

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra rozvojových a environmentálních studií

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Denisa SVOBODOVÁ

**Fragmentace vlastnictví půdy v rámci ekologického a
konvenčního zemědělství: případová studie**

Vedoucí práce: Mgr. Zdeněk Opršal, Ph.D.

Olomouc 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně a použila jen prameny, které cituji a uvádím v přiložené bibliografii.

V Olomouci dne 30. 07. 2018

Podpis.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce Mgr. Zdeňku Opršalovi, Ph.D., za odborné vedení a také za pomoc a rady při zpracování této práce.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Denisa SVOBODOVÁ**
Osobní číslo: **R15195**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Mezinárodní rozvojová studia**
Název tématu: **Fragmentace vlastnictví půdy v rámci ekologického
a konvenčního zemědělství: případová studie**
Zadávací katedra: **Katedra rozvojových a environmentálních studií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Pro zemědělství v České republice je charakteristický výskyt velkých půdních bloků, které jsou pozůstatkem kolektivizace a intenzifikace zemědělské výroby v období socialistického hospodaření. Po roce 1989 došlo k obnovení vlastnických práv, což zapříčinilo velkou fragmentaci vlastnictví půdy, přičemž některé nadměrné půdní bloky zůstaly zachovány. Podle některých výzkumů je extrémní fragmentace vlastnictví půdy novou formou její degradace. Práce si klade za cíl porovnat ve vybraném území strukturu vlastnictví půdy na pozemcích v režimech ekologického i konvenčního zemědělství. Analýzy provedené s využitím nástrojů GIS a informační databáze LPIS pomohou zjistit, zda a jak se liší míra fragmentace mezi ekologicky a konvenčně obdělávanými plochami. U ekologicky obhospodařovaných ploch se pokusí odhalit, zda existuje vztah mezi mírou fragmentace konkrétních půdních bloků a druhem zemědělské kultury.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **10 - 15 tisíc slov**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

- 1) ŠARAPATKA, Bořivoj a Jiří URBAN. Ekologické zemědělství v praxi. Šumperk: PRO-BIO, 2006. ISBN 80-870-8000-9.
- 2) SKLENIČKA, Petr Sklenicka et al 2013 . The Farmland Rental Paradox:Extreme land ownership fragmentation as a new form of land degradation. Land Use Policy 38.
- 3) VANĚK, Jiří a Pavel ŠIMEK 2013. Ecological farming possibilities of presentation by means of map portal. Procedia Technology 8. , 561-565.
- 4) Dytrtová, K., Šarapatka, B., Opršal, Z., 2016. Does Organic Farming Influence Landscape Composition? Two Cases from the Czech republic. Agroecology and Sustainable Food Systems, 40(7), 714 - 735

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Zdeněk Opršal, Ph.D.**
Katedra rozvojových a environmentálních studií

Datum zadání bakalářské práce: **27. ledna 2017**
Termín odevzdání bakalářské práce: **13. dubna 2018**

L.S.

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 11. května 2017

ABSTRAKT

Cílem práce je zjistit míru fragmentace na vybraném katastrálním území Lhota u Dobrušky, kde se bude porovnávat fragmentace na zemědělských blocích z pohledu režimů ekologického a konvenčního zemědělství. Cílem je zjistit, v jakém rozsahu je fragmentace na námi vybraném území. Na zjištění tohoto cíle budou pomocí LPISu stanoveni uživatelé půdních bloků a půdní bloky rozparcelovány podle vlastníků.

Dalším cílem práce bude zjištění, zda-li je fragmentace menší v rámci ekologického systému hospodaření, které se jeví jako šetrnější a udržitelnější s ohledem na životní prostředí, oproti konvenčnímu. Zjištění bude probíhat za pomoci LPISu, kdy budou přesně stanoveny půdní bloky a režim jejich užívání.

Hlavním použitým nástrojem bude využití GIS, tento systém umožňuje sběr a správu geodat, umožňuje analyzovat a graficky zpracovat prostorové modely vybraného území. Vstupní data se ukládají do prostorové databáze. Výstupem bývá nejčastěji mapa, trojrozměrný model území, případně dynamická animace konkrétního jevu (geoportal). Přesněji bude použit Arcgis a dále MS Excel.

Klíčová slova: zemědělství, fragmentace, ekologie, degradace, evidence půdy, půdní bloky, GIS.

ABSTRACT

The aim of the thesis is to find out the fragmentation rate in the selected cadastral area of Lhota u Dobrušky, where the fragmentation on agricultural blocks will be compared from the point of view of organic and conventional farming regimes. The aim is to determine the extent to which fragmentation is in our chosen territory. To determine this goal, users of soil blocks and soil blocks will be parsed by LPIS using LPIS.

Another aim of the thesis will be to find out whether the fragmentation is smaller in the environmental management system, which appears to be more environmentally friendly and more environmentally friendly than conventional. The discovery will be carried out using LPIS, where the soil blocks and the mode of use will be precisely determined.

The main tool used will be the use of GIS, this system allows the collection and management of geodata, allows to analyze and graphically process the spatial models of the selected area. Input data is stored in a spatial database. The output is most often a map, a three-dimensional model of the territory, or a dynamic animation of a particular phenomenon (geoportal). More specifically, ArcGis and MS Excel will be used.

Key words: agriculture, fragmentation, ecology, organic, degradation, soil registration, soil blocks, GIS.

Seznam tabulek:

Tabulka 1: Změny jednotlivých druhů pozemků v roce 2017 za ČR (v hektarech)

Tabulka 2: Údaje o lokalitě

Tabulka 3: Základní data půdních bloků a systému hospodaření

Tabulka 4: Rozdělení bloků dle využití a systému hospodaření

Tabulka 5: Celková míra fragmentace na katastrálním území Lhota u Dobruška

Tabulka 6: Míra fragmentace u orné půdy na katastrálním území Lhota u Dobruška

Tabulka 7: Míra fragmentace u trvalého travního porostu na katastrálním území Lhota u Dobruška

Seznam obrázků a grafů:

Obrázek 1: Rozložení ekologicky hospodařících subjektů v ČR

Obrázek 2: Rozdělení půdních bloků dle využití

Obrázek 3: Rozdělení půdních bloků dle režimu hospodaření

Obrázek 4: Rozdělení půdních bloků do parcel

Graf 1: Pronajímaná zemědělská půda v zemích EU

Seznam zkratk:

AZZP: Agrochemické zkoušení zemědělských půd

Eko: Ekologické

EVP: Ekologicky významné prvky

GIS: Geografický informační systém

GMO: Geneticky modifikovaný organismus

JZD: Jednotné zemědělské družstvo

KSČ: Komunistická strana Československa

LFA: Less Favoured Areas

MZe: Ministerstvo zemědělství

PTP: Pomocný technický prapor

SZIF: Státní zemědělský intervenční fond

ZPF: Zemědělský půdní fond

TTP: Trvalý travní porost

Obsah

1. ÚVOD	11
2. Cíle a metody	12
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	13
3.1. Zemědělství ČR v historii	13
3.1.1. Dějiny zemědělství v letech 1900-1945	13
3.1.2. Dějiny českého zemědělství od roku 1949 po tok 1989.....	15
3.1.3. Zemědělství v České republice po roce 1989.....	16
3.2. Základní informace o půdě a jejím využití v České republice	17
3.2.1. Evidence půd a organizační a právní aspekty využívání zemědělské půdy v České republice	18
3.2.2. Pronájem zemědělských půd	20
3.3. Fragmentace půdy	21
3.3.1. Nástroje pro snížení fragmentace	24
3.4. Rozdělení základních systémů hospodaření na zemědělské půdě	26
3.4.1. Konvenční zemědělství	26
3.4.2. Ekologické zemědělství.....	28
4. PRAKTICKÁ ČÁST	31
4.1. Popis sledovaného území	31
4.2.1. Zdroje a zpracování dat	32
4.2.2. LPIS (Land Parcel Identification System)	32
4.2. Zpracování dat.....	34
4.3. Zjištění míry fragmentace	38
4.3. Diskuze	43
5. ZÁVĚR.....	44
SEZNAM LITERATURY:	47
Online a internetové zdroje	49

1. ÚVOD

Půda je jednou z nenahraditelných součástí přírodního prostředí a také je nepostradatelná z pohledu lidské obživy. Člověk využívá a ovlivňuje půdu od období neolitu. V dnešní době je zemědělská půda podle řady expertů využívána neudržitelným způsobem, nebo přímo zabírána pro průmyslovou a bytovou výstavbu. Největší a přímý vliv na kvalitu půdy má nepochybně zemědělství. Intenzivním používáním průmyslových hnojiv, nasazováním nevhodné těžké mechanizace, či nedodržováním osevních postupů dochází k degradaci půdy. Degradaci můžeme podle Svaškové (2016) chápat jako snižování kvality půdy anebo také jako částečnou anebo úplnou ztrátu jedné či více funkcí půdy. Degradace půdy může být zapříčiněna jak zjevnými, bezprostředními faktory (jako je například vodní nebo větrná eroze), tak také skrytými faktory, které však mohou být významnými řídicími silami degradace půd. Mezi tyto skryté faktory patří pozemkové vlastnictví, resp. nadměrné fragmentace pozemkového vlastnictví.

Nadměrná pozemková fragmentace půdy v České republice souvisí s historickým vývojem vlastnických práv v naší zemi. Velké změny začaly s nastolením komunistického režimu, kdy došlo k záborům půdy a její následné transformaci do velkých půdních bloků. Po sametové revoluci a změně režimu se půda vrátila původním vlastníkům, ale parcely ve většině případů zůstaly jako celek ve velkých půdních blocích. Nadměrné půdní bloky v kombinaci s pronájemem zemědělské půdy jsou dva propojené fenomény, které negativně přispívají k snižování kvality půd v ČR.

Tato práce si klade za cíle zjistit míru vlastnické fragmentace na vybraném katastrálním území Lhota u Dobrušky. Porovnána je míra fragmentace pozemkového vlastnictví půdních bloků a navíc zvláště v režimu konvenčního a ekologického zemědělství.

2. CÍLE A METODY

Cílem práce je vypočítat a zhodnotit míru vlastnické fragmentace na vybraném katastrálním území Lhota u Dobrušky. Fragmentace je porovnána v rámci půdních bloků, které se rozdělují do dvou režimů, a to v rámci ekologického a konvenčního zemědělství. Dále je zkoumáno, zda existuje vztah mezi mírou fragmentace a typem využívaného zemědělství. Poslední zhodnocenou fragmentací je porovnání v rámci využití konkrétních bloků.

- I. Vymezení pojmu fragmentace
- II. Charakteristika ekologického a konvenčního zemědělství
- III. Vypočítání a zhodnocení míry fragmentace na vybraném území v porovnání ekologického a konvenčního zemědělství a v rámci využití půdy.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. V první části je charakterizován pojem fragmentace, jaké jsou její druhy, jak se projevuje a její možné následky. Jako je například degradace a homogenizace zemědělské půdy. Je zde také vysvětlen pojem *Farmland rental paradox* Prof. Petra Skleničky. Dále také základní vymezení pojmů ekologického a konvenčního zemědělství a rozdíly v těchto dvou režimech zemědělství. Jedním z bodů je historický pohled na změny pozemkových reforem v průběhu minulého století, na základě kterých k fragmentaci došlo a také evidence půdy, která je dnes důležitá pro udělování dotací a vlastnictví pozemků.

V druhé části práce je popsáno vybrané katastrálního území Lhota u Dobrušky, na kterém je zhodnocována míra fragmentace u půdních bloků, které jsou zemědělsky využívány, jako orná půda, trvalý travní porost a zalesněná půda. Na základě datových podkladů ze zdrojů LPIS a českého katastrálního úřadu jsou vybrána data pro katastrální území Lhota u Dobrušky a následně exportována do programu ArcGIS. Tento program slouží pro zpracování dat a vytvoření výstupních map, které slouží pro vizualizaci využití bloků, kde je znázorněna fragmentace půdy a formy zemědělství. Míra fragmentace je vypočítána pomocí programů Microsoft Excel 2013. V závěrečné části studie jsou zhodnoceny získané výsledky. Na výsledky navazuje diskuze, ve které je porovnávána tato případová studie a se studií Prof. Petra Skleničky z roku 2014, *Farmland rental paradox*.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

V následujícím přehledu literatury je věnována pozornost historickému vývoji pozemkového vlastnictví v zemědělském sektoru v Československu a v České republice v průběhu 20. století. V tomto období došlo k nejzásadnějším změnám ve vlastnické držbě. Dále je nastíněna aktuální situace využití zemědělské půdy a evidence půd v ČR. Stěžejní část se zabývá fragmentací půd a doporučeními ke zmírnění dopadů fragmentace na zemědělskou půdu. Poslední část je věnována charakteristice ekologického a konvenčního zemědělství.

3.1. Zemědělství ČR v historii

Zemědělství v České republice prošlo během 20. století zcela zásadní majetkovou a ekonomickou proměnou. Zemědělská půda v roce 2015 tvořila zhruba 53 % výměry celé České republiky. Zemědělskou výrobu provádí přibližně 47 tisíc zemědělských subjektů a zpracovatelů zemědělských surovin. Území, které je určeno pro zemědělskou výrobu, zaujímá rozlohu přibližně 3,5 mil. hektarů z toho na 2,5 mil. hektarů (tj. 71 %) připadá na ornou půdu. Zhruba polovina zemědělského půdního fondu se nachází v oblastech méně příznivých pro hospodaření (tzv. LFA oblasti), což jsou převážně horské a podhorské oblasti se ztíženými podmínkami pro zemědělskou výrobu (eAgri, 2014).

