

Ztráty zemědělské půdy po roce 1990 v Libereckém kraji

ZBYNĚK JANOUŠEK

Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha, Česko (Charles University, Faculty of Science, Department of Social Geography and Regional Development, Prague, Czechia); e-mail: zbynek.janousek@natur.cuni.cz

ABSTRACT **Agricultural land losses after 1990 in the Liberec Region** – The use of Czechia's landscape was repeatedly changed, especially by political factors. After 1989, there were large-scale processes of property return, privatization and transformation of the economy and society. In 2003, before entry into EU, approximately 300,000 hectares of agricultural land were not used economically. This was evidently an impact of a tremendous fragmentation of the holdings in the early 1990s as well as large differences between the structure of owners of land and its real users (tenants). A mere 62% of arable land (and 78% of agricultural land in all), registered in the Cadastre of Real Estate (register of owners) is also included in the Land Parcel Identification System (register of users). This disharmony between the cadastral data and the state in the terrain prompted us to focus our attention on this state. We analyze the driving forces which brought it about as well as the size and regional structure of such differences.

KEY WORDS agricultural land – data quality – cadastre – natural conditions – transformation period – land use changes

JANOUŠEK, Z. (2018): Ztráty zemědělské půdy po roce 1990 v Libereckém kraji. *Geografie*, 123, 2, 253–278.

Do redakce došlo v červnu 2017, přijato do tisku v květnu 2018.

© Česká geografická společnost, z. s., 2018

1. Úvod

Využívání krajiny Česka se ve dvacátém století opakovaně měnilo především vlivem politických změn. Takovými byly především rozpad Rakousko-Uherska či pozemková reforma v počátcích Československého státu, dále pak zábor pohraničí a okupace území v době druhé světové války, následoval odsun českých Němců, komunistický převrat a s ním spojená kolektivizace zemědělství po roce 1948. Po roce 1989 proběhly rozsáhlé procesy restitucí, privatizace a transformace hospodářství a celé společnosti (Bičík, Jeleček 2009; Bičík a kol. 2010, Bičík a kol. 2015). Všechny tyto události nějakým způsobem pozměnily využívání krajiny Česka a toho si musíme být vědomi při hodnocení vývoje využití krajiny v období transformace, tedy po roce 1989. Hustota zalidnění a sídel a dlouhodobé využívání krajiny vedly a vedou k tvrdým střetům funkcí vyžadovaných jednotlivými uživateli krajiny v konkrétním území. Otevření politické hranice Východ–Západ po roce 1989 a postupně se integrující Evropa vytváří specifické požadavky spojené s výstavbou komunikací, rozvojem služeb, vyšší kvalitou bydlení, ochranou přírody i novými požadavky sportovních aktivit. Ale půda, resp. prostor, je v Evropě limitovaná a tyto dlouhodobě rostoucí požadavky na krajinu vytvářejí stresy a problémy jak v ochraně zbylých přírodních a přírodě blízkých krajinných systémů, tak v místech intenzivně využívané kulturní krajiny. Situace Česka ve využívání krajiny byla do značné míry podobná i dalším postsocialistickým státům, kde došlo k návratu tržní ekonomiky (Baňski, Bednarek 2008; Feranec a kol. 2000; Gabrovec, Kladník, Petek 2001; Grigorescu a kol. 2012, aj.). To je jeden z klíčových důvodů závažnosti studia změn využití krajiny a krajinného pokryvu ve střední a jihovýchodní Evropě.

Pravděpodobně druhým důvodem rostoucího zájmu o studium krajiny z nejrůznějších úhlů pohledu je uvědomění si vyspělé společnosti, že k řešení aktuálních problémů životního prostředí, včetně globální změny klimatu, je nutné přistupovat komplexně – s porozuměním krajině a jejím změnám v čase. To vedlo v uplynulých cca 30 letech k prudkému nárůstu počtu publikací zabývajících se výzkumem využití půdy (*land use*), výzkumem krajinného pokryvu (*land cover*) a podobnými tématy, jak uvádí např. Aspinall (2008) či Balej (2012). Balej uvádí, že v databázi *Web of Science* bylo pod pojmem *land use* (námi používaným termínem je využití krajiny) publikováno asi 228 článků v roce 1970, v roce 2000 již 1 350 a v roce 2010 dokonce 4 335. Podobná je situace i v databázi *Scopus*. Ještě strmější nárůst vykazuje další pojem často využívaný ve studiu krajinných změn, totiž *land cover* (krajinný pokryv; Balej 2012). Důležitým faktorem, který je nutné brát do úvahy při hodnocení narůstajícího zájmu o studium krajinných změn, je rozvoj informačních technologií zajišťujících velkou a různorodou základnu dat, technik a metod využívaných k hodnocení změn krajiny.

Zatímco většina zemí světa nemá příliš dlouhé časové řady dat umožňující analyzovat využití země, je střední Evropa v tomto směru výjimkou. Zde došlo

především na území Rakouska-Uherska (a spíš v Předlitavsku) k poměrně podrobnému mapování zajišťujícímu relativně brzké založení evidence vlastnictví půdy a nemovitostí. To umožňuje analyzovat změny ve struktuře využití krajiny za období téměř dvě stě let, byť pouze bilančním způsobem. Je nutné si uvědomit, že právě posledních 60 let zásadně změnilo českou krajinu a způsoby jejího využívání. Před socializací zemědělství bylo počátkem padesátých let minulého století na území Česka evidováno na stovky tisíc farmářů. V roce 1989 bylo evidováno 1 024 JZD (průměrná velikost 2 561 ha), 174 státních statků (o průměrné velikosti 6 261 ha). Ostatní subjekty (např. vojenské a školní statky) využívaly cca 13 % zemědělské půdy. Tyto subjekty dohromady obhospodařovaly 99,6 % zemědělské půdy – na zbytku pak hospodařilo 3 205 samostatně hospodařících rolníků (Zpráva o stavu českého zemědělství 1994). Po roce 1989 procesy restitucí a privatizace umožnily navrácení či prodej pozemků asi 3,5 milionům staronových a nových vlastníků (Bičík a kol. 2010). Tyto skutečnosti jsou zcela klíčové pro pochopení změn ve využití krajiny i pro měnící se kvalitu katastrálních dat. Jde především o neevidovaný pohyb mezi ornou půdou a loukami či pastvinami (od roku 2000 sledovanými dohromady jako trvalé travní porosty). V roce 2003, před vstupem do EU, kromě převedené orné půdy na trvalý travní porost evidované katastrálním úřadem bylo dalších asi 300 000 ha zemědělské půdy hospodářsky nevyužíváno (Zpráva o stavu zemědělství ČR 2003). Jde o důsledek ztráty socialistických dotací, odlišných požadavků společnosti na intenzitu a strukturu zemědělské výroby, ale i obrovské roztržičnosti držby půdy počátkem devadesátých let a také velkých rozdílů mezi strukturou vlastníků půdy a jejími skutečnými uživateli (nájemci).

Právě nesoulad mezi daty evidence katastrálního úřadu a stavem v terénu (podle jednotlivých evidovaných tříd) nás vedl k záměru na tento stav zaměřit pozornost a analyzovat hybné síly, které k takovému stavu vedly, a také velikost a regionální strukturu takových rozdílů. Soustředili jsme přitom pozornost na Liberecký kraj a dvě třídy – ornou půdu a trvalé travní porosty – které tvoří více než 90 % zemědělské půdy. To je hlavní cíl tohoto příspěvku, jímž zároveň chceme ověřit reálnost závěrů o dlouhodobém vývoji struktury využití krajiny z námi připravené databáze LUCČ Czechia (Bičík a kol. 2013).

Tento příspěvek přináší detailní hodnocení z hlediska využití krajiny na úrovni katastrálních území, mezi nimiž nalezneme relativně vysokou variabilitu přírodních podmínek. Hodnocení jejich vlivu je zde věnována velká pozornost. Územní polarizaci zemědělství v závislosti na přírodních podmínkách, tedy polarizaci mezi intenzivním zemědělstvím v tzv. super-produktivistických regionech a extenzivní formou v tzv. post-produktivistických regionech s méně příznivými podmínkami (Marsden, Sonnino 2008), komplexně analyzoval v Česku na úrovni okresů Konečný (2017). V literatuře jsou obdobně rozlišovány rovněž regiony se slabou a silnou multifunkcionalitou (Wilson 2010; Konečný, Hrabák 2016).

Přírodní podmínky reflektuje Společná zemědělská politika EU, která má v současnosti výrazný vliv na intenzitu zemědělství a také na jeho rozmístění (Kabrda, Jančák 2007). Liberecký kraj jako celek náleží k oblastem s méně příznivými přírodními podmínkami pro zemědělství – Krkonoše, Jizerské a Lužické hory tvoří významnou část kraje. Horskými oblastmi v Česku se z pohledu geografie zemědělství zabýval např. Martinát (2008), související ekonomickou problematiku rozebírají Špička (2009) a Štolbová a kol. (2012).

Přírodní podmínky samy o sobě nestačí k vysvětlení změn ve využívání krajiny, je nutné je doplnit tzv. společenskými hybnými silami. Prvořadý význam zde má postsocialistická společenská transformace, která (včetně dopadů na zemědělství a využití krajiny) proběhla také v dalších státech střední a východní Evropy. Výrazně nadprůměrný rozsah procesu zemědělské extenzifikace v (pod)horských oblastech Česka ve srovnání s ostatními státy regionu ukazuje příspěvek Ferance a kol. (2017). Další širší zahraniční přehled o extenzifikačních procesech v zemědělství a o opouštění půdy poskytuje Alcantara a kol. (2013).

Ze zahraničních studií zaměřených na geograficky blízké horské regiony, které jsou srovnatelnější s územím hodnoceným v tomto příspěvku, lze jmenovat publikace studující změny zemědělského využití krajiny v Karpatiském regionu. Jedná se jak o studie dlouhodobých změn již od poloviny 18. století (Munteanu a kol. 2014), tak ty zaměřené na posledních cca 30 let (Griffiths a kol. 2013, Baumann a kol. 2011, Bucala 2015).

Alcantara a kol. (2013) docházejí k závěru, že institucionální a socioekonomické hybné síly měly na průběh změn v jednotlivých zemích větší vliv než biofyzikální vlastnosti území. Baumann a kol. (2011) dokonce ukázali, že lokální podmínky mohou vést k úplnému obrácení běžného vztahu mezi kvalitou přírodních charakteristik a mírou opouštění půdy – v nížinách západní Ukrajiny došlo k výraznějšímu opouštění půdy než v oblastech s vyšší nadmořskou výškou a sklonitostí.

