ZÚJ Pardubice je důležitým procesem poslední doby suburbanizace, která také významně ovlivňuje využití ploch. S rozsáhlou výstavbou nových rodinných domů v zázemí města Pardubice roste nejen rozloha zastavěných a ostatních ploch, ale také trvalých kultur v podobě zahrad a pozemků k nim náležícím.

Na základě druhé metody jsme hodnotili a porovnávali k. ú. Pardubice a k. ú. Studánka v letech 1845 - 2005. U obou k. ú. jsme provedli vektorizaci map stabilního katastru a barevných ortofot. Překrytím dvou vytvořených vektorových vrstev (rok 1845 a 2005) jsme získali novou vrstvu, pomocí které jsme zjistili hlavní a konkrétní změny ve využití ploch mezi jednotlivými kategoriemi. Získaná data z těchto vektorových vrstev jsme opět statisticky zpracovali podle uvedených ukazatelů. Druhým důležitým výstupem této metody byly tři mapy využití ploch v k. ú. Pardubice a Studánka (viz mapové přílohy 1 – 3). Dospěli jsme k závěru, že v období 1845 – 2005 se k. ú. Pardubice změnilo přibližně na 60 % rozlohy a k. ú. Studánka přibližně na 40 % rozlohy. V obou

sledovaných jednotkách došlo k velkému nárůstu rozlohy zastavěných ploch, ostatních ploch, trvalých kultur a naopak k úbytku orné půdy a trvalých travních porostů. V případě k. ú. Studánka jsme zjistili dva protikladné jevy ve vývoji změn využití ploch. Prvním je stabilita tvaru a rozlohy souvislé lesní plochy, která zaujímá více jak polovinu celého území. Na zbývající ploše pozorujeme druhý jev, jenž se vyznačuje absolutními změnami, kdy rostou zastavěné plochy, ostatní plochy a zejména trvalé kultury na úkor orné půdy a trvalých travních porostů. Právě na místo polí, luk a pastvin zde v souvislosti s pokračujícím rozvojem města Pardubice proběhla v nedávných letech výstavba sídliště a vilových čtvrtí.

Při srovnání map využití ploch na začátku a konci sledovaného období (viz mapová příloha 1 a 2) je možné názorně vidět, jak se původně malé městečko Pardubice obklopené převážně menšími poličky, loukami a pastvinami rozrostlo ve velké město na obou březích řeky Labe. Současný vzhled kulturní, resp. městské, krajiny v k. ú. Pardubice je především výsledkem významného nárůstu rozlohy ostatních ploch a zastavěných ploch od roku 1845, i přesto zde ale dodnes na některých místech přetrvaly také původní velké plochy lesů a orné půdy. Dynamika těchto prostorově nejvýznamnějších změn se výrazně podílí i na změnách územně vyšší jednotky ZÚJ Pardubice, pod kterou k. ú. Pardubice spadá. Hlavními příčinami změn využití ploch jsou tedy opět výstavba obytných domů, průmyslových areálů a dopravní infrastruktury, dále pak také dalších objektů např. pro sport a rekreaci. Za pozitivní jev lze považovat nárůst zahrad u obytných domů a obhospodařovaných pozemků v zahrádkářských nebo chatových koloniích. Náleží totiž ke kategorii trvalých kultur a doplňují tak alespoň částečně ve městě chybějící přírodní složku.

Na základě vyhodnocení celkem pěti různě velkých územních jednotek (okresu Pardubice, ZÚJ Pardubice a Spojil, k. ú. Pardubice a Studánka) dvěma odlišnými metodami jsme došli k závěru, že některé změny využití ploch a jejich obecné tendence probíhající v k. ú. Pardubice a Studánka jsou v rámci většího územního celku ZÚJ Pardubice velmi různorodé a někdy dokonce protichůdné.

V budoucnu by mělo podle SWOT analýzy, která byla v roce 2002 vypracována v rámci strategického plánu města Pardubice (<http://www.mesto-pardubice.cz>) dojít k:

- Převzetí a využití stávajících vojenských areálů
- Rozvoji a dalšímu využití městské průmyslové zóny

Význam této práce vidíme zejména v tom, že by mohla posloužit jako kvalitní základna pro další výzkum a rozsáhlejší analýzu dlouhodobých změn využití krajiny. Například pro porovnání ZÚJ Pardubice a okolních ZÚJ v jejím zázemí, pro vyhodnocení změn landuse v souvislosti s dalšími faktory jako je vývoj počtu obyvatel, hustota zalidnění nebo se také zaměřit podrobněji na vývoj venkovských oblastí v okrese Pardubice. V neposlední řadě by mohla být předložená práce využita jako jeden z podkladů pro strategické nebo územní plánování.