3.1.1. Dějiny zemědělství v letech 1900-1945

V českých zemích se s nástupem dvacátého století začalo rozvíjet tržně orientované zemědělství, což vytvořilo tlak na vyšší produktivitu a intenzifikaci. Mezi tři základní zemědělské odvětví patřila obilnářská, řepařská a bramborářská výroba. Plodiny se pěstovaly podle své náročnosti na kvalitu půdy a klimatické charakteristiky podnebí. Například na nejúrodnějších půdách v nížinách se pěstovala řepa cukrovka a ječmen (Bičík et al, 2009).

Intenzifikace zemědělství spolu s rozvojem nových zemědělských technologií měla za následek nedostatek pracovních příležitostí v zemědělském sektoru, a proto řada venkovských obyvatel odcházela do měst a nacházela práci v průmyslu. Problém pro obživu ve venkovských oblastech představoval také fakt, že až do konce I. světové války byla značná část půdy koncentrovaná v rukou šlechty a církve v podobě tzv. latifundií. Velká změna a impuls pro rozvoj zemědělství proto přišla po vzniku samostatného Československa v podobě pozemkové reformy (Beranová, Kubáček 2010). Tato pozemková reforma mj. umožnila zábor a přerozdělení půdy patřící původně rakouské a uherské šlechtě. Reforma proběhla v letech 1919-

1939 a byla upravena zákonem č. 215/1919 (tato právní norma byla posléze nazývána jako tzv. záborový zákon). Tento zákon stanovuje rozdělení majetku. Byla-li velikost zemědělské půdy jednoho vlastníka či manželů větší než 150ha, byla půda zabrána. Zákon taktéž uváděl, že půda má být rozdělena malým zemědělcům, domkářům, drobným živnostníkům, bezzemkům, a to se zvláštním ohledem na příslušníky československé ozbrojené moci a válečné invalidy, pokud o půdu projeví zájem. Zákon také stanovuje, že se noví vlastníci musí o půdu řádně starat. Většina půdy byla zabrána německé (zvláště habsbursko-lotrinské) a maďarské šlechtě. Tyto skupiny obyvatel byly definovány jako nepřátelé a neměly ze zákona žádný nárok na vyplacení nebo náhradu zabrané půdy. Zájmy zemědělců byly v období tzv. první republiky zastupovány vlivnou Agrární stranou pod vedením Antonína Švehly. Okupace pohraničního území Československa nacistickým Německem v období tzv. druhé republiky vyústil v záborů půdy vlastněnými československými občany v oblasti Sudet, čímž došlo k narušení a celkovému propadu zemědělské výroby na území tehdejšího Československa. Významná část zabrané zemědělské půdy byla Němci nahrazena lesními porosty (Kušková 2010).

Zábor půdy vlastněné v Československu obyvateli německého a maďarského etnika v období po II. světové válce upravují tzv. Benešovy dekrety. Prvním z dekretů, který upravoval majetkové vztahy, byl dekret č. 5/1945 Sb., o neplatnosti některých majetkově-právních jednání z doby nesvobody a o národní správě majetkových hodnot Němců, Maďarů, zrádců a kolaborantů a některých organizací a ústavů. Tento dekret říká, že „(1) *Jakékoliv majetkové převody a jakákoliv majetkově-právní jednání, ať se týkají majetku movitého či nemovitého, veřejného či soukromého, jsou neplatná, pokud byla uzavřena po 29. září 1938 pod tlakem okupace, nebo národní, rasové, či politické persekuce.* (2) *Způsob uplatnění nároků, plynoucích z ustanovení odstavce 1, budiž upraven zvláštním dekretem presidenta republiky, pokud se tak nestalo již tímto dekretem.*“²⁹ Jelikož tento dekret neupravuje způsob uplatnění nároků, jak je uvedeno v odstavci druhém § 1, byla tato problematika upravena dalším dekretem a to konkrétně zákonem č. 128/1946 Sb. První z dekretů se zabývá především konfiskací zemědělské půdy, avšak konfiskaci podléhaly věci movité i nemovité a byly přerozděleny prvně lidem, „kteří se ve válce zasloužili o uznání“ (Petřinová, 2014)

3.1.2. Dějiny českého zemědělství od roku 1949 po rok 1989

Po skončení druhé světové války převzali v roce 1948 moc komunisté a vytvořili totalitární režim, který se udržel po dobu více než 40 let. Komunistická moc hned na začátku své vlády přišla s novou radikální pozemkovou reformou. Ta spočívala v rozdělení a redistribuci půdy tak, aby každá rodina vlastnila maximálně 50 ha, zbytek byl odkoupen nebo zabrán (Beranová, Kubáček 2010).

Počátek kolektivizace zemědělství lze datovat do února roku 1949, kdy Národní shromáždění přijalo zákon o Jednotných zemědělských družstvech (JZD). Začal tak proces, který vyústil v zásadní narušení společenských a hospodářských vazeb na venkově, včetně vazby k půdě a zemědělství jako takovému. Kolektivizace zemědělství byl delší proces, který lze rozdělit do několika etap. První začala v roce 1949, kdy vešel v platnost zákon č. 69 o jednotných zemědělských družstvech. V zákoně je stanoveno, že vstup do JZD má být dobrovolný. Tato zásada byla ovšem v následujících letech ve velké míře porušována hospodáři, kteří nesouhlasili se vstupem do JZD, byli například přesídlováni do pohraniční oblasti a jinak perzekvováni (například službou u pomocných technických praporů, tzv. PTP) (Jelen, 1997)

Po roce 1953 proběhla druhá vlna kolektivizace, ve které se řada hospodářů připojila k JZD „dobrovolně“ (byť pod hrozbou perzekuce, kterou znali z předchozího období). A v roce 1960 byl proces prohlášen za dokončený. V důsledku kolektivizace se výrazně snížil počet subjektů hospodařících s půdou. Soukromí majitelé půdy byli z velké části nahrazeni jednotnými zemědělskými družstvy nebo státními statky. Kromě organizačně-právních dopadů měla kolektivizace vliv také na styl zemědělského hospodaření a přístup k životnímu prostředí. Scelování pozemků, které mělo za cíl usnadnit využití zemědělské mechanizace a zvýšit efektivitu zemědělství, znamenalo zánik množství ekostabilizačních krajinných prvků (mezí, remízů apod.). Nově vytvořené velké půdní bloky zásadním způsobem narušily tradiční ráz české a moravské zemědělské krajiny, usnadnily vodní a větrnou půdní erozi a snížily biodiverzitu zemědělské krajiny. Důraz na intenzifikaci zemědělství se projevil ve formě dlouhodobého nadměrného využívání průmyslových hnojiv. To mělo negativní vliv na kvalitu půdy a spolupodílelo se na eutrofizaci vodních toků a ploch. Hlavním cílem komunistického režimu bylo zvýšit zemědělskou produkci. Cíl se podařilo naplnit, ovšem za cenu nadměrného

používání průmyslových hnojiv. Přes intenzifikaci zemědělské výroby převyšovala spotřeba zemědělskou produkci, a tak se ČSR stala závislou na dovozu obilovin (Kušková, 2010). Komunistická propaganda tvrdila, že vstup do JZD přispěje k blahodárnému rozvoji a vylepšení zemědělství. Namísto toho zapříčinila jeho úpadek.

3.1.3. Zemědělství v České republice po roce 1989

Konec komunistického režimu v roce 1989 znamenal další zásadní zvrat ve vývoji českého zemědělství a pozemkového vlastnictví. Nová demokratická vláda se rozhodla napravit majetkové křivdy komunistického režimu a navrátit, resp. obnovit majetková práva původních majitelů. Tento druh pozemkové reformy se nazývá restituce a je upraven zákonem Federálního shromáždění č. 229/1991 Sb. o úpravě vlastnických vztahů k majetku k půdě a jinému zemědělskému majetku. Tento zákon upravuje vše, co se týká zmírnění následků majetkových křivd, ke kterým došlo v letech 1948-1989. Restituce dodnes vyvolávají kontroverzní reakce, příčinou jsou například relativně krátké lhůty pro uplatnění restitučních nároků v kombinaci s chybějícími dokumenty a komplikovanými vlastnickými vztahy. Zákon č. 229/1991 Sb. upravuje jak vlastnické vztahy, tak i vztah k půdě a jejímu užívání. Hlavním cílem zákona je navrátit zemědělskou půdu vlastníkům, dosáhnout zlepšení péče o zemědělskou a lesnickou půdu, právo na náhradu škod nebo úpravu u pronájmů půdy. Zákon také upravuje náhrady za majetek, který z nějakého důvodu nelze vrátit vlastníkům (Karfík, 2009).

Samotné restituce majetku trvaly poměrně dlouhou dobu. Mezi hlavní příčiny patřilo zahlcení katastrálních a pozemkových úřadů, které měly problémy s nedostatečnou kapacitou, kvalifikací svých pracovníků i technicko-organizačním zajištěním. Velká část dokumentů se vůbec nedochovala, proto existovaly nejasnosti ve vlastnických vztazích. V zákoně je uvedena šedesátidenní lhůta na vyžádání majetku po splnění podmínek nájemci, naproti tomu příslušné úřady neměly jasně vymezenou dobu, za jak dlouho musí žádost zpracovat a vyhodnotit (Jelen, 1997). Podle Hudečkové (2013) restituce půd přinesla i negativní efekty. Vlastníci půd, kterým byla půda navrácena, většinou neměli prostředky k obdělávání půd a mnohdy ani zájem se o navrácenou půdu starat. Další problém představuje ideální vlastnictví podílů k půdě, které znesnadňuje rozhodování o využití, respektive pronájmu nebo prodeji půdy. Kolektivizace českého zemědělství a následný proces restituce vyústil v jednu z největších měr vlastnické fragmentace zemědělské půdy v rámci Evropské unie.

3.2. Základní informace o půdě a jejím využití v České republice

Celková výměra ČR je 7,9 mil. hektarů. K zemědělské činnosti je využíváno zhruba 4,2 mil. hektarů. Jedná se o činnost provozovanou na orné půdě, v sadech, vinicích a chmelnicích a trvalých travních porostech (jedná se o louky a pastviny, které zaujímají cca 1 mil. ha). Tyto plochy tvoří tzv. zemědělský půdní fond. Orná půda pak zaujímá cca 38 % zemědělského půdního fondu. Asi třetinu půdy (34 %) ČR pokrývají lesy. Přibližně 15 % půdy zaujímají chráněná území. Zemědělská půda se u nás nachází převážně v méně příznivých půdně klimatických podmínkách. Nadprůměrně úrodných orných půd je přibližně 40 %, průměrně a podprůměrně úrodných půd je 54 % a pro zemědělskou činnost zcela nevhodných ploch je cca 6 %. Více než 20 % zemědělské půdy se v ČR rozkládá v nadmořské výšce nad 500 m n. m. Z celoevropského hlediska české zemědělství náleží k typu podhorskému až horskému. Oblasti s vyšší nadmořskou výškou lze považovat za méně příznivé pro zemědělskou činnost. Přehled využití půdy v České republice přináší Tabulka 1 (ČÚZK, 2018).

Nejrozšířenějším půdním typem na území České republiky jsou kambizemě, které tvoří okolo 45 % půd, nacházejí se ve všech nadmořských výškách a využívají se jako zalesněné plochy i jako zemědělské půdy pro méně náročné rostliny, mezi které patří například píce. Dalším druhem jsou hnědozemě, kterých je u nás 13 %, jsou v nižších polohách pahorkatin a jsou vhodné pro pěstování obilovin a řepy. Černozemě se nacházejí v nížinách a charakteristické jsou svou vysokou úrodností, v ČR jsou zastoupeny v 11 %. U vodních ploch jsou pak fluvizemě a v nivních oblastech gleje a pseudogleje. Mezi další druhy můžeme řadit podzoly, luvizemě a rendziny (Šarapatka, 1996).

Tabulka 1: Využití zemědělské půdy v ČR

Druh pozemku	Údaje k 31.12.2016					Údaje k 31.12.2017					Rozdíl	
	Výměra		Parcely		Øparcela	Výměra		Parcely		Øparcela	Výměra	Parcely
	ha	%	počet	%	ha	ha	%	počet	%	ha	ha	počet
orná půda	2965606	37,60	5029231	22,34	0,59	2958603	37,51	5127662	22,51	0,58	-7003	98431
chmelnice	10127	0,13	24941	0,11	0,41	10066	0,13	25277	0,11	0,40	-62	336
vinice	19835	0,25	94520	0,42	0,21	20008	0,25	97725	0,43	0,20	173	3205
zahrad	164024	2,08	2632310	11,69	0,06	164815	2,09	2649132	11,63	0,06	791	16822
ovocný sad	45390	0,58	103462	0,46	0,44	45245	0,57	103978	0,46	0,44	-145	516
trvalý travní porost	1003393	12,72	2872158	12,76	0,35	1006552	12,76	2912160	12,78	0,35	3159	4002
zemědělská půda	4208375	53,36	10756622	47,78	0,39	4205289	53,31	10915934	47,92	0,39	-3086	159312
lesní pozemek	2669850	33,85	1560764	6,93	1,71	2671659	33,87	1576689	6,92	1,69	1809	15925
vodní plocha	165876	2,10	659117	2,93	0,24	166253	2,11	669898	2,94	0,25	377	10781
zastavěná plocha nádvoří	132217	1,68	4284266	19,03	0,03	13233	1,68	4296626	18,86	0,03	117	12360
ostatní plocha	710724	9,01	5253835	23,34	0,14	711494	9,02	5324847	23,37	0,13	770	71012
nezemědělská plocha	3678667	46,64	11757982	52,23	0,31	3562639	46,68	11868060	52,09	0,31	3072	110078
celkem	7887042	100,00	22514604	100,00	0,70	7767928	100,00	22783994	100,00	0,35	-14	269390

Zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální (2018)

3.2.1. Evidence půd a organizační a právní aspekty využívání zemědělské půdy v České republice

Evidence půdy je velmi důležitá. Slouží k ověřování údajů a pro kontrolu při udělování dotací, které jsou v dnešní době hnacím motorem pro zemědělce a farmáře. Pro získání dotací je primární povinnost zemědělce zaregistrovat a zaevidovat jeho obhospodařovanou zemědělskou půdu. Na druhou stranu také dobře slouží farmářům jako důležitý zdroj informací pro jejich hospodaření. Evidence je také velmi důležitá pro státní správu. Představuje zde důležitý zdroj statistických informací o půdě. Na webových stránkách Ministerstva zemědělství je zveřejněn metodický postup k aktualizaci evidence půdy a ekologicky významných prvků, kde jsou uvedeny veškeré informace pro farmáře. *„Aktualizace evidence půdy se řídí podle § 3g zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství. Na rozdíl od katastru nemovitostí, kde se evidují vlastnické hranice pozemků. V evidenci půdy se uvádí skutečné užívání zemědělské půdy, na níž uživatel vykonává vlastním jménem a na vlastní odpovědnost zemědělskou činnost“* (SZIF, 2017).