2. Metodika

Způsob sestavení databáze LUCC Czechia z dat katastrálního úřadu byl vícekrát publikován (Bičík a kol. 2010; Bičík, Jeleček 2009 aj.). Tato databáze využití krajiny umožnila dlouhodobé srovnání rozlohy jednotlivých sledovaných tříd využití krajiny, analyzovat i strukturu využití krajiny ve srovnatelných územních jednotkách (SÚJ). Při práci s databází jsme narazili na problém evidentních rozdílů mezi databází a skutečnou rozlohou jednotlivých tříd posuzovaných ve vybraných modelových srovnatelných územních jednotkách po roce 1990 a především 2000. Proto jsme se rozhodli analyzovat rozdíly, ovšem nikoli podle srovnatelných územních jednotek (umožňujících srovnání struktury využití krajiny více časových horizontů), ale podle skutečné rozlohy jednotlivých tříd podle katastrálních

Tab. 1 – Současná klasifikace využití krajiny Česka

LUCC Czechia		Katastr nemovitostí		LPIS (před r. 2015)		LPIS (od 1. 1. 2015)	
Sumární třída	Základní třída	Druh pozemku		Kultura		Kultura	
zemědělská půda	orná půda	orná půda		orná půda		standardní orná půda	
						úhor	
	trvalý travní porost	trvalý travní porost		travní porost: ostatní		travní porost (na orné půdě)	
	trvalé kultury	chmelnice		travní porost		trvalý travní porost	
		chmelnice		chmelnice		chmelnice	
		vínice		vínice		vínice	
		ovocný sad		ovocný sad		ovocný sad	
		zahrada *1					
				školka		školka	
				porost RRD		rychle rostoucí dřeviny	
lesní plocha jiné plochy	lesní plocha					jiná trvalá kultura	
	vodní plocha			zalesněná půda		zalesněná půda	
	zastavěná plocha			rybník		rybník	
						mimoprodukční plocha	
				jiná kultura		jiná kultura	
				zelinářská zahrada *1			
	lesní pozemek						
	vodní plocha						
	zastavěná plocha a nádvoří						
	ostatní plocha						

Pozn.: *1 LPIS evidoval pouze „zelinářské zahrady“, které však měly zanedbatelnou rozlohu – nejsou srovnatelné s třídou zahrad v katastru. Kultury „školka“ až „jiná kultura“ tvořily v roce 2017 pouze 0,51 % rozlohy evidované v Libereckém kraji (tj. 532 ha).

Zdroje: Bičík a kol. 2010, vyhláška č. 357/2013 Sb. (příloha), Export dat LPIS k 11. 12. 2012, nařízení vlády č. 307/2014 Sb.

území vedených katastrálním úřadem (k 1. 10. 2017) a databází LPIS (*Land Parcel Identification System*; k 30. 9. 2017), zvanou též podle jejích hlavních modulů „registr půdy“.

Struktura tříd obou datových zdrojů je přehledně shrnuta v tabulce 1. Tento článek je zaměřený na srovnání rozlohy tříd zemědělské půdy v obou databázích. Pro ověření rozdílů v katastrální evidenci a skutečného stavu v terénu podle LPIS vycházíme ze srovnání 508 katastrálních území v Libereckém kraji ve správním členění k 1. 1. 2016 (ArcČR 500, verze 3.3).

LPIS je druhým informačním zdrojem, s nímž pracujeme. Jde o geografický informační systém (GIS), který je tvořen primárně evidencí využití zemědělské půdy dle uživatelských vztahů. Vznikal na základě zákona č. 252/1997 Sb. o zemědělství na přelomu let 2003 a 2004, spuštěn byl 21. března 2004. Cílem LPIS je ověřování údajů v žádostech o dotace poskytované ve vazbě na zemědělskou půdu, jednak financované ze zdrojů EU nebo zajištěné z národních dotačních programů. Postupně se ovšem našly další funkce, zejména využití jako podkladu pro vedení evidencí o použití hnojiv, pastvy, přípravků na ochranu rostlin apod. Od roku 2009 byly do LPIS zavedeny nové druhy evidencí: krajinných prvků, umístění objektů hospodářství a také evidence obnovy travního porostu.

Hlavním rozdílem mezi datovými zdroji je, že katastr eviduje i druhy pozemků mimo zemědělskou půdu, zatímco LPIS obsahuje podrobnější členění tříd zemědělské půdy. Třídy, které nemají v daném datovém zdroji srovnatelný protějšek, jsou v tabulce 1 vyznačeny světle šedým podkladem. Největším rozdílem v klasifikaci zemědělské půdy mezi katastrem a LPIS bylo před rokem 2015 zařazení dočasných travních porostů. Zatímco v katastru byly součástí orné půdy, v LPIS byly zahrnuty do travních porostů (sice jako podkultura „travní porost: ostatní“, ale její výměra nebyla samostatně publikována). Pro zdůraznění tohoto rozdílu je třída orné půdy zvýrazněna tmavě šedou barvou napříč klasifikacemi.

Při srovnání využíváme data o využití krajiny z katastrální evidence a data LPIS za jednotlivá katastrální území. Naši první hypotézou je, že odlišnosti obou databází jak v rozloze zemědělské půdy, tak orné půdy a trvalých travních porostů v Libereckém kraji jsou silně závislé na přírodních podmínkách. Druhou hypotézou je zvětšování rozdílů mezi oběma databázemi v závislosti na klesající vhodnosti přírodních podmínek pro zemědělské využití v jednotlivých katastrálních územích. Obě hypotézy vycházejí z výrazné vertikální členitosti kraje, kde se nejnížší polohy nacházejí spíše v periferních oblastech vůči hlavnímu centru kraje. Vzhledem k členitosti území a poloze jádra kraje se neprosadil vliv vzdálenosti od centra – tedy jádra liberecko-jablonecké aglomerace. Základní pozornost proto věnujeme vybraným charakteristikám přírodního prostředí: nadmořské výšce, svažitosti, produkční schopnosti a úřední ceně zemědělské půdy (jako syntetické charakteristice přírodních podmínek a částečně i podmínek společenských) a její vlivu na rozlohu tří sledovaných tříd podle jednotlivých katastrálních území.

Uvedené charakteristiky byly získány následovně. Průměrná nadmořská výška katastrálních území (v metrech) byla vypočítána z digitálního modelu reliéfu, který je součástí geografické databáze ArcČR 500. Jedná se o rastr s rozlišením 100×100 metrů. Průměrná sklonitost (či svažitost) katastrálních území (ve stupních) byla vypočítána z uvedeného rastru pomocí nástroje Slope programu ArcMap. Úřední cena zemědělské půdy (v Kč/m²) je stanovována vyhláškou Ministerstva zemědělství, použita byla data k roku 1992. Ukazatel vychází z bonitovaných půdně ekologických jednotek, ale zahrnuje i ekonomická kritéria. Je obsažen v Databázi LUCČ Czechia, spolu s průměrnou produkční schopností půdy (v bodech od 0 do 100).

Vztah přírodních faktorů a využití krajiny byl již vícekrát analyzován, přínosem tohoto článku je hodnocení rozdílů mezi dvěma datovými zdroji (katastr nemovitostí a LPIS), včetně analýzy souvislosti těchto rozdílů právě s přírodními faktory. Hodnocení jednotlivých datových zdrojů samostatně pak slouží k ověření výsledků předchozích studií. K hodnocení byl použit především Pearsonův korelační koeficient. Protože v případě podílů rozloh dvou tříd má soubor výsledků statistické rozdělení značně vzdálené normálnímu rozdělení, byl použit Spearmanův koeficient pořadové korelace. Statistické výpočty proběhly v prostředí R, verze 3.3.1. Hodnocení síly asociace je převzato z publikace Hendla (2004): absolutní hodnota korelačního koeficientu 0,1–0,3 (malá síla asociace), 0,3–0,7 (střední síla asociace), 0,7–1,0 (velká síla asociace).

3. Analýza dat využití krajiny podle vybraných přírodních charakteristik

3.1. Statistické zhodnocení vlivu přírodních podmínek na zemědělské využití krajiny

Střední síla asociace (tj. absolutní velikost korelačního koeficientu r je v rozmezí 0,3–0,7) byla zjištěna mezi ornou půdou (dle katastru i LPIS) a všemi zkoumanými charakteristikami (viz tabulka 2). Potvrdila se nepřímá závislost zastoupení orné půdy na průměrné nadmořské výšce, svažitosti i maximálnímu rozdílu nadmořských výšek v katastrálním území; a naopak přímá závislost zastoupení orné půdy a průměrné úřední ceny i průměrné produkční schopnosti zemědělské půdy. Tedy, s rostoucí nadmořskou výškou (/rozdílem nadmořských výšek/sklonitostí) území klesá podíl orné půdy na rozloze území. Naopak s rostoucí úřední cenou zemědělské půdy (/produkční schopností) stoupá i podíl orné půdy na rozloze katastrálních území. Na úrovni Česka prokázal Štych (2007) v dlouhodobém sledování rostoucí koncentraci jednotlivých tříd (pomocí indexu heterogenity, viz Hampl 2000) do menšího počtu katastrálních území.

Potvrdil se také silnější vliv svažitosti než nadmořské výšky, jelikož svažitost území představuje významnější překážku pro použití zemědělské techniky,

Tab. 2 – Zastoupení zemědělských tříd dle katastru a LPIS a jejich vzájemných rozdílů v závislosti na vybraných ukazatelích přírodních podmínek (dle katastrálních území Libereckého kraje)

	Pearsonův korelační koeficient				
	průměrná nadmořská výška	rozdíl nejvyšší a nejnižší nadmořská výška	průměrná sklonitost	průměrná úřední cena zemědělské půdy	průměrná produkční schopnost zemědělské půdy
podíl druhu pozemku na rozloze kat. území dle katastru	OP _K	-0,49	-0,46	-0,56	0,62
	TK _K	-0,13	-0,09		0,21
	TTP _K	0,20		0,25	-0,33
	ZP _K	-0,32	-0,39	-0,35	0,37
podíl kultury na rozloze kat. území dle LPIS	OP _L	-0,38	-0,37	-0,45	0,61
	TK _L	-0,12	-0,10	-0,10	0,19
	TTP _L			-0,10	-0,10
	ZP _L	-0,38	-0,38	-0,45	0,46
rozdíl podílů (na rozloze kat. území) dle katastru a LPIS	OP _K -OP _L	-0,25	-0,22	-0,28	0,12
	TK _K -TK _L				
	TTP _K -TTP _L	0,30	0,15	0,38	-0,25
	ZP _K -ZP _L	0,13		0,23	-0,21
Spearmanův koeficient pořadové korelace					
poměr podílů (na rozloze kat. území) dle katastru a LPIS	OP _L /OP _K	-0,36	-0,27	-0,30	0,48
	TK _L /TK _K	-0,13			0,18
	TTP _L /TTP _K	-0,20	-0,10	-0,22	0,19
	ZP _L /ZP _K	-0,35	-0,29	-0,47	0,45

Zdroj: vlastní výpočty

Pozn.: Všechny v tabulce uvedené hodnoty korelačních koeficientů jsou signifikantní na 5% hladině významnosti; kurzívou zvýrazněny absolutní hodnoty korelačního koeficientu 0,3–0,7 (střední síla asociace). Druhy pozemku/kultury: OP – orná půda, TK – trvalé kultury (pouze chmelice, vinnice a ovocný sad), TTP – trvalý travní porost, ZP – zemědělská půda (součet předchozích tříd). Označení dolním indexem: K – dle katastru, L – dle LPIS.

nezbytné pro zemědělství průmyslového typu (srov. Bičík a kol. 2010). Největší síla asociace vychází v případech úřední ceny a produkční schopnosti, jako komplexních ukazatelů vhodnosti přírodních podmínek pro zemědělské využití. Síla asociace je u dat katastru mírně vyšší než u dat LPIS – zejména v případě nadmořské výšky a sklonitosti – ale v případě úřední ceny je síla asociace téměř shodná.