Literatura a zdroje dat

Barevné ortofoto z roku 2005. Český úřad zeměměřičský a katastrální.

Bičík, I. (1982): Mapy využití půdy. Ochrana zemědělského půdního fondu. In: Geografie zemědělství I. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Praha, s. 91-95.

Bičík, I. (1991a): K metodice hodnocení využití ploch. In: Geografie zemědělství II. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Praha, s. 76-87.

Bičík, I. (1991b): Interakce zemědělství a životního prostředí na Zemi. In: Geografie zemědělství II. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Praha, s. 133-152.

Bičík, I. (2004): Dlouhodobé změny využití krajiny České republiky. *Životní prostředí*, 38, 2, 2004, s. 81 – 85.

Bičík, I., Jančák, V. (2005): Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1990. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Praha, 88 s., příl.

Bičík, I., Jeleček, L. (2005): Political Events Factoring into Land-Use Changes in Czechia in the 20th Century. In: Milanova, E., Himiyama, Y., Bičík, I. (ed): *Understanding Land-Use and Land-Cover changes in Global and Regional Context*. Science Publisher, Inc., Enfield, USA, s. 165-186.

Bičík, I., Jeleček, L., Štěpánek, V. (2000): Major Types of Land Use Changes in the Czech Republic 1845 – 1948 – 1990. *Land Use and Land Cover Change, The Contribution of Geography, Journal of Geography Education*, Vol. 43, s. 32-39.

Bičík, I., Jeleček, L., Štěpánek, V. (2001): Land-Use Changes and their Social Driving Forces in Czechia in 19th and 20th Centurie. *Land Use Policy* 18, 2001, s. 65-73.

Feranec, J., Šúri, M., O'ahel, J., Cebecauer, T., Kolář, J., Soukup, T., Zdeňková, D., Waszmuth, J., Vájdea, V., Vjídea, A.-M., Nitica, C. (2000): Landscape changes detection, analysis and assessment in the Phare countries – the Czech Republic, Hungary, Romania and Slovak Republic. *Land Use and Land Cover Change, The Contribution of Geography, Journal of Geography Education*, Vol. 43, s. 95-106.

Himiyama, Y. (2002): Land use/cover change studies in the period of globalization. In: Bičík, I., Chromý, P., Jančák, V., Janů, H. (eds.): *Land Use/Land Cover Changes in the Period of Globalization. Proceedings of the IGU-LUCC International Conference, Prague, 2001*. KSGRR PŘF UK, Praha, s. 5–14.

Jeleček, L. (1991): Některé ekologické souvislosti vývoje zemědělské krajiny a zemědělství v českých zemích. *Český časopis historický*, 89, č. 3, s. 375-393.

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. (2002): Historical development of society and LUCC in Czechia 1800-2000: major societal driving forces of land use changes. In: Bičík, I., Chromý, P., Jančák, V., Janů, H. (eds.): Land Use/Land Cover Changes in the Period of Globalization. Proceedings of the IGU-LUCC International Conference, Prague, 2001. KSGRR PŘF UK, Praha, s. 44-57.

Kabrda J. (2003): Faktory ovlivňující vývoj využití ploch v kraji Vysočina od poloviny 19. století. Magisterská práce. KSGRR PŘF UK, Praha, 111 s., příl.

Kabrda, J. (2006): Teorie, metody a koncepty při sledování změn využití ploch. Studijní materiál k předmětu Změny využití ploch. PŘF UK Praha.

Krausmann, F. (2001): Land use and industrial modernization: an empirical analysis of human influence on the functioning of ecosystems in Austria 1830 – 1995. Land Use Policy 18, č. 1, s. 17–26.

Kolejka, J. (2002): Czech experience with land use and land cover research. In: Bičík, I., Chromý, P., Jančák, V., Janů, H. (eds.): Land Use/Land Cover Changes in the Period of Globalization. Proceedings of the IGU-LUCC International Conference, Prague, 2001. KSGRR PŘF UK, Praha, s. 144-152.

Krausmann, F. a kol. (2003): Land-use change and socio-economic metabolism in Austria – Part I.: driving forces of land-use change 1950 - 1995. Land Use Policy 20, č. 1, s. 1-20.