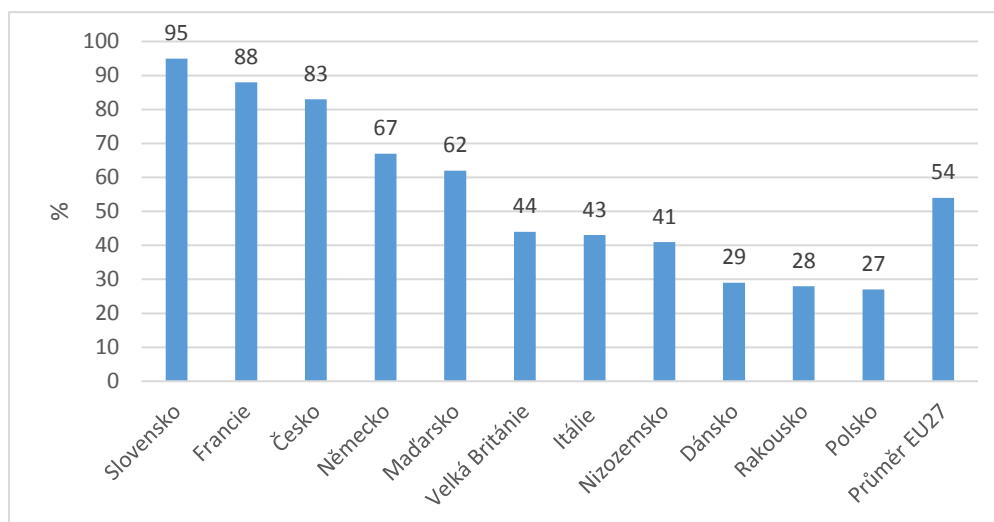
Evidovány jsou ekologicky významné prvky, které nemusí být zemědělsky spravované, ale přiléhají k bloku, který je obhospodařován v režimu ekologického zemědělství i tyto prvky jsou důležité z hlediska EVP. Z pohledu ekologického zemědělství je evidence velmi důležitá, protože co se týče ekologického zemědělství, je velmi závislé na dotacích a také jsou zde dotace velkou motivací pro farmáře. Patří sem například sad, mez, terasa, zalesněná půda a další. Také se rozděluje evidence objektů spadajících k hospodářství. Navazuje na primární registr hospodářství, který je vedený pověřenou osobou (Českomoravská společnost chovatelů, a.s.). *„Spadá pod hlavní evidence hospodářských zvířat vedené v souladu se zákonem č. 154/2000 Sb., (plemenářský zákon).“* Aktualizace evidence objektů se řídí zákonem č. 252/1997 Sb., o zemědělství (SZIF, 2017). A poslední evidencí je evidence pěstování geneticky modifikovaných odrůd. *„Povinnost evidence pěstování geneticky modifikované odrůdy je stanovena v § 2i zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství a je upravena vyhláškou č. 89/2006 Sb., o bližších podmínkách pěstování geneticky modifikované odrůdy.“* GMO se zabývá speciální genové inženýrství, jedná se o rostliny, které byly genově modifikovány, aby byly odolnější proti škůdcům a odolnější proti nepříznivým podmínkám. Nejznámější plodinou je geneticky modifikovaná kukuřice. Každým rokem roste procento využívaných GMO (SZIF, 2017).

K evidenci pozemkového vlastnictví slouží Katastru nemovitostí, který byl zřízen k 1. lednu 1993 zákonem č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), a navázal na dosavadní evidenci nemovitostí, která byla vedena na území České republiky od roku 1964. Od 1. ledna 2014 nabyl účinnosti nový zákon č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální zákon), který byl vydán v návaznosti na nový občanský zákoník. Katastr nemovitostí je zdrojem informací. Tyto informace slouží k ochraně práv nemovitostí pro účely daní, poplatků a jiných obdobných peněžitých plnění. Také slouží k ochraně životního prostředí, zemědělského půdního fondu, pozemků určených k plnění funkcí lesa, nerostného bohatství, k ochraně zájmů státní památkové péče, pro rozvoj území, k oceňování nemovitostí, pro účely vědecké, hospodářské a statistické. A dále pro tvorbu dalších informačních systémů sloužících k těmto účelům. (ČÚZK, 2018). V bakalářské práci je katastr nemovitostí využit jako jeden z hlavních zdrojů pro analýzu prostorového rozložení parcel (resp. míry fragmentace půdního vlastnictví) a pro identifikaci vlastníků jednotlivých parcel v rámci zájmového území.

3.2.2. Pronájem zemědělských půd

Pro Českou republiku je typické vysoké procento pronajímané půdy, které přesahuje hodnotu 80 % (Graf 1). Podíl půdy přímo vlastněný zemědělci a zemědělskými výrobními podniky by se do budoucna měl zvyšovat, což by mělo pozitivně působit na zlepšení péče o zemědělskou půdu. O nákup zemědělské půdy je stále vyšší zájem a její tržní cena roste. Zemědělci jsou ochotni platit 200–300 % úřední ceny pozemku. Důležitými faktory působícími na výslednou cenu je kvalita půdy, její umístění, potenciální nezemědělské využití, kultura a charakter transakce. Obecně tržní ceny dlouhodobě rostou (v průměru o 6–10 % ročně), ve srovnání se státy EU-15 jsou však stále nižší, což do určité míry omezuje prodej půdy, protože pro vlastníky je cena stále velmi nízká. (Budňáková, 2016). Podobná situace jako v ČR je i v dalších zemích EU, jako je třeba Německo, Belgie, Francie a Slovensko (67–95 % pronajatých půd). K zemím s nejnižším podílem pronajatých půd pak patří Bulharsko a Irsko (9–13 %) a dále Portugalsko, Polsko, Rakousko a Dánsko (27–29 %) (Choma, 2017).

Graf 1: Pronajímaná zemědělská půda v zemích EU



Zdroj: eAgri

3.3. Fragmentace půdy

Vztah mezi strukturou krajiny a jejími hranicemi je ústředním problémem při studiu krajinné ekologie. Fragmentace je proces, kdy se prostorově dělí zemědělský půdní fond. Nicméně fragmentace zemědělské půdy je řešena pouze v několika studiích. Až do nedávna se nebral zřetel na problém dnes známý jako fragmentace (Sklenička et. al., 2014). Bentley (1987) dodává, že první debaty na téma zemědělské fragmentace začaly v 80. letech 20. století. Do této doby se nepřikládalo tomuto problému velký důraz. Také se neřešily možné dopady a problémy tohoto jevu (Sklenička, Šálek 2008). Termín fragmentace se uplatňuje v různých kontextech a má mnoho definic. Avšak nikdy nebyla pro fragmentaci zemědělské půdy přijata jednotná definice (Hartvigsen, 2014). Slovo fragmentace se dá vysvětlit jako prostorová rozdrobenost půdy na stále menší a menší části. Typickou ukázkou rostoucí fragmentace půdy je jižní Asie. Fragmentace je zde stále větším problémem, protože se zde stále snižuje velikost parcel (Janovská, 2016). Další problematickou oblastí je východní Evropa, zvláště postkomunistické země (Hartvigsen, 2014).

Fragmentaci dělíme dle studie van Dijka (2003) na čtyři typy fragmentace půdního fondu a to na fragmentaci vlastnických parcel, fragmentaci půdních bloků při využívání půdy, fragmentaci oddělením vlastnické držby parcely a využívání půdního bloku a fragmentaci způsobenou uspořádáním zemědělských hospodářství na území. Naopak Sklenička (2002) pracuje se dvěma typy fragmentace, které nazývá uživatelskou fragmentací a vlastnickou fragmentací.

Fragmentaci vlastnických parcel lze charakterizovat tak, že půdní blok je rozdroben mezi několik parcel. Tyto parcely se stále zmenšují a mají různý počet vlastníků. Současná roztržitost parcel je výsledkem dlouhodobého působení mnoha faktorů. Tyto faktory ovlivňují velikost a tvar parcel nejen na území ČR, ale i jinde ve světě. Fragmentace vlastnických parcel se v různých zemích liší, přesto jsou vymezeny čtyři hlavní faktory, které vlastnickou fragmentaci způsobují. Těmito faktory jsou historicko-kulturní příčiny, dědictví, růst populace a trh s půdou (Janovská, 2016). Hartvigsen (2014) uvádí, že fragmentace půdy a struktura zemědělských podniků, jsou vedlejšími účinky pozemkové reformy ve střední a východní Evropě. Pro Českou republikou jsou zásadní všechny tyto faktory a především historicko-kulturní příčiny zejména ty z minulého století.

Fragmentace půdních bloků při využívání půdy se dá charakterizovat jako stav, kdy jeden zemědělec obhospodařuje několik prostorově oddělených půdních bloků (van Dijk, 2003). Větší parcely si ve většině případů vlastní obhospodařuje sám. Menší parcely jsou poté pronajímány uživatelům. Je zde tedy závislost mezi velikostí parcel vlastníků a velikostí bloku uživatelů. Důvodem je, že větší parcely jsou ekonomicky efektivnější (Janovská, 2016).

Fragmentace oddělením vlastnické držby parcely a využívání půdního bloku úzce souvisí s předchozími dvěma typy fragmentace zemědělské půdy. Ve většině případů zde dochází k tomu, že různí vlastníci pronajímají svou parcelu jednomu uživateli. Hlavním důvodem bývá to, že je parcela příliš malá (Sklenička, 2014).

V neposlední řadě fragmentace zemědělských hospodářství závisí na prostorovém uspořádání jednotlivých hospodařících subjektů ve vybraném území. U každého typu fragmentace jsou vlivy a dopady rozdílné. (Janovská, 2016).

Problém vlastnické fragmentace a s ní spojená rizika degradace půdy v rámci České republiky rozpracoval profesor Sklenička et. al. (2014). Ve své studii přišel s novým pojmem *Farmland rental paradox*, na kterém ukazuje, že extrémní fragmentace zemědělských půd má špatný vliv na udržitelné obhospodařování a může způsobovat degradaci zemědělské půdy. Tato publikace a další práce prof. Skleničky a jeho kolegů byly důležitou inspirací pro zpracování této bakalářské práce, a proto jsou v následující části textu jejich klíčové poznatky shrnuty.

Ve zmíněné studii Sklenička et al. (2014) poukazují na situaci kdy je v České republice okolo 3 milionů vlastníků půdy, avšak pouze přibližně 30 tisíc uživatelů, což značí velmi vysoký podíl pronajímané půdy. Vlastníci obhospodařují 26 % půdy, zbývajících 74 % půdy je pronajímáno (eAgri, 2014). Z toho vyplývá, že pouze 17 % zemědělců hospodaří na své půdě. Nájemci půdy jsou motivováni k co nejvyšší produkci, ale bohužel to způsobuje nešetrné nakládání s půdou. Půda je scelována do velkých půdních bloků, které jsou pronajímány a obdělávány většinou zemědělskými firmami. U tohoto vztahu mizí ochota investovat do udržení a zlepšení kvality půdy (Sklenička, 2017). Je potvrzeno, že čím menší jsou vlastnické parcely, tím větší bloky vytvářejí. To vede k velmi vážným negativním dopadům na strukturu krajiny, proto lze považovat vlastnickou fragmentaci za jednu z příčin ekonomické degradace zemědělské půdy (Janovská, 2016). Degradace spočívá ve zmenšování parcel. Důsledkem

zmenšování parcel a jejich následné spojení do velkých půdních bloků, je znehodnocování zemědělské půdy a dochází k její desertifikaci, zasolování, okyselení, kontaminaci, zhutnění a erozi. Velké půdní bloky také negativně přispívají k průběhu povodní a sucha (Sklenička et. al. 2014).