Detailnější analýza ukázala, že i mezi katastrálními územími s nejnižší nadmořskou výškou (to samé platí i pro sklonitost) najdeme taková, která nemají (téměř) žádnou ornou půdu; naopak katastrální území s nejvyšší průměrnou cenou zemědělské půdy s nulovým podílem orné půdy nenajdeme. Ve zvýšené míře se toto projevuje u dat LPIS, která zachycují celkově méně zemědělské (i orné) půdy než katastr, takže obsahují více katastrálních území s (téměř) nulovým podílem orné půdy (viz snížení síly asociace u nadmořské výšky a sklonitosti).

Trvalé travní porosty (dle dat katastru) mají opačný směr závislosti k přírodním podmínkám než orná půda. S rostoucí průměrnou nadmořskou výškou (/svažitostí) stoupá také podíl trvalých travních porostů na rozloze území. Síla asociace je ale malá (v případě svažitosti opět mírně vyšší než u nadmořské výšky, podobně jako u orné půdy); a naopak klesá s rostoucí úřední cenou zemědělské půdy (opět relativně nejvyšší, střední síla asociace). V datech LPIS však žádný statisticky významný vztah nalezen nebyl (kromě nepřímé závislosti k úřední ceně zemědělské půdy – ovšem na spodní hranici malé síly asociace). Příčinou je nelinearita závislosti zastoupení travních porostů na přírodních charakteristikách (viz kap. 3.3.).

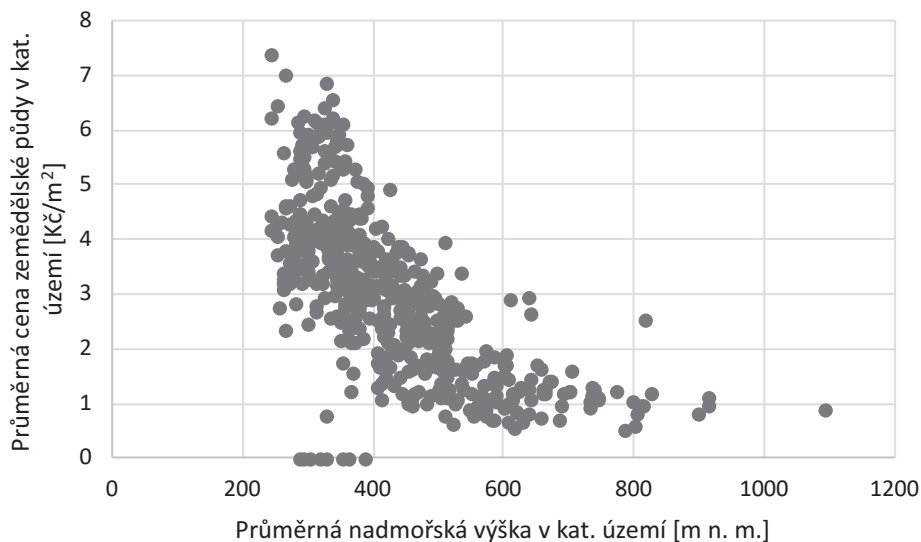
Výsledky za zemědělskou půdu celkem (která je z větší části obvykle tvořena ornou půdou) jsou velmi podobné výsledkům za ornou půdu (zejména co se týče směru závislosti). Nižší hodnoty korelačních koeficientů jsou způsobeny opačným směrem závislosti u trvalých travních porostů.

Vzájemné korelace mezi jednotlivými přírodními charakteristikami jsou významné a vykazují střední až velkou sílu asociace (viz tabulka 3). Při těchto hodnotách se ale stále mohou vyskytovat území stejné průměrné nadmořské výšky,

Tab. 3 – Pearsonova korelace mezi přírodními charakteristikami katastrálních území Libereckého kraje

	Rozdíl nejvyšší a nejnižší nadmoř- ské výšky	Průměrná sklo- nitost	Průměrná úřední cena zemědělské půdy	Průměrná pro- dukční schopnost zemědělské půdy
Průměrná nadmořská výška	0,69	0,66	-0,68	-0,62
Rozdíl nejvyšší a nejnižší nadmořské výšky		0,69	-0,47	-0,43
Průměrná sklonitost			-0,62	-0,56
Průměrná úřední cena zemědělské půdy				0,89

Zdroj: vlastní výpočet



Obr. 1 – Vztah mezi nadmořskou výškou a průměrnou úřední cenou zemědělské půdy katastrálních území v Libereckém kraji. Zdroj: vlastní výpočet.

ale značně odlišné sklonitosti či ceny zemědělské půdy (tj. existují také katastrální území s opačnou kombinací charakteristik, než jaký je hlavní trend – např. s relativně nízkou cenou zemědělské půdy v nízké nadmořské výšce a naopak). Pokles úřední ceny zemědělské půdy není se stoupající nadmořskou výškou lineární, ale ve vyšších třídách nadmořské výšky (nad 500 m n. m.) se zpomaluje (viz obr. 1). Podobně se zde zpomaluje i nárůst sklonitosti.

3.2. Vliv přírodních podmínek na rozdíly rozsahu orné půdy a trvalých travních porostů podle katastru a LPIS

Dále bylo zkoumáno, zda zjištěné rozdíly mezi daty (tj. v zastoupení tříd zemědělského využití krajiny) katastru a LPIS statisticky významně závisejí na zkoumaných přírodních faktorech – nebo zda mají vzájemné odchylky obou datových zdrojů náhodný charakter.

V případě orné půdy s rostoucí nadmořskou výškou i sklonitostí klesá rozdíl mezi jejím podílem na celkové rozloze evidovaným dle katastru a dle LPIS. Naopak s rostoucí cenou i produkční schopností zemědělské půdy tento rozdíl stoupá. Síla asociace je však malá a pokles hodnoty rozdílů v méně příznivých podmínkách lze vysvětlit tím, že se v těchto podmínkách obecně nachází méně orné půdy (viz výše), tudíž i rozdíly mohou nabývat nižších hodnot.

Rozdíl mezi evidovanými trvalými travními porosty dle katastru a LPIS se zvětšuje s rostoucí nadmořskou výškou a sklonitostí, a naopak klesá s rostoucí úřední cenou a produkční schopností zemědělské půdy (tedy opačně než v případě orné půdy). Síly asociace jsou opět malé, s výjimkou sklonitosti, kde vztah dosahuje střední síly asociace.

Při srovnávání zastoupení jednotlivých tříd využití krajiny dle katastru a LPIS pomocí jejich rozdílu jsme narazili na to, že pokud např. podíl orné půdy v horších přírodních podmínkách klesá, zákonitě klesá také maximální možný rozdíl mezi oběma datovými zdroji. Pokud se chceme tomuto vlivu vyhnout, lze provést srovnání pomocí podílu zastoupení v obou databázích. Nevýhoda použití podílu spočívá v extrémních hodnotách, které získáme, pokud je zastoupení třídy podle katastru velmi nízké. Data s takovými velice odlehlými hodnotami nejsou vhodná k hodnocení Pearsonovým korelačním koeficientem (často dojdeme k výsledku, že vztah není signifikantní), proto byl zde zvolen Spearmanův koeficient pořadové korelace.

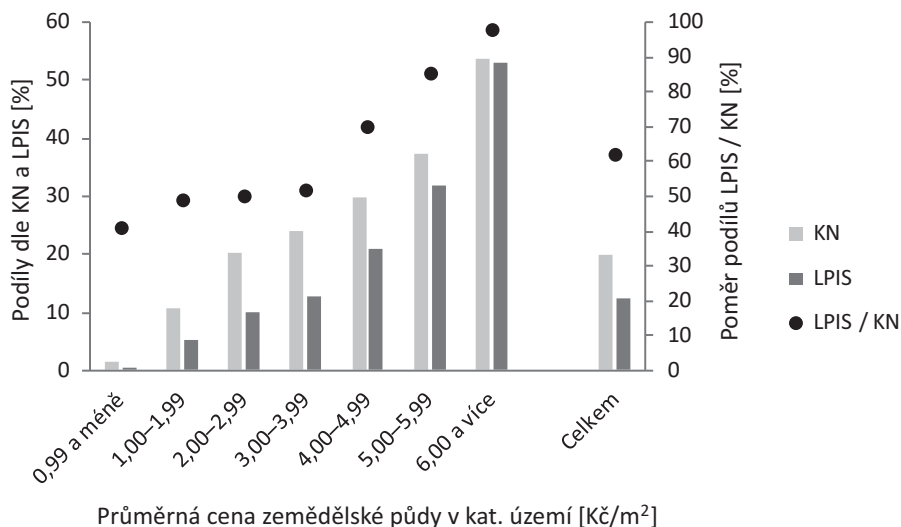
Zjištěné vztahy jsou v případě orné půdy a zejména zemědělské půdy jako celku průkaznější (než když byl místo podílu použit rozdíl mezi zastoupením tříd v katastru a LPIS). Poměr orné (i zemědělské) půdy evidované dle LPIS na orné (resp. zemědělské) půdě evidované dle katastru klesá s rostoucí nadmořskou výškou i sklonitostí; a naopak tento poměr roste s rostoucí úřední cenou a produkční schopností zemědělské půdy. To znamená, že v územích se zemědělsky příhodnějšími podmínkami nalezneme lepší shodu mezi oběma datovými zdroji.