Kunstová H. (2005): Vliv vybraných socioekonomických charakteristik na strukturu a vývoj využití ploch v okresech České Budějovice, Jindřichův Hradec a Tábor. Diplomová práce. KSGRR PŘF UK, Praha, 110 s., příl.

Kupková, L. (2002): Land use as indicator of the anthropogenic impact on the landscape. In: Bičík, I., Chromý, P., Jančák, V., Janů, H. (eds.): Land Use/Land Cover Changes in the Period of Globalization. Proceedings of the IGU-LUCC International Conference, Prague, 2001. KSGRR PŘF UK, Praha, s. 133–143.

Lipský, Z. (1994): Změna struktury české venkovské krajiny. Sborník ČGS, 99, 4, 248-260.

Löw, J., Míchal, I. (2003): Krajinný ráz. Lesnická práce. 552 s.

LUCC databáze Česka. PŘF UK Praha.

Mapy stabilního katastru 1: 2880. Český úřad zeměměřičský a katastrální.

Mareš, P., Štych, P. (2005): Historical Changes in Czech Landscape in 1845-2000 and Their Natural and Social Driving Forces Studied at Different Spatial Levels. (ed): Understanding Land-Use and Land-Cover changes in Global and Regional Context. Science Publisher, Inc., Enfield, USA, s. 107 – 134.

Poddaná, J., Klimpl, M., Netušil, L. (2002): Pardubická zastavení – toulky městem s historickým ohlédnutím. Státní okresní archiv Pardubice. 168 s.

Uhlířová, L. (2002): GIS and old maps as a historical data source for landscape dynamics monitoring: case of model area Jáchymov – Bohemia. In: Bičík, I., Chromý, P., Jančák, V., Janů, H. (eds.): Land Use/Land Cover Changes in the Period of Globalization. Proceedings of the IGU-LUCC International Conference, Prague, 2001. KSGRR PŘF UK, Praha, s.153–157.

Školní atlas České republiky. Kartografie Praha, 2004, 32 s.

Štych, P. (2001): Hodnocení dlouhodobých změn využití půdy ve vybraných územích Sedlčanska. Magisterská práce. KSGRR PŘF UK, Praha, 126 s., příl.

Internetové zdroje

<http://www.czso.cz> [14.7. 2006]

<http://www.mesto-pardubice.cz> [4.7. 2006]

<http://oldmaps.geolab.cz> [20.6. 2006]

<http://www.pardubice.czso.cz> [14.7. 2006]

Seznam příloh

Tabulkové přílohy

Tabulková příloha 1: **Struktura zaměstnanosti ekonomicky aktivních obyvatel v roce 2003**

Tabulková příloha 2: **Rozloha a podíl kategorií land use v k. ú. Pardubice a k. ú. Studánka v letech 1845 a 2005**

Tabulková příloha 3: **Rozloha a podíl kategorií land use v ZÚJ Pardubice, ZÚJ Spojil a okresu Pardubice v letech 1845, 1948, 1990 a 2000**

Mapové přílohy

Mapová příloha 1: **Využití ploch v katastrálních územích Pardubice a Studánka v roce 1845**

Mapová příloha 2: **Využití ploch v katastrálních územích Pardubice a Studánka v roce 2005**

Mapová příloha 3: **Hlavní změny ve využití ploch v katastrálních územích Pardubice a Studánka v letech 1845 - 2005**

Tabulková příloha 1: Struktura zaměstnanosti ekonomicky aktivních obyvatel v roce 2003

	EAO v zemědělství		EAO v průmyslu		EAO ve službách		EAO celkem
	počet	podíl (%)	počet	podíl (%)	počet	podíl (%)	
Česko	230475	4,4	1980672	37,7	3042253	57,9	5253400
okres Pardubice	2895	3,5	32337	38,9	47884	57,6	83116
obec Spojil	1	0,9	42	35,9	74	63,2	117
obec Pardubice	395	0,8	16631	35,0	30434	64,1	47460

Zdroj: <http://www.czso.cz> – SLDB 2001, vlastní výpočty

Tabulková příloha 2: Rozloha a podíl kategorií land use v k. ú. Pardubice a k. ú. Studánka v letech 1845 a 2005