Sklenička et. al. (2014) poukazují také na problematickou ekonomickou životaschopnost malých parcel. Pokud je parcela menší než 1,07 ha dochází k jevu *Farmalnd rental paradox*, kdy není parcela schopna ekonomicky přežít. Vlastníci jsou v tomto případě nuceni parcelu pronajmout. Důsledkem příliš roztržštěné majetkové struktury pozemků je paradoxně vytváření velkých půdních bloků, čímž dochází k homogenizaci krajiny, která má negativní dopady na krajinný ráz a biodiverzity zemědělské kulturní krajiny. Mechanizace zemědělské techniky způsobuje změny v zemědělské struktuře. Ve většině případů se využívá mechanizace u větších půdních bloků. Homogenizace zemědělské půdy, která je způsobená vlastnickou fragmentací, přináší negativní sociální a ekonomické důsledky pro český venkov. Růst velkých zemědělských společností na úkor malých a středních farem způsobuje vyšší environmentální dopady. Mezi dopady patří snižující se biodiverzita, vyšší riziko erozí a snížení estetických a funkčních předpokladů krajiny (Lambin et Meyfroidt, 2011). Z toho důvodu je krajina monotónnější a ztrácí své funkce. Naopak krajinná heterogenita zemědělské půdy má pozitivní dopady na kvalitu životního prostředí a stabilitu krajiny (Janovská, 2016).

V této bakalářské práci je porovnávána vlastnická fragmentace. Sklenička (2002) definuje vlastnickou fragmentaci jako roztržštěnost půdních bloků na relativně malé parcely. To v praxi znamená, že uživatel spravuje jeden půdní blok, který však zahrnuje několik parcel různých vlastníků. Ve většině případech zde nejsou vymezena vlastnická práva a ani upravené vztahy mezi vlastníky či mezi vlastníky a uživatelem. Uživatelé většinou nedbají na ekologickou a kulturní hodnotu půdy a na udržitelnost půdního fondu (Hradil, Valeška, 2017). Nadměrně velké bloky orné půdy snižují půdo-ochrannou, ekologickou, bioklimatickou, hygienickou a estetickou funkci české krajiny. (Tylš, Pirner, 1988).

Velikost pozemku značně ovlivňuje ráz zemědělské krajiny. Dlouhé odloučení vlastníků od jejich půdy způsobilo poškození vazeb. I když uběhlo skoro třicet let od nabytí vlastnických práv v rámci restitucí, lidé se k hospodaření na vlastní půdě ve většině případů nevrátili. A pokud se najde výjimka, že zemědělec chce hospodařit na svém poli, většinou narazí na problém. Většina problémů se vytvořilo během čtyřiceti let socialismu (Sklenička, 2011).

Po navrácení majetku původním vlastníkům nebo jejich potomkům došlo v řadě případů k situaci, kdy jsou poměrně malé parcely (mnohdy méně než 1 ha) součástí velkých půdních bloků, často bez přístupových polních cest. Je zřejmé, že za změněné ekonomické situace by bylo velmi nevhodné takto malé a roztroušené parcely obdělávat. Další problém představuje fakt, že restituenti nemají zájem a ani prostředky se o půdy starat, a tak je pro ně daleko jednodušší pronajmout svou parcelu v rámci celého půdního bloku. Také je velmi složité parcelu prodat, protože je-li spojena v jednom půdním bloku, její ekonomická hodnota je velmi nízká (Sklenička et. al. 2002). Získání relevantních informací o vlastnictví půdy a právech k jejímu užívání představuje důležitý klíč k pochopení a vysvětlení krajinných změn ve venkovských regionech (Primdahl, 1999). Uživatel je fyzická či právnická osoba, která si půdu pronajímá a hospodář na ní. Většinou k půdě nemá vztah a nemá potřebu investovat do úrodnosti půdy (např. organické hnojení, do protierozních opatření a podobně) a zachování genové funkce půdy. Jejich hlavním cílem je v tomto případě maximalizovat zisk z pronajaté půdy (Sklenička 2010). Je to jedna z příčin našeho špatného vztahu k půdě, ať už z pohledu vlastníka či uživatele (Hradil, Valeška, 2017).

3. 3. 1. Nástroje pro snížení fragmentace

Sklenička (2010) uvádí několik způsobů, jak lze řešit fragmentaci. Prvním způsobem jsou pozemkové úpravy. Úpravy nesnižují počet vlastníků, ale snižují počet vlastněných parcel jednoho vlastníka, a také průměrnou velikost parcel. Pozemkové úpravy vycházejí z ustanovení zákona č. 229/1991 Sb. o půdě, podle kterého se mají upravovat vlastnické vztahy k půdě v souladu se zájmy hospodářského rozvoje venkova i v souladu s požadavky na tvorbu krajiny a životního prostředí.

Vlastní proces v pozemkových úpravách je ukotven v zákoně č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech, ve znění pozdějších předpisů. Zákon č. 139/2002 definuje v § 2 pozemkové úpravy jako „*prostorově a funkčně uspořádané pozemky, které se scelují nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníků půdy. Současně se jimi zajišťují podmínky pro zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, vodního hospodářství a zvýšení ekologické stability krajiny.*“ Proces pozemkových úprav vytváří podmínky pro správu, ochranu půdy, zvyšování její úrodnosti a pro zvyšování ekologické stability krajiny. Pozemkové úpravy jsou hlavním nástrojem zajištění skutečného a

identifikovatelného vlastnictví. Jsou předpokladem pro dokončení restitučního procesu a obnovu soukromého vlastnictví půdy (Kerhartová, 2012).

Jako druhý nástroj je uváděn trh s půdou. Tímto nástrojem by se snížil počet vlastníků, avšak limitem tohoto postupu je fakt, že neřeší ochranu půdy či obnovu krajiny. Problém představuje nízká aktivita trhu s půdou a velmi nízké ceny za zemědělské pozemky. Tato cena je ovlivněna právě vysokou fragmentací pozemků. Čím menší jsou parcely tím nižší je jejich cena na trhu. Nedostatečně rozvinutý trh s půdou souvisí podle Douchy (2010) s faktem, že před rokem 1989 prakticky neexistovalo soukromé vlastnictví půdy, takže zde nebyl prostor ani pro volný trh s půdou. Podle Skleničky (2010) by pro úspěšný proces snížení vlastnické fragmentace půdy měly být oba nástroje zapojeny současně. Jako další způsob Sklenička uvádí legislativní změny dědického systému. Pro fungování změn je ovšem nezbytná snaha vlastníků zabránit dalšímu rozdrobení parcel.

Pokud se podíváme na jiné evropské země, je zde daleko více kontrolovaný prodej, vlastnění a využívání půdy. Mezi země s velmi přísnými zákony ve vztahu k nakládání se zemědělskou půdou patří Norsko, Nizozemsko, Velká Británie a Dánsko. Trh s půdou je v těchto zemích omezen státem. Také je zde státem kontrolováno zacházení s půdou (Kerhartová, 2012). Například v Dánsku bojují s fragmentací tak, že nesmí být rozloha farmy menší než 125 ha a další dělení farmy vyžaduje speciální povolení (Němec, 2004). V Německu je omezen převod zemědělské půdy pro nezemědělské využití a je preferováno uchování životního prostředí. Cílem je uchovat přírodní zdroje a krajinu. Trh s půdou je v této zemi omezen. Pro nákup zemědělské půdy je potřeba souhlas úřadů, přičemž zakoupená parcela nesmí být menší jak 1 ha a u zemědělské půdy menší jak 3 ha. Dále zde platí zákon, že půdu nemůže vlastnit více vlastníků (Kraus, Dyková, 2008).

Ve Francii existuje „Společnost pro pozemkovou úpravu a venkov“ - SAFER, která zprostředkovává transakce na trhu s půdou. Jedná se o národní neziskovou společnost. Jejím hlavním úkolem je rozhodnout, zda zemědělská půda má či nemá zůstat pro zemědělské účely. Tato agentura má právo první koupě za účelem dalšího prodeje hned po nájemci (Kerhartová, 2012).

3.4. Rozdělení základních systémů hospodaření na zemědělské půdě

V České republice jsou vymezeny dva základní směry hospodaření. Oba tyto směry mají svá specifika a lze u nich najít silné a slabé stránky. První z těchto směrů, nazývaný konvenční zemědělství, je orientovaný na maximalizaci zisku a produkce. Druhým směrem je ekologické zemědělství, které je orientované na rozvoj ekosystémů. Ekologické zemědělství chápe využívání půdy jako činnost zaměřenou na tvorbu fungujících agroekosystémů a zabezpečující dostatečnou a trvalou produkci potravin. Byl vytvořen i střední směr, kterým je integrovaná produkce kombinující přístupy obou výše uvedených režimů zemědělského hospodaření. Integrované zemědělství je většinou používáno v případě, kdy zemědělec přechází od konvenčního zemědělství k ekologickému (Kostelanský et al., 1997). Tato bakalářská práce se věnuje analýze konvenčního a ekologického režimu hospodaření, jelikož podle dostupných zdrojů integrovaná produkce v zájmovém území neprobíhá.

3.4.1. Konvenční zemědělství

Mezi jeden z hlavních rysů konvenčního zemědělství patří pěstování velmi omezeného počtu druhů plodin, které snižují výrobní náklady zemědělce. Ve většině případů jsou plodiny pěstovány podle poptávky na trhu (Vopravil et al., 2010). Konvenční zemědělství je zaměřeno na vysokou ekonomickou výnosnost. Pro zvýšení ekonomické výnosnosti jsou používány průmyslová hnojiva, pesticidy, antibiotika a jiné syntetické chemické látky. (Václavík, 2003). U konvenčního zemědělství je typické intenzivní použití zemědělské techniky, která na jednu stranu snižuje využití lidské pracovní síly, ale na druhou stranu vede ke scelování zemědělských pozemků do velkých půdních bloků, aby se využívání mechanizace ekonomicky vyplatilo (Vopravil et. al., 2010)

Konvenční zemědělství se z důvodů své orientace na maximalizaci zisku potýká z řadou vedlejších efektů, z nichž nejzávažnější je snižování úrodnosti půdy a snižování agrobiodiverzity (Tuomisto et al. 2012). Úbytek půdních druhů je způsobený převážně používáním chemických hnojiv, nešetrným pracováním s půdou a změnou krajinného rázu. V důsledku těchto změn je 42 % zemědělské půdy v ČR ohroženo vodní erozí (Šarapatka, 2008). Světová organizace pro výživu a zemědělství (FAO) uvádí, že v průběhu posledních sto let zmizelo 75 % genové diverzity v zemědělství. Navíc při použití těžké techniky dochází k utužení půdy, to zabraňuje průsaku vody do půdy a tudíž dochází k vyššímu riziku vodní eroze půdy (Václavík, 2003).

Česká republika se snaží snížit dopady konvenčního zemědělství řadou zákonů a předpisů. Ze základních legislativních předpisů upravuje problematiku kontaminace půd zákon č. 334/1992 Sb. o ochraně ZPF (ve znění pozdějších předpisů), zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech (ve znění pozdějších předpisů) a částečně zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů a příslušné vyhlášky k těmto zákonům. Uvedené zákony se však vztahují pouze k zemědělským půdám, neřeší celkově půdu jako složku ŽP. Dále existuje několik předpisů nižší úrovně (metodické nebo informační nástroje), které slouží především orgánům ochrany půdního fondu jako podpora při rozhodování. § 3 zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů (odst. 1) stanoví, že „Hospodařit na zemědělském půdním fondu musí vlastníci nebo nájemci pozemků tak, aby neznečišťovali půdu a tím potravní řetězec a zdroje pitné vody škodlivými látkami ohrožujícími zdraví nebo život lidí a existenci živých organismů, nepoškozovali okolní pozemky a příznivé fyzikální, biologické a chemické vlastnosti půdy a chránili obdělávané pozemky podle schválených projektů pozemkových úprav.“ Indikátory kvality zemědělských a lesních půd ČR odhalilo 49 závad podle odstavce 1. Pozemek kontaminovaný škodlivými látkami ohrožujícími zdraví nebo život lidí nesmí být používán pro výrobu zemědělských výrobků vstupujících do potravního řetězce. § 2 vyhlášky č. 275/1998 Sb., ve znění pozdějších předpisů (Agrochemické zkoušení zemědělských půd a sledování rizikových prvků a rizikových látek), odst. 4 specifikuje práce v rámci AZPP, které se týkají kontaminace a jejího sledování (Sáňka, Materna, 2004).

3.4.2. Ekologické zemědělství

Pojem ekologické zemědělství se používá od poloviny dvacátého století, můžeme se také setkat s pojmem organické zemědělství, přejatým z angličtiny, a biologické zemědělství, přejatým z němčiny. V ČR se ekologické zemědělství poprvé objevilo v 80. letech 20. století. V zásadě lze rozdělit tři etapy vývoje ekologického zemědělství. První etapa byla v 90. letech, kdy se ekologické zemědělství začalo používat u malých rodinných firem, které se řídily filozofií organických principů. Druhá etapa byla v letech 1998 až 2001, kde začalo podporování ekologického zemědělství formou dotací a to mělo příznivý vliv na růst ekologicky zaměřených podniků, hlavně co se týče chovu dobytka. Třetí etapa začala v roce 2002, kdy začaly růst menší podniky, pro které byly lepší podmínky jak v rámci vývozu do EU tak také v jejich lepší stabilizaci na trhu. To vedlo k transformaci na režim ekologického zemědělství, které se velmi rychle rozšiřuje (Dytrytová, Šarapatka, Opršal, 2016).