Opačná situace nastala u trvalých travních porostů, kde jsou vztahy při použití podílu méně průkazné než při použití rozdílu mezi zastoupením dle katastru a LPIS. Vysvětlení je možné hledat v nelinearitě vztahu – zejména v případě úřední ceny (viz kap. 3.3.). Používané korelační koeficienty jsou totiž schopné zachytit pouze lineární (resp. monotónní) vztahy.

Také byl vyzkoušen ukazatel rozpětí mezi nejnižší a nejvyšší nadmořskou výškou v katastrálním území a hodnocen jeho vztah k zastoupení tříd využití krajiny podle katastru a LPIS (a k rozdílu mezi nimi). Ve většině případů je síla asociace menší než v případech nadmořské výšky a sklonitosti, někdy dosahuje podobných hodnot síly asociace (a to spíše jako nadmořská výška). Také v případě průměrné produkční schopnosti zemědělské půdy bylo dosaženo podobných výsledků jako u průměrné úřední ceny.

3.3. Vztah přírodních podmínek a zemědělského využití krajiny v detailním pohledu

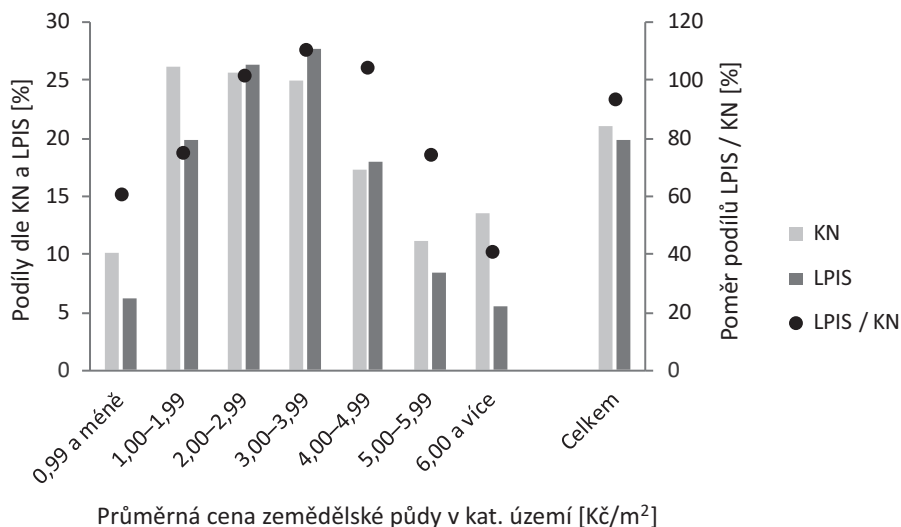
Metoda vázaných (podmíněných) průměrů (Bičík, Kupková 2002) byla použita k dalšímu hodnocení zastoupení tříd zemědělského využití krajiny ve vztahu k přírodním podmínkám. Korelační koeficienty dokáží zachytit lineární či



Obr. 2 – Podíl orné půdy v katastrálních územích Libereckého kraje dle úřední ceny zemědělské půdy v roce 2017. Ve třídě „0,99 Kč/m² a méně“ zařazeno i 8 katastrálních území bývalého vojenského újezdu Ralsko. Zdroje: Katastr nemovitostí, LPIS.

monotónní vztahy, ale díky metodě vázaných průměrů můžeme přesněji zhodnotit charakter těchto vztahů. Metoda je založena na rozdělení hodnot vybraného přírodního faktoru do tříd. Zvolena byla úřední cena zemědělské půdy jako komplexní ukazatel vhodnosti přírodních podmínek pro zemědělské využití území. Následně jsou srovnávány podíly tříd zemědělského využití krajiny na celkové rozloze katastrálních území spadajících do dané třídy (dle obou zdrojů dat, včetně jejich vzájemného poměru).

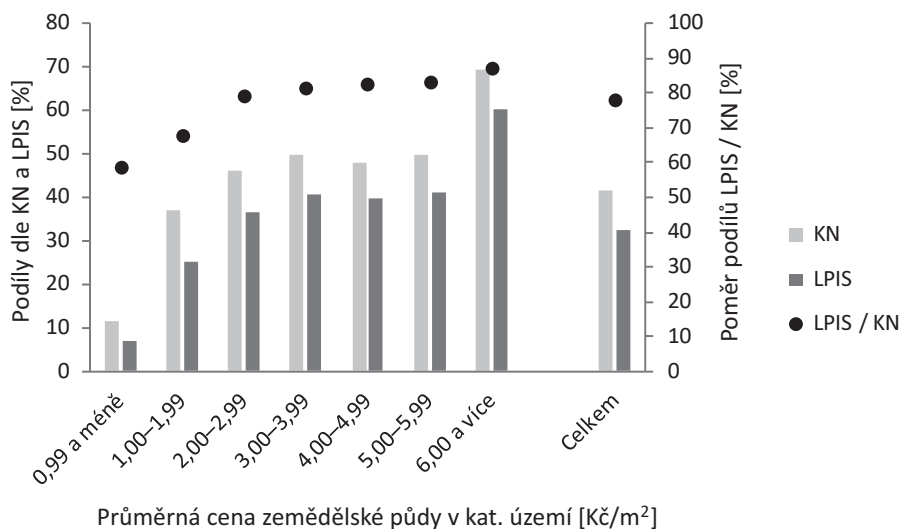
Zajímavé výsledky přináší obrázek 2, který zachycuje podíl orné půdy podle úřední ceny zemědělské půdy a také poměr mezi hodnotami souboru podle katastrální evidence a LPIS. Katastr i LPIS zachycují výrazný a jednoznačný nárůst zastoupení orné půdy s rostoucí úřední cenou. Je zřejmé, že soubory katastrů s nižší cenou zemědělské půdy vykazují velký rozdíl mezi oběma soubory dat. Znamená to tedy, že majitelé/uživatelé zemědělského půdního fondu zhruba polovinu méně kvalitní orné půdy (v třídách úřední ceny do 4 Kč/m²) nevyužívají jako ornou (dle LPIS). Otázku, zda jsou tyto pozemky využívány jako trvalé travní porosty, z těchto podkladů nemůžeme zhodnotit. Od úrovně 4 Kč/m² vykazují tři znázorněné třídy katastrálních území zvyšující se podíl využívaných pozemků orné půdy od necelých 70 % až po 98 % u nejkvalitnějších pozemků (nad 6 Kč/m²). Protože jsou jednotlivé třídy kvality zemědělské půdy různé početné, je výsledná úroveň využití orné půdy (tedy poměr evidované a skutečně využívané půdy, na kterou jsou pobírány dotace) na úrovni 62 %.



Obr. 3 – Podíl trvalých travních porostů v katastrálních územích Libereckého kraje dle úřední ceny zemědělské půdy v roce 2017. Ve třídě „0,99 Kč/m² a méně“ zařazeno i 8 katastrálních území bývalého vojenského újezdu Ralsko. Zdroje: Katastr nemovitostí, LPIS.

Pokud bychom měli toto hodnocení generalizovat, pak je možné shrnout stav do následujícího tvrzení: Uživatelé orné půdy jednají v souladu s ekonomickými zákonitostmi, neboť využívají podstatně intenzivněji pozemky s vyšší kvalitou vyjádřenou vyšší cenou ZPF. Vzhledem k dostatku vyprodukovaných plodin v Česku i celé Evropě jde o pragmatické zhodnocení efektivnosti hospodaření v oblastech horších přírodních podmínek.

Nelineární podstatu vztahu zastoupení trvalých travních porostů a úřední ceny zemědělské půdy zachycuje obrázek 3. Nejvyšších zastoupení je dosaženo v třídách 1,00–3,99 Kč/m². V nižší i vyšších cenových třídách pak zastoupení travních porostů klesá. Velmi výrazně se nelinearita projevuje také v poměru evidovaných trvalých travních porostů dle LPIS vůči katastru. Zatímco v cenových třídách 2,00–4,99 Kč/m² je v LPIS evidována dokonce větší rozloha než v katastru, v nižších ale i vyšších cenových třídách tento poměr výrazně klesá – až na 41 % u nejkvalitnější půdy. Na první pohled poněkud nečekané zjištění (ohledně poklesu u nejkvalitnější půdy) má podle našeho názoru důvod v tom, že na nejurodnějších katastrech v nejnižších polohách dochází ke střetu funkce obytné, obslužné, dopravní a funkce intenzivního rolnictví (Bičík a kol. 2015), což se projevuje i v Libereckém kraji. Kvalitní orná půda se v zázemí měst stává zdrojem pro výstavbu, ale než k ní dojde, je třeba i několik let takový pozemek evidovaný katastrem nemovitostí jako trvalý travní porost, i když funkčně jde o pozemky opuštěné, samovolně zarůstající, nevyužívané, na nichž se po určité



Obr. 4 – Podíl zemědělské půdy v katastrálních územích Libereckého kraje dle úřední ceny zemědělské půdy v roce 2017. Ve třídě „0,99 Kč/m² a méně“ zařazeno i 8 katastrálních území bývalého vojenského újezdu Ralsko. Zdroje: Katastr nemovitostí, LPIS.

době (pokud nejsou brzy pro výstavbu využity) vytváří „nová divočina“ (Lipský 2010 a další).

Větší rozlohu evidovanou dle LPIS než podle katastru ve „středních cenových třídách“ je možno vysvětlit tím, že převod pozemků zpravidla orné půdy, přestože jsou využívány jako trvalý travní porost, nebyl na katastrálním úřadu dosud realizován. Naopak v nejnižších cenových třídách zemědělské půdy (typicky v horských oblastech) mohly být někdejší louky a pastviny (stále evidované v katastru) již opuštěny, případně zalesněny (záměrně či přirozenou sukcesí). Podstatné je, že u trvalých travních porostů jsou rozdíly mezi oběma evidencemi výrazně menší než u orné půdy. V úhrnu se tento poměr pohybuje asi na 94 % při podílu této třídy na rozloze kraje cca 20 %, což představuje rozdíl nepatrný.

Zastoupení zemědělské půdy celkem na celkové rozloze v podstatě jednoznačně stoupá s rostoucí úřední cenou dle katastru i LPIS, což platí i pro podíl evidované zemědělské půdy podle LPIS vůči katastru (viz obr. 4).