1845	OP	TK	TTP	LP	VP	ZaP	OsP	rozloha celkem	jednotky
k.ú. Pardubice	9804832	420558	4486850	2717809	771295	133294	756215	19090853	m ²
k.ú. Studánka	568988	20945	245400	1247468		0	4837	48382	m ²
k.ú. Pardubice	51,4	2,2	23,5	14,2	4,0	0,7	4,0	100	%
k.ú. Studánka	26,6	1,0	11,5	58,4	0,0	0,2	2,3	100	%
2005									
k.ú. Pardubice	2574978	1589274	225312	3142572	765468	3163091	7656390	19117086	m ²
k.ú. Studánka	2381	338273	18635	1233425		0	226999	319188	m ²
k.ú. Pardubice	13,5	8,3	1,2	16,4	4,0	16,5	40,0	100	%
k.ú. Studánka	0,1	15,8	0,9	57,7	0,0	10,6	14,9	100	%

Zdroj: vytvořené vektorové vrstvy, vlastní výpočty

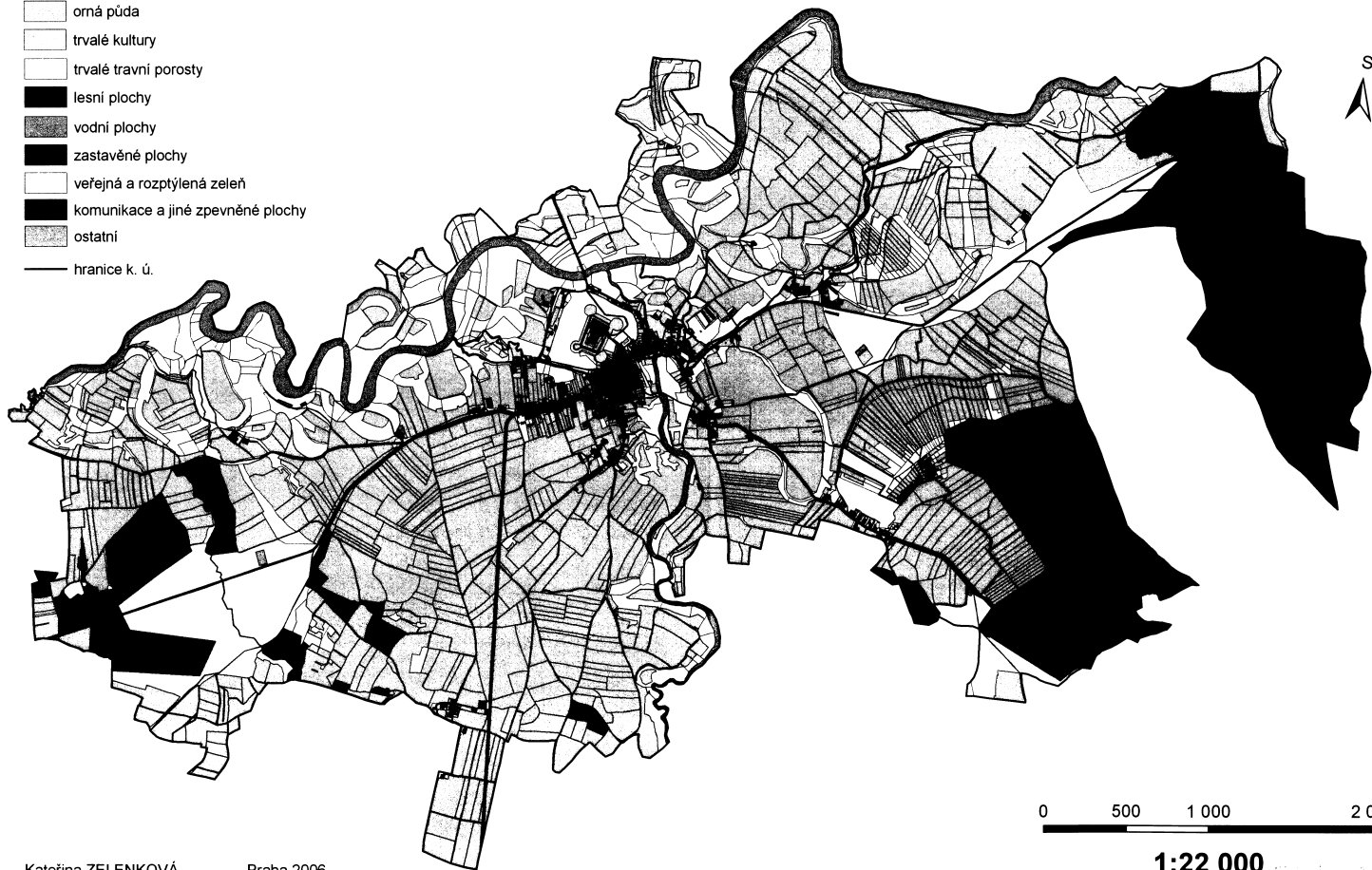
Tabulková příloha 3: Rozloha a podíl kategorií land use v ZÚJ Pardubice, ZÚJ Spojil a okresu Pardubice v letech 1845, 1948, 1990 a 2000