Základem ekologického zemědělství je zdravá půda, ochrana životního prostředí, zachování biodiverzity a dobrý přístup k chovaným zvířatům (Vaněk, 2011). Ekologičtí zemědělci nehledí na kvantitu, ale na kvalitu, proto nevyužívají umělá hnojiva, hormony a chemické přípravky. Pro zlepšování úrodnosti půdy používají zelené a organické hnojení. Také se zaměřují na pestrý osevní postup a šetrné zpracování půdy (Bioinstitut, nedatováno). Ekologické zemědělství vytváří střídáním plodin biologickou rovnováhu. Ekologické zemědělství se snaží o vytvoření pestré a rozmanité kulturní krajiny. Využívá přírodních zdrojů tak, aby nedocházelo k negativním dopadům na krajinu a půdu (Dlouhý, Urban 2011).

Česká republika se nachází v rámci Evropské unie na druhé příčce v podílu ekologicky hospodařících zemědělských farem (Obrázek 1). Z pohledu na podíl ekologicky obhospodařované zemědělské půdy je ČR na čtvrtém místě za Rakouskem, Estonskem a Švédskem. Za posledních 16 let počet ekofarek vzrostl sedmkrát na současných 2984 a výměra třiapůlkrát (Ritscherová, Hrbek, tisková zpráva 2017).

Obrázek 1: Rozložení ekologicky hospodařících subjektů v ČR



Zdroj: MZe (LPIS 2014)

Ekologické zemědělství je upraveno řadou zákonů, které vytvářejí právní rámec pro výrobu, distribuci a kontrolu bioproduktů. Nařízení rady EU z roku 2007 o ekologickém zemědělství NR (ES) č. 834/2007 a nařízení komise č. 889/2008 nahrazuje nařízení rady EHS č. 2092/91 z roku 1991. Staré nařízení upravovalo produkční postupy zemědělství u pěstování plodin, chovu dobytka a zpracování surovin. Nové nařízení z roku 2007 potom upravuje chov ryb, ale zapomíná například na textil nebo hromadné stravování. Tímto nařízením se musí zemědělství řídit, aby mohlo být jejich hospodaření označeno za ekologické. Mezi nařízení patří například seznam povolených hnojiv, požadavky na označení bioproduktů a také například maximální počet zvířat na hektar půdy. Pro splnění BIO produktu musí minimálně 95 % váhy výrobku být vyprodukováno v režimu ekologického zemědělství (Bioinstitut, nedatováno). Hlavní hnací silou pro přechod na ekologické zemědělství v ČR jsou dotace z EU. Dohled nad provozem ekologické zemědělství má ministerstvo zemědělství, kde byl vytvořen samostatný odbor environmentálního a ekologického zemědělství (Dvorský, Urban, 2014).

Vzhledem k tomu, že ekologické zemědělství je považováno za udržitelnější formu zemědělství nežli konvenční produkce, je v současné době dotováno evropskými agro-environmentálními programy (Rundlöf et al. 2006). Smith et al. (2010) udávají, že ekologické zemědělství může řešit biologickou rozmanitost zemědělské půdy, která ztratila významnou část své bývalé krajinné heterogenity.

Rozdíly mezi ekologickým a konvenčním zemědělstvím jsou jak v rostlinné tak v živočišné výrobě. V rámci agrotechniky u ekologického a konvenčního zemědělství je několik rozdílů. Ekologičtí zemědělci na rozdíl od konvenčních více lpí na střídání rostlin (například častěji sázejí a sklízí jetolotrávy) a také přizpůsobují výběr plodiny prostředí. Naproti tomu u konvenčního zemědělství jde především o zisk z plodin. Ekologické zemědělství střídá vhodnou orbu a nebo používá bezorebný systém (Urban, Šarapatka, 2003). Ekologické zemědělství častěji a cíleně využívá organická hnojiva. U hnojení jsou patrné největší rozdíly mezi těmito typy hospodaření. Konvenční zemědělství považuje za nezbytné využívání umělých hnojiv, aby měla půda dost živin. Většina těchto umělých hnojiv je splachována z půdy a přenesena do vodních toků, kde negativně působí na přemnožení sinic. Podle Václavíka (2003) je v České republice každoročně použito 10 tisíc tun pesticidů. Dále je rozdíl mezi využíváním geneticky modifikovaných odrůd plodin. U ekologického zemědělství jsou zakázány, ale u konvenčního zemědělství jsou využívány stále více. Tyto rostliny mají upravené DNA, tak aby byla zvýšena výnosnost farmářů např.: jsou odolné vůči škůdcům (eAgri, 2018). Také je u konvenčního zemědělství použito daleko více energie než u ekologického způsobu zemědělství, což se váže na užívání neobnovitelných zdrojů v podobě fosilních paliv a vypouštění škodlivých látek do ovzduší (Marečková, 2015). Ekologické zemědělství díky výše uvedeným aktivitám přispívá k přirozenému půdnímu životu, a proto většinu látek není potřeba do půdy přidávat v podobě hnojiv (Šarapatka, Urban, 2006).

4. PRAKTICKÁ ČÁST

Hlavním cílem práce je zpracování literárních poznatků k problematice vlivu fragmentace na zemědělskou půdu u dvou režimů hospodaření. Zároveň v experimentální části vyhodnotit situaci ohledně fragmentace na katastrálním území Lhota u Dobrušky za pomoci programu ArcGIS s použitím zdrojů z českého katastrálního úřadu a LPIS a MS Excelu 2013.

4.1. Popis sledovaného území

Vybrané katastrální území je Lhota u Dobrušky, které spadá do okresu Rychnov nad Kněžnou. Okres Rychnov nad Kněžnou se nachází na východě Královehradeckého kraje. Rozloha okresu je 982 km² z toho 53,4 % zabírá zemědělská půda, ze které orná půda zabírá 60,1 % a 34,9 % trvalý travní porost. Okolo 38 % plochy okresu je pokryto lesy. V okresu žije 78 926 obyvatel. Je to nejméně zalidněný okres Královehradeckého kraje, o čemž vypovídá i hustota zalidnění, která je 80 obyvatel na 1 km². Na jihozápadě okresu se nachází roviny a ve středu okresu jsou pahorkatiny. Pahorkatiny pozvolna přecházejí v Orlické hory. Nejnižší bod v okrese je v oblasti Týniště nad Orlicí (246 m nadmořské výšky). Nejvyšším bodem je Velká Deštná (1 115 m nadmořské výšky), která je zároveň nejvyšším bodem Orlických hor. Na jihozápadě je mírné podnebí a v oblasti Orlických hor je podnebí spíše drsnější. Povodí okresu tvoří především řeky Divoká Orlice, Zdobnice a Bělá, Kněžna a Dědina. Vodní plochy se rozkládají na 1,3 % (CZSO, 2016).

Katastrální území Lhota u Dobrušky (Tabulka 2). Celková rozloha katastrálního území je 2,87 km². Podle LPISu není zájmová oblast nijak zvlášť ohrožena vodní erozí. Na malé části ploch jsou provedeny meliorace. Většina půdních bloků je v současnosti využita jako trvalý travní porost a orná půda. Tato oblast byla vybrána pro velké zastoupení půdy v režimu ekologického zemědělství (LPIS, 2014). V rámci zájmového území je zkoumána vlastnická fragmentace půdních bloků v režimech konvenčního a ekologického zemědělství.

Na zájmovém území se nalézá Lhota Netřeba, což je nevelké sídlo administrativně spadající pod blízkou obec Podbřezí. První zmínky o obci jsou z období 12. až 13. století, podle záznamů se jednalo jen o pár usedlostí. Větší rozrůstání obce začalo až v 19. století. K roku 2001 měla Lhota Netřeba 160 obyvatel (estranky, Lhota u Dobrušky, 2018).

Tabulka 2: Základní údaje o lokalitě

Katastrální území	Lhota u Dobrušky
Kraj	Královéhradecký kraj
Nadmořská výška	350 m.n.m.

Zpracovala Denisa Svobodová podle (estranky, Lhota u Dobrušky, 2018)

4.2.1. Zdroje a zpracování dat

Nejdříve byla shromážděna data o půdních blocích a parcelách k.ú. Lhota u Dobrušky. Data byla získána z databáze LPIS (vektorová data půdních bloků) a ze stránek Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (ČÚZK) (vektorová data parcel a data o vlastnických vztazích vztahujících se k jednotlivým parcelám). Tyto data byla následně exportována do programu ArcGIS, ve kterém proběhly následné analýzy.

4.2.2. LPIS (Land Parcel Identification System)

„LPIS (Land Parcel Identification System) je jedním ze základních prvků tzv. Integrovaného administrativního kontrolního systému (IACS) a legislativně je ukotven v Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1306/2013 a v rámci České Republiky je veden na základě zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství.“ (SZIF, 2017). Hlavním účelem LPIS je jednoznačná identifikace zemědělských pozemků a primárně slouží jako evidence a databáze sloužící k ověřování údajů uvedených v žádostech o dotace, poskytovaných zemědělcům a farmářům na zemědělskou půdu. (SZIF, 2017). LPIS slouží primárně k identifikaci uživatelů zemědělské půdy (v podobě půdních bloků). V rámci LPIS lze dohledat také další metainformace, například k finančním dotacím použití hnojiv nebo erozní ohroženosti půdních bloků. Data jsou k nahlédnutí v on-line mapové aplikaci a lze je zobrazit také prostřednictvím WMS/WFS služby (eAgri, 2018). Pro účel této práce je databáze LPIS využita k identifikaci půdních bloků v režimu ekologického a konvenčního hospodaření. LPIS je realizován prostřednictvím geografického informačního systému (GIS).

GIS (Geografický informační systém) umožňuje ukládat, analyzovat a spravovat prostorová data. GIS má více definic, podle významu využití. Definice dle ESRI pro GIS zní takto: *„GIS je organizovaný soubor počítačového hardware, software a geografických údajů navržený pro efektivní získávání, ukládání, úpravu, správu, analýzu a zobrazování všech forem*

geografických informací.“ V této práci je využit ArcGis 10.2. Což je jeden z programů, který slouží k tvorbě, prohlížení a editaci vektorových a rastrových geodat, GPS a vytváření map. ArcGIS nabízí nástroje, kterými lze data přidávat a tvořit i získávat nová prostorová data. K dispozici jsou také on-line zdroje dat od státních organizací, soukromých firem i jako součást platformy ArcGIS. Vizualizací a analýzou dat je možno vytvořit mnoho užitečných podkladů pro různá odvětví. Ve většině případů bývá výstupem mapa nebo obrázek (Arcdata Praha, nedatováno). V této bakalářské práci je ArcGIS použit pro vizualizaci fragmentace u k. ú. Lhota u Dobrušky (Obrázek 2. a 3.). Pro analýzu území a vytvoření výstupních obrázků jsou použity funkce „průnik“ a „sjednocení“.

4.2. Zpracování dat

Dle exportovaných dat z LPIS bylo zjištěno, že zemědělské bloky na katastrálním území Lhota u Dobrušky jsou využity dohromady šestnácti uživateli. Uživatelé jsou rozdělení dle režimu hospodaření viz. Tabulka 3.

Tabulka 3: Základní data půdních bloků a systému hospodaření

Název, jméno	Režim hospodaření	Výměra (ha)	Počet půdních bloků
Farma BROCNÁ	Konvenční	0,42	1
ZEAS Podorlicko a.s.	Konvenční	27,34	15
Jan Petr	Konvenční	3,76	2
Jiří Netík	Konvenční	4,73	4
Josef Jánský	Konvenční	1,71	1
JUDr. Jaroslav Svědík	Konvenční	2,24	3
LABEIS s.r.o.	Konvenční	10,4	1
Michal Miroslav	Konvenční	0,41	1
Pavel Rychlý	Konvenční	7,07	2
Petr Rychlý	Konvenční	0,89	1
Václav Hanuš	Konvenční	24,8	4
Vladimír Škoda	Konvenční	4,19	1
Zdeněk Havránek	Konvenční	4,63	3
Zdeněk Pavlíček	Ekologický	76,1	30
Jan Moravec	Ekologický	35,3	18
Jaroslav Netík	Ekologický	0,83	1

Zpracovala Denisa Svobodová podle LPIS, (eAgri, 2018)

Celkem 13 uživatelů hospodaří konvenčním způsobem zemědělství. Spravují většinou jeden půdní blok. Nejvíce půdních bloků v režimu konvenčního zemědělství spravuje ZEAS Podorlicko a to celkem 15 (o rozloze 27,34 ha). Tři půdní bloky nedosahují výměry více než 1,07 ha. V tomto případě jde podle Skleničky (2014) o *Framland rental paradox*. Tyto bloky podle studie nejsou ekonomicky výhodné.

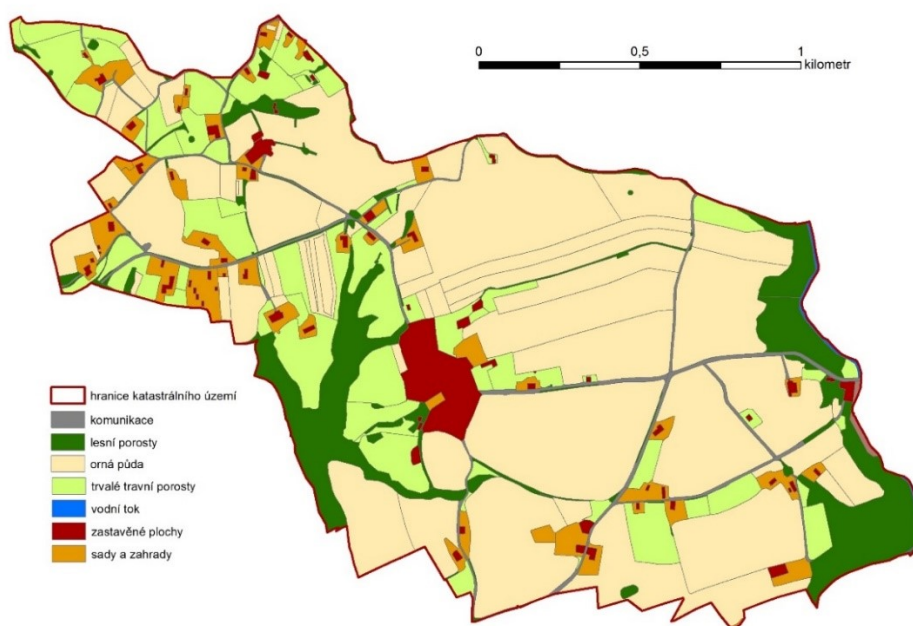
U ekologického režimu zemědělství je počet uživatelů daleko nižší, zato spravují daleko více půdních bloků. Mezi uživateli v rámci ekologického zemědělství jsou uvedeni Jan Moravec, který spravuje 18 půdních bloků, Jan Netík, který spravuje jeden a Zdeněk Pavlíček, který hospodaří na 30 půdních blocích. Což je zajímavé zjištění, pokud bereme v úvahu, že

ekologickému zemědělství se věnuje méně uživatelů na více blocích, než je tomu u konvenčního hospodaření.