3.4. Územní aspekty zemědělského využití krajiny dle dat katastru a LPIS

Výměra orné půdy v Libereckém kraji podle dat katastru je výrazně vyšší než podle LPIS. Podle LPIS spadá do nejvyšších tříd (podílu orné půdy na celkové rozloze) mnohem méně katastrálních území než podle dat katastru. A naopak podstatně

více katastrálních území má podle LPIS méně než 2% zastoupení orné půdy. Pří-nosem kartogramů oproti předchozím metodám je, že můžeme srovnat prostorové vzorce zastoupení jednotlivých tříd využití krajiny. V případě zastoupení orné půdy jsou prostorové vzorce podle obou zdrojů dat relativně podobné. Vzhledem k omezenému rozsahu tohoto příspěvku neuvádíme samostatně kartogramy orné půdy podle katastru a LPIS, ale zařazujeme kartogram, který vyjadřuje rozdíly v procentních bodech podle jednotlivých katastrálních území (obr. 5). Největší rozdíly nacházíme na Frýdlantsku, ležícím v periferní poloze, dále na Liberecku a v okolí města Česká Lípa – tedy zejména v severozápadní části Libereckého kraje. V několika katastrálních územích je výměra orné půdy vyšší podle LPIS než podle katastru, ale tato území jsou nahodile rozptýlená po celém kraji (nelze u nich vysledovat žádný prostorový vzorec).

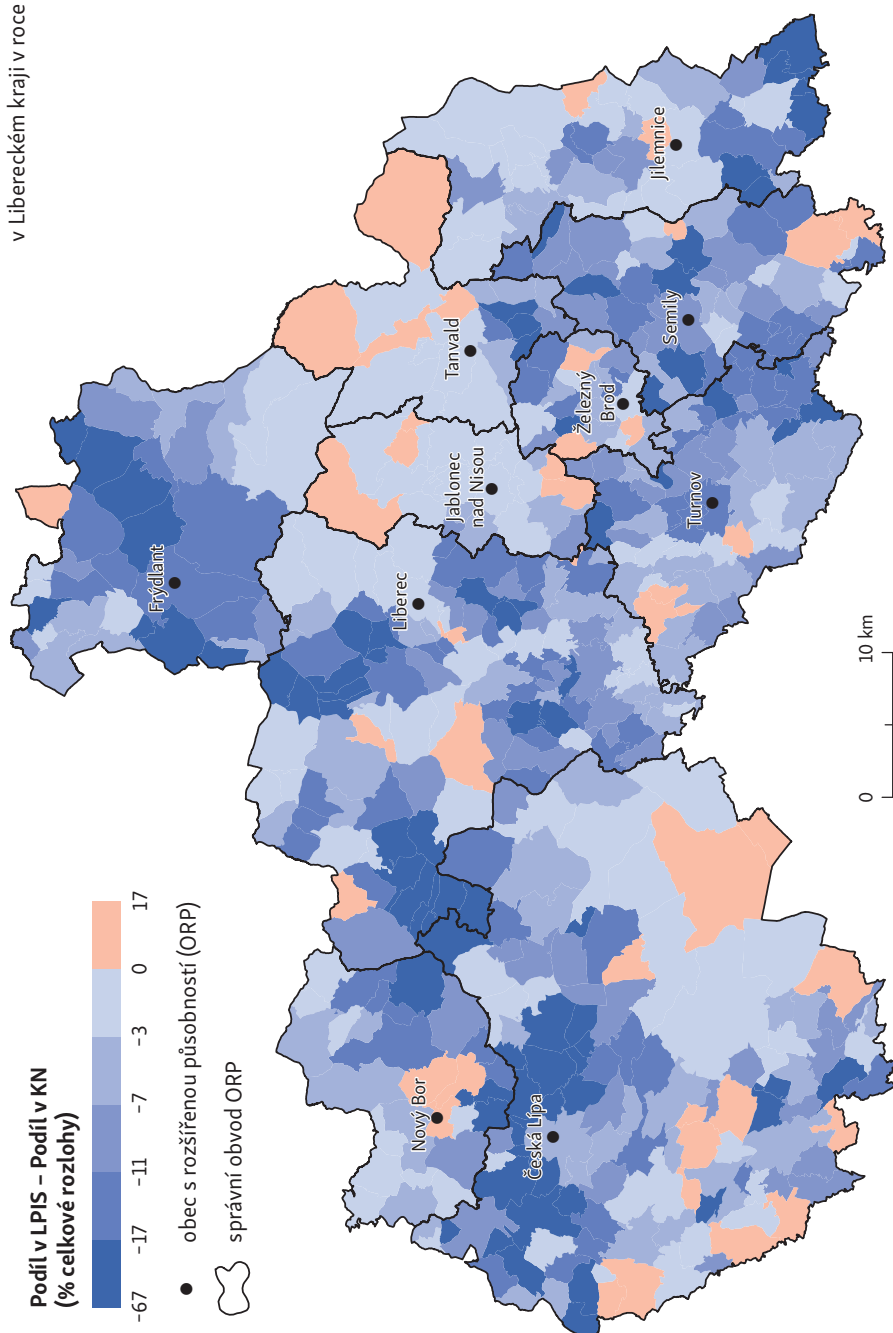
Na rozdíl od orné půdy, jejíž rozloha evidovaná v katastru je podstatně vyšší než její rozloha dle LPIS, je celková rozloha trvalých travních porostů podle obou zdrojů podobná. Lepší shodu obou zdrojů v případě trvalých travních porostů lze zřejmě přisoudit snaze získat dotace na zatrávňování orné půdy. Při pohledu na rozmístění travních porostů v rámci kraje však nacházíme odlišnou prostorovou strukturu (obr. 6). Zatímco z dat katastru vystupuje oblast vyššího zastoupení travních porostů ve východní části kraje (zhruba mezi městy Jablonec nad Nisou a Jilemnice, tj. v podhůří Jizerských hor a Krkonoš), v datech LPIS je tato oblast méně výrazná, a naopak dominuje pás při severozápadním okraji kraje (procházející Frýdlantem a Českou Lípou).

Zejména tato druhá zmíněná oblast dobře koresponduje s oblastí, kde je dle katastru evidováno podstatně více orné půdy než v LPIS. Zřejmě se tedy jedná o katastrem nepodchycené změny využití z orné půdy na trvalé travní porosty. Zároveň se jedná o oblast, kde proběhly i podle samotných katastrálních dat nejdynamičtější změny (srov. obr. 8).

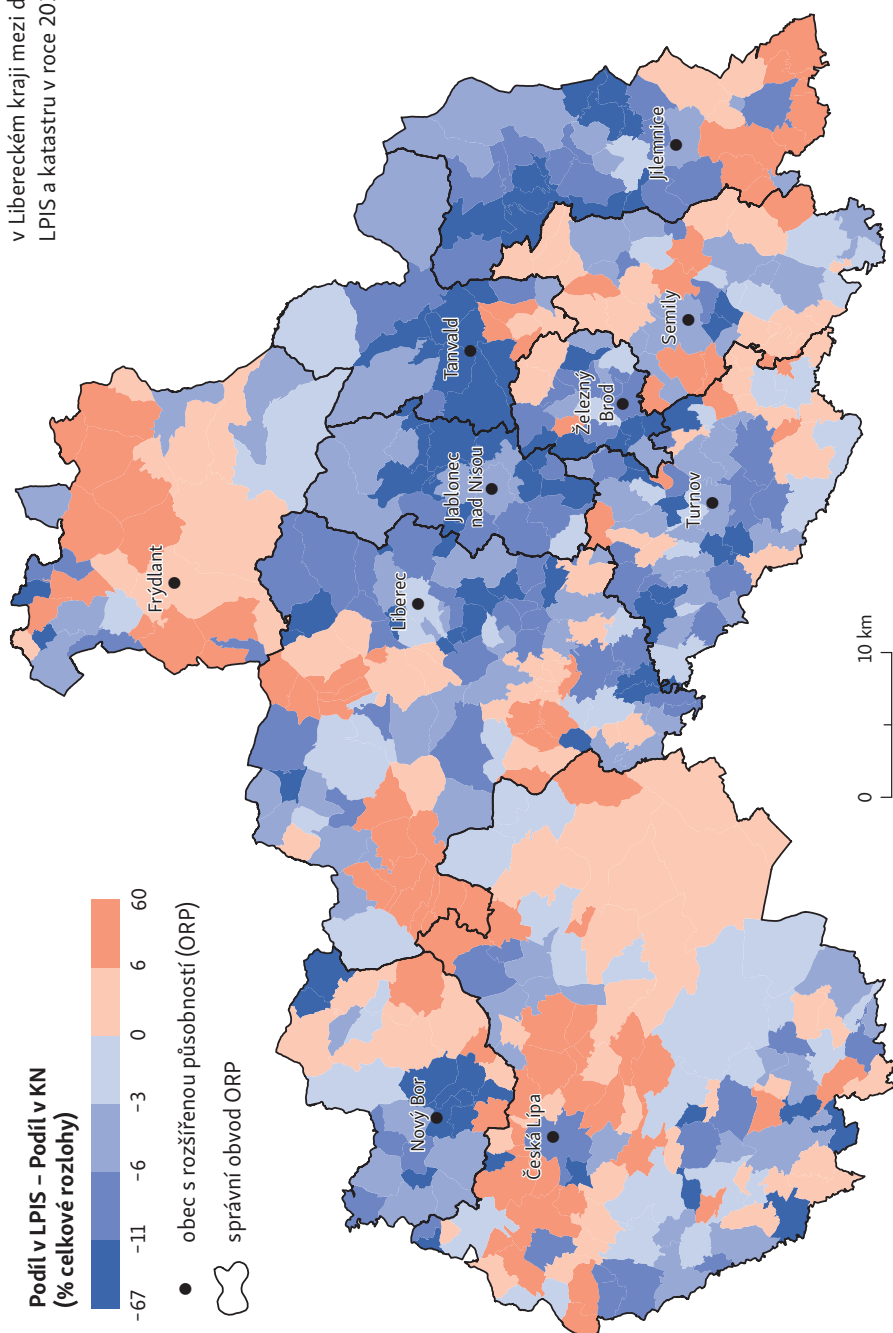
4. Diskuse

Rozsah zemědělské půdy Libereckého kraje v datech LPIS činí 78,4 % výměry evidované katastrem (bez třídy zahrad). Stále tak pokračuje doplňování dat (resp. registrace další obhospodařované půdy) do evidence LPIS, neboť uvedený podíl v námi dříve analyzovaných datech k roku 2012 činil pouze 76,8 %. Největší absolutní rozdíly mezi oběma zdroji dat nalezneme v podhorských oblastech. To souvisí patrně se skutečností, že ve svažitých územích ve výšce 400–700 metrů nad mořem byla v transformačním období stále ještě zachována zemědělská půda ve větším rozsahu, takže změny, které zde proběhly jak u orné půdy, tak u trvalých travních porostů, jsou rozsahem větší než ve vyšších nadmořských výškách, kde zemědělský půdní fond zanikl již dříve. Tuto skutečnost nejlépe odráží území

Obr. 5 – Rozdíl evidované orné
půdy mezi daty LPIS a katastru
v Libereckém kraji v roce 2017