	OP	TK	Lo	Pa	LP	VP	ZaP	OSP	rozloha celkem	jednotky
1845										
Pardubice	3347,1	99,3	978,7	601,3	916,8	300,7	52,0	160,3	6456,2	ha
Spojil	228,4	2,9	10,4	23,8	0,0	0,1	2,5	7,2	275,3	ha
okres Pardubice	41106,4	1027,3	10560,0	6751,6	22134,3	3803,2	551,2	2281,0	88215,0	ha
Pardubice	51,8	1,5	15,2	9,3	14,2	4,7	0,8	2,5	100,0	%
Spojil	83,0	1,1	3,8	8,6	0,0	0,0	0,9	2,6	100,0	%
okres Pardubice	46,6	1,2	12,0	7,7	25,1	4,3	0,6	2,6	100,0	%
1948										
Pardubice	3828,8	319,7	639,9	162,4	771,8	118,9	282,5	333,3	6457,3	ha
Spojil	246,9	10,1	4,3	1,7	0,0	0,1	4,7	7,7	275,5	ha
okres Pardubice	50659,5	2050,1	7758,9	1732,6	20547,0	1587,6	1301,7	2543,4	88180,8	ha
Pardubice	59,3	5,0	9,9	2,5	12,0	1,8	4,4	5,2	100,0	%
Spojil	89,6	3,7	1,6	0,6	0,0	0,0	1,7	2,8	100,0	%
okres Pardubice	57,4	2,3	8,8	2,0	23,3	1,8	1,5	2,9	100,0	%
1990										
Pardubice	2338,2	401,7	206,2	43,9	811,8	222,7	512,2	1923,5	6460,2	ha
Spojil	231,1	15,1	1,0	3,8	0,9	3,8	7,8	11,3	274,8	ha
okres Pardubice	44315,3	2828,7	6015,2	576,2	22055,6	2426,9	2085,4	7859,0	88162,3	ha
Pardubice	36,2	6,2	3,2	0,7	12,6	3,4	7,9	29,8	100,0	%
Spojil	84,1	5,5	0,4	1,4	0,3	1,4	2,8	4,1	100,0	%
okres Pardubice	50,3	3,2	6,8	0,7	25,0	2,8	2,4	8,9	100,0	%
2000										
Pardubice	2279,5	389,4	198,4	45,3	841,8	228,0	548,4	1928,9	6459,7	ha
Spojil	229,1	15,5	2,6	4,1	0,9	4,0	7,3	11,9	275,4	ha
okres Pardubice	43773,7	2822,3	6291,7	616,7	22052,7	2468,3	2087,8	8070,7	88183,9	ha
Pardubice	35,3	6,0	3,1	0,7	13,0	3,5	8,5	29,9	100,0	%
Spojil	83,2	5,6	0,9	1,5	0,3	1,5	2,7	4,3	100,0	%
okres Pardubice	49,6	3,2	7,1	0,7	25,0	2,8	2,4	9,2	100,0	%