Co se týče vlastníků parcel na vybraném katastrálním území v rámci vybraných půdních bloků, je zde 87 vlastníků půdy. Většina vlastní více než jednu parcelu. Dle průměru je to cca 2,5 parcely na jednoho vlastníka. Nejvyšší počet vlastnictví nebo spoluvlastnictví je 26 parcel, které vlastní jedna osoba, nebo má na parcele svůj podíl. Také se musí vzít v úvahu, že mnoho parcel vlastní více než jedna osoba – konkrétně celkem 74 parcel vlastní více než jeden vlastník. Výsledkem je, že skoro polovina parcel má více než jednoho vlastníka.

Jsou zde také nalezeny shody jmen vlastníků a uživatelů. Nelze ovšem říci, zda je zde nějaký příbuzenský vztah mezi vlastníkem a uživatelem. Například Zdeněk Pavlíček užívá parcelu, u které jsou uvedeni vlastníci Roman Pavlíček a Eliška Pavlíčková. V tomto případě je pravděpodobné, že se jedná o příbuzenský vztah mezi uživatelem a vlastníkem, ale nelze to jednoznačně určit. Proto pro tuto případovou studii nebude brán ohled na parcely, které mají stejného vlastníka jako uživatele nebo zda je nějaký příbuzenský vztah mezi uživateli a vlastníky. Ve většině případů se jedná například jen o jednu parcelu v rámci jednoho půdního bloku. Pokud by zde vztah byl, neřeší to problém fragmentace půdních bloků. Také není v práci zohledněno, kolik vlastníků připadá na jednu parcelu. V tomto případě je vlastnická rozdrobenost na parcelu vyšší, ale je problematické tento jev zohlednit. Problémem je, že u parcel s více vlastníky jsou podíly pouze teoreticky rozděleny. Například pokud je parcela rozdělena mezi dva vlastníky Romana a Elišku Pavlíčkovou, nejsou vymezeny hranice v rámci parcely.

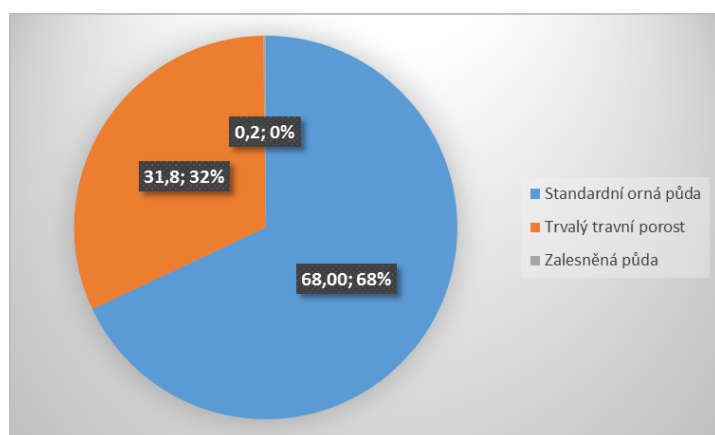
Obrázek 2: Rozdělení půdních bloků dle využití



Vytvořil: Mgr. Zdeněk Opršal s využitím podkladových dat zpracovaných autorkou práce

Na mapě (Obrázek 2) jsou zobrazeny půdní bloky podle jejich využití. Tyto bloky jsou z velké části pronajaty. Nejvíce půdy je využito jako orná půda (68 %). Pro tuto případovou studii je k orné půdě přidělen trvalý travní porost na orné půdě.¹ Druhý způsob využití na území Lhota u Dobrušky je trvalý travní porost (32 %) viz Graf 2.

Graf 2: Poměr sledovaných kultur v rámci systémů hospodaření (%)



Zpracovala Denisa Svobodová podle LPIS, (eAgri, 2018)

¹ Trvalý porost na orné půdě lze zařadit jako ornou půdu, pokud je rozorání pícniny uskutečněno do 5 let. Značíme je velkým G. Pokud orba v daném termínu neproběhla, převede se pícnina v LPIS do kultury trvalý travní porost (T). Jedná se tzv. o zralá „Gěčka“. (eAgri, nedatováno)

Tabulka 4: Rozdělení bloků dle využití a systému hospodaření

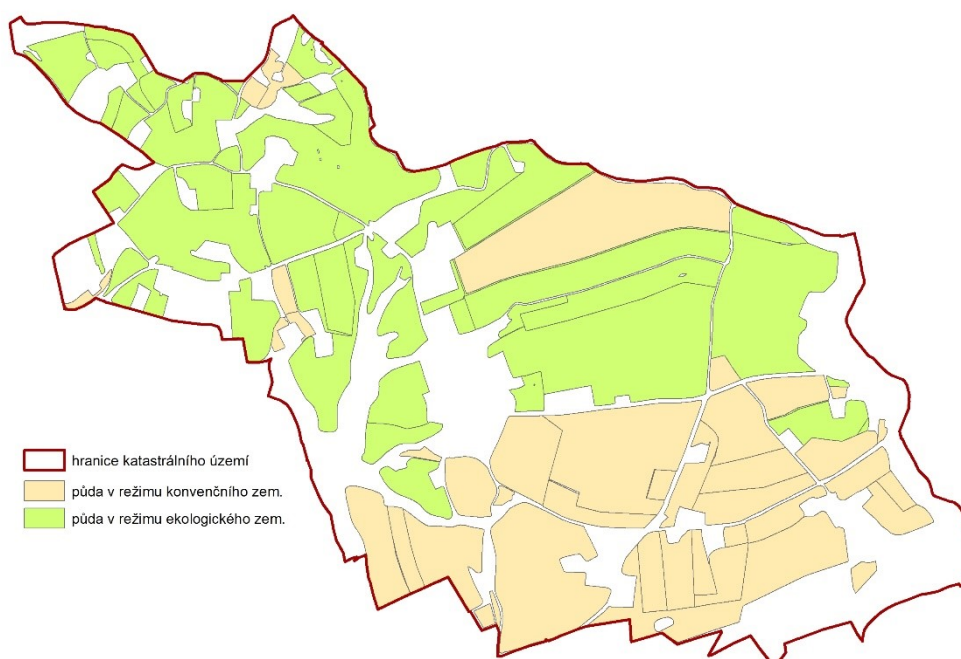
Systém hospodaření	Kultura	Půdní výměra (ha)	Počet parcel v bloku (ks)
Konvenční	standardní orná půda	65,74	56
	travní porost (na orné půdě)	9,20	10
	trvalý travní porost	17,27	29
	zalesněná půda	0,42	1
Ekologické	standardní orná půda	60,62	52
	travní porost (na orné půdě)	4,51	15
	trvalý travní porost	47,10	83

Zpracovala Denisa Svobodová podle LPIS, (eAgri, 2018)

V konvenčním systému hospodaření je zaznamenáno 56 parcel v bloku u orné půdy o celkové výměře 65,74 ha. Obdobně tomu je v režimu hospodaření ekologickém (52 parcel) o výměře 60,62 ha. Jiná situace je zjištěna u trvalého travního porostu, kdy počet parcel v bloku u konvenčního hospodaření je 29 parcel o celkové výměře 17,27 ha. Oproti tomu u ekologického zemědělství je 83 parcel v bloku (47,1 ha) (Tabulka 4.).

Jak je známo trvalý travní porost má pozitivní vliv na erozně ohrožené pozemky a zároveň na zachování optimální půdní struktury. Frydrych et al (2006) uvádí, že jedním ze způsobů péče o půdu je konzervace půdy zatravněním pro případný návrat do zemědělské výroby zpět pro produkci potravin. Jak trávy samotné, tak i jejich směsi s nejrůznějšími druhy jetelovin splňují základní požadavky kladené na trvalý pokryv půdy, snížení rizika eroze, omezení druhotného zaplevelení, zlepšení fyzikálního a chemického stavu půdy, podpora biologického života v půdě a v neposlední řadě i okamžitou pohotovost k převodu těchto ploch do běžné zemědělské výroby.

Obrázek 3: Rozdělení půdních bloků dle režimu hospodaření



Vytvořil: Mgr. Zdeněk Opršal s využitím podkladových dat zpracovaných autorkou práce

Na Obrázku 3. jsou půdní bloky rozděleny podle režimu zemědělství a to na ekologické a konvenční. Na vybraném území je vyšší počet půdních bloků v režimu ekologického zemědělství, než je tomu u konvenčního zemědělství.

4.3. Zjištění míry fragmentace

Ve třetím kroku je využit MS Excel, do kterého byly exportovány tabulky z programu ArcGIS. Zde je k jednotlivým půdním blokům dopsáno množství parcel, které jsou součástí jednoho půdního bloku. Tímto způsobem je zjištěno, jak moc je jaký půdní blok rozdělen na jednotlivé parcely. Z těchto parcel jsou odstraněny příliš malé celky a také celky, které vznikly překrýváním vrstev z dvou různých zdrojů dat. Tyto parcely by mohly zkreslovat výsledky práce. Dále je v programu provedena jednoduchá statistická analýza, pro zjištění míry

fragmentace u druhů zemědělství. Pomocí funkce MS Excel jsou zjištěny základní hodnoty pro určení míry fragmentace.²

Tabulka 5: Celková míra fragmentace na katastrálním území Lhota u Dobruška

Výsledky fragmentace	Režim ekologie	Režim konvenční	Celkem
Počet parcel	150	96	245
Počet bloků	49	39	88
Průměrná hodnota	3	3	3
Nejčtenější hodnota (modus)	1	2	2
Střední hodnota (medián)	2	2	2
Výměra (ha)	112,23	92,63	204,86

Zpracovala Denisa Svobodová podle LPIS, (eAgri, 2018)

² Využitými funkcemi v MS Excel 2013 jsou PRŮMĚR, který slouží pro zjištění průměrných hodnot. Dále modus, na který bude použita funkce MODE, díky které se budou zjišťovat nejčtenější hodnoty. Pro spočítání střední hodnoty je použita funkce MEDIAN. Mezi další využití funkce patří SUMA a jiné.

Tabulka 6: Míra fragmentace u orné půdy na katastrálním území Lhota u Dobruška

Orná půda	Režim ekologie	Režim konvenční	Celkem
Počet parcel	67	66	133
Počet bloků	26	18	44
Průměrná hodnota	3	4	3
Nejčtenější hodnota (modus)	2	2	2
Střední hodnota (medián)	2	2	2
Výměra (ha)	65,13	74,94	140,7

Zpracovala Denisa Svobodová podle LPIS, (eAgri, 2018)

Tabulka 7: Míra fragmentace u trvalého travního porostu na katastrálním území Lhota u Dobruška

Trvalý travní porost	Režim ekologie	Režim konvenční	Celkem
Počet parcel	83	29	112
Počet bloků	23	20	43
Průměrná hodnota	4	1	3
Nejčtenější hodnota (modus)	1	1	1
Střední hodnota (medián)	2	1	2
Výměra (ha)	47,1	17,27	64,37

Zpracovala Denisa Svobodová podle LPIS, (eAgri, 2018)

V případové studii je zjištěno, že nejnižší hodnota je jedna parcela na jeden půdní blok a nejvyšší 21 parcel na půdním bloku. Celková velikost území je 204,86 ha. Toto území je rozděleno na dva druhy využívaného zemědělství.