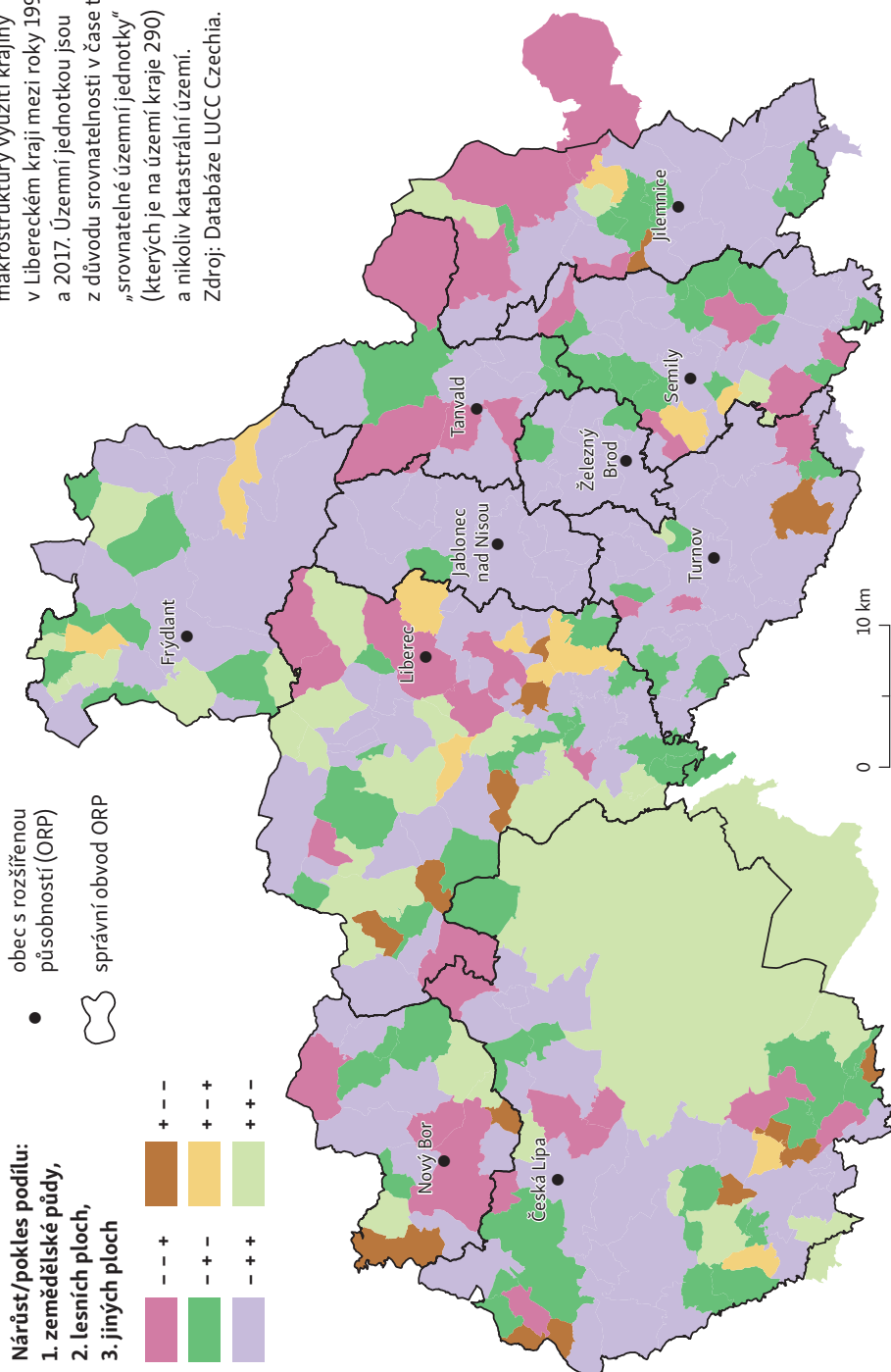


Obr. 6 – Rozdíly evidovaných trvalých travních porostů v Libereckém kraji mezi databází LPIS a katastru v roce 2017

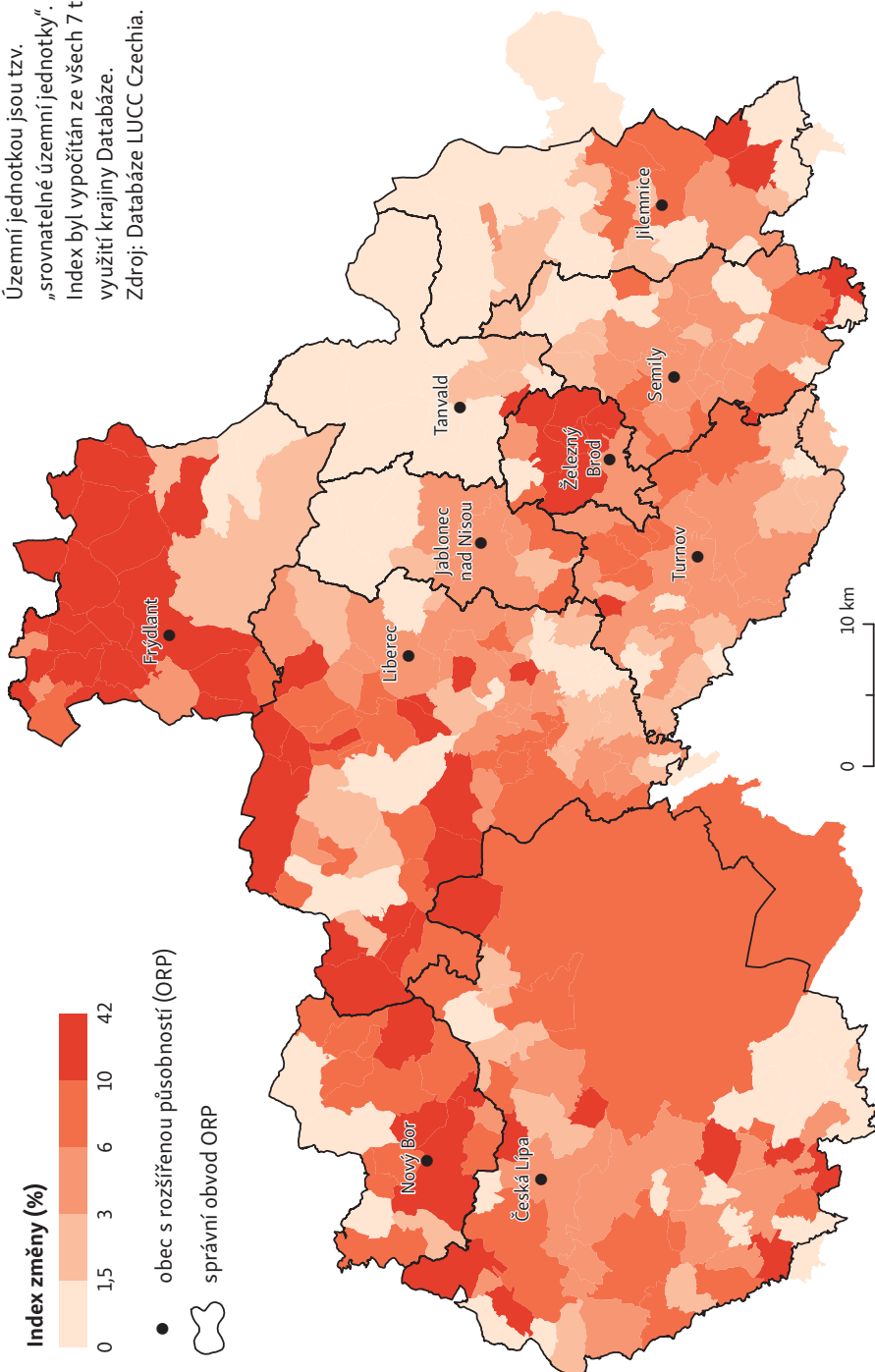


Obr. 7 – Typy změn

makrostruktury využití krajiny
v Libereckém kraji mezi roky 1990
a 2017. Územní jednotkou jsou
z důvodu srovnatelnosti v čase tzv.
„srovnatelné územní jednotky“
(kterých je na území kraje 290)
a nikoliv katastrální území.
Zdroj: Databáze LUCC Czechia.



Obr. 8 – Index změny mezi roky 1990 a 2017 v Libereckém kraji. Územní jednotkou jsou tzv. „srovnatelné územní jednotky“. Index byl vypočítán ze všech 7 tříd využití krajiny Databáze. Zdroj: Databáze LUCC Czechia.



okresu Jablonec nad Nisou a některé části okresu Česká Lípa, tedy především oblasti svahů Jizerských a Lužických hor.

Také z hlediska úrodnosti půdy podle úřední ceny za m² jsou rozdíly v rozsahu zemědělské půdy obou databází velké. Podle LPIS je v katastrálních územích s úřední cenou pod 2 Kč/m² využíváno jen asi 59–68 % zemědělské půdy proti datům uvedeným v katastrální evidenci. U katastrálních území s úrodnými půdami (cena zemědělského půdního fondu větší než 6 Kč/m²) je ovšem využití vyšší, pohybuje se na cca 87 % proti datům evidence katastru nemovitostí. U dalších skupin podle ceny zemědělské půdy se podíl skutečně využívané půdy pohybuje kolem 79–83 %. Celkově lze říci, že úroveň hodnot celého kraje z hlediska poměru zemědělské půdy registrované LPIS a katastrální evidencí „sráží“ nejméně úrodná katastrální území (do 1 Kč/m²).

Můžeme tedy shrnout do poměrně jednoznačného závěru: Čím vyšší je úroveň úřední ceny ZPF v daném katastrálním území, tím jsou menší rozdíly ve výměře zemědělské půdy mezi daty LPIS a evidence katastrálního úřadu. Znamená to tedy, že uživatelé zemědělského půdního fondu reagovali na probíhající ekonomicko-sociální změny v Česku tak, že největší úbytky rozsahu zemědělské půdy a proměna struktury zemědělského půdního fondu (ale i celé zemědělské produkce) se realizovaly na území s nejnižší kvalitou zemědělského půdního fondu? Takový předpoklad je nutné ověřit. Proto jsou níže analyzovány změny rozsahu sledovaných tříd (zemědělská půda, orná půda a trvalé travní porosty) mezi roky 1990 a 2017.

Pro celkové zhodnocení strukturálních změn využití krajiny používáme typologii založenou na vyhodnocení nárůstu (včetně stagnace) či úbytku rozlohy tří sumárních tříd využití krajiny: zemědělská půda, lesní a jiné (tj. zastavěné, ostatní a vodní). Znaménkem „+“ je označen nárůst, znaménkem „-“ úbytek dané sumární třídy a výsledkem je šest možných typů vývoje v letech 1990 až 2017 (obr. 7). Dominuje typ, který představuje úbytek zemědělské půdy a nárůst lesních a jiných ploch, zaujímá téměř polovinu území kraje (46 %). Tento typ je rovněž nejčastějším na celém území Česka, v tom je tedy vývoj v Libereckém kraji podobný celostátnímu trendu. Na rozdíl od celého Česka je v kraji druhým plošně nejrozsáhlejším typem nárůst zemědělské půdy a lesních ploch a pokles jiných ploch. Je to především kvůli změnám na rozsáhlém území bývalého vojenského újezdu Ralsko, které jsou výsledkem administrativního zásahu. Zrušením vojenského újezdu byly výcvikové „ostatní plochy“ převedeny na „civilní“ druhy pozemků – tedy ponejvíce na lesní plochy a trvalé travní porosty. Poněkud překvapivé zařazení části Krkonoš k typu s úbytkem lesních ploch ukazuje na slabinu této typologie – nezohledňuje intenzitu sledovaných procesů. V tomto případě se jedná o úbytek lesních ploch v řádu jednotek hektarů v územích o rozloze 3 000 ha a více. Je tedy nutné kombinovat výsledky typologie s dalším ukazatelem (srov. obr. 8).

K posouzení intenzity proměny ve využití krajiny využíváme index změny (obr. 8). Ten udává podíl území v jednotlivých SÚJ, na nichž došlo mezi dvěma časovými horizonty ke změně tříd (blíže viz Bičík a kol. 2010 aj.). Je nutné si uvědomit, že pracujeme s bilančními daty za celé území SÚJ a reálný pohyb mezi třídami různého využití v terénu je vždy vyšší! Podle indexu změny představuje Liberecký kraj jako celek území s největším pohybem mezi třídami (podle katastrálních dat). Tyto změny se pohybují v průběhu analyzovaných sedmadvaceti let na úrovni 6 a více procent především na Frýdlantsku až Českolipsku (pás na severozápadě kraje) a na Železnobrodsku. Naopak nejmenší změny vykazují spíše horské oblasti (Jizerské hory, Krkonoše a další), kde základní změny proběhly již dříve před rokem 1989.

Podstatným důvodem těchto změn byla především ztráta dotací z dob před rokem 1989, které dlouhodobě konzervovaly vyšší intenzitu zemědělského využití krajiny (a tedy i vyšší podíl orné a zemědělské půdy, než odpovídalo daným přírodním podmínkám). Druhým důvodem je od poloviny devadesátých let narůstající konkurence na trhu se zemědělskými produkty, kdy se výrobcům nevyplatí vklady do rostlinné výroby, neboť ve výsledku sotva pokrývají výrobní náklady, a navíc mnohým schází jistota odběru sklizené produkce. Proto v oblastech s horšími podmínkami došlo v průběhu posledních sedmadvaceti let k opouštění orné půdy, k jejímu částečnému převodu do třídy trvalých travních porostů – a pokud farmář chce dále hospodařit, je nucen restrukturalizovat produkci spíše na živočišnou výrobu, a to především výpasem stále větších ploch trvalých travních porostů.

5. Závěr

Cílem článku bylo zhodnotit rozdíly mezi dvěma hlavními datovými zdroji o zemědělském využití krajiny Česka: katastrem (evidujícím jednotlivé pozemky a jejich vlastníky) a registrem půdy, LPIS (evidujícím díly půdních bloků a jejich uživatele). Motivací k tomu byl velký rozsah hospodářsky nevyužívané zemědělské půdy, ale stále evidované katastrem nemovitostí, zmiňovaný již ve Zprávě o stavu zemědělství ČR 2003; a dále neevidované změny zejména mezi ornou půdou a trvalými travními porosty, zjištěné v detailních případových studiích (Bičík a kol. 2015). Hodnocení (na úrovni katastrálních území) se zaměřilo na velikost a regionální strukturu uvedených rozdílů a na analýzu přírodních charakteristik (nadmořská výška, svažitost, produkční schopnost a úřední cena půdy), které tuto strukturu podstatně ovlivňují. Úřední cena zemědělské půdy představuje syntetickou charakteristiku podmínek přírodních a částečně i společenských.

Na zvolený cíl navazují dvě hypotézy: (1) odlišnosti obou databází jak v rozloze zemědělské půdy, tak orné půdy a trvalých travních porostů v Libereckém kraji jsou silně závislé na přírodních podmínkách; (2) rozdíly mezi oběma databázemi

se zvětšují v závislosti na klesající vhodnosti přírodních podmínek pro zemědělské využití v jednotlivých katastrálních územích.

Podíl orné půdy na rozloze katastrálních území (dle katastru i LPIS) vykazuje střední sílu asociace se všemi ukazateli přírodních podmínek (použit Pearsonův korelační koeficient). Nejvyšší síly asociace byly zaznamenány v případech komplexnějších ukazatelů: úřední ceny a produkční schopnosti zemědělské půdy. Stejně tak je tomu u zemědělské půdy celkem (z většiny tvořené ornou půdou). Na druhou stranu, podíl trvalých travních porostů (dle katastru) má jen malou sílu asociace s přírodními podmínkami; dle LPIS není vztah signifikantní (kromě úřední ceny zemědělské půdy, kde vyšla střední síla asociace dle katastru a malá dle LPIS).

Ke srovnání dat katastru a LPIS pomocí poměru podílů jednotlivých tříd (na rozloze katastrálního území) a jejich vztahu k přírodním charakteristikám byl použit Spearmanův koeficient pořadové korelace. Také zde byla u orné a zemědělské půdy zjištěna střední síla asociace s téměř všemi přírodními charakteristikami. To znamená, že v územích se zemědělsky příhodnějšími podmínkami nalezneme lepší shodu mezi oběma datovými zdroji a naopak. V případě trvalých travních porostů byla zjištěna pouze malá síla asociace s přírodními podmínkami. Příčinou nízkých hodnot asociace je nelinearita vztahu zastoupení trvalých travních porostů s kvalitou přírodních podmínek, což bylo zjištěno metodou vázaných (podmíněných) průměrů. To platí pro data katastru, LPIS i jejich vzájemný poměr (obr. 3).

Dalším zjištěním je skutečnost, že regionální vzorec rozmístění orné a zemědělské půdy je podle obou databází velmi podobný. Data LPIS však vykazují podstatně nižší rozlohy těchto tříd. Pokud budeme hodnotit další třídu zemědělského půdního fondu, tedy trvalé travní porosty, zjistíme, že regionální struktura se podle obou databází dosti odlišuje – přestože celkové zastoupení této třídy podle katastru a LPIS je mnohem podobnější než u orné či zemědělské půdy. Největší absolutní rozdíly mezi daty katastru a LPIS nacházíme v podhorských oblastech (cca 400–700 m n. m.). Zde byla v transformačním období stále ještě zachována větší výměra zemědělské půdy, takže změny, které zde proběhly, jsou rozsahem větší než ve vyšších nadmořských výškách, kde zemědělský půdní fond zanikl již dříve. Posouzení intenzity proměny ve využití krajiny v období 1990–2017 (pomocí indexu změny na základě katastrálních dat) ukázalo, že oblasti s nejintenzivnějšími změnami do značné míry korespondují s oblastmi, v nichž se nacházejí největší rozdíly mezi daty katastru a LPIS (srov. obr. 5 a 8). To podporuje předpoklad zastarávání katastrálních dat o využití krajiny.

Obdobné vztahy, které byly zjištěny na příkladu Libereckého kraje, patrně platí i v jiných regionech Česka. Při zobecnění je třeba ovšem vzít v úvahu, že Liberecký kraj byl vybrán záměrně, jelikož jde o kraj s nejvyšší intenzitou proměny využití krajiny v období po roce 1989 (měřeno indexem změny). V jiných regionech byly změny podstatně menší (zejména v Kraji Vysočina i dalších). Obě ověřované hypotézy také vycházejí z výrazné vertikální členitosti kraje, kde se nejnižší polohy

nacházejí spíše v periferních oblastech vůči hlavnímu centru kraje. V jiných krajích tedy může socioekonomická exponovanost území hrát významnější roli v regionálním vzorci změn využití krajiny, než je tomu v Libereckém kraji. Kromě přírodních podmínek ovlivňujících regionální vzorec rozdílů lze jako společenské hybné síly zjištěných rozdílů uvést ztrátu socialistických dotací, odlišné požadavky společnosti na intenzitu a strukturu zemědělské výroby, narůstající konkurenci na trhu, ale i obrovskou roztržičnost držby půdy počátkem devadesátých let a její diametrální odlišnost od uživatelské struktury. Hodnocení lze zobecnit takto: Uživatelé orné půdy jednají v souladu s ekonomickými zákonitostmi, neboť využívají podstatně intenzivněji pozemky s vyšší kvalitou (vyjádřenou např. vyšší cenou zemědělského půdního fondu). Vzhledem k dostatku vyprodukovaných plodin v Česku i celé Evropě jde o pragmatické zhodnocení efektivnosti hospodaření v oblastech s horšími přírodními podmínkami.

Literatura

- ALCANTARA, C., KUEMMERLE, T., BAUMANN, M., BRAGINA, E., GRIFFITHS, P., HOSTERT, P., RADELOFF, V. (2013): Mapping the extent of abandoned farmland in Central and Eastern Europe using MODIS time series satellite data. *Environmental Research Letters*, 8, 3, 035035.
- ARCDATA PRAHA, ZÚ, ČSÚ (2016): ArcČR 500 – digitální geografická databáze, ver. 3.3.
- ASPINALL, R. J. (2008): Basic and applied land use science. In: Aspinall, R. J., Hill, M. J. (eds): *Land use change: science, policy and management*. CRC Press, Boca Raton, 3–15.
- BALEJ, M. (2012): Use of landscape metrics from the view of central-European landscape ecological approach. Habilitační práce, Prešovská univerzita v Prešove.
- BAŇSKI, J., BEDNAREK, M. (2008): Contemporary changes of agriculture in East-Central Europe. Polish Geographical Society and Polish Academy of Sciences, Warsaw.
- BAUMANN, M., KUEMMERLE, T., ELBAKIDZE, M., OZDOGAN, M., RADELOFF, V. C., KEULER, HOSTERT, P. (2011): Patterns and drivers of post-socialist farmland abandonment in Western Ukraine. *Land Use Policy*, 28, 552–562.
- BIČÍK, I. a kol. (2010): Využití ploch v Česku. *Geographica*, 3, Česká geografická společnost, Praha.
- BIČÍK, I. a kol. (2013): Databáze dlouhodobých změn využití ploch Česka (1845–2010). Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Praha.
- BIČÍK, I. a kol. (2015): Land use changes in the Czech Republic 1845–2010: socio-economic driving forces. Cham, Springer.
- BIČÍK, I., JELEČEK, L. (2009): Land use and landscape changes in Czechia during the period of transformation 1990–2007. *Geografie*, 114, 4, 263–281.
- BIČÍK I., KUPKOVÁ, L. (2002): Long-term and transformational land use changes in Czechia. In: Himiyama, Y. et al. (eds): *Land Use/Cover Changes in Selected Regions in the World – Volume II*. IGU Commission on LUCC, Asahikawa, 13–25.
- BUCALA, A. (2015): Land use/cover changes related to transition from communist system to free market economy in the Gorce Mts., Polish Carpathians, Poland. In: Bičík, I., Himiyama, Y., Feranec, J., Kupková, L. (eds): *Land use/cover changes in selected regions in the world. Volume XI*. IGU Commission on LUCC, Prague, 43–48.

- FERANEC, J., SOUKUP, T., TAFF, G. N., ŠTYCH, P., BIČÍK, I. (2017): Overview of Changes in Land Use and Land Cover in Eastern Europe. In: Gutman, G., Radeloff, V. (eds): *Land-Cover and Land-Use Changes in Eastern Europe after the Collapse of the Soviet Union in 1991*. Springer International Publishing Switzerland, 13–33.
- FERANEC, J., ŠÚRI, M., OŤAHEL, J., CEBECAUER, T., KOLÁŘ, J., SOUKUP, T. et al. (2000): Inventory of major landscape changes in the Czech Republic, Hungary, Romania and Slovak Republic 1970s–1990s. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 2, 2, 129–139.
- GABROVEC, M., Kladnik, D., PETEK, F. (2001): Land use changes in the 20th century in Slovenia. In: Himiyama, Y. et al. (eds): *Land Use/Cover Changes in Selected Regions in the World – Volume I*. IGU-LUCC Research Reports IL-2001-01, Japan, 41–52.
- GRIFFITHS, P., MÜLLER, D., KUEMMERLE, T., HOSTERT, P. (2013): Agricultural land change in the Carpathian ecoregion after the breakdown of socialism and expansion of the European Union. *Environmental Research Letters*, 8, 4, 045024.
- GRIGORESCU, I., MITRICA, B., KUCSICSA, G., POPOVICI, E., A., DUMITRASCU, M., CUCULICI, R. (2012): Post-communist land use changes related to urban sprawl in the Romanian metropolitan areas. *Human Geographies – Journal of Studies and Research in Human Geography*, 6, 1, 35–46.
- HAMPL, M. (2000): *Reality, Society and Geographical/Environmental Organization: Searching for an Integrated Order*. Charles University, Faculty of Science, Prague.
- HENDL, J. (2004): *Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat*. Portál, Praha.
- KABRDA, J., JANČÁK, V. (2007): Impact of selected political and institutional factors on Czech agriculture and landscape. *Geografie*, 112, 1, 48–60.
- KONEČNÝ, O. (2017): Prostorová polarizace zemědělství Česka v období začleňování do Evropské unie. *Geografie*, 122, 3, 257–280.
- KONEČNÝ, O., HRABÁK, J. (2016): Česká a slovenská geografie zemědělství: transformace, vstup do evropské unie... a dál? Multifunkcionalita? *Geografický časopis*, 68, 2, 151–169.
- LIPSKÝ, Z. (2010): Present changes in European rural landscapes. In: Anděl, J. et al. (eds): *Landscape modelling: geographical space, transformation and future scenarios*. Urban and Landscape Perspectives Series, vol. 8. Springer, Dordrecht, 13–27.
- MARSDEN, T., SONNINO, R. (2008): Rural development and the regional state: Denying multifunctional agriculture in the UK. *Journal of Rural Studies*, 24, 422–431.
- MARTINÁT, S. (2008): Zemědělství v horských oblastech: vybrané teoreticko-metodologické aspekty geografického výzkumu. *Miscellanea geographica*, 15, 123–128.
- MUNTEANU, C., KUEMMERLE, T., ALIX-GARCIA, J., BOLTIZIAR, M., BUTSIC, V., GIMMI, U., RADELOFF, V. C. (2014): Forest and agricultural land change in the Carpathian region – a meta-analysis of long-term patterns and drivers of change. *Land Use Policy*, 38, 685–697.
- ŠPIČKA, J. (2009): Farming under environmental restrictions in the Beskyds and White Carpathians. *Agricultural Economics – Czech*. 55, 9, 459–466.
- ŠTOLBOVÁ, M., HLAVSA, T., HRUŠKA, M., KUČERA, M. (2012): *Hospodaření zemědělců v oblastech s přírodními omezeními po vstupu ČR do EU*. ÚZEI, Praha.
- ŠTYCH, P. (2007): *Územní diferenciacie dlouhodobých změn krajiny Česka*. Disertační práce. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Praha.
- WILSON, G. A. (2010): Multifunctional “quality” and rural community resilience. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 35, 3, 364–381.
- Zpráva o stavu českého zemědělství 1994: „Zelená zpráva“. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha.
- Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 2003: „Zelená zpráva“. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha.

SUMMARY

Agricultural land losses after 1990 in the Liberec Region

In the early 1950s, before the collectivization of Czechia's agriculture, there were hundreds of thousands of farmers. In 1989, there were 1,024 agricultural cooperatives, 174 state farms, and other holdings. In all, they farmed 99.6% of agricultural land, while the rest was managed by 3,205 private farmers (Green Report 1994). After 1989, the processes of return of property and privatization enabled the return or sale of land to about 3.5 million former and new owners (Bičík et al. 2010). These facts are quite crucial in order to understand changes in landscape use and also the changing quality of the cadastral data.

What primarily matters, is the unrecorded movement between arable land and permanent grassland. In 2003, before entry into the EU, along with arable land converted to permanent grassland, registered in the Cadastre of Real Estate (CRE), another roughly 300,000 hectares of agricultural land were not used economically (Green Report 2003). This disharmony between the data of the records kept by the Cadastral Office and the state in the terrain prompted us to focus our attention on this state of affairs and to analyze the driving forces that brought it about, as well as the size and regional structure of such differences.

This article focuses on a comparison of the area of the individual classes of agricultural land in the CRE and the LPIS (Land Parcel Identification System) databases, arising from a comparison of 508 cadastre units in the Liberec Region. Our first research assumption is that the differences between both databases in the area of agricultural land, arable land, and permanent grassland strongly depend on natural conditions in the Liberec Region. According to the second assumption, there is a growing difference between the two databases depending on the declining suitability of natural conditions for agricultural use in individual cadastre units. Consequently, our attention is devoted to selected characteristics of the natural environment (the altitude, the slope, the official price of agricultural land and the productive potential of land).

A statistical evaluation made, using the Pearson correlation coefficient, found out that there is a medium strength of association between the proportion of arable land in the total area of a cadastre unit and all the observed characteristics. The method of conditional means (Bičík, Kupková 2002) was used for more accurate evaluation. Both the CRE and the LPIS record a significant and clear growth in the proportion of arable land along with a rising official price.

If we are to make a generalization of the evaluation, one can summarize the state of affairs into the following argument: arable land users act in accordance with economic regularities since they use, in a substantially more intensive way, the land with a higher quality, as expressed by a higher price of agricultural land resources. Given the sufficiency of produced crops in Czechia and the whole of Europe, this is a pragmatic evaluation of farming efficiency in the areas with inferior natural conditions.

The relation between the proportion of permanent grassland and the official price of agricultural land is non-linear. At first look, this may be a somewhat unexpected finding. In our view, it is due to the fact that in the areas with most fertile soils, there is a conflict between the residential, service, transport and intensive-farming functions (Bičík et al. 2015). Quality arable land in the urban hinterland is becoming a source for development, but before it may start, a land plot in question may be registered as permanent grassland even for several years by the CRE. After some time, it creates a "new wilderness" (Lipský 2010 and others). By contrast, in the lowest price classes of agricultural land (typically in the mountain areas), the former grassland may have been abandoned or reforested.

In essence, the proportion of agricultural land in the total area clearly rises along with the growing official price according to both the CRE and the LPIS. One can find the biggest absolute differences between the two data sources at the foothills, where agricultural land was preserved in a large extent up to the transformation period.

In order to evaluate the intensity of land use transformation, an index of change was applied. In the course of the analyzed 27 years, these changes have ranged on the level of 10+ percent especially in the Frýdlant–Nový Bor area. These changes were largely due to the loss of subsidies from the era before 1989, which had been conserving the higher intensity of agricultural use of the landscape. The second reason is that, since the mid-1990s there has been increasing market competition. It is not profitable for farmers to invest in plant-growing because this eventually hardly covers the production costs. On the other hand, the smallest changes can be seen in the mountainous areas where the essential changes already occurred before 1989.

- Fig. 1 Relation between altitude (x axis) and average official price of agricultural land (y axis) of cadastre units in the Liberec Region. Source: own calculation.
- Fig. 2 Proportion of arable land (y axis) in cadastre units of the Liberec Region according to the official price of agricultural land (x axis) in 2017. KN – Cadastre of Real Estate, LPIS – Land Parcel Identification System.
- Fig. 3 Proportion of permanent grassland in cadastre units of the Liberec Region according to the official price of agricultural land in 2017. KN – Cadastre of Real Estate, LPIS – Land Parcel Identification System.
- Fig. 4 Proportion of agricultural land in cadastre units of the Liberec Region according to the official price of agricultural land in 2017. KN – Cadastre of Real Estate, LPIS – Land Parcel Identification System.
- Fig. 5 Difference in registered arable land between the data of the LPIS and the CRE in the Liberec Region in 2017. In legend: Municipality with extended powers, administrative district of municipality with extended powers.
- Fig. 6 Difference in registered permanent grassland between the data of the LPIS and the CRE in the Liberec Region in 2017. In legend: Municipality with extended powers, administrative district of municipality with extended powers.
- Fig. 7 Types of change in macrostructure of land use in the Liberec Region between 1990 and 2017. In legend: Growth (or decline) in proportion of (1) agricultural land, (2) forest area, (3) other areas. Municipality with extended powers, administrative district of municipality with extended powers. For the sake of comparability in time, a use was made of “basic territorial units” (there are 290 of them in the region), not of cadastre units. Source: LUCC Czechia Database.
- Fig. 8 Index of change between 1990 and 2017 in the Liberec Region. In legend: Municipality with extended powers, administrative district of municipality with extended powers. There are the territorial units called “basic territorial units”. The index was calculated from all 7 classes of the land-use database. Source: LUCC Czechia Database.

PODĚKOVÁNÍ

Príspevek je výstupem grantového projektu „Výzkumné centrum historické geografie“ GA ČR P410/12/G113.