Zdroj: LUCS databáze PŘF UK Praha, vlastní výpočty

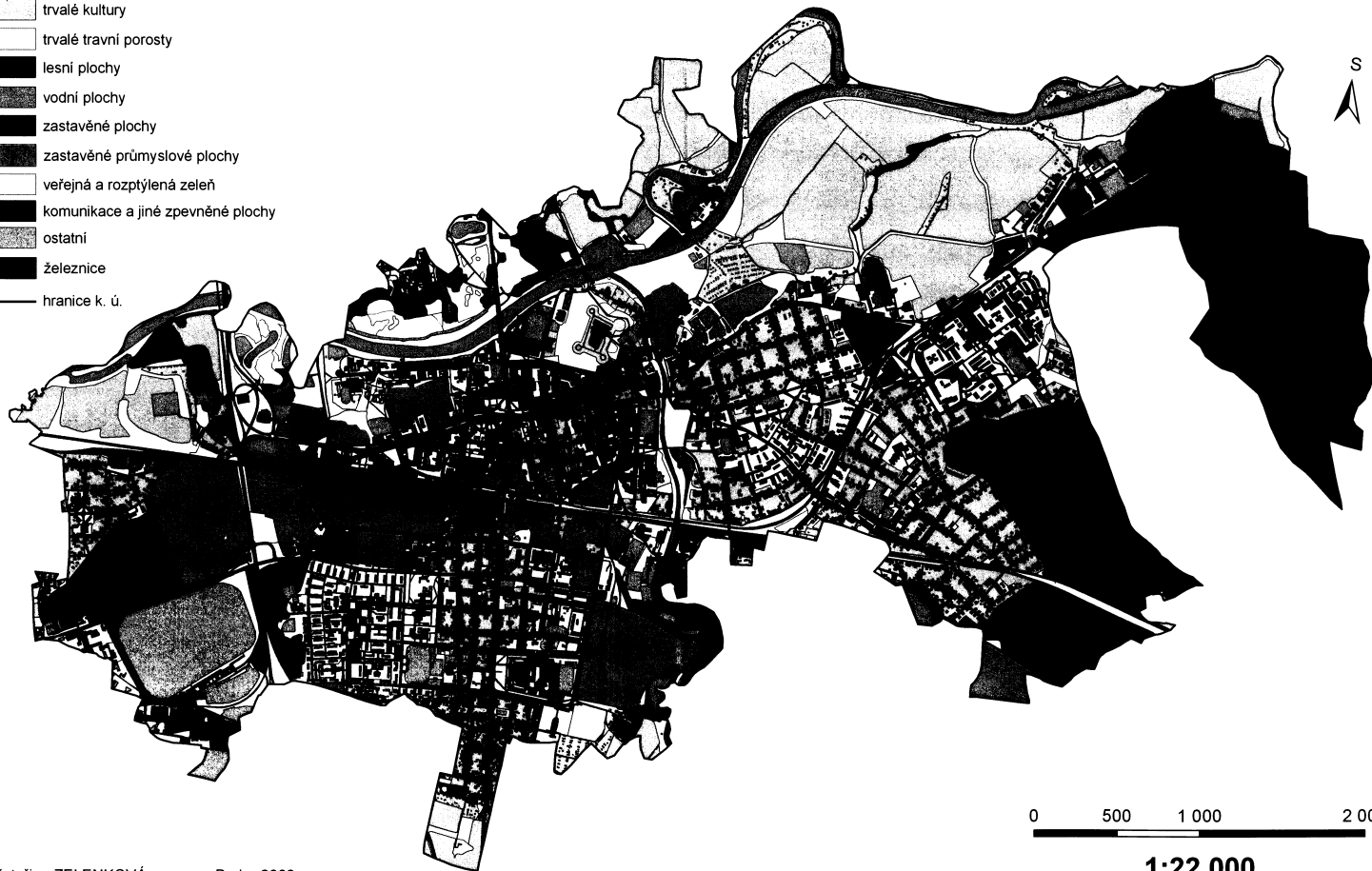
Využití ploch v katastrálních územích Pardubice a Studánka v roce 1845

- orná půda
- trvalé kultury
- trvalé travní porosty
- lesní plochy
- vodní plochy
- zastavěné plochy
- veřejná a rozptýlená zeleň
- komunikace a jiné zpevněné plochy
- ostatní
- hranice k. ú.









Využití ploch v katastrálních územích Pardubice a Studánka v roce 2005

-  orná půda
-  trvalé kultury
-  trvalé travní porosty
-  lesní plochy
-  vodní plochy
-  zastavěné plochy
-  zastavěné průmyslové plochy
-  veřejná a rozptýlená zeleň
-  komunikace a jiné zpevněné plochy
-  ostatní
-  železnice
-  hranice k. ú.









Hlavní změny ve využití ploch v katastrálních územích Pardubice a Studánka v letech 1845 - 2005

Pardubice

-  OP stabilní
-  OP ----> ZaP
-  OP ----> OsP
-  TTP ----> OsP
-  LP stabilní
-  ostatní změny

Studánka

-  OP ----> TK
-  OP ----> ZaP
-  OP ----> OsP
-  TTP ----> ZaP
-  LP stabilní
-  ostatní změny

— hranice k. ú.