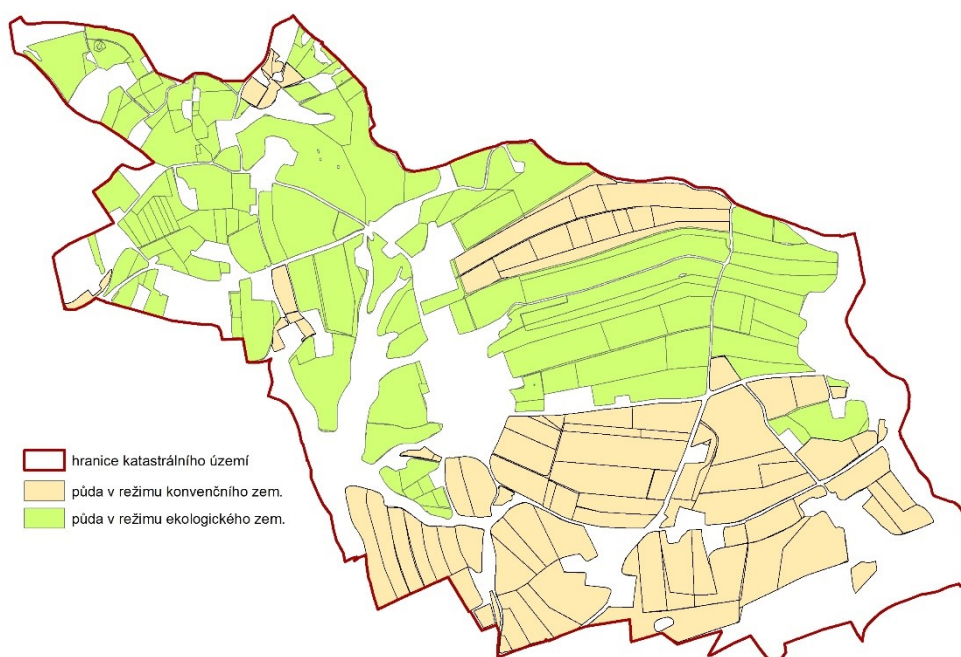
Konvenční zemědělství zabírá 39 bloků. Tyto půdní bloky jsou rozděleny do 96 parcel na ploše 92,63 ha. Průměrný počet parcel a střední hodnota u konvenčního zemědělství vychází na dvě parcely v rámci jednoho půdního bloku. Avšak nejčtenější hodnota je jedna parcela na

jeden půdní blok. Což znamená, že je zde minimální míra vlastnické fragmentace viz. Tabulka 5.

Pokud jsou bloky rozděleny dle využití půdního bloku je zjištěno, že na standartní orné půdě je průměrná hodnota čtyři parcely v jednom půdním bloku. Ovšem střední hodnota zůstává dvě parcely na jednom půdním bloku. Nejčtenější hodnota je zde také dvě parcely v rámci jednoho půdního bloku (Tabulka 6). Orná půda u konvenčního zemědělství čítá 74,94 ha. Orná půda tedy zabírá většinový podíl z rozlohy využití konvenčním způsobem. Vyšší průměr lze odůvodnit jedním blokem o rozloze 12,94 ha, který je rozdělený na patnáct parcel, což by se dalo odstranit jako odlehlá hodnota. U trvalého travního porostu o rozloze 17,27 ha odpovídá průměrná, střední i nejčtenější hodnota, že jeden půdní blok leží na jedné parcele. Z tohoto výsledku se dá vyvodit, že je zde minimální míra fragmentace. Tento výsledek může být způsoben, také malým množstvím zkoumaných bloků s tímto způsobem využití (Tabulka 7). Pokud by počet bloků byl vyšší, je dle autorky pravděpodobná vyšší zjištěná míra vlastnické fragmentace. U zalesněné půdy je nalezen jeden subjekt, který spadá do konvenčního režimu zemědělství. Tento subjekt se nachází na ploše 0,41 ha a je zde jedna parcela na jednom půdním bloku.

U výsledků ekologického zemědělství o rozloze 112,3 ha je na území 49 půdních bloků a 150 parcel. Průměrný počet parcel na jednom půdním bloku jsou tři parcely. Tento průměr je vyšší než u konvenčního zemědělství, ale co se týče nejčtenější hodnoty a střední hodnoty jsou stejné v obou případech hospodaření. Nejčtenější hodnota je jedna parcela na jeden půdní blok a střední hodnota jsou dvě parcely na jeden půdní blok. U orné půdy v režimu ekologického zemědělství jsou průměrné hodnoty tři parcely na jeden blok. Tento průměrný výsledek je nižší než u konvenčního zemědělství, ale co se týče středních a nejčtenějších hodnot jsou opět stejné, tedy dvě parcely na jeden blok. Celková plocha využití orné půdy u ekologického zemědělství na vybraném území je 65,13 ha. Trvalý travní porost v režimu ekologického zemědělství vychází s vyšší mírou fragmentace než u konvenčního režimu zemědělství. Na rozloze o 47,1 ha je zjištěn průměrný počet čtyři parcel na jeden půdní blok. Nejčtenější hodnota vychází, že je jedna parcela na jednom půdním bloku a střední hodnota dvě parcely v rámci jednoho půdního bloku. Vysoký průměr lze odůvodnit jedním půdním blokem, který je rozdroben do vysokého počtu parcel. Na jednom půdním bloku o rozloze 7,98 ha je 21 parcel. Tato hodnota je nejvyšší v celém k.ú. Lhota u Dobrušky.

Obrázek 4: Rozdělení půdních bloků do parcel



Vytvořil: Mgr. Zdeněk Opršal s využitím podkladových dat zpracovaných autorkou práce

Na Obrázku 4. jsou půdní bloky rozděleny do parcel. Na 88 blocích je uvedeno 246 parcel. Na této mapě jsou rozděleny dva druhy bloků. Zelená barva označuje bloky, které jsou vedeny jako ekologické zemědělství v počtu 49 bloků a 150 parcel. Běžová potom ukazuje bloky, kde se pracuje s konvenčním způsobem zemědělství v počtu 39 půdních bloků a 96 parcel. Na takto rozdělených blocích byla zkoumána míra fragmentace v rámci režimů zemědělství.

Podle zjištěných průměrných, středních a nejčtetnějších hodnot, je vyšší míra fragmentace u ekologických forem zemědělství na vybraném území k.ú. Lhota u Dobrušky. Tento výsledek je pro autorku překvapivý, ale musí se brát v úvahu, že případová studie je zaměřena jen na jedno vybrané katastrální území. Na tomto území je fragmentace u konvenčního režimu zemědělství než u ekologického zemědělství. Tento výsledek by mohl být interpretován jako pozitivní zjištění. Podle Skleničky (2014) je s vyšší fragmentací pozemkového vlastnictví v rámci půdního bloku spojeno zvýšené riziko nešetrného obdělávání a degradace půdy. Ekologické zemědělství je z definice zaměřeno na šetrné obdělávání, proto může účinně mitigovat negativní vliv nadměrné fragmentace pozemkového vlastnictví.

4.3. Diskuze

V případě, že budeme brát v úvahu výchozí práci Prof. Petra Skleničky, *The Farmland Rental Paradox (2014)*, díky které tato případová studie vznikla. Uvádí, že vlastnická fragmentace je negativní jev, ve kterém ČR dosahuje enormních čísel a může způsobit různé problémy spojené s možnou vyšší degradací půdy. Pokud ovšem v této případové studii vyšlo, že u ekologického zemědělství je fragmentace vyšší, než je tomu tak u konvenčního zemědělství, pak by se dal tento paradox svým způsobem zmírnit. Nelze předpokládat, že se paradox sníží, lze předpokládat, že se pouze dají zmírnit jeho dopady na krajinu. Vzhledem k míře rozdrobení pozemkového vlastnictví, velikosti a prostorové struktury zemědělských pozemků není realistické uvažovat o obdělávání stávajících parcel jejich vlastníky. Takováto činnost by nebyla z ekonomického hlediska životaschopná. Zvýšená homogenizaci krajiny ve formě velkých půdních bloků a s tím spojená vysoká míra fragmentace půdy je ve velké míře vynucena současnou zemědělskou výrobou, zaměřenou na maximalizaci zisku.

Profesor Sklenička navrhuje ve své studii několik možných východisek. Mezi tyto změny patří pozemkové úpravy, prodávání pozemků na volném trhu anebo legislativní změna v dědickém právu. Tyto východiska zvláště pokud by fungovaly společně, zamezily by do jisté míry dopadům fragmentace. K výše uvedeným východiskům lze podle autorky doplnit také ekologické zemědělství. I v případě, že má ekologická farma vysokou fragmentaci pozemkového vlastnictví, neměl by zde být dopad na krajinu a půdní fond tak vysoký, jak je tomu u konvenčního zemědělství. Pokud se jedná o zemědělství konvenční, je zde vyšší náchylnost uživatelů ke špatnému obhospodařování pronajaté půdy. V tomto případě může být vyšší fragmentace velkým problémem.

Není bez zajímavosti, že v rámci případové studie byl zjištěn větší rozdíl ve fragmentaci pozemkového vlastnictví v závislosti na způsobu využití půdních bloků, než u typu zemědělského režimu. Orná půda je rozdrobená do více parcel, než trvalý travní porost. Je možné předpokládat, že trvalé travní porosty budou méně náchylné k degradaci i v případě, kdy jsou využívány jinou osobou, než vlastníkem pozemku. Z pohledu autorky by bylo vhodné soustředit se především na problém fragmentace pozemkového vlastnictví v rámci orné půdy.

5. ZÁVĚR

Zemědělství je jeden z nejdůležitějších sektorů na území České republiky. Zemědělská produkce zajišťuje velké množství potravin a dalších produktů pomocí cíleného pěstování. Pro zemědělskou produkci je využito přes polovinu území ČR. Při nesprávném způsobu hospodaření může docházet k negativním dopadům na půdu. Důsledkem takového chování dochází k její degradaci. Degradaci půdy vlivem nesprávného hospodaření je v České republice ohrožena převážná většina půd. Přibližně 42 % zemědělské půdy je ohroženo vodní erozí. Proto je více než nutné se zabývat tímto problémem a nalézt příčiny a možná východiska degradace půd. Tato případová studie se zabývala vlastnickou fragmentací, která může mít za následek znehodnocení půd.

Fragmentace je proces, který se zde vytvářel po dobu minimálně jednoho století na základě zemědělských reforem a reforem souvisejících se změnami v přerozdělení a vlastnictví půdy. Jednou z hlavních příčin byly záborů parcel v 50. letech a potom po roce 1990 její následné navrácení v rámci restitucí původním vlastníkům.

Pojmem fragmentace se dá vysvětlit přílišná rozdrobenost půdních bloků na malé parcely. V tomto případě nastává problém s udržováním půdního bloku. Je třeba říci, že to je negativní jev, který způsobuje mnoho problémů. Tyto problémy jsou spojeny s vlastnictvím půdy a způsobují mnoho negativních dopadů na zemědělskou půdu. Za tyto dopady jsou z velké části zodpovědní vlastníci parcel i uživatelé půdních bloků. Na jedné straně vlastníci, protože se málo starají o půdu, která je po právní stránce jejich. Na druhou stranu je pro ně složité se o své parcely starat, protože nemají dostatečné znalosti, prostředky a ani snahu pohlídat si, zda je s jejich půdou dobře nakládáno. Jsou zde i problémy, které neumožňují vlastníkům starat se o parcely, protože v rámci scelování velkých půdních bloků byly odstraněny meze a cesty, které umožňují se k menším parcelám dostat nebo je obhospodařovat. Také jsou některé parcely moc malé, než aby se na nich vyplatilo podnikat nebo je nějak obhospodařovat. Pokud je parcela menší než 1,07 ha není ekonomicky životaschopná. Na druhé straně uživatelé berou půdu, na které hospodaří jako něco co není v jejich vlastnictví a náklady spojené s udržováním dobrého stavu půdy je zřejmě nad limitem jejich zájmu. Uživatelům většinou záleží jen na množství vypěstovaných plodin a následném zisku. V mnoha případech tak zapomínají na dopady, kvůli kterým trpí životní prostředí. Většinou se nezabývají správnou péčí o půdy, aby zde vydržela pro další generace.

V dnešní době a hlavně v ČR se objevují různé trendy v hospodaření. Nejčastěji se objevují dva způsoby a to konvenční a ekologické zemědělství. Konvenční zemědělství můžeme charakterizovat intenzifikací zemědělské výroby, kde jsou používána průmyslová hnojiva, pesticidy, využívá se těžká technika. Hlavním cílem konvenčního zemědělství je maximalizovat zisk. Zaměřuje se na monokulturní plodiny, které pěstují podle poptávky na trhu a ne druhu a typu půdy. Na druhé straně v ekologickém zemědělství je prioritní kvalita životního prostředí a komodit. Snaží se šetrně obhospodařovat půdu, aby vydržela pro další generace a nevznikaly tak vysoké ztráty v její produktivitě. V rámci ekologického zemědělství se nepoužívají průmyslová hnojiva, pesticidy, GMO a ponechává se půda ladem, jako tomu bylo v minulých érách zemědělství bez ohledu na nižší výnos. Je zde rozhodující kvalita nad kvantitou. Z výše uvedených poznatků lze vyhodnotit, že ekologické zemědělství je daleko šetrnější než-li konvenční.

Pro tuto studii byla fragmentace zkoumána na vybraném území Lhota u Dobrušky, které se nachází v okrese Rychnov nad Kněžnou. Toto katastrální území bylo rozděleno na dva režimy zemědělství a to ekologické a konvenční. Následně bylo rozděleno podle využití půdních bloků na ornou půdu a trvalý travní porost. V rámci těchto dvou režimů byla zkoumána vlastnická fragmentace pomocí dat, která byla stažena ze zdrojů LPIS a katastrálního úřadu. Tyto programy slouží k evidenci vlastníků, uživatelů, parcel, půdních bloků, režimů zemědělství a dalších dat. Stažená data byla následně zpracována v programu ArcGIS. Tento program sloužil k práci s daty a vizualizaci výsledků. Když byli porovnání vlastníci parcel a uživatelé půdních bloků, bylo zjištěno, že většina parcel je pronajímána v rámci půdních bloků. Byla nalezena také shoda u vlastníků a uživatelů, ale jednalo se jen o pár parcel z mnoha, které byly využity v jednom půdním bloku. Pro spočítání fragmentace byla využita základní statistika v programu MS Excel 2013.

Výsledná fragmentace ukázala, že není nijak vysoký rozdíl mezi režimem zemědělství, naopak vyšla nepatrně vyšší fragmentace u ekologického zemědělství. Větší rozdíly byly zjištěny u využití půdních bloků, než u režimů. Bylo zjištěno, že daleko více je rozdrobená orná půda oproti trvalým travním porostům.

V dnešní době roste trend ekologického zemědělství, což je pozitivní zjištění, protože co se týče problému fragmentace, tak ekologické zemědělství by mělo z principu snižovat dopady fragmentace na krajinu. Pro snížení fragmentace jsou dvě východiska, která spolu ovšem musí spolupracovat. První nástroj pro snížení jsou pozemkové úpravy. U pozemkových úprav by v ideálním případě mělo dojít k tomu, aby na jednu parcelu vlastnil jeden vlastník,

což nesnižuje počet vlastníků, ale snižuje to počet parcel. Dalším nástrojem je trh s pozemky. Tady je ovšem problém nízkých cen za zemědělské pozemky. Jenže čím je vyšší fragmentace pozemků, tím je cena těchto pozemků nižší. Dále také legislativní změny systému dědictví. Pokud by tedy tyto dva nástroje fungovaly pohromadě, dala by se fragmentace na našem území výrazně snížit. Samozřejmě je také potřeba, aby vlastníci půdy nedovolili další rozdrobenost jejich majetku.

Pokud by se podařilo snížit vlastnickou fragmentaci na území České republiky, znamenalo by to pozitivní změnu. Mohlo by to zmírnit problém s degradací půdy a problém s erozí půdy na území ČR.

SEZNAM LITERATURY:

Bentley J. W., 1987: *Economic and ecological approaches to land fragmentation: In defense of a much-maligned phenomenon*. Annual Review of Anthropology, 16: 31-67.

Beranová M., Kubáček A. 2010. *Dějiny zemědělství v Čechách a na Moravě*. Praha: Libri, ISBN 978-80-7277-113-4.

Bičík I, Kubáček A. 2009. *Půda v České republice*. Praha: Pro Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo zemědělství vydal Consult, ISBN 80-903-4824-6.

Budňáková, M. 2016: *Aktuální stav půd v České republice*, Úroda, Půda, 12,

Dlouhý J., Urban J., 2011: *Ekologické zemědělství bez mýtů*. Olomouc. IBSN: 978-80-87371-13-8

Doucha T., 2010: *Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 2010*, Ministerstvo zemědělství, Praha, 224 str.

Dvorský J., Urban J. 2014: *Základy ekologického zemědělství*, 2. aktualizované vydání, ÚKZÚZ 2014, ISBN 978-80-7401-098-9.

Frydrych J., Andert D., Juchelková D. (2006): Výzkum energetických trav, In: Sborník přednášek, Zemědělská technika a biomasa, Praha, 33-35, 4/2006. ISBN: 80-86884-15-5.

Hartvigsen M. (2014): *Land reform and land fragmentation in Central and Eastern Europe*

Hudučková H. 1995: „Privatizace v zemědělství a obnova venkova.“ Sociologický časopis / Czech Sociological Review 31 (4): 449-462

Janovská V. 2016: *Příčiny a důsledky fragmentace zemědělské půdy*. Praha. Dizertační práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Vedoucí práce Prof. Ing. Petr Sklenička CSc.

Karfík Z. 2009: *Změny vlastnických vztahů k půdě v Čechách po roce 1918*. Praha,. Rigorózní práce. Univerzita Karlova v Praze právnická fakulta. Vedoucí práce Prof. JUDr. PhDr. Karolína Adamová, CSc.

Kerhartová E. 2012: *Vlastnická a užívatelská fragmentace zemědělské půdy ve vybrané oblasti České republiky*. Praha, Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze.

Kostelanský F. 1997: *Obecná produkce rostlinná*, Brno, 1. vydání, Mendlova zemědělská a lesnická univerzita, s. 212. ISBN 80-7157-245-4.

Kraus J., Dyková E., 2008: *Data a fakta o německém zemědělství*, Praha, Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky.

Kušková Grešlová P. 2013: *A case study of the Czech agriculture since 1918 in a socio-metabolic perspective – From land reform through nationalisation to privatisation*. Land use policy., 2013(30), 592-603.

Marečková K. 2015: *Srovnání konvenčního a ekologického zemědělství v kraji Vysočina*. Brno, Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně. Vedoucí práce Prof. Ing. Ilja Vyskot, CSc.

Ministerstvo zemědělství, eArgi 2012: *Situační a výhledová zpráva, půda*. ISBN 879-80-7434-088-8

Němec, J., 2004: *Pozemkové právo a trh půdy v České republice*. Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, Praha

Petřinová I. *Vyvlastnění*. Plzeň, 2014: Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Vedoucí práce Mgr. Jan Lego, Ph.D.

Primdahl, J. 1999: *Agricultural landscapes as places of production and for living in owner's versus producer's decision making and the implications for planning*. Landscape and Urban Planning, 46, 143-150.

Rundlöf M., Smith, H G. 2006: *The effect of organic farming on butterfly diversity depends on landscape context*, The Journal of Applied Ecology; Oxford Sv. 43, Čís. 6, (Dec 2006): 1121.

Sánka M., Materna J. 2004: *Indikátory kvality zemědělských a lesních půd*, Planeta 2004, Odborný časopis pro životní prostředí, Ročník XII, č. 11/2004, ISSN 1213-3393.

Sklenicka P. et al. 2014: *The Farmland Rental Paradox: Extreme land ownership fragmentation as a new form of land degradation*. Land Use Policy, 38: 587-593.

Sklenicka P., Salek M. 2008: *Ownership and soil quality as sources of agricultural land fragmentation in highly fragmented ownership patterns*, Landscape Ecology; Dordrecht Sv. 23, Čís. 3, (Mar 2008): 299-311.

Sklenička P., 2002: *Temporal changes in pattern of one agricultural landscape during the period, 1938 – 1998*. Ekológia 21 (2): 181 – 191.

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

Sklenička, P., Molnárová, K. 2010. *Visual perception of habitats adopted for post-mining landscape rehabilitation*. Environmental Management, 46: 424-435

Smith H., Henrik G., Dänhardt, J., Lindström, Å., Rundlöf, M. 2010: *Consequences of organic farming and landscape heterogeneity for species richness and abundance of farmland birds* Soil Science Society of America Journal; Madison Sv. 73, Čís. 4, (Jul/Aug 2009): 1286-1290.

Statistická ročenka půdního fondu České republiky, Český úřad zeměměřičský a katastrální, Praha 2009, ISBN 978-80-86918-55-6.

Šarapatka B. Urban J. 2006: *Ekologické zemědělství v praxi*. Šumperk: PRO-BIO, ISBN 80-870-8000-9

Šarapatka B. 2014: *Pedologie a ochrana půdy*. Univerzita Palackého v Olomouci, 1. vydání, Olomouc, s. 232, ISBN 978-80-244-3736-1.

Šarapatka B. 1996: *Pedologie*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, ISBN 80-706-7590-X.

Tuomisto H., Hodge I., Riordan P., Macdonald, D W. 2012: *Does organic farming reduce environmental impacts, A meta-analysis of European research* Journal of Environmental Management Sv. 112, (December 15, 2012): 309-320.

Tylš, R., Pirner, J., 1988: *Stanovení optimální velikosti bloku orné půdy*, AGP Pardubice, 62 str.

van Dijk T., 2003: *Scenerions of Central European land fragmentation*. Land Use Policy 20: 149 – 158

Urban J., Šarapatka B. et, al, 2003: *Ekologické zemědělství v praxi*. Praha, 280 s. IBSN: 80-7212-274-6.

Vaněk J. et. al. 2011. *Organic farms in the Czech Republic – Map Portal presentation opportunities*. plant soil environ., 57, 2011 (12): 565–570

Vopravil J., et al. 2010: *Půda a její hodnocení v ČR*, VÚMOP, 2. vydání, Praha, 148 s., ISBN 978-80-87361-05-4.

Online a internetové zdroje

Aktualizace LPIS. Státní zemědělský intervenční fond, online. 2017 cit. 2018-04-03. Dostupné z: <https://www.szif.cz/cs/lpis>

ArcGIS, online. Praha, cit. 2018-03-27. Dostupné z: <https://www.arcdata.cz/produkty/arcgis>

Bím J. Ekologické zemědělství, online, cit. 2018-02-20 Dostupné z: http://www.cestyvenkova.cz/index.php?id=48#tab_1

Bioinstitut, Institut pro ekologické zemědělství a udržitelný rozvoj krajiny, online, cit. 2018-07-07 Dostupné z: <http://bioinstitut.cz/cz/ekozemedelci-prirode>

CENIA, Půdní fond ČR, 2014, online 2018-30-03. Dostupné z: http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=pudni_fond_cr&site=puda

ČR má v rámci EU druhý největší podíl ekofarem, online. Praha: České noviny, 2017, cit. 2018-03-28. Dostupné z: <http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/cr-ma-v-ramci-eu-druhy-nejvetsi-podil-ekofarem/1519469>

Státní správa zeměměřictví a katastru, Katastr nemovitostí. ČÚZK, 2017, cit. 2018-03-28. Dostupné z: <https://www.cuzk.cz/Katastr-nemovitosti/Poskytovani-udaju-z-KN/Poskytovani-udaju-z-KN.aspx>

Český statistický úřad, Charakteristika okresu Rychnov nad Kněžnou, CZSO, 2016, cit. 2018-07-13. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xh/charakteristika_okresu_rychnov_nad_kneznou

Dytrtová K., Šaraptka B., Opršal Z. 2016. Does organic farming influence landscape composition? Two cases from the Czech Republic. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, online. 2016, 40(7), 714-735 cit. 2018-04-03. DOI: 10.1080/21683565.2016.1186131. ISSN 2168-3565. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21683565.2016.1186131>

Ekologické zemědělství, online. eAgri, 2018. cit. 2018-03-03 Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/>

Informace pro zemědělce, online, eAgri, nedatováno, cit. 2018-07-22, Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/farmar/LPIS/novinky/informace-pro-zemedelce.html>

GM plodiny – pěstování geneticky modifikovaných rostlin, online, eAgri, 2018. cit. 2018-07-06 Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/roslinna-vyroba/gmo-geneticky-modifikovane-organismy/>

Evidence půdy. Státní zemědělský intervenční fond, online. 2017 cit. 2018-04-04. Dostupné z: http://www.szif.cz/cs/lpis-evidence_pudy

ESRI. What is GIS?, online. Nedatováno. Cit. 2018-07-08. Dostupné z: <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview>

Geoportal, online. Praha, 2010, cit. 2018-03-27. Dostupné z: <http://www.geoportalpraha.cz/cs/clanek/11/co-je-gis#.WroLkC5ubIV>

Hradil R. a Valeška J. Půda vlastněná – užívaná – svobodná aneb Proč vznikla Nadace Pro půdu?. Veronica, online. 2017, 2017(3), 31-34, cit. 2018-03-03. ISSN 1213-0699. Dostupné z: <http://www.casopisveronica.cz/clanek.php?id=2067>

Choma D. (2017): Vysoký podíl hospodaření na propachtované půdě je pro zemědělství ČR destabilizační, online, 2018-03-28, Dostupné z: <http://www.halonoviny.cz/articles/view/45533436>

Jelen S. 1997 Změny v pozemkové držbě a transformace zemědělství v ČR. Ministerstvo zemědělství ČR, Ústřední pozemkový úřad online , 5, cit. 2017-11-22.

Ministerstvo zemědělství, 2018, O aplikaci Registr půdy. EAgrí, online. cit. 2018-04-03. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/farmar/LPIS/>

Ritscherová, Hrbek, tisková zpráva 2017: online 2017 cito.23 – 03 2017. Dostupné z webu: <http://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/aviza/tiskova-konference-csu-za-ucasti.html>

Sklenička P. Degradace půdy způsobená nejistou držbou. Vesmír, online. 1.9.2017, 2017(9), cit. 2018-03-28. Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2017/cislo-9/degadace-pudy-zpusobena-nejistou-drzbou.html>

Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky, online. Praha: ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ, 2018, cit. 2018-03-28. Dostupné z: http://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenska_pudniho_fondu_2018.aspx

Svašková H. Půda, zdroj života. Ekologické centrum Most, online. 19. 02. 2016, cit. 2018-03-28. Dostupné z: <http://www.ecmost.cz/clanky.php?page=puda2>

SZIF: státní zemědělský intervenční fond, online. Praha, 2017, cit. 2018-04-03. Dostupné z: <https://www.szif.cz/cs/legislativa>

Václavík T. Průmyslové zemědělství v naší zemi. Online. Cit. 2018-07-07. dostupné z <http://www.pro-bio.cz>

Zemědělská výroba, online. eAgri, cit. 2018-03-26. Dostupné z:
<http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/zemedelstvi.html>

Dekret č. 5/1945 Sb. Dekret presidenta republiky o neplatnosti některých majetkově-právních jednání z doby nesvobody a o národní správě majetkových hodnot Němců, Maďarů, zrádců a kolaborantů a některých organizací a ústavů.

Zákon federálního shromáždění č. 229/1991 SB., O úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku.

Zákon č. 344/1992 Sb. Zákon České národní rady o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon)

Zákon č. 256/2013 Sb. Zákon o katastru nemovitostí (katastrální zákon)

Zákon č. 256/2013 Sb. Zákon o katastru nemovitostí (katastrální zákon)

Nářízení vlády č. 307/2014 Sb. Nářízení vlády o stanovení podrobností evidence využití půdy podle užívatelských vztahů

Zákon č. 154/2000 Sb. Zákon o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon)

Zákon č. 334/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně zemědělského půdního fondu

Zákon č. 139/2002 Sb. Zákon o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 229/1991 Sb. Zákon o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku