

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ GEOINFORMATIKY A ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ

FRAGMENTACE KRAJINY V SOUVISLOSTI SE SUBURBANIZACÍ

V ZÁZEMÍ PRAHY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Daniel Franke, Ph.D.

Diplomant: Bc. Magdaléna Šraitová

2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Daniela Franke, Ph.D. Další informace mi poskytli Ředitelství silnic a dálnic ČR a Správa železniční dopravní cesty. Dále prohlašuji, že jsem uvedla všechny literární prameny, webové portály a zákony, ze kterých jsem čerpala.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze 18. 4. 2018

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala za odborné vedení a trpělivost při zpracování diplomové práce panu Ing. Danielovi Frankemu, Ph.D.

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá problematikou fragmentace krajiny liniovými prvky a plochami zástavby na území Středočeského kraje. Pomocí dat o pozemních komunikacích Ředitelství silnic a dálnic a dat o železničních trasách Správy železniční dopravní cesty byla vybranými indikátory vypočtena míra bariérovosti a zrnitosti území, která zkoumala změny ve fragmentaci krajiny v průběhu let 2006, 2017 a zpracováním záměrů i proměny v budoucnosti. Vyhodnocení vlivu zástavby na krajinu bylo provedeno na základě dat Corine Land Cover taktéž z let 2006, 2012 a díky záměrům byl vytvořen výstup možných rozdílů v rozvoji krajiny. Výsledky analýz představují změny míry fragmentace krajiny v průběhu vybraných let z důvodu rozvoje komunikací a působení efektu suburbanizace.

Klíčová slova

Fragmentace – zástavba – infrastruktura – suburbanizace

Abstract

This diploma thesis deals with the issue of landscape fragmentation by linear elements and areas of development in the Central Bohemian region. Using data on roads, the Road and Motorways Directorate and railway track data of the Railway Infrastructure Administration, selected indicators, calculated the degree of barrier and granularity of the territory, which examined changes in landscape fragmentation during 2006, 2017 and the incorporation of intentions and transformation in the future. The assessment of the impact of the building on the landscape was made on the basis of the data of Corine Land Cover also from the years 2006, 2012 and thanks to the intentions was created output of possible differences in the development of the landscape. The results of the analyzes represent changes in the degree of landscape fragmentation during the selected years due to the development of communications and the effect of the suburbanization effect.

Keywords

Fragmentation – housing development – infrastructure – suburbanization

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíle práce	2
3	Literární rešerše	3
3.1	Představení pojmu krajina.....	3
3.2	Suburbanizace – vznik a vývoj fenoménu	4
3.2.1	Rezidenční a komerční suburbanizace	6
3.2.2	Problematika urban sprawl.....	7
3.2.3	Úkoly územního plánování spojené se suburbanizací.....	8
3.3	Fragmentace krajiny.....	9
3.3.1	Hodnocení míry fragmentace krajiny.....	10
3.3.2	Hodnocení míry fragmentace krajiny fyzickými bariérami	11
3.3.3	Hodnocení míry fragmentace krajiny dle analýzy kvality biotopů	13
3.3.4	Metody hodnocení míry fragmentace krajiny v ArcGIS.....	15
3.3.5	Metoda effective mesh size.....	17
3.3.6	Hodnocení míry fragmentace krajiny pomocí dat CORINE Land Cover	18
4	Metodika zpracování.....	19
5	Charakteristika Středočeského kraje	25
6	Fragmentace krajiny Středočeského kraje	29
6.1	Fragmentace krajiny liniiovými prvky.....	29
6.2	Fragmentace krajiny zástavbou.....	38
7	Diskuze	42
8	Závěr	45
9	Přehled literatury a použitých zdrojů.....	48

1 Úvod

Pojem suburbanizace není v dnešní době téměř pro nikoho neznámý. Mnoho lidí, převážně mladých rodin, se stěhuje do klidnějších zón ležících v blízkém zázemí velkých měst, které nabízejí příjemnější prostředí pro život, výchovu, pouhý krok do přírody, ale zároveň neztrácejí kontakt s každodenním životem ve městech nabízející pracovní příležitosti, služby a volnočasové aktivity typické pro hierarchicky vyšší sídla.

Developeři jásají, zkupují veškeré stavební i nestavební pozemky, které posléze změnou územního plánu stejně přetvoří na stavební, a vytváří si tak pole působnosti pro vznik satelitních městeček. Ta jsou v dnešní době ve velkém rozpuku z důvodu, jež byl představen v odstavci výše. Podle autorčina názoru ovšem enormní výstavba těchto satelitů, vypadající jako zcela zastavěná šachovnice, postrádá význam intimity, která může být také jedním z důvodů stěhování obyvatel do suburbanizovaného okolí větších měst.

Nejedná se jen o tento typ suburbanizace, ale také o suburbanizaci vyvolanou přesunem komerčních aktivit na okraje měst nebo kolem významných tras. Logistická centra nově vznikají podél dálnic, tudíž je dopravcům umožněn snadný přístup a zvyšuje se efektivita jejich práce.

Se vznikem zástavby též vyvstávají problémy s napojením na komunikace. Jsou budovány nové silnice, železnice, které obsluhují zóny bydlení, komerce a napojují se na současné komunikační sítě. Nově vzniklé liniové prvky vytváří v krajině bariéry a fragmentují ji na menší celky. Problém fragmentace nejvíce pociťují zvířata, která mají omezené migrační koridory, což může vést k poklesu počtu jednotlivých druhů.

Pro zpracování diplomové práce bylo vybráno zázemí Prahy, přesněji celý Středočeský kraj, jelikož na tomto území se nejvíce projevuje problematika suburbanizace. To je samozřejmě dáno hlavně velikostí Prahy a preferencemi obyvatel, kteří chtějí bydlet v dojížďkové vzdálenosti hlavního města z důvodu široké nabídky možností, zároveň chtějí bydlet v menších sídlech poskytujících klid.

2 Cíle práce

Cílem diplomové práce je vyhodnocení změn krajiny v suburbanizovaném území Prahy. Analýza krajiny zjistí, jak vysoká je míra fragmentace studované oblasti v souvislosti s rozvojem sídel, respektive zástavby a infrastruktury. Pomocí dat z Corine Land Cover, dat dopravní infrastruktury Ředitelství silnic a dálnic a Správy železniční dopravní cesty budou popsány změny v krajině od roku 2000 do současnosti. Dílčím cílem diplomové práce je zjištění potenciální fragmentace způsobené budoucím rozvojem a realizací dopravních záměrů v území.

3 Literární rešerše

3.1 Představení pojmu krajina

„Krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky“, těmito slovy formuluje zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny pojem krajina. Zákon též usiluje o zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonického měřítko a vztahů v krajině (Zajoncová, 2009) pomocí definice krajinného rázu: *„Krajinný ráz je přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti chráněná před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu“*. Evropská úmluva o krajině (2000) udává, že *„krajina znamená část území tak, jak je vnímána obyvatelstvem, jejíž charakter je výsledkem činnosti a vzájemného působení přírodních nebo lidských faktorů“*.

Vladimíra Šilhánková ve své knize Suburbanizace – hrozba fungování malých měst (2007) tvrdí, že pojem krajina se stalo synonymem kulturní krajiny. Dlouhodobý vývoj přírodních a antropogenních vlivů se zasadil o celkový vzhled krajiny, její potenciál nebo možnosti a způsoby ve využívání krajiny. Emil Hadač (1982), Vladimíra Šilhánková (2007) i Vlastimil Vaníček (1956) se shodují, že je krajina tvořena prvky a vazbami mezi nimi, mezi které lze zařadit jak přirozené, přírodní prvky, tak ekosystémy tvořené společenstvem lidí, kulturních a synantropních rostlin a živočichů, technickým, kulturním a sociálním vybavením, které společenstvo využívá. Výše zmíněné složky jsou uspořádané v krajinnou strukturu, jejíž heterogenita má stále se zvyšující tendenci v důsledku působení přírodních i antropogenních vlivů. Löw (1995) rozdělil tento systém do tří základních vrstev (subsystémů) v souvislosti s působením lidské populace a charakteristiky prostředí: primární krajinný subsystém řízený pouze přírodními zákonitostmi a vztahy; sekundární krajinný subsystém, jenž je vyjádřením člověkem vytvářených a využívajících systémů, vytváří v krajině nejvýraznější vrstvu; terciární krajinný subsystém vystihující lidské představy o vnímané realitě, vedený psychologickými a sociologickými zákonitostmi.

3.2 Suburbanizace – vznik a vývoj fenoménu

Přechodnou zónu mezi městem a volnou krajinou tvoří krajina příměstská. Ta je vysoce zasažena projevem suburbanizace, při níž je původně zemědělská funkce nahrazena jinými funkcemi. Jev suburbanizace se poprvé objevuje po druhé světové válce převážně v USA (Šilhánková, 2007). Nadvláda výstavby rodinných domů v příměstských oblastech vzrostla ve Spojených státech amerických na 62% mezi léty 1946-1947. Tento fakt zvýšil i trend růstu počtu obyvatel, v suburbiích čítal více než 60%, zatímco v jádrových městech pouhá 3% (Votrubec, 1980). O bydlení v rodinném domě na venkově se zasloužil rozvoj automobilismu, který zajistil dostupnost do jednotlivých suburbií (Šilhánková, 2007). Teprve po roce 1989, kdy skončilo centrální plánování a nahradil jej liberalizovaný trh, nastala suburbanizace i v zemích bývalého východního bloku, na čem se shodují Vladimíra Šilhánková (2007), Karel Maier (2012) a Ctibor Votrubec (1980).

V České republice se s pojmem suburbanizace setkáváme v 90. letech 20. století, kdy byly vytěsněny sklady z center měst do méně nákladných oblastí v zázemí měst důsledkem restitucí, privatizací domů a růstu nájmu nebytových prostor. V polovině 90. let 20. století se začal transformovat klasický model maloobchodu dle podnikatelského modelu západních měst. Nadnárodní obchodní řetězce odstartovaly výstavbu předměstských nákupních center na zelené louce. Tento trend měl odstranit nedostatek prodejních ploch a snížit „hlad“ spotřebitelů po zboží, ale nákupní centra rostla i po uspokojení potřeb občanů (Perlín, 2002). Až jevem navazujícím na suburbanizaci komerční byla suburbanizace rezidenční. Oba typy určují množství, hustotu a směr rozrůstání sídla. Jak uvádí Jehlík (2013) lze suburbanizaci přirovnat k rozpínání hmoty. Ve svém díle *Obec a sídlo: O krajině, urbanismu a architektuře* představuje limity tohoto roztahování. Zahrnuje mezi ně ocenění, tedy hodnotu půdy, potřeby, čili důležitost sociálních vazeb a vnímání, význam krajiny jako prostoru (Jehlík, 2013). Oba druhy si přiblížíme v následujících odstavcích.

Nejprve si ale nadefinujeme, co znamená pojem suburbanizace. Luděk Sýkora (2002) i Vladimíra Šilhánková (2007) charakterizují diskutovaný pojem jako proces prostorového rozšiřování předměstí, který se vyznačuje hromadným stěhováním obyvatel z měst do jejich příměstských zón. Těmto lokalitám ovšem zůstávají úzké vazby na sídelní jádra, protože okraje měst nemohou poskytnout svým

občanům veškeré služby. Jsou zaměřeny převážně na služby maloobchodu, vyskytují se zde zařízení pro sport nebo disponují základními administrativními funkcemi. Šilhánková (2007) ve své publikaci uvádí některé důvody suburbanizace, zahrnuje mezi ně odcházení obyvatelstva z nevyhovujícího prostředí kompaktního města se sociálními problémy, ekonomicky silné obyvatelstvo, kteří hledají jiné prostředí pro život atd. Proto je třeba zdůraznit, že je vedle těchto faktorů pro suburbanizaci podstatným znakem přeměna venkovské zástavby a v neposlední řadě i změna způsobu života přistěhovalých obyvatel. Velkým vykřičníkem se stává neplánovaná suburbanizace, jež zapříčiní, že se efektivně nevyužívá dané území, což vyvolá neočekávané a hlavně obrovské náklady na vystavení kvalitní dopravní a technické infrastruktury. Nakonec doplňuje, že suburbanizaci „*můžeme chápat jako přenášení městských funkcí, aktivit (průmysl, služby, vybavení, bydlení, apod.) a obyvatelstva z jádrového města do přilehlých okrajových oblastí, prostorová expanze měst do okolní přírody a venkovské krajiny v souvislosti se suburbanizací může nabývat rozmanitých forem*“.

Martin Ouředníček (2015) nazývá sídlo ležící na okraji města předměstím neboli suburbem. Ve svém článku dále tvrdí, že se „*z pohledu sídelního geografa jedná o přechodný typ sídla, kde se projevuje proces urbanizace, tedy přeměna venkovského prostředí na městské*“. Luděk Sýkora (2014) ve svém článku popisuje suburbanizaci jako „*proces růstu měst pronikáním městských funkcí, aktivit a způsobu života do okolní krajiny; forma rozvoje městského regionu, kdy se značná část nových investic, výstavby, obyvatel a lidských činností lokalizuje mimo intravilán města v příměstské zóně*“. Suburbanizované území prochází intenzivními proměnami nebo naopak pomalými změnami. Předměstské obce se důsledkem suburbanizace stále častěji stávají součástí širších metropolitních regionů, avšak jejich vnitřní funkční struktura je velmi nerovnoměrná. Plní pouze některé funkce, za ostatními, kterými jsou myšleny hlavně funkce pracovní či obchodní, musí obyvatelstvo obcí dojíždět do hierarchicky výše postavených center. Toto tvrzení platí převážně pro suburbia, jež mají dominantně rezidenční charakter (Ouředníček, 2015).

3.2.1 Rezidenční a komerční suburbanizace

Pokud pohlédneme na suburbanizaci z hlediska urbanismu a územního plánování, zjistíme, že prochází procesem, kdy se město stává rozvojově neatraktivní pro investory, a proto rozšiřují své aktivity a záměry (bydlení) do suburbánních oblastí, bohužel i se svými územními, provozními a environmentálními dopady (Šilhánková, 2007). Suburbanizace tedy vytváří nové oblasti výstavby označované jako satelitní městečka, nákupní nebo průmyslové zóny. Tyto areály lze rozdělit dle jejich převládající funkce na rezidenční (obytnou) a komerční (pracovní a obslužnou). Rezidenční suburbanizace monitoruje převážně výstavbu nových rodinných i bytových domů a odliv lidí z jádrových měst (Ouředníček, ©2008-2014). V posledních 40 letech se lidská populace žijící v městských oblastech Evropy zvýšila dvakrát oproti obyvatelům venkovských oblastí, jedná se o téměř 80% z celkového počtu osob. Roste nejen celková populace, ale i prostorový rozměr městských zón, mezi lety 1980-2000 se rozšířily o 20%, oproti pouhým 6% nárůstu městské populace (Di Giulio a kol., 2009). Kvalita životního prostředí a přírodní podmínky mimo jiné ovlivňují tento typ suburbanizace, protože integrace přírody do městského prostředí má potenciál podporovat původní druhy a zlepšit lidské blaho. Obyvatelé se stěhují z jader aglomerací do předměstských lokalit z důvodu získání většího a příjemnějšího prostředí k bydlení, každodenní rekreaci, klidu, sociálním interakcím, zároveň chtějí být méně závislí na okolí (Di Giulio a kol., 2009; Maier, 2012; Kopp a spol., 2013).

Barbora Vacková (2013) zmiňuje, že historici, urbanisté a sociální vědci, kteří se věnují rezidenční suburbanizaci, označují Howardův koncept zahradního města za předchůdce nynější suburbanizace. Na druhou stranu jsou zde i autoři, kteří prohlašují, že suburbanizace je mnohem starší než koncept Ebenezer Howarda.

Druhým typem je komerční suburbanizace vznikající podél hlavních dopravních tahů, především na tzv. „zelené louce“. Nerezidenční suburbanizace, stejně tak jako rezidenční, v dnešní době velmi ovlivňuje suburbánní prostředí sídel. Pavel Ptáček a kol. (2013) deklaruje, že *„její dynamika, ovlivnění dojížděky obyvatelstva za službami, prací, změny přepravních proudů, změna krajinné struktury, a také změny ve využívání veřejného prostoru v centrech měst patří mezi nejviditelnější znaky“*. Do těchto periferních oblastí se v současnosti často přesouvají některé

funkce z centrálních částí, například logistické areály, hypermarkety, výroba (Ouředníček, ©2008-2014).

Regionální centra jsou zasažena a ovlivněna komerční suburbanizací. Dochází v nich k dekoncentraci a decentralizaci městských funkcí. Maier (2012), Ptáček a spol. (2013) se shodují, že se rozvoj odehrává v periferních oblastech, tedy v lokalitách, které jsou prostorově odděleny od města. Přesunem průmyslu, maloobchodu a logistických center vznikla specializovaná území na okraji měst.

Rezidenční i komerční suburbanizace se dají podle jednotlivých indikátorů zkoumat. Dle Martina Ouředníčka (2002) je výzkum obytné suburbanizace zaměřen na rozvoj nové výstavby v předměstských lokalitách. Mezi další prvky, které se dají sledovat v tomto typu suburbanizace, patří například sociální složení nově vzniklých suburbií, spojení s jádrovým městem nebo vybavenost infrastrukturou. Rozšiřování ekonomických funkcí napojených na hlavní dopravní tepny je příkladem výzkumu komerční suburbanizace.

Závěrem je třeba zmínit, že komerční i rezidenční suburbanizace v posledních 10-15 letech výrazně sílí a roste. Dle nynějších dat je skoro jisté, že bude tento trend pokračovat i v letech následujících, protože zejména v okolí Prahy a dalších větších měst neustále přibývá počet obyvatel (Hnilička, 2005; Ouředníček, 2013). Zároveň s sebou suburbanizace přináší mnoho negativních vlivů na krajinu i společnost. *„Z environmentálního pohledu je suburbanizace příčinou fragmentace krajiny, záboru zemědělské půdy, zvyšování konzumace krajiny a energetické náročnosti výstavby. Suburbanizace je spojována s negativním působením na sociální prostředí, poklesem participace ve veřejném životě, polarizací sociální struktury suburbií a v důsledku odlivu sociálně a ekonomicky silnějších obyvatel z některých částí vnitřního města i s polarizací vnitřní prostorové struktury celých metropolitních regionů“* (Ouředníček, 2013).

3.2.2 Problematika urban sprawl

S pojmem suburbanizace je úzce spjat koncept urban sprawl, neboli sídelní kaše. Dle Šilhánkové (2007) se jedná o rozvoj nové výstavby kolem hlavních dopravních tahů nebo křižovatek, která vzniká mimo kompaktní centrum. Zástavba se rozpíná do okolní krajiny, propojuje jednotlivá města, která nakonec vytvoří homogenní zónu

bez rozdílu mezi středem a okrajem (Hnilička, 2005). S tím souvisí i řada negativních důsledků, jak uvádí Hnilička (2005) nebo Šilhánková (2007) ve svých publikacích. Prvním je vznik kolonií rodinných domků, které jsou velmi často naplánované pouze k bydlení a jsou značně nesoběstačné, proto služby potřebné pro občany satelitních městeček musí poskytnout stávající obce.

Dalším problémem, který je zmíněn u obou autorů, je problém dopravy. Noví obyvatelé suburbii jsou závislí na individuální dopravě a komerční objekty, jež jsou umístěny ve volné krajině, je třeba napojit na silniční infrastrukturu, proto je kladen vysoký nárok na modernizaci a údržbu komunikací, což do území přilákalo lobbisty díky výhodným investicím do tohoto odvětví. Výstavba silnic vytváří bariéry v krajině, kvůli kterým se z ní vytrácí přírodní i estetické hodnoty (Hnilička 2005; Šilhánková, 2007). Zároveň vzrůst individuální automobilové dopravy záporně působí na životní prostředí, za kterým se obyvatelé paradoxně stěhují. Bohužel nelze tak řídké osídlené oblasti obsloužit hromadnou dopravou, tudíž obyvatelům nezbyvá nic jiného, než použít osobní automobil (Sýkora, 2002).

V neposlední řadě i zábor zemědělské půdy způsobený urbánním rozvojem je negativním vlivem suburbanizace. Tento rozmach neovlivňuje jen zemědělskou produkci, ale i *„infiltraci srážkové vody, tvorbu zásob podzemní vody a biodegradaci půdy“* (Kupková, Ouředníček, 2013).

Na druhou stranu existují i pozitivní dopady suburbanizace. Příliv nových obyvatel, kdy se jedná převážně o mladé rodiny, vzdělané a dobře ekonomicky postavené obyvatelstvo, přinese život do stárnoucích obcí na periferiích velkých měst (Klápště a kol., 2013).

3.2.3 Úkoly územního plánování spojené se suburbanizací

Z důsledku předchozí informace vyvstává složitý úkol pro územní plánování, které je jedním z nástrojů pro optimální uspořádání prostoru a regulaci územního rozvoje. Mezi další nástroje se řadí zásady územního rozvoje, jež jsou nadřazené územnímu plánování tím, že usměřují územně plánovací činnost obcí a obsahují požadavky na šetrné a vhodné využívání území kraje. Nejvýše postavená je politika územního rozvoje koordinující a regulující rozvoj v suburbánních územích. V republikové prioritě ukládá: *„Zachovat ráz jedinečné urbanistické struktury území, struktury*

osídlení a jedinečné kulturní krajiny, které jsou výrazem identity území, jeho historie a tradice“ (Maier, 2012).

Územně analytické podklady slouží k vyhodnocování míry suburbanizace a představují informace o území. Na rozdíl od politiky územního rozvoje a zásad územního rozvoje zjišťují momentální situaci v území tzv. zdola, což znamená, že popisují aktuální stav oblasti, na které je možné sledovat její vývoj. Podklady zmiňují významné hodnoty území, ale i limity jeho využití (Maier, 2012).

Jak uvádí Maier (2012), koordinace a regulace suburbanizace pomocí výše zmíněných nástrojů je spíše otázkou formality. Pomocnou rukou pro územní plánování se stávají zkušenosti občanů žijících v suburbii, kteří se mohou podílet na omezení rozpínání tzv. sídelní kaše a též mohou podpořit udržitelné modely rozvoje obcí.

3.3 Fragmentace krajiny

V předchozích odstavcích bylo již několikrát zmíněno, jak s sebou suburbanizace přináší mnoho zásahů do krajiny, mezi které lze zařadit výstavbu silnic, dálnic, železničních tratí, elektrického vedení, ale i vznik nové zástavby nebo průmyslových areálů. Výstavba nových silnic je nejdynamičtější jevem, který neustále mění míru fragmentace krajiny. Komunikace jsou postaveny v relativně nepoškozeném prostředí a svým vlivem rozkládají krajinu. Veškeré činnosti vyplývají z antropogenních aktivit, jež tímto způsobem rozdělují, neboli fragmentují krajinu na menší a menší nespojité celky. Proto je fragmentace krajiny považována za nepříznivý fenomén způsobený lidskou interakcí s přírodním prostředím. Tento proces může mít v budoucnosti tragické následky na faunu, flóru i ekosystémy, protože se některé organismy nebudou moci, dokonce ani nebudou schopny dostat přes vzniklé bariéry rozdělující krajinu a narušující migrační koridory. Jev fragmentace může v přírodě zapříčinit pokles biodiverzity, čemuž se předchází ochranou cenných území nejen na národní, celoevropské, ale i celosvětové úrovni. Evropské země se snaží předcházet této problematice zavedením soustavy NATURA 2000, vedoucí představitelé světa tuto otázku řešili na světovém summitu v Johannesburgu v Jihoafrické republice roku 2002 (Anděl a kol., 2005; Beaudry, 2017; Bogaert a kol., 2005; Hanski, 2005; Špryňar, 2004).

Též v praxi se setkáme s principy zachování celistvosti krajiny. Zaprvé se jedná o fragmentaci krajiny z pohledu celistvosti krajinných celků, kdy se definují tzv. nefragmentované oblasti, zadruhé je to průchodnost krajiny ve vazbě na konkrétní dopravní stavby, kde se stanoví migrační potenciál dané stavby a navrhnou se opatření k zajištění průchodnosti (MŽP, ©2005).

Anděl a kol. (2005) představuje tři základní subjekty, se kterými se setkáváme při popisu fragmentace:

- Hodnocený biologický systém – *„biologický systém na úrovni populace, společenstva nebo ekosystému, který je předmětem hodnocení z hlediska fragmentace, nejčastěji se posuzuje fragmentace pro vybrané druhy“*,
- Zájmové území – *„část zemského povrchu, na kterém se vyskytuje jev, který je předmětem sledování; základními vlastnostmi zájmového území jsou plocha a zastoupení biotopů“*,
- Fragmentační bariéra – *„překážka, která rozdělí původní území na dílčí části tak, že pohyb organismů je již nedostatečný na to, aby mohlo být území považováno za jeden celek“*.

Nakonec Anděl a kol. (2005) uvádí, že při celkovém hodnocení fragmentace je třeba brát v potaz samostatné hodnocení všech tří subjektů.

Anděl a kol. (2005) dále podotýká již výše zmíněnou informaci, a to takovou, že základním nástrojem pro udržení a k ochraně celistvosti krajiny slouží územní plánování, které vymezuje jednotlivé plochy funkčního využití území. Hlavně proto je stěžejním úkolem zařadit problematiku fragmentace krajiny do územního plánování, a to nejen z důvodu ochrany přírody, ale i z důvodu zajištění kvalitního života pro člověka s možností volnočasové rekreace, pocitu domova a celkové psychické pohody. Pokud by se tak nestalo, krajina, která je dopravní infrastrukturou a sídly rozdělená na drobné celky, by mohla přijít o tento potenciál.

3.3.1 Hodnocení míry fragmentace krajiny

Míra fragmentace se dá posuzovat z mnoha hledisek, která autorka v následujícím textu představí. Prvotně lze posuzování rozdělit do dvou skupin. Do první skupiny se řadí metody vymezující území, z nichž nejužívanější je metoda UAT (Unfragmented

area with transport), z překladu je zřejmé, že se jedná o území nefragmentované dopravou. Ta podle definice musí splňovat ohraničení silnicemi s intenzitou dopravy vyšší než 1000 vozidel/den nebo více Kolejnými železnicemi a rozlohu větší nebo rovnou 100 km². Druhý typ metod určuje stupeň fragmentace pomocí číselných indexů. Hustota silnic patří mezi hlavní ukazatele, protože je v souladu s využíváním půdy, lidským osídlením a urbanizací (Gawlak, 2001; Illman, Schäfer, 2000; Binot-Hafke a spol., 2002).

Ministerstvo životního prostředí (MŽP, ©2005) zavedlo metodické doporučení k posuzování fragmentace krajiny dopravními liniovými stavbami, kde předkládají obecný postup právě k tomuto hodnocení. Zaprvé je třeba zachovat individuální přístup, jelikož musí být v každém řešeném případě uznávány výjimečné prvky studovaného území. Zadruhé je zapotřebí expertní přístup, kdy musí být veškeré hodnocení zpracováno odborníky na danou problematiku. Třetím postupem, jež zavádí MŽP (©2005) je pravděpodobností přístup, kde tvrdí, že hodnocení vlivu fragmentace má jen pravděpodobnostní charakter. Posledním přístupem je přístup komplexní. Již z názvu vyplývá, že se jedná o souhrnný náhled na problematiku, ten je vypracovaný z jednotlivých číselných indikátorů, ale je nutno poznamenat, že jde jen o pomůcky a ne rozhodovací limity.

3.3.2 Hodnocení míry fragmentace krajiny fyzickými bariérami

Maier a kol. (2005) se pro svůj metodický postup inspirovali prací *Segmentation by linear infrastructures* vypracovanou německým Spolkovým úřadem pro výstavbu a plánování regionů.

Fragmentaci sledovali ze tří hledisek:

- Fyzická prostupnost – liniové prvky tvořící bariéry v území,
- Vizuální fragmentace krajiny – lineární předěly vzniklé lidskou činností mající vliv na celkový vzhled krajiny,
- Fragmentace územně technickými prvky – stojící v krajině i podzemní vedení ovlivňující využitelnost území.

Každé z výše zmíněných hledisek se stalo podkladem analýzy. Po provedeném rozboru velikostí všech fragmentů krajiny, stanovili autoři metody velikost hrany

a vytvořili čtvercovou síť základních jednotek pro zobrazení fragmentace. „*Délka hrany byla stanovena analýzou velikosti fragmentů krajiny vlivem všech prvků v krajině a výpočtem průměrné hodnoty vnitřní množiny ploch fragmentů krajiny po zanedbání obou extrémů v 5% pásech křivky výskytu velikostí ploch*“ (Maier a kol., 2005). Z těchto postupů vyšlo, že velikost jedné hrany sítě čítá 1 kilometr.

V analýze byly sledovány fyzické bariéry, rozdělené na dva typy: polygony a linie. Polygony, mezi které se řadí například sídla, byly z analýzy odstraněny, vzhledem k tomu, že se jedná o prvky vytvořené antropogenní činností. Liniové stavby byly naopak rozděleny do další kategorie:

- Průměrné zátěže – „*frekvence pohybu na komunikaci jako potenciálního zdroje střetu*“,
- Šířky území zabraného komunikací – „*šířkou bariéry, kterou je třeba překonávat*“, bylo započítáváno pouze do silnic II. třídy.

Tato klasifikace vycházela z nedostupnosti dat zátěží a počtu přepravovaných vozidel na úsecích komunikace.

Typ prvku	Koeficient významnosti
Dálnice a rychlostní komunikace	4
Silnice I. třídy	2
Silnice II. třídy a ostatní pozemní komunikace	1,25
Železniční koridory a dvojkolejné tratě	3
Ostatní celostátní železnice	2
Regionální železnice	1

Tabulka č. 1: Kategorizace liniových prvků - silnic a železnic (Maier a kol., 2005)

Upravený a rozřazený geografický model byl „přiložen“ na čtvercovou síť, kde byla vzniklá pole popsána jedinečnou identifikací.

Pro dílčí pole sítě bylo realizováno jednotlivé hodnocení dle významu výskytu bariér:

$Hl_{xy} = (l_i \times k_i)$, „*kde l_i je délka i -tého úseku a k_i je koeficient významnosti i -tého úseku ve čtverci Hl_{xy}* “. (Maier a kol., 2005).

Druhým hodnocením byl plošný rozsah ve čtvercových polích sítě polygonových prvků:

$H_{p_{xy}} = A_i / A_s$, „kde A_i je plocha fragmentu bariéry ve čtvercovém poli sítě $H_{p_{xy}}$ a A_s je celková plocha pole“ (Maier a kol., 2005).

V případě ploch letišť musel být zvolen speciální postup, jelikož data o těchto plochách mají komerční charakter a nebyla dostupná pro analýzu. Geografický model tedy autoři metody vytvořili na základě publikace *Limity využití území* od Ústavu územního rozvoje.

Konečný součet poměrných hodnot klasifikace významnosti zastoupení bariér prostupnosti $H_{I_{xy}}$ a $H_{p_{xy}}$ byl určen jako výsledné hodnocení.

3.3.3 Hodnocení míry fragmentace krajiny dle analýzy kvality biotopů

Ministerstvo životního prostředí (©2005) zpracovalo na téma fragmentace analýzu kvality biotopů. Polygon UAT rozčlenili na jednotlivé části dle existence různých biotopů, součet těchto částí vytváří celkovou plochu polygonu. Pro každou tuto jednotku provedli odhad její kvality (index kvality k) v intervalu od 0,0 – kvalita zcela znemožňující existenci, do 1,0 – ideální kvalita pro existenci druhu.

Efektivní plochu (EA), která představuje plochu uvnitř polygonu skutečně využitelnou pro daný druh, vypočítali jako:

$EA = \sum a_i \times k_i$ (km²), kde „ a_i je celková rozloha všech ploch i -tého biotopu v UA (km²) a k_i index kvality i -tého biotopu (v uzavřeném intervalu 0;1)“

č.	k	biotopy
1	0,0	sídla, průmyslové areály, těžba nerostných surovin
2	0,1	pole
3	0,2	sady, vodní toky, vodní plochy
4	0,5	louky
5	1,0	les, rašeliniště

Tabulka č. 2: Kategorizace biotopů a indexy kvality (MŽP, ©2005)

Efektivní plochu lze interpretovat dvěma možnými způsoby: v absolutních hodnotách (km²) – srovnávací veličinou je limitní rozloha území, ideálním stavem je,

pokud je EA větší nebo rovna limitní hodnotě; v relativních číslech – procentuální zastoupení z celkové rozlohy efektní plochy.

Rizikem uvnitř UAT je vznik nových liniových bariér, tedy fragmentace. Pro tento případ byla vyhotovena modelová hodnota potenciální bariéra – PB (km/km²), jež slouží k určení míry budoucího rizika fragmentace dopravou. Bariéry lze rozdělit na vnitřní, vnější a celkovou.

Potenciální bariéra vnitřní (PB_i) rozděluje veškeré komunikace zasahující do území dle intenzity dopravy v uzavřeném intervalu [0; 1].

č.	intenzita dopravy (voz/den)	index rizika	charakteristika
1	Více než 1000	1,0	silnice s nadlimitní intenzitou, zasahující do UAT
2	800 – 1000	0,8	silnice s intenzitou, která se blíží k limitu
3	500 - 800	0,5	silnice s nižší intenzitou, riziko v dlouhém horizontu

Tabulka č. 3: Kategorie silnic a indexy rizika (MŽP, ©2005)

Výsledná hodnota bariéry se vypočítá:

$PB_i = (\sum d_i \times r_i) / P$ (km/km²), kde „ d_i je celková délka silnic dané kategorie v UAT (km), r_i index rizika dané kategorie a P plocha polygonu (km²)“

Výpočtem tohoto vzorce se zjistí, jaká je délka nepropustných bariér uvnitř polygonu na 1 km².

Potenciální bariéra vnější (PB_e) nastiňuje model situace, při níž se vnější hranice polygonů přibližují nebo dokonce zcela spojují a zároveň hodnotí jejich tvar. Jelikož se jedná o nadlimitní bariéry, index rizika = 1, výsledná hodnota bariéry se počítá jako:

$PB_e = c / P$ (km/km²), kde „ c je obvod polygonu UA (km) a P plocha polygonu UA (km²)“

Výsledná hodnota ukazuje, jaká délka hranice polygonu připadá na 1 km² plochy. Čím vyšší je výsledek, tím vyšší je i zranitelnost polygonu.

Pro získání celkového pohledu na riziko fragmentace metoda nakonec sečte vnitřní a vnější potenciální bariéry:

$$PB_t = PB_i + PB_e \text{ (km/km}^2\text{)}$$

„Výsledek ukazuje, jaká modelová délka všech nadlimitních bariér (vnějších i vnitřních) připadá na 1 km² plochy polygonu. PB_t je celkovou modelovou hodnotou pro odhad zranitelnosti polygonu“ (MŽP, ©2005).

Metodika Ministerstva životního prostředí (©2005) též odhaluje celkové hodnocení kvality nefragmentovaných oblastí. Jedná se o dva způsoby hodnocení této kvality. Prvním z nich je rozdělení UAT do tří tříd na základě slučování kategorií kvality biotopů a rizikovosti bariér. Tato metoda se používá v případě rozlehlých území s vysokým počtem nefragmentovaných území a následného zpracování v GIS.

Celková kvalita polygonů			Potenciální bariéra (PB (km/km ²))		
			výborná	velmi dobrá	dobrá
			méně než 0,06	0,06 – 0,12	více než 0,12
Efektivní plocha (EA) (km ²)	výborná	větší než 100	výborná	výborná	velmi dobrá
	velmi dobrá	50 – 100	výborná	velmi dobrá	dobrá
	dobrá	méně než 50	velmi dobrá	dobrá	dobrá

Tabulka č. 4: Celková kvalita polygonů (MŽP, ©2005)

Druhým postupem hodnocení je SWOT analýza. Ta představuje silné stránky (Strengths) daného polygonu, zaměřuje se na jeho kladné vlastnosti, popisuje současný stav. Slabé stránky (Weaknesses) indikují nedostatky zkoumané oblasti, jsou opět zaměřeny na současný stav. Naopak do budoucnosti nahlíží příležitosti (Opportunities), které vyzdvihují znaky v území, díky nimž je vytvořen předpoklad pro pozitivní vývoj. Stejně tak i hrozby (Threats) jsou zaměřeny na pohled do budoucnosti. Na rozdíl od příležitostí ovšem popisují skutečnosti, které mohou v budoucnosti negativně ovlivnit polygon.

3.3.4 Metody hodnocení míry fragmentace krajiny v ArcGIS

Metodu vyhodnocování fragmentace krajiny v prostředí ArcGIS představuje Anděl a Gorčicová (2005). Jako vstupní data slouží silniční a železniční síť České republiky a kategorizace biotopů na základě databáze CORINE Land Cover České republiky.

Z liniových dat byly vyselektovány komunikace s intenzitou vyšší než 1000 vozidel/den a více Kolejné železnice. Vrstva byla nahrána na území České republiky, kterou tím rozdělila na mnoho polygonů. Z těchto polygonů byly vybrány ty, jejichž rozloha je větší nebo rovna 100 km². Zmíněné hodnoty vyplývají z definice o území nefragmentované dopravou, jež byla popsána výše. Databáze CORINE Land Cover rozděluje území na 39 tříd podle biotopů a silnice s nižší hustotou provozu, odhalily kvalitu polygonů. Závěrem byl výsledek rozdělen do tří kategorií: A – výborný, B – velmi dobrý, C – dobrý (Anděl, Gorčicová, 2005).

Mezi další používané metody pro vyhodnocování fragmentace v ArcGIS patří funkce Matrix Green Toolbox. Ta je postavena na použití dat CORINE Land Cover, jejímž cílem je mapovat a dokumentovat změny půdního krytu, užívání krajiny v čase po celé Evropě. Jedná se o datový soubor vytvořený v rámci projektu CORINE Land Cover 1990, 2000, 2006 a 2012 Evropské agentury pro životní prostředí (EEA). Zdrojem informací pro projekty CLC 1990 a CLC 2000 byly satelitní snímky pořízené skenerem ETM pomocí satelitu Landsat 7. Databáze CLC uchovávají pouze data o minimální rozloze 25 ha a šířkou nejméně 100 m, pro změny CLC 2006-2016 platí minimální plocha 5 ha a šířka opět nejméně 100 m (Cieślak a spol., 2017; Hysa, Baskaya, 2017).

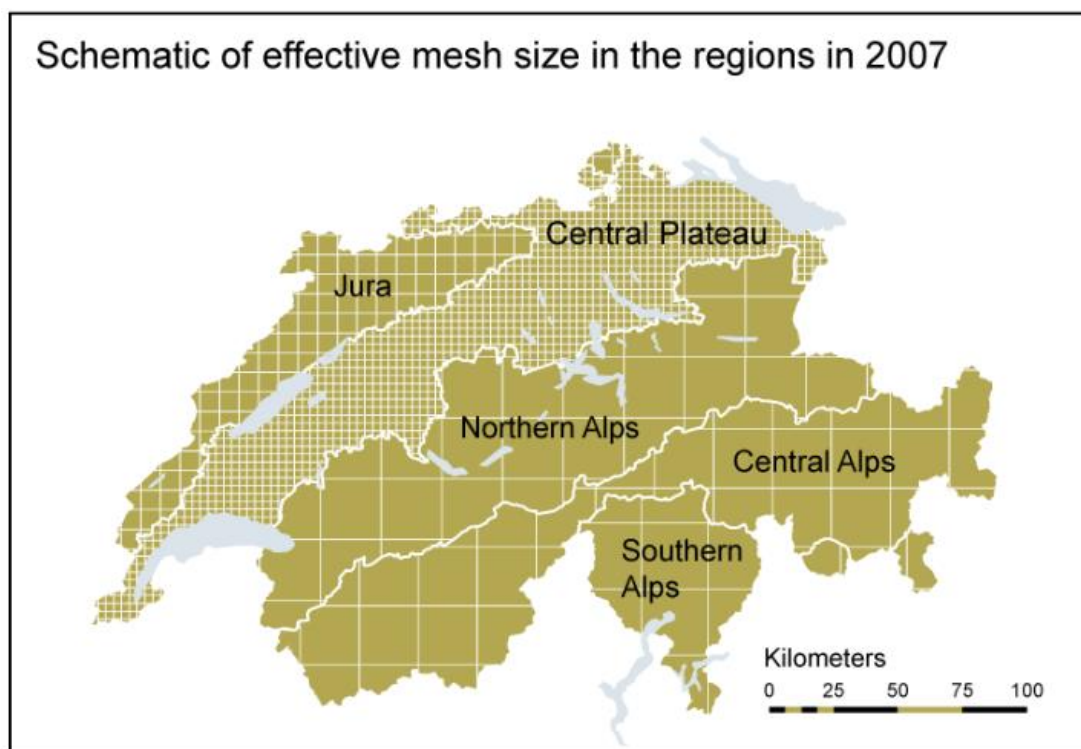
Matrix Green Toolbox podporující síťovou analýzu fragmentovaných oblastí, vyvinuli Bodin a Zetterberg ve Stockholmském Resilience centru. Panel nástrojů odkazuje na několik analýz. Jednou z nich je Patch Distance Analysis (PDA), která generuje informace o celkové rozloze ploch, rozloze největší složky, procentuální poměr mezi nimi a počet dílčích celků vytvořených při použití jednotlivých intervalových vzdáleností. PDA pomáhá primárně porozumět vzdálenosti hranic mezi plochami fragmentované krajiny, které umožňují zvýšení návaznosti na krajinu. Výsledky práce jsou interpretovány grafickou nebo numerickou podobou. První skupina výstupů se skládá ze sérií map vytvořených Matrix Green analýzou či dalšími funkcemi ArcGIS Spatial Analysts, převážně funkce hustoty. Skupina druhá je sestavena ze statistických údajů Patch Distance Analysis (Hysa, Baskaya, 2017).

3.3.5 Metoda effective mesh size

Ve Švýcarsku měřili fragmentaci pomocí tzv. effective mesh size (volně přeloženo jako efektivní velikost oka, záběru). V této metodě se zkoumá rozměr ploch, které prozatím nejsou zasaženy procesem fragmentace.

$m_{\text{eff}} = 1 / A_{\text{total}} (A_1^2 + A_2^2 + A_3^2 + A_4^2 + A_5^2 + \dots + A_n^2)$, kde A je rozloha dílčích ploch (km²).

Čím větší je počet bariér, ať se již jedná o liniové stavby, nebo sídelní jednotky, které krajinu rozdělují, tím menší je indikátor effective mesh size. Během posledních 70 let se toto měřítko ve Švýcarsku razantně snižuje, protože místní krajina prošla transformací spojenou s fragmentačními procesy. V jednotlivých regionech se míra fragmentace liší, nejvíce tento proces působí v oblasti Central Plateau, naopak nejméně v alpských oblastech (FOEN, ©2009).



Obr. č. 1: Schéma effective mesh size ve švýcarských regionech (FOEN, ©2009)

3.3.6 Hodnocení míry fragmentace krajiny pomocí dat CORINE Land Cover

Poslední metoda sledování fragmentace, kterou chce autorka představit, je založena na sledování změn pomocí CORINE Land Cover dat, jež byla blíže specifikována výše. Popsaný způsob je založen na předpokladu, že čím větší je součet délek hranic fragmentovaných hranicí primární plochy a hranic využitelných oblastí, tím vyšší je míra fragmentace. Pro tento výpočet byl zaveden index fragmentace oblasti:

$Ex_i = 1 - B_i / B_i + \sum_{j=1}^n LB_{ij}$, kde Ex je index fragmentace dosahující hodnot v rozmezí od 0 do 1, B_i délka základní hranice, LB_{ij} délka úseku použitelných hranic podle CLC v n -tém počtu sekcí umístěných v i -tém primárním prostoru.

Výhodou této metody je, že Ex index bere v potaz významnost výběru jednotlivých ploch pro analýzu. Dalším přínosem této metody je, že do svého vzorce zahrnuje údaje o hranicích. Čím je hranice méně pravidelná, tím méně je odolná vůči lidskému nátlaku. Pozor musí být kladen na velikost zkoumané oblasti. Při výběru malé oblasti hrozí, že se index bude rovnat nule, naopak při výběru velkých oblastí vzniká riziko zobecnění fragmentace. Výsledek je možné zobrazit pomocí technologie ArcGIS, čímž lze získat vizualizaci problému a pochopit procesy, ke kterým v prostoru dochází (Cieślak a spol., 2017).

4 Metodika zpracování

Pro řešení dané problematiky diplomové práce bylo vybráno území Středočeského kraje, který leží ve středu Čech a je velikostí, počtem obcí a obyvatel největším krajem České republiky (Středočeský kraj, ©2018). Tento kraj byl autorkou práce zvolen z důvodu jeho polohy, jež má velký význam jak z pohledu suburbanizace, tak z pohledu fragmentace.

Jako další krok byl proveden důkladný rozbor literatury, kde se autorka diplomové práce zabývala pojmy úzce spjatými se studovaným tématem. Mezi ně patří krajina, suburbanizace a z ní vyplývající fragmentace krajiny. Autorka využila především knižní zdroje nabízené v Národní technické knihovně Praha, cizojazyčné zdroje čerpala převážně z internetových odkazů na odborné články zabývající se touto tematikou.

Charakteristika Středočeského kraje byla zpracována pomocí oficiálních internetových stránek Středočeského kraje a dat Českého statistického úřadu (ČSÚ). Z dostupných informací, zveřejněných na stránkách kraje, byly vybrány pouze ty, které se týkají problematiky samotné práce, tedy například údaje o demografickém vývoji nebo dopravních komunikacích. Vývoj počtu obyvatel byl podrobněji zpracován dle dat ČSÚ. Především se jednalo o data získaná při Sčítání lidí, bytů a domů z let 1991, 2001 a 2011 pro celý kraj a pro jednotlivé okresy v něm. Ta byla nejdříve zpracována do tabulky, následně pak do grafu pro lepší přehlednost situace. Grafický výstup vytvořený v prostředí ArcMap posloužil taktéž na zobrazení počtu obyvatel v jednotlivých okresech. Jako data byly využity údaje o okresech, které se nacházejí v atributové tabulce geografické databáze České republiky ArcČR 500 v měřítku 1 : 500 000. Na jejich tvorbě se podíleli ARCDATA PRAHA, s.r.o., Zeměměřičský úřad a Český statistický úřad, databáze je volně ke stažení (ARCDATA PRAHA, ©2018). Aby byl rozdíl mezi počtem obyvatel co nejzřetelnější, byla pro zpracování výstupů použita data o počtu obyvatel z roku 1991 a 2011. Autorka rozklasifikovala údaje z atributové tabulky do pěti tříd a nastavila barevnou škálu tak, aby nejsytější barvy zobrazovaly okresy s nejvyšším počtem obyvatel, naopak světlé barvy okresy s nejnižším počtem obyvatel. Nakonec oba výstupy srovnala a uvedla, kde jsou rozdíly nejpatrnější.

Suburbanizace, jak již bylo řečeno výše, se dělí na rezidenční a komerční. Oba dva typy mění v posledních letech charakter krajiny, jelikož se neustále rozvíjí. Autorka si pro sledování změn zástavby zvolila zpracování dat Corine Land Cover (CLC). Ta jsou distribuována zdarma na internetových stránkách Copernicus v rozsahu let 1990, 2000, 2006 a 2012. Po stažení dat autorka načetla CLC do prostředí ArcMap, ořízla jednotlivé vrstvy pomocí funkce *Clip* do tvaru Středočeského kraje a selektovala výběr zobrazených krajinných překryvů pouze na tři s kódem 111 (Continuous urban fabric), 112 (Discontinuos urban fabric) a 121 (Industrial or commercial units) charakterizující zástavbu, z nichž vytvořila samostatnou vrstvu, se kterou pracovala v dalších krocích.

Nakonec autorka pracovala pouze s daty z roku 2000, 2012 a s daty Územně analytických podkladů Středočeského kraje (ÚAP). Data CLC z roku 2000 a 2012 byly nejprve pomocí funkce *Intersect* propojeny s obcemi, z čehož byl zjištěn nárůst plochy. V atributové tabulce byl sloupec *Shape Area* přepočítán pomocí funkce *Calculate geometry* na jednotku hektar. Za další bylo potřeba spojit vzniklá data s obcemi, což bylo provedeno funkcí *Dissolve* přes kód obce s názvem v atributové tabulce ICOB. Nakonec byla v případě obou dvou let použita funkce *Join*, kdy se připojily zastavěné plochy k celkové rozloze území, přesněji rozlohám obcí.

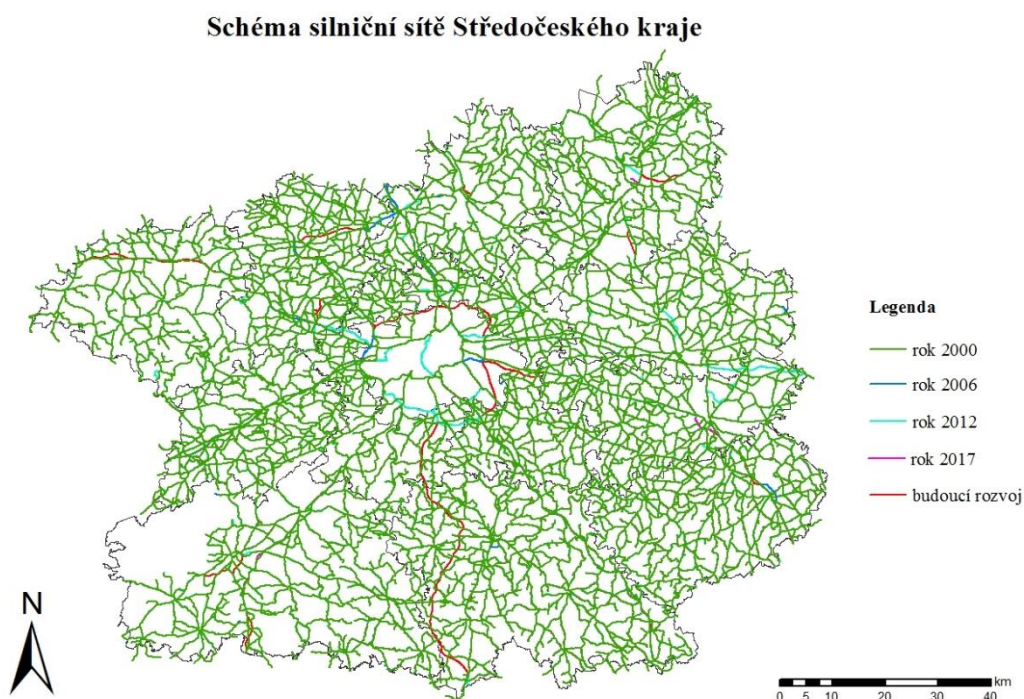
Data získaná z ÚAP, jedná se o plochy změn, byla nejdříve upravena v nabídce Properties, v záložce Definition query, kde bylo nadefinováno, že se typ ploch musí rovnat pouze plochám zastavitelným a plochám přestavby. Takto vyselektovaná data byla funkcí *Merge* přičtena k roku 2012, přičemž do výsledné vrstvy nebyly zobrazeny plošky, které se nevyskytovaly v datech CLC. Po těchto prvotních krocích byl opět proveden stejný postup zpracování jako u dat v předchozím odstavci.

Po provedení všech kroků byly do atributové tabulky vrstvy obce přidány dva sloupce, jeden pro vypočtení rozdílu v míře zástavby mezi roky 2000 a 2012, druhý pro ten samý rozdíl jen mezi roky 2012 a budoucností. Oba výsledky byly vypočteny pomocí funkce *Field calculator*.

Závěrem vznikly díky zpracování dat CLC a ÚAP tři mapové výstupy. První ukazuje základní přehled o tom, jak se zástavba rozrůstala během let 2000, 2012 a bude rozvíjet v budoucnosti vyobrazením barevných plošek, jež reprezentují zastavěné oblasti. Další dva výstupy ukazují, jak se poměr zástavby měnil v průběhu let. Tyto

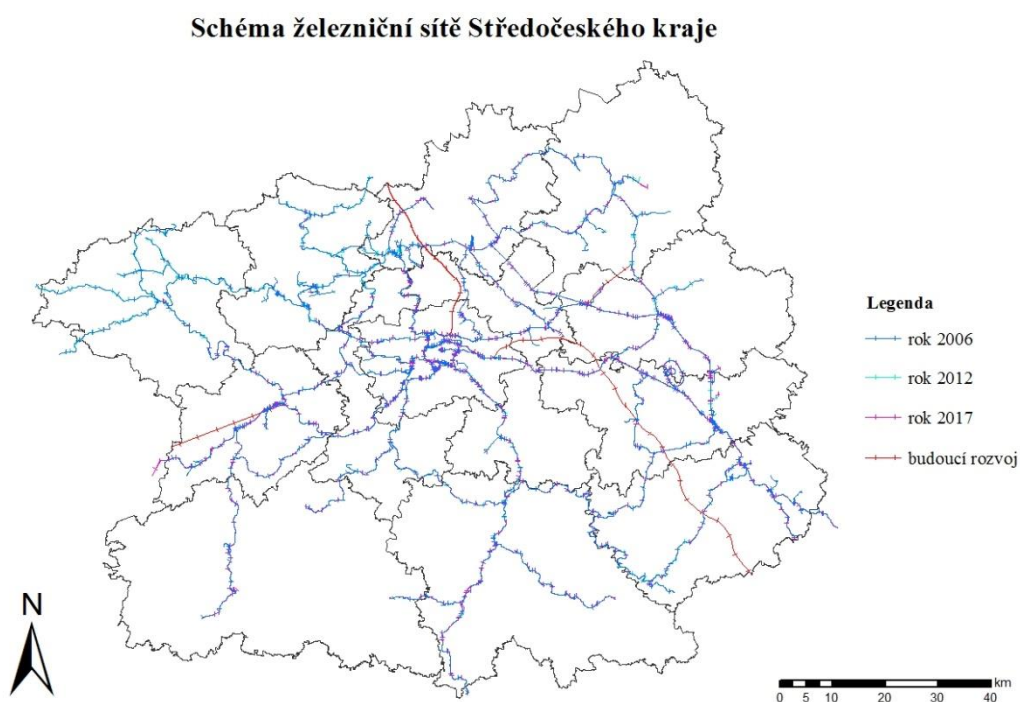
rozdíly byly znázorněny v mapě na 5 stupňové škále, kde byl ovšem vypuštěn kraj Hlavní město Praha z důvodu chybějících dat ÚAP. Výsledek rozdílu mezi rokem 2012 a budoucností by nebyl objektivní pro celé studované území.

Několikrát bylo taktéž zmíněno, že v důsledku rozšiřování zástavby do volné krajiny vznikají nové komunikace, ať už silniční nebo železniční tratě, jež napojují odlehlejší místa na stávající dopravní síť. Tyto liniové stavby rozdělují, neboli fragmentují krajinu stejně tak jako zástavba, proto bylo důležité, aby autorka pracovala s daty silniční i železniční dopravy. Pro získání údajů o pozemních komunikacích autorka diplomové práce oslovila Ředitelství silnic a dálnic České republiky (ŘSD), kde se spojila s panem Ing. Bogdanem Kaletou. Stěžejním úkolem bylo získat data podobná těm z CLC, tedy z let 1990, 2000, 2006 nebo 2012, aby se dala promítnout společně do jedné mapky a mohly se sledovat celkové výsledky rozvoje (to samé platí i pro data SŽDC). Po komunikaci s panem Ing. Kaletou bylo dohodnuto, že ŘSD zapůjčí zpracovatelce práce datové vrstvy úseků silnic a dálnic ve formátu ESRI gbd (SJTSK) v rozsahu Středočeského kraje z 1. 7. 2000, 1. 1. 2006, 1. 1. 2012 a 1. 7. 2017.



Obr. č. 2: Schéma silniční sítě Středočeského kraje (ŘSD, 2018)

Data o železničních tratích autorka získala po kontaktování Správy železniční dopravní cesty (SŽDC). Jednala s panem Ing. Petrem Procházkou, který ji po vyřízení veškerých formalit jménem SŽDC poskytl osy kolejí Středočeského kraje ve formátu SHP v souřadnicovém systému SJTSK seskupené do tzv. TUDU – traťových definičních úseků definovaných dle základního lokalizačního číselníku M12. Ke každému TUDU je pak kromě jiných atributů k dispozici i atribut KCD určující, o jaký druh tratě se jedná. Tato digitální vektorová data SŽDC zpracovává až od roku 2006, tudíž autorka obdržela pouze data z let 2006, 2012 a 2017.



Obr. č. 3: Schéma železniční sítě Středočeského kraje (SŽDC, 2018)

KÓD	POPIS	VÝZNAM
K	Koridorová	koridorová trať celostátní dráhy zařazená do transevropského železničního systému
H	Hlavní	mimokoridorová trať celostátní dráhy zařazená do transevropského železničního systému
C	Celostátní	ostatní tratě celostátní dráhy zařazené do evropského železničního systému
T	neprovozovaná celostátní	trať celostátní dráhy s nepravidelným provozem nebo neprovozovaná
R	Regionální	trať regionálních drah provozovaná SŽDC
P	Pronajatá regionální	pronajatá trať regionálních drah
S	Soukromá regionální	soukromá trať regionálních drah
U	neprovozovaná regionální	trať regionálních drah s nepravidelným provozem nebo neprovozovaná (původně kód M)
V	vlečka jiných vlastníků	vlečka jiných vlastníků mimo SŽDC
W	vlečka SŽDC	vlečka patřící SŽDC
Z	Zahraniční	zahraniční trať
N	Nezařazené	nezařazené – není trať
M	Místní	provozovaná trať místních drah
X	neprovozovaná místní	trať místních drah s nepravidelným provozem nebo neprovozovaná

Tabulka č. 5: Kódovník KCD – charakter trati (SŽDC, 2018)

Jak data ŘSD, tak data SŽDC budou opět zpracována v prostředí ArcMap. Po společné konzultaci autorky a vedoucího diplomové práce byla vybrána metoda představena Maierem a kol. (2005). Jedná se tedy o určení koeficientu významnosti pro jednotlivé typy silniční i železniční komunikace (metoda podrobněji popsána v rozboru literatury diplomové práce).

Po načtení dat do ArcMap bylo nejdříve potřeba obodovat třídy silnic a železnic. Do atributové tabulky vrstvy silnice byl přidán sloupec s názvem „body“. Poté byly pomocí funkce *Select by attributes* postupně vybrány a ohodnoceny typy tříd. Dálnice a rychlostní komunikace získaly atribut 4 bodů, silnice I. třídy 3 bodů, silnice II. třídy a ostatní 1,5 bodu. Stejnými kroky byly zhodnoceny i data SŽDC,

u nichž bylo bodování ovlivněno výše zmiňovaným kódovníkem KCD. Na území Středočeského kraje se vyskytují tratě koridorové (K), hlavní (H), celostátní (C), neprovozované celostátní (T), regionální (R), vlečky jiných vlastníků (V), vlečky SŽDC (W) a nezařazené (N). Tratě s kódem K a H obdržely atribut 3 bodů, C a T 2 bodů, R 1 bodu a V, W, N 0,5 bodu.

Dalším postupem již bylo samotné vypočtení indikátoru fragmentace. Po společných konzultacích autorky a vedoucího práce bylo rozhodnuto, že se pro výpočet fragmentace zvolí okresy Středočeského kraje, jen pro nejstarší dostupná data a data s možným budoucím rozvojem bude fragmentace, přesněji bariérovost vypočtena i z pohledu obcí. V tomto případě byl taktéž neméně důležitý výběr dat z pohledu roku jejich zpracování. Jelikož autorka obdržela od ŘSD data z let 2000, 2006, 2012 a 2017 a od SŽDC z let 2006, 2012 a 2017, bylo jasné, že pro jednotlivé výpočty budou použita data z let 2006 a 2017. Vedoucí diplomové práce autorce poskytl data ze Zásad územního rozvoje (ZUR) a budoucí výstavby silnic a dálnic, což zpracovatelce práce umožnilo vytvořit výstup s náhledem do budoucnosti.

Výpočet indikátoru fragmentace proběhl ve dvou podobách, prvním byl skript 213 – Ekologická fragmentace nezastavěného území některými liniovými stavbami – bariérovost, druhým skript 213 – Ekologická fragmentace nezastavěného území některými liniovými stavbami – zrnitost. Oba skripty vznikly v rámci projektu Koncepce územního plánování a disparit v území (Maier a kol., 2009; . Po proběhnutí skriptu, které trvalo v průměru 15 minut, autorka vytvořila jednotnou škálu fragmentace pro bariérovost i zrnitost, jež umožnila lepší interpretaci výsledků. Výsledky byly vypočteny ihned dohromady pro silniční i železniční trasy, jen se pokaždé v zadání indikátoru změnily roky jednotlivých dat a rok zastavěného území. Výstupem bylo nakonec osm map, které jsou představeny níže v textu.

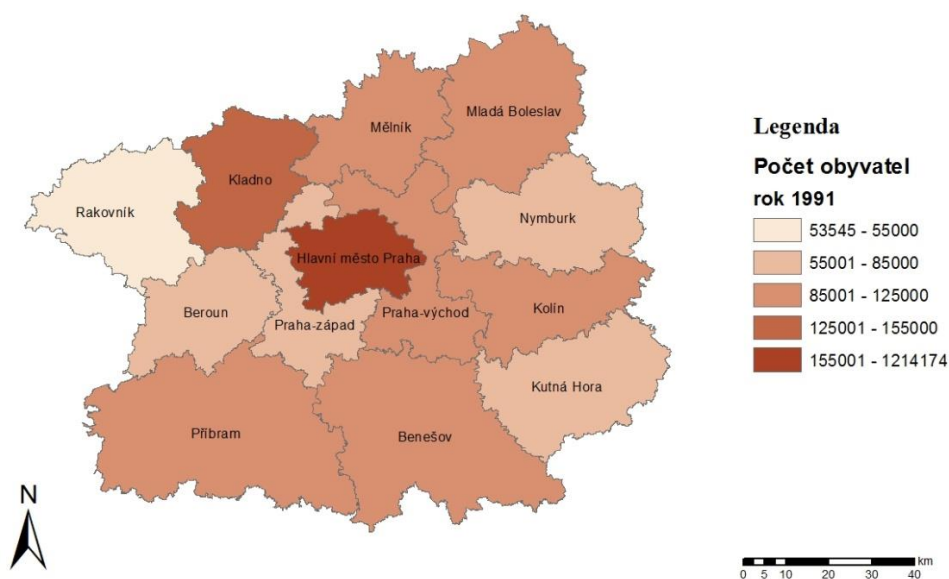
5 Charakteristika Středočeského kraje

Středočeský kraj je největším krajem České republiky s rozlohou čítající 10 929 km², jež zabírá 14% celkové plochy republiky. Mimo Karlovarského kraje sousedí se všemi českými kraji. Celou svou velikostí obklopuje hlavní město Prahu, na kterou má úzké vazby, jelikož jako jediný kraj nemá krajské město, tudíž jeho krajský úřad sídlí právě v Praze. Též počtem obyvatel se řadí na první místo v žebříčku krajů, k 1. 1. 2017 zde žilo 1 338 982 obyvatel (Středočeský kraj, ©2018).

Kraj tvoří 12 okresů, z nichž největším je okres Příbram, naopak nejmenším Praha-západ. V roce 2003 byly okresy kvůli reformě státní správy zrušeny, ale stále slouží jako pomocný ukazatel při různých statistických srovnáních. Tuto informaci zde autorka uvádí z toho důvodu, že sama použila okresy jako jeden z indikátorů.

Okresy Středočeského kraje prošly v průběhu let změnami počtu obyvatel. Většina změn byla vyvolána problematikou suburbanizace. Pro příklad autorka doplňuje práci o mapové výstupy s počtem obyvatel z let 1991 a 2011, tedy statistik Sčítání lidí, bytů a domů (SLBD).

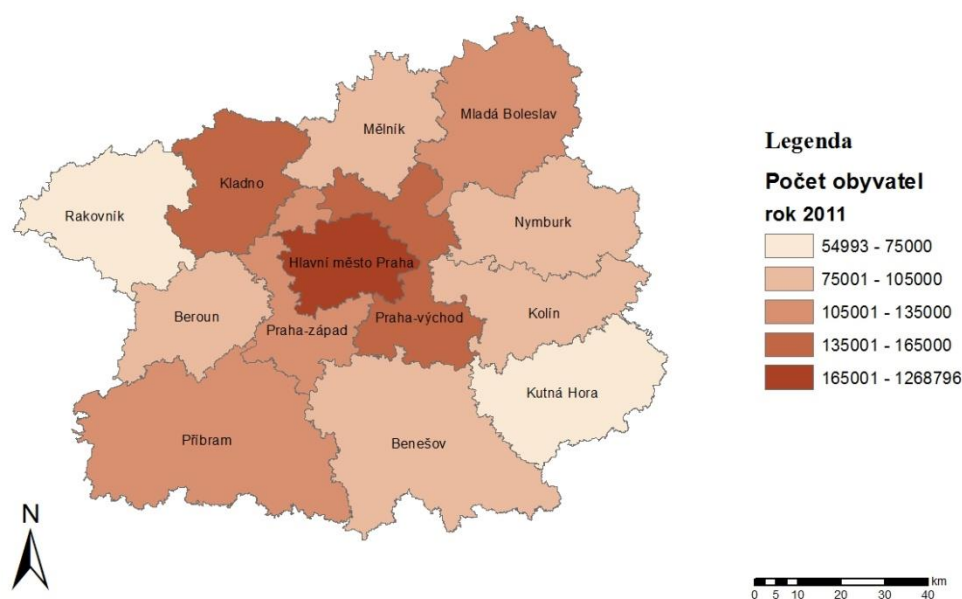
Počet obyvatel v okresech Středočeského kraje a v hl. m. Praha v roce 1991



Obr. č. 4: Počet obyvatel v okresech Středočeského kraje a v hl. m. Praha v roce 1991 (vlastní zpracování dle dat ČSÚ, 2018)

Z mapy je patrné, že nejvíce obyvatel žilo v roce 1991 v okrese Kladno, naopak nejméně v okrese Rakovník. Hlavním bodem, na který je potřeba se zaměřit, jsou okresy, jež kopírují hranice hlavního města Praha, protože v druhé polovině devadesátých let minulého století započala změna demografického vývoje na řešeném území z důvodu výstavby satelitních městeček, ta na území kraje přilákala převážně mladé rodiny a již devatenáctým rokem se na přírůstku podílí právě stěhování (Středočeský kraj, ©2018).

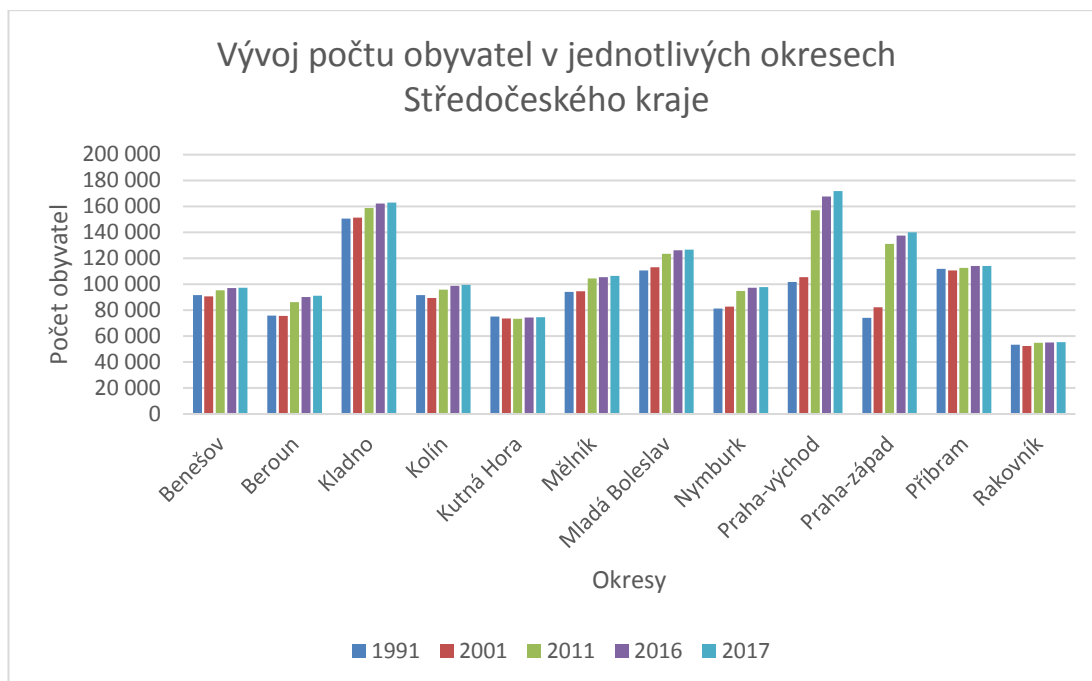
Počet obyvatel v okresech Středočeského kraje a v hl. m. Praha v roce 2011



Obr. č. 5: Počet obyvatel v okresech Středočeského kraje a v hl. m. Praha v roce 2011 (vlastní zpracování dle dat ČSÚ, 2018)

V tomto roce se již k nejvíce lidnatému okresu Kladno přidává i okres Praha-východ. Vzrůst počtu obyvatel zaznamenal taktéž okres Praha-západ. Lze říci, že všechny tři zmíněné okresy mají velmi intenzivní socioekonomické vazby na Prahu, a tak vytvářejí metropolitní zázemí hlavního města (Středočeský kraj, ©2018).

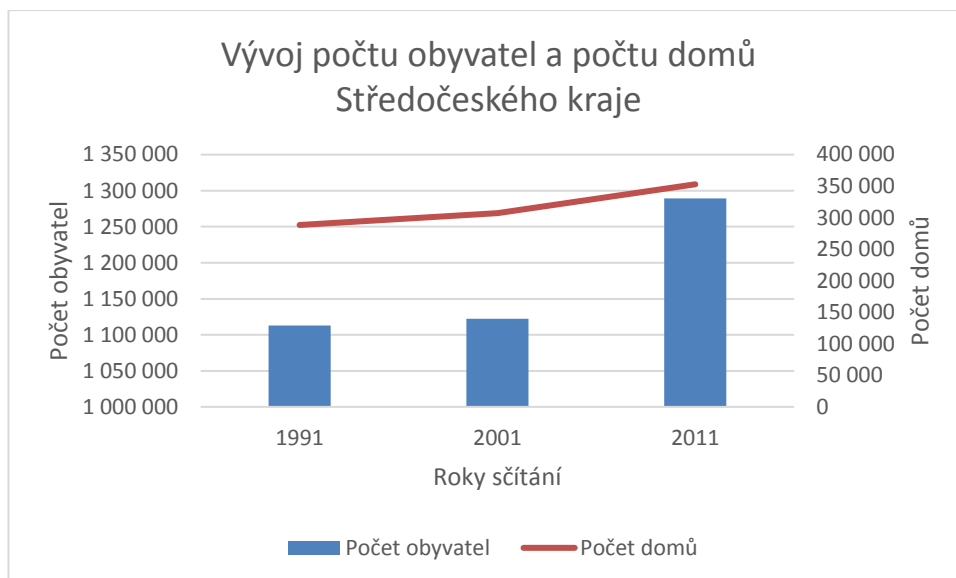
Pro úplnou přehlednost změn v čase autorka vytvořila graf vývoje počtu obyvatel v okresech kraje na základě dostupných dat ČSÚ, přesněji dat SLBD 1991, 2001, 2011, k nimž přidala zveřejněná data z let 2016 a 2017.



Obr. č. 6: Vývoj počtu obyvatel v okresech Středočeského kraje (vlastní zpracování dle dat ČSÚ, 2018)

V grafu lze vidět, jak počet obyvatel rostl v průběhu zvolených let. Pouze u dvou okresů – Kutná Hora a Rakovník obyvatelstvo stagnuje a činí tak tato dvě území populačně nejméně početnými. Naopak největší skoky byly zaznamenány v okresech přímo přiléhajících na hlavní město Praha, Praha-západ a Praha-východ. Mezi roky 2001 a 2011 vzrostl počet obyvatel až o třetinu. Vše vyplývá z výše zmíněné informaci o demografickém vývoji závislém na výstavbě satelitů.

S rostoucím počtem přistěhovalých osob přímou úměrou roste i počet domů, jak dokazuje následující graf.



Obr. č. 7: Vývoj počtu obyvatel a domů Středočeského kraje (vlastní zpracování dle dat ČSÚ, 2018)

Stejně tak, jako v předchozím případě, i zde je vidět zlomový bod v roce 2001, kdy se rapidně zvýšil celkový počet obyvatel kraje a zároveň vzrostl počet domů.

V neposlední řadě je třeba uvést, že do hlavního města Prahy směřují přes Středočeský kraj historicky radiálně uspořádané železniční i silniční komunikace, které se průběhem času v návaznosti na nově vzniklou zástavbu také nemálo měnily (Středočeský kraj, ©2018). Bližší charakteristika těchto dvou hlavních aspektů přivedla autorku k tomu, aby svou diplomovou práci zaměřila právě na Středočeský kraj.

6 Výsledky fragmentace krajiny Středočeského kraje

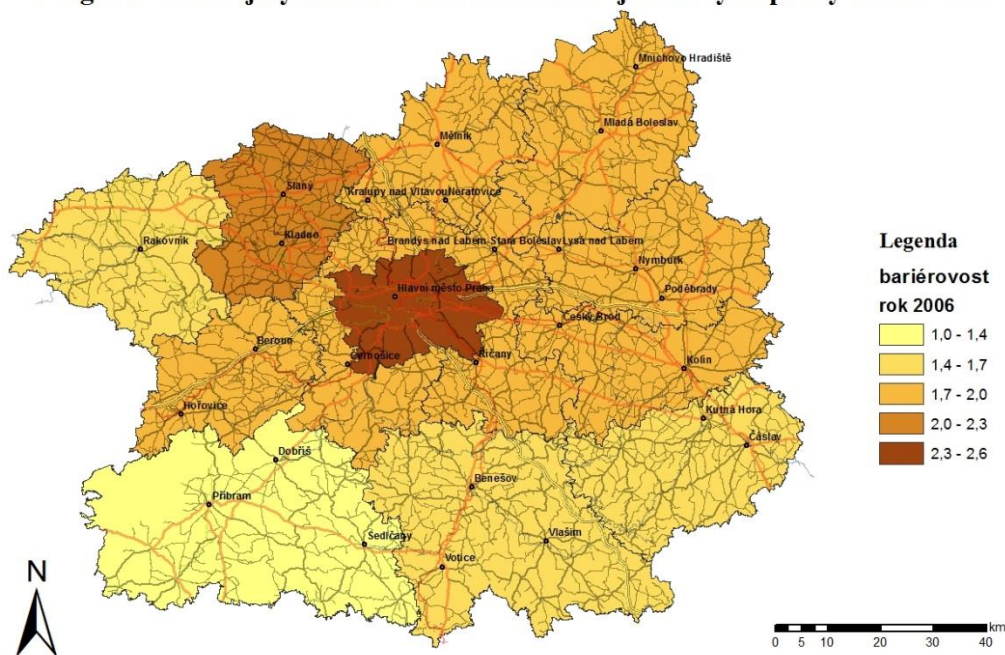
V následujících kapitolách autorka představí výzkumnou část své diplomové práce, zabývající se fragmentací krajiny Středočeského kraje fyzickými bariérami - liniovými prvky a vzrostlou zástavbou.

6.1 Fragmentace krajiny liniovými prvky

Středočeský kraj je dle zmíněných informací vysoce ovlivněný suburbanizací, výstavbou logistických center a komunikací silniční i železniční dopravy. Právě silniční trasy a železniční tratě fragmentují krajinu na menší a menší celky. Pro výzkum toho, jak se fragmentace měnila v čase, využila autorka diplomové práce dva indikátory – bariérovost a zrnitost. Bariérovost omezuje až zabraňuje volný průchod v krajině, rozděluje území liniovými prvky. Zrnitost krajiny počítá s velikostí jasně vymezených krajinných plošek, např. velikostí sídel, zemědělských ploch nebo ploch lesa (Suburbanizace, ©2008-2014).

Nyní budou v práci postupně představeny jednotlivé mapové výstupy, které dokážou, jak se působení člověka odrazilo na fragmentaci krajiny z pohledu minulosti, přes současnost až do budoucnosti, kde je počítáno se záměry ŘSD a SŽDC.

Fragmentace krajiny okresů Středočeského kraje liniovými prvky v roce 2006



Obr. č. 8: Fragmentace krajiny okresů Středočeského kraje v roce 2006 (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Mapa míry fragmentace liniovými stavbami v roce 2006 se jeví celkem vyrovnaně. Většina okresů, převážně ty v blízkosti Prahy, spadá do střední škály hodnocení. Jedná se hlavně o ty okresy, kde jistou mírou na bariérovost působí přítomnost dálnice. Okresem Praha-západ a Beroun prochází dálnice D5, okres Praha-východ a Mělník protíná dálnice D8, dálnice D11 se svou délkou táhne přes okresy Praha-východ a Nymburk a snad nejznámější dálnice D1 vede přes okresy Praha-východ a Benešov.

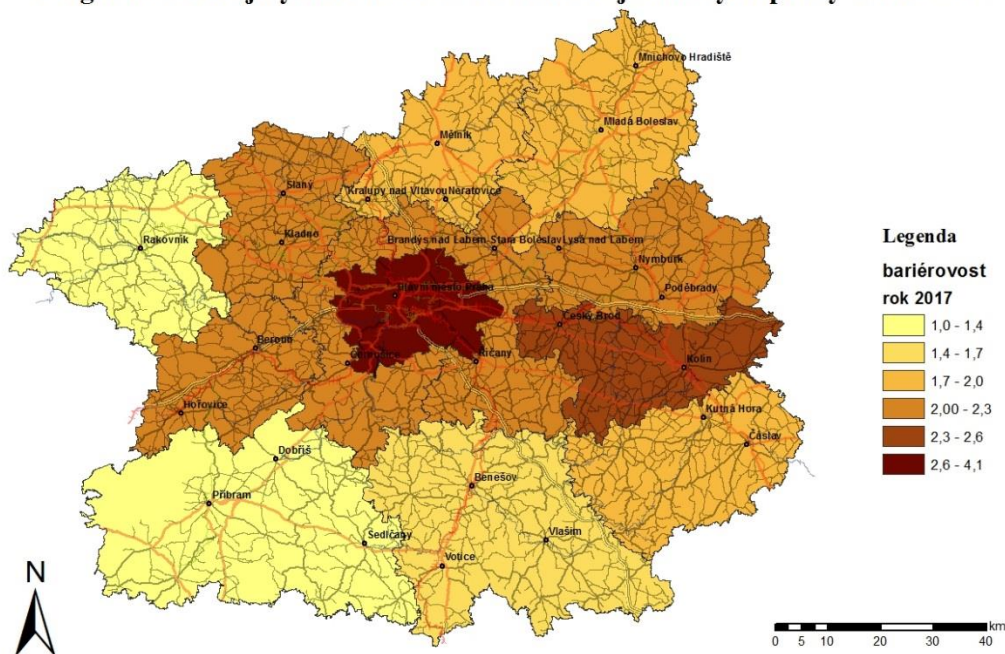
Pokud se opomene výsledek hlavního města Prahy, je nejvíce fragmentovaným celkem okres Kladno i přesto, že jej nepřetíná žádná z výše zmíněných dálnic. Pomyslné prvenství si území vysloužilo za křižovatky rychlostních silnic a silnic první třídy. I z mapy je patrné, že zde silnice tvoří až jakýsi nedokonalý čtverec, který se největší měrou odráží na výsledku výpočtu indikátoru. Tento obrazec je utvořen z rychlostních silnic R6, R7 a silnic první třídy I/61, I/16.

Naopak nejméně fragmentovanou částí je okres Příbram. Ve srovnání s ostatními okresy je zde hustota silnic opravdu řidší. Prochází jím pouze dvě silnice první třídy, a to I/18 a I/19. Nízká míra fragmentace je zajištěna ještě jedním důležitým prvkem.

V mapě lze vyčíst „hluché“ místo v západní části probíraného území. Tento volný prostor bez jediné komunikace představuje CHKO Brdy.

Pokud se zaměříme na železniční trasy, je třeba si představit tři hlavní tranzitní koridory, jež mají největší vliv na prostupnost krajiny. Středočeským krajem prochází I. tranzitní koridor vedoucí z Děčína přes Prahu, Pardubice, Brno do Břeclavi, který protíná studované území v okrese Mělník, Praha-západ, Praha-východ, Nymburk a Kolín. Z Mostu u Jablunkova přes Ostravu, Přerov, Prahu, Plzeň do Chebu se táhne III. tranzitní koridor, jež fragmentuje krajinu na území okresů Beroun, Praha-západ, Praha-východ, Nymburk a Kolín. Posledním ovlivňujícím koridorem je IV. tranzitní koridor začínající v Děčíně jdoucí přes Prahu, České Budějovice do zastávky Horní Dvořiště. Tato trasa rozděluje partie okresů Mělník, Praha-západ, Praha-východ a Benešov.

Fragmentace krajiny okresů Středočeského kraje liniiovými prvky v roce 2017



Obr. č. 9: Fragmentace krajiny okresů Středočeského kraje v roce 2017 (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Pokud se porovná mapový výstup z roku 2017, tedy současný stav silniční i železniční sítě s výstupem z roku 2006, jsou hned na první pohled patrné změny v míře fragmentace. Největší rozdíl lze zaznamenat u okresu Kolín. Příčinou této změny je dostavba dálnice D11. V prosinci 2008 se zmiňovaná dálnice prodloužila

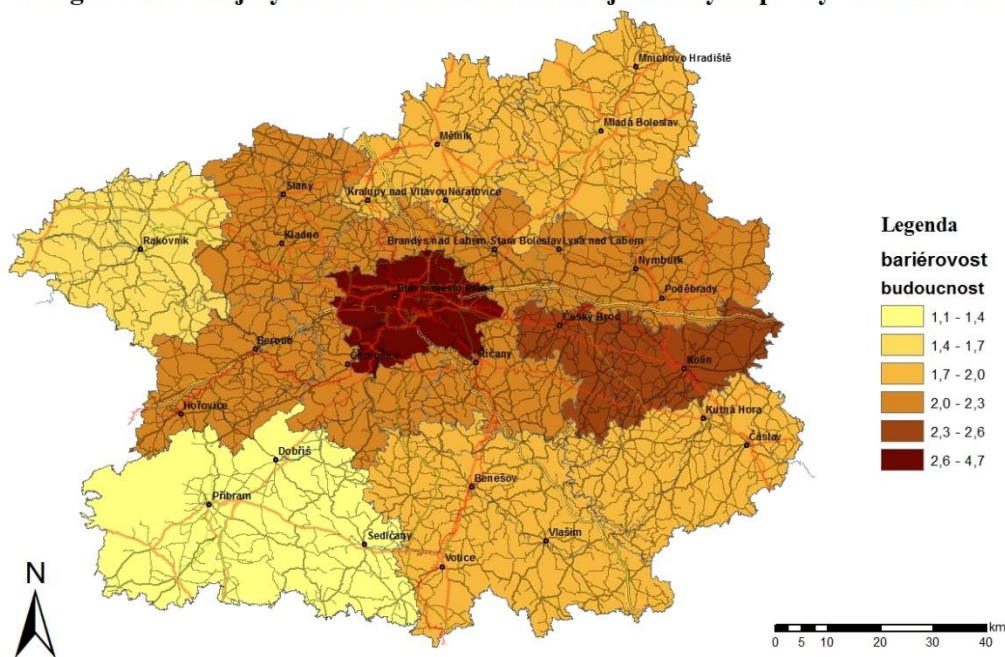
o 2,7 kilometru v polovičním profilu od Sedlic k provizornímu sjezdu u obce Praskačka, který vyřešil problém s tranzitní dopravou, respektive jejím průjezdem obcí Libišany. Čtyřkilometrové prodloužení dálnice D11 bylo otevřeno v srpnu 2017. Komunikace byla zprovozněna od provizorního sjezdu u Praskačky k nové mimoúrovňové křižovatce Kukleny se silnicí první třídy I/11. Díky tomuto kroku bylo umožněno napojení Hradce Králové na dálnici (Ceskedalnice, ©2002-2016).

Další dva ovlivněné okresy jsou Praha-západ a Kladno, což je zapříčiněno dostavbou dálnice D6. Tato dálnice vzniká na území České republiky již od roku 1985 a zatím jsou dokončeny pouze tři úseky. Ten, který se týká studovaného území, byl dokončen v roce 2008, tvoří jej úsek Pavlov – Nové Strašecí a byl propojen s Pražským okruhem stavbou Praha – Pavlov. Nynější kilometráž tohoto úseku čítá 32,3 km (Ceskedalnice, ©2002-2016).

Poslední stavba, která působí na fragmentaci krajiny Prahy-západ i Prahy-východ je výstavba Pražského okruhu D0. Iniciativou pro vznik okruhu byla snaha odlehčit centrum města od přebytečné tranzitní dopravy a souvisle se napojit na dálnice D1, D4, D5, D6, D7, D10 a D11. Zde je potřeba uvést poznámku o změně názvosloví vyšších tříd komunikací. K 1. lednu 2016 byly na základě rozhodnutí Ministerstva dopravy převedeny rychlostní silnice do kategorie dálnic, což znamená, že komunikace R6, R7, R10 jsou nyní označeny jako D6, D7 a D10. Délka okruhu čítá celkem 83 km, je vedena převážně Hlavním městem Prahou, ale též zasahuje do okresů obepínajících Prahu (Ceskedalnice, ©2002-2016).

Tratě železniční sítě nebyly v průběhu let nijak výrazně pozměněny, proto zůstávají stejné podmínky pro fragmentaci jako u výstupu výše.

Fragmentace krajiny okresů Středočeského kraje liniovými prvky - budoucnost



Obr. č. 10: Fragmentace krajiny okresů Středočeského kraje – pohled do budoucnosti (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018) – příloha č. 1

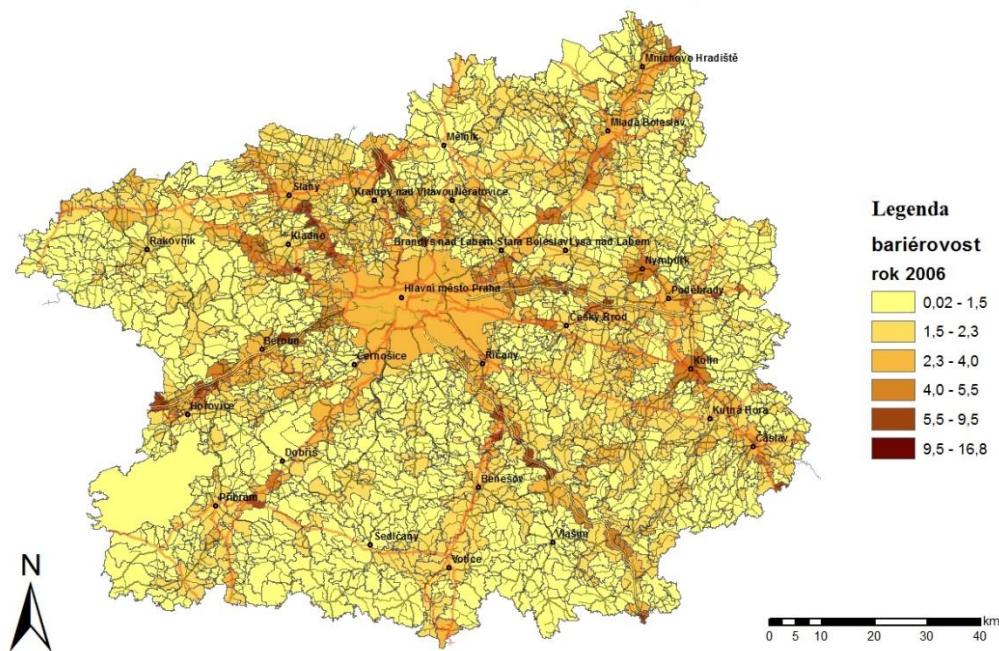
Po srovnání výkresu současného stavu a výkresu s budoucím rozvojem nejsou již patrné takové rozdíly fragmentace jako u předchozího případu. Přesto je nejvíce zasaženým místem okres Benešov. Tato skutečnost je dána dopravním záměrem výstavby dálnice D3 napojující oblast jižních Čech na dálniční síť. Pro trasu dálnice byly vytvořeny dvě varianty – západní varianta a východní varianta. Nakonec vyhrál projekt západního koridoru, v němž má stavba menší negativní dopady na veřejné zdraví. Toto rozhodnutí vzniklo na základě zpracované dokumentace pro územní řízení a dokumentace o posouzení vlivů na životní prostředí (EIA). Vydání těchto stanovisek je závazné pro územní rozhodnutí a stavební povolení (Ceskedalnice, ©2002-2016).

Další strukturou, která bude mít vliv na podobu okresu Rakovník, je výstavba dálnice D6 v úseku Nové Strašecí – Řevničov, která bude doplněna o obchvat obce Řevničov. Stavba, plynule navazující na provozovaný úsek Praha – Nové Strašecí, byla zahájena již v prosinci roku 2017 (Ceskedalnice, ©2002-2016).

V tomto období je krajina ovlivněna i zásahy SŽDC. Mimo modernizací tratí nebo zahájení stavby tunelu z Prahy do Berouna, vznikají i sítě nové. Modernizace ani

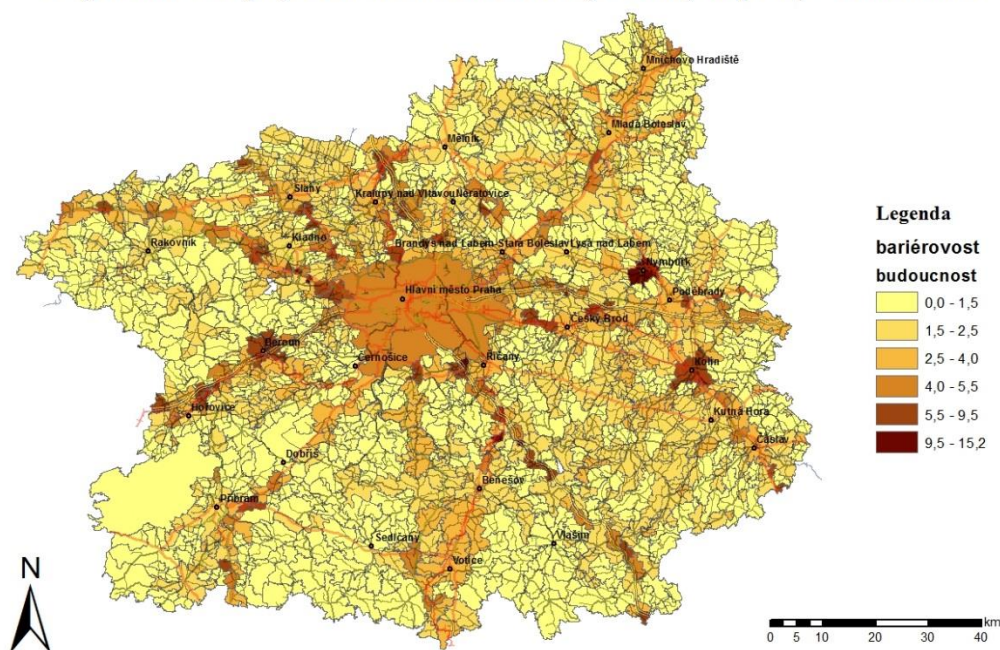
tunel není do výpočtu indikátorů zahrnut, jelikož se jedná o situace, které nijak neovlivňují podobu stávající krajiny. Mezi ty konstrukce, jež působí na fragmentaci, patří železniční trať vedená z Prahy na Brno. Tato železnice protne hned tři okresy Středočeského kraje, a to Prahu-východ, Kolín a Kutnou Horu. Druhým koridorem mající vliv na charakter krajiny bude železnice ve směru Praha – Drážďany táhnoucí se z Prahy opět přes okres Praha-východ, nyní ovšem severním směrem do okresu Mělník. Dalším prvkem, který promění vnímání vzhledu krajiny, bude výstavba tratě Praha – Plzeň prodloužená až do Německa. Jak již bylo napsáno výše, na této trase bude v úseku Praha – Beroun vybudován tunel, který nebyl zakomponován do výpočtů. V indikátoru byla brána v potaz pouze část vedoucí z Berouna přes stejnojmenný okres. Posledním záměrem týkající se železniční dopravy je dokončení Všejsanské spojky. Ta by měla navázat na stávající úsek Lysá nad Labem – Milovice a napojila by se na trať Mladá Boleslav – Nymburk, tím pádem by se zkrátil cestovní čas lidem dojíždějícím z Mladé Boleslavi do Prahy.

Fragmentace krajiny obcí Středočeského kraje liniovými prvky v roce 2006



Obr. č. 11: Fragmentace krajiny obcí Středočeského kraje v roce 2006 (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

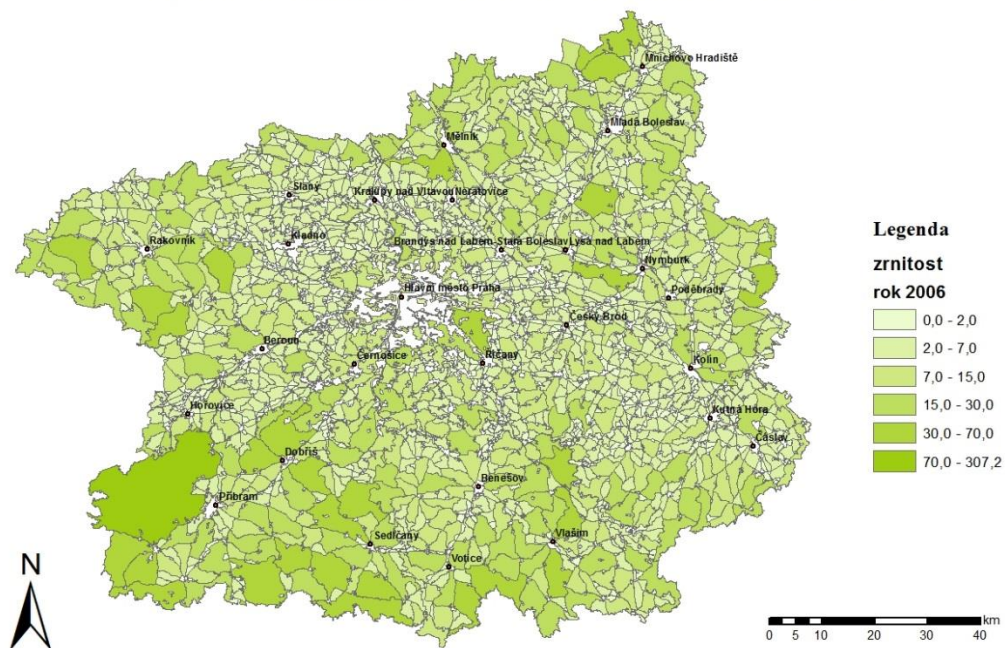
Fragmentace krajiny obcí Středočeského kraje liniovými prvky - budoucnost



Obr. č. 12: Fragmentace krajiny obcí Středočeského kraje – pohled do budoucnosti (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018) – příloha č. 2

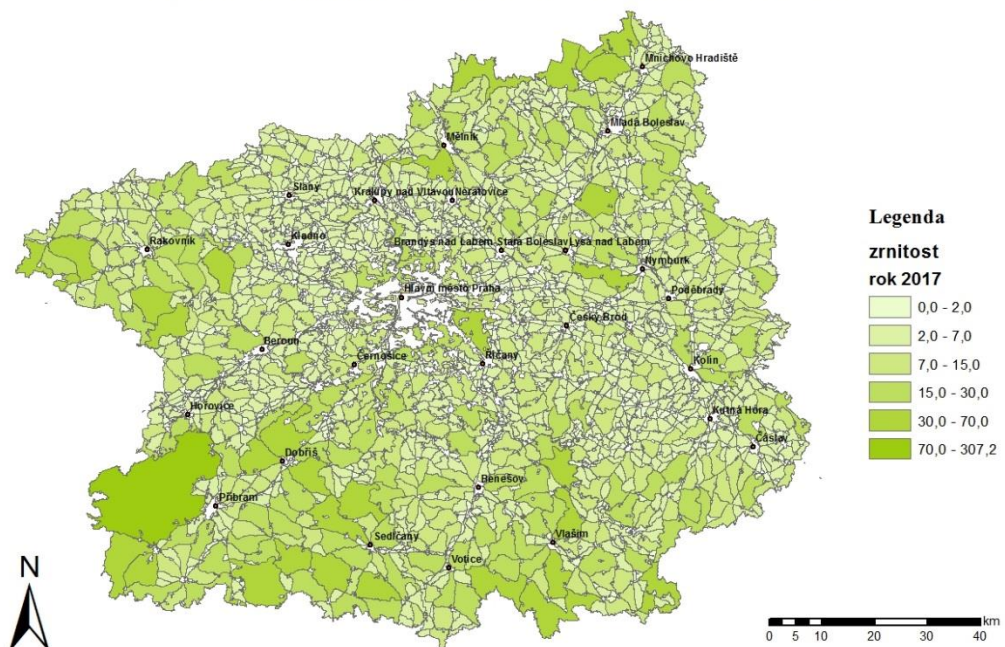
Pro souhrnné zhodnocení míry bariérovosti byly vytvořeny dva mapové výstupy na úrovni obcí nejmladších dostupných dat a dat s dopravními záměry. Z obou výkresů lze dokonale vyčíst, kudy procházejí nebo budou procházet silniční i železniční trasy, tedy kde je krajina nejvíce fragmentovaná. Dálnice a rychlostní silnice vytvářejí jakési paprsky vycházející z kraje Hlavní město Praha. Největší rozdíl mezi oběma mapami se vytváří při splnění záměrů o výstavbě dálnice D3, jež rozdělí území obce Zlatníky-Hodkovice, Jílové u Prahy, Bystřice, Vojkov a další na menší celky. Dalšími vysoce ovlivněnými obcemi jsou obce okresu Praha-západ a Kladno, například Hostivice, Jeneč, Kamenné Žehrovice, na něž působí dostavba dálnice D6, která svým vlivem fragmentuje území dalších několika obcí ve směru na Nové Strašecí, Řevničov. Stejně tak jsou ovlivněny obce Úvaly, Český Brod, Vlkov pod Choťánky nebo Choťovice, kde nejen na jejich území proběhla dostavba dálnice D11.

Výpočet zrnitosti pro okresy Středočeského kraje v roce 2006



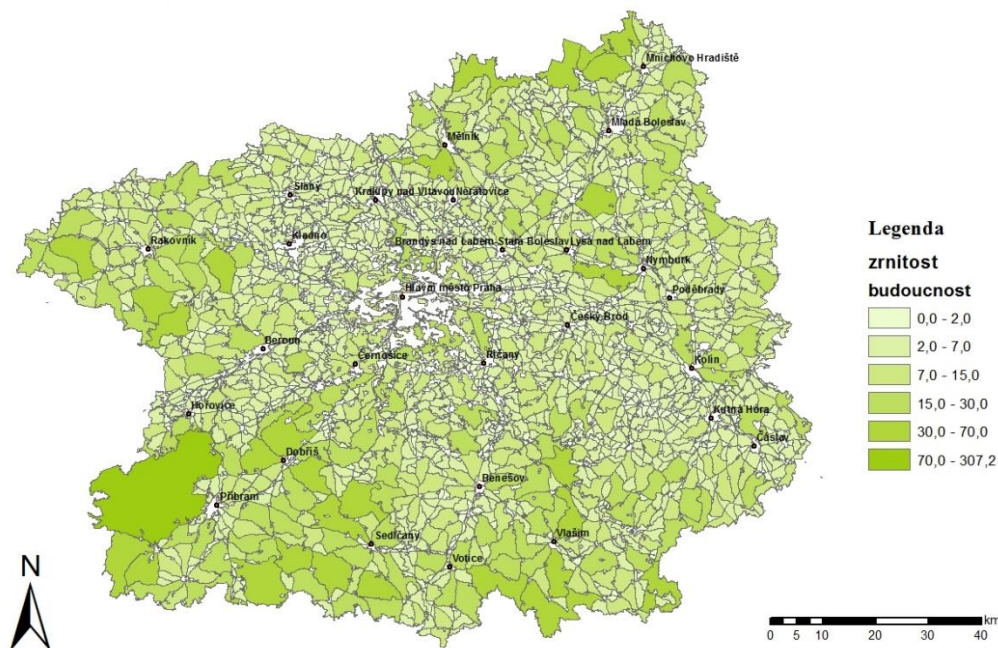
Obr. č. 13: Výpočet zrnitosti pro okresy Středočeského kraje v roce 2006 (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Výpočet zrnitosti pro okresy Středočeského kraje v roce 2017



Obr. č. 14: Výpočet zrnitosti pro okresy Středočeského kraje v roce 2017 (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018) – příloha č. 3

Výpočet zrnitosti pro okresy Středočeského kraje - budoucnost



Obr. č. 15: Výpočet zrnitosti pro okresy Středočeského kraje – pohled do budoucnosti (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SZDC, 2018)

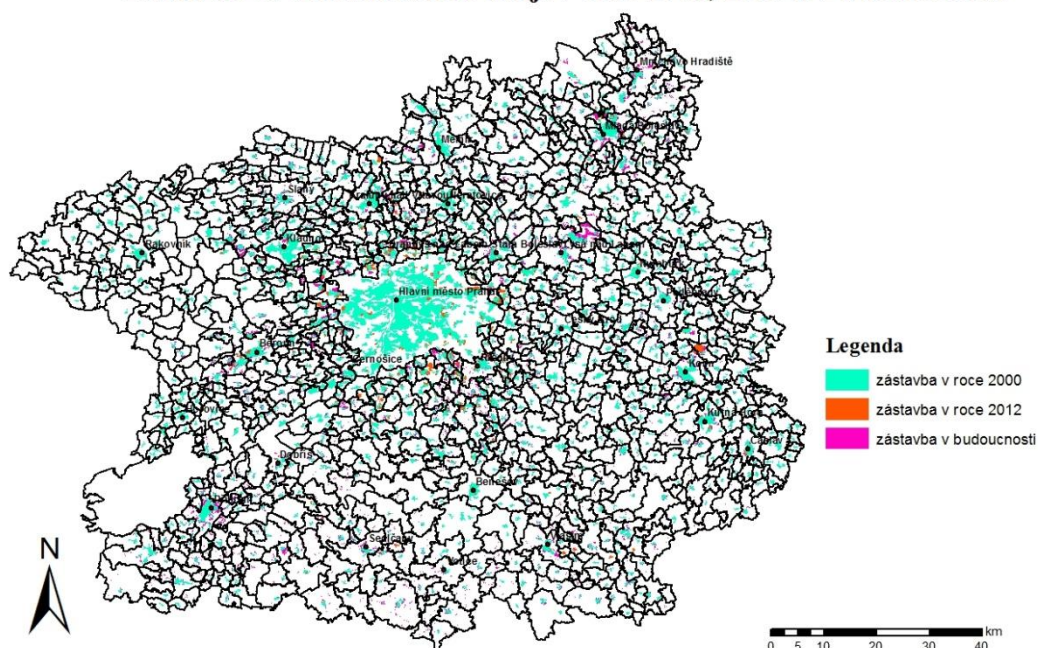
Zrnitost, jak bylo popsáno dříve v textu, sleduje změny jednolitých, jasně vymezených krajinných plošek. Na rozdíl od mapových výstupů míry bariérovosti, kde nejtmaší barva značila nejvíce fragmentovanou krajinu, udává nejtmaší barva na škále zrnitosti krajinu nejméně fragmentovanou, čili s menším zásahem člověka. Příkladem takovýchto území jsou plošky na jihozápadě a severovýchodě Středočeského kraje, kde se v obou případech jedná o chráněná krajinná území. V prvním případě se jedná o CHKO Brdy, ve druhém o CHKO Kokořínsko-Máchův kraj. Hlavně z důvodu existence husté silniční sítě se v prstenci kolem Prahy vyskytují ve všech třech případech plochy světlejších barev.

Největší rozdíly jsou opět patrné po prodloužení dálnice D11 a výstavbě nového dálničního úseku D3 spojujícího Prahu s jižními Čechami. I přesto jsou diference v krajině mnohem lépe viditelné při použití indikátoru bariérovosti, který zdůrazní změny v rozdělení velikosti území liniovými prvky a jsou na první pohled lépe znatelné.

6.2 Fragmentace krajiny zástavbou

Po grafickém zpracování a představení území, které je limitováno, rozdělováno liniovými bariérami, autorka ukáže na mapových výstupech změny ve fragmentaci krajiny, jež byla způsobena vzrostlou zástavbou, ať už satelitními městečky nebo logistickými centry na okrajích významných dopravních cest.

Zástavba ve Středočeském kraji v roce 2006, 2012 a v budoucnosti



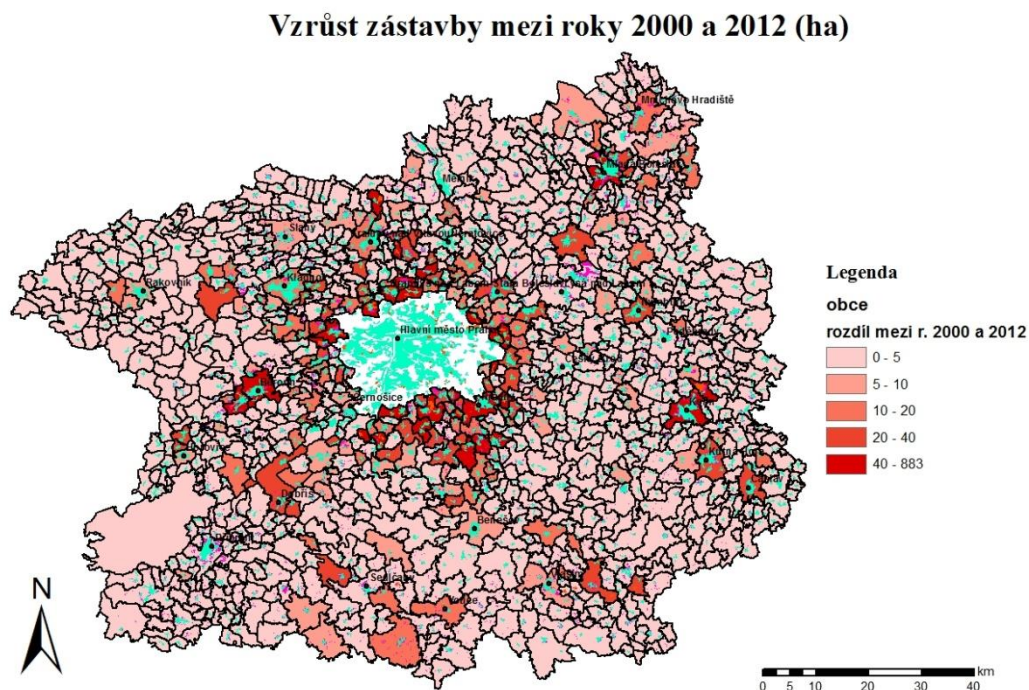
Obr. č. 16: Zástavba ve Středočeském kraji v roce 2006, 2012 a v budoucnosti (vlastní zpracování dle dat CLC, ÚAP, 2018) – příloha č. 4

Tato mapka znázorňuje rozšíření zástavby v Praze i celém Středočeském kraji. Do výstupu je zahrnuta zástavba typu spojitě městské struktury, nespojitě městské struktury a průmyslové nebo komerční jednotky. Tyrkysová barva, jež v mapě převládá, představuje zastavěné plochy z roku 2000. Na tyto celky jsou postupně napojovány další plošky, které rozšiřují stávající zástavbu, v některých případech vyplňují proluky, v jiných zase naopak zasahují do prozatím nenarušené krajiny. Právě zde vzniká problém fragmentace.

Neustálé rozpínání obcí může vést až ke srůstání sídel, která by tvořila zcela určitě nepřekonatelnou bariéru pro mnoho živočišných i rostlinných druhů. Srůstání a z něho vedoucí slučování sídel s sebou může přinést i různé administrativní

problémy, například kdo bude stát v čele daného celku, jak se bude nově srostlý celek nazývat nebo jak bude vypadat jeho financování.

To, jak na krajinu působí rozrůstání zástavby, je představeno v následujících mapových výstupech.

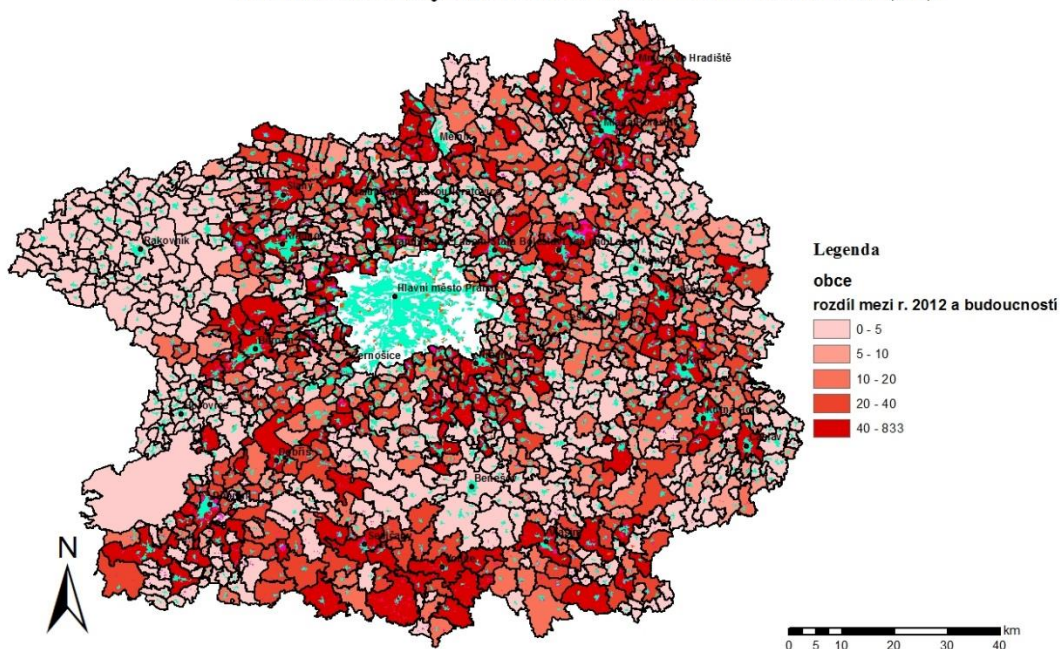


Obr. č. 17: Vzrůst zástavby mezi roky 2000 a 2012 (vlastní zpracování dle dat CLC, ÚAP, 2018)

Z tohoto mapového výstupu lze vyčíst, jak na jednotlivé obce ve Středočeském kraji působil rozmach zastavěných ploch. Nejvíce byly zasaženy obce v prstenci kolem Prahy, kde je hlavním činitelem vznik nové zástavby v podobě satelitních městeček, příkladem jsou obce Roztoky, Horoměřice, Dolní Břežany, Říčany a další. Na území těchto obcí se nekontrolovatelnou rychlostí rozšířila výstavba rodinných domů, na jejichž úkor se v mnoha případech přeměňují plochy určené k zemědělské činnosti. Tím pádem se zmenšuje až zcela zaniká zemědělský půdní fond, což může v budoucnosti vést k mnoha problémům. Bohužel nejsou měněny jen půdy s nižším koeficientem úrodnosti, ale i půdy tzv. jedničkové nebo dvojkové, které jsou vysoce úrodné a zajišťují velkou část celkové zemědělské produkce České republiky. Mimo jiné jsou přeměněny i louky a pastviny, které omezují rozvoj živočišné produkce nebo zabírají plochy, které by mohly být využity pro volnočasové aktivity.

Další zásahy do krajiny působí výstavba logistických center a parků v blízkosti dálnic. Z mapky je vidět, že vyšší míra fragmentace zástavbou se vyskytuje v oblastech, kudy dálnice vedou, jedná se hlavně o linie lemující dálnice D1, D5 a D8. Blízká dostupnost parků k dálnici zajišťuje dopravcům rychlejší a efektivnější práci s vynikající návazností jak na hlavní město, tak na další české metropole. Nejvýrazněji se tento trend projevil v okolí obcí Beroun a Králův Dvůr, jež leží právě na frekventované spojnici Německo – Plzeň – Praha. Obec Postřizín ležící na dálnici D8 je též silně zasažen antropogenní činností. V rozestupu let 2000 a 2012 vyrostly v severní části území dvě nové průmyslové haly s vysokou mírou odstavných ploch. Další podobně ovlivněnou oblastí je území Mladé Boleslavi a Kosmonos. Tyto obce nejsou zasaženy rozmachem logistických center tak, jako rozvojem a především rozpínáním automobilového komplexu Škoda Auto. Neustálý vývoj technologií a nátlak na zvýšení výroby nutí automobilku posouvat své meze a rozpínat se do blízkého okolí obce výstavbou nových hal, které ovšem zabírají místní velmi úrodné půdy.

Vzrůst zástavby mezi rokem 2012 a budoucností (ha)



Obr. č. 18: Vzrůst zástavby mezi rokem 2012 a budoucností (vlastní zpracování dle dat CLC, ÚAP, 2018) – příloha č. 5

Rozdíl mezi oběma výstupy je opravdu velmi razantní. Zatímco v prvním případě je suburbanizací a přesouváním komerčních aktivit zasaženo blízké okolí Prahy, případně zázemí kolem dálnic a silnic I. tříd, v budoucnosti se tato skutečnost mění. Suburbanizovaný prstenec kolem hlavního města se rozpíná stále do větší dálky, dalo by se říci po celé rozloze Středočeského kraje, z toho vyplývá, že se v budoucnosti počítá s vysokým podílem rozvojových ploch, které nabídnou nejen pozemky pro výstavbu nových rodinných domů utvářející satelitní městečka, ale i plochy sloužící pro komerční účely. Tento prvek je při pohledu na mapu znát, jelikož tmavší plošky, značící vyšší rozdíl v rozloze zástavby, lemují významné dopravní tahy napojené na ostatní kraje v pokračování až do zahraničí.

Výstavbou kvalitnějších komunikací, rekonstrukcí stávajících silnic a dobrým napojením na silnice vyšších tříd, se zkracují a zrychlují vzdálenosti mezi jednotlivými městy, proto se může zástavba posouvat do širšího zázemí Prahy než jen přilehlého prstence a stále zůstane v dobré dojížděkové vzdálenosti s možností využití pracovních i volnočasových aktivit, jaké Praha nabízí. Tento faktor vytváří skvělé podmínky pro mladé rodiny nebo jiné osoby, které hledají místo pro život s kvalitním, klidným zázemím, blízkostí přírody, dostupností hlavního města.

Zajímavostí je nízká až téměř nulová výměra rozvojových ploch kolem plánované dálnice D3 v obcích Chlístov, Benešov, Bystřice a další. Tento záměr se ovšem realizací stavby může zcela změnit a přilákat do území investory uskutečňující své projekty. Západní cíp kraje zůstává také prakticky beze změn, okres Rakovník není poznamenán žádným větším zásahem do charakteru zástavby. Hlavní příčinou je absence dálniční sítě, jež brzdí rozvoji komerčních aktivit a logistických center. S tím souvisí i další důvod, a to málo vymezených ploch pro obytnou zástavbu, která by byla v tomto území poměrně špatně obsluhovaná komunikacemi vyšších tříd s návazností na Prahu. Obce jsou napojeny na okresní město Rakovník pouze silnicemi II. a III. třídy.

7 Diskuze

Fragmentace, tak, jak je popsána v této práci je zapříčiněna plošnými procesy a liniovými stavbami, ale jak uvádí Zýka (2012) ve své práci může být způsobena i bariérami přírodní povahy, jako jsou vodní toky, hluboká údolí a další. Jinak se v práci shoduje s autorkou ohledně rozdělení krajiny působením antropogenních činností v podobě vzrůstu ploch zástavby a liniovými prvky dopravní infrastruktury. Oba autoři také souhlasí s názorem Jaegera (2008), že fragmentace tvoří bariéru pro pohyb zvířat, které mohou vést až ke srážkám živočichů vozidlem.

V této chvíli je důležité položit si otázku, kde je míra fragmentace? Co je ještě krajina schopna unést? Vysoké hodnoty fragmentace se drží převážně v oblastech kolem velkých měst nebo lemují hlavní dopravní koridory. Podobná situace jako v zázemí Prahy je i v blízkém okolí dalších evropských metropolí. Dle studie *Landscape fragmentation in Europe* (EEA, ©2011) je hodnota fragmentace v České republice srovnatelná s hodnotami sousedícího Polska a Německa i přesto, že je protkané dálničními sítěmi. Ani v jedné ze zmíněných zemí neleží vysoké horské masivy, které by případně zabránily postupu fragmentace, tak jak je tomu například v Rumunsku, Dánsku nebo Lotyšsku. Kvůli dlouhému období komunistické vlády Česká republika započala s výstavbou komunikačních sítí později než v zemích západní Evropy, které již nyní vykazují vysoký podíl fragmentace a na jejich území probíhají revitalizační a defragmentační projekty (Anděl a kol., 2010). Měla by se tedy Česká republika poučit z chyb zemí Beneluxu, Francie a snažit se předcházet těmto problémům? Dle autorčina názoru určitě ano, je velmi důležité zachovat si jistou konektivitu krajiny a zbytečně nezabírat plochy určené k jiným funkčním využitím.

Jak lze fragmentaci regulovat? Tímto tématem se zabývá Maier (2012) ve své práci *Nástroje územního plánování k regulaci suburbanizace*. Uvádí, že suburbanizace na území České republiky probíhá opožděně ve srovnání se západními zeměmi Evropy, stejně tak jako Anděl a kol. (2010), ale přidává důležitou poznámku o mnohem rychlejším rozpuku tohoto procesu. Též přidává informaci o momentální podpoře suburbanizace úřady a praxí územního plánování. Lidi táhne do zázemí velkých měst vyhlídka klidného života, bydlení v přírodě bez ztráty kontaktu s výše

postaveným sídlem. Také nerezidenční suburbanizace se nyní přesouvá na okraje měst díky dobré poloze k dopravním tahům. Jak ale zamezit tomuto rozpínání, které může vést až ke spojování sídel a vzniku velkých monofunkčních ploch? Maier (2012) představuje jako jednu z možností koordinaci prostorového uspořádání a regulaci územního rozvoje, což jsou činnosti obsažené v územním plánování jako takovém. Tento postup se dá využít v rámci lokální regulace, tedy omezení záboru ploch pro novou zástavbu. Stavební zákon sice neobsahuje žádné zvláštní nástroje pro usměrnění suburbanizace, ale jeho součástí jsou nástroje, postupy a mechanismy územního plánování (Maier, 2012).

Naopak problém fragmentace způsobený liniovými stavbami se kvůli širší působnosti musí řešit regionálně. Zásady územního rozvoje regulují, upravují uspořádání kraje, vymezují územní rezervy pro případné nově vnikající komunikace, ale zároveň koordinují rozvoj bydlení. Celorepublikovou koordinační jednotkou je Politika územního rozvoje, která má za úkol zachovat jedinečný ráz krajiny. (Maier, 2012)

Působením lidské činnosti bývá často zasažena krajina. Z důvodu fragmentace je kladen vysoký důraz na vznik tzv. ekologických sítí neboli Územního systému ekologické stability (ÚSES) skládajících se z biocenter, biokoridorů a interakčních prvků (Buček a kol., 2007), které svým napojením napomáhají ke znovuoživení biodiverzity. Biocentra se z části skládají z přírodních stanovišť a z části z kulturní krajiny (Buček a kol., 2007), na jejichž území je možný trvalý výskyt přirozeného či pozměněného ekosystému (ÚSES, 2018). Jako biokoridory slouží pro potřeby živočichů v přírodě příbřežní vegetace, v kulturní krajině stromové aleje, vysázený les (Kender, 2000). V oblastech vymezených biokoridorů není možný dlouhodobý výskyt živočichů, umožňuje pouze migraci mezi jednotlivými biokoridory. Udržení obou prvků v přírodě je velmi důležité z důvodu zachování vysoké míry stability v krajině.

Zodpovězení otázky, kde je míra fragmentace je velice složité. Na jednu stranu je potřeba se nadále rozvíjet, stavět nové silniční a železniční tahy, které spojí ať již studovaný Středočeský kraj se zbytkem republiky, nebo republiku celou s ostatními státy Evropy, potřebou velkých firem je stavět obrovské komplexy kolem dálnic a silnic vyšších tříd s kvalitním doplňkovým zázemím v podobě parkovišť, čerpacích

stanic, nutností je výstavba nových obytných celků z důvodu růstu obyvatel a poptávky po bydlení mimo ruch velkoměst. Na druhou stranu ovšem veškeré zmíněné zásahy fragmentují krajinu na menší a menší nespojité celky, vytvářejí bariéry pro migraci živočichů, čímž negativně ovlivňují rozvoj biodiverzity, omezují prostupnost územím a izolují tak některé plošky v krajině, často mění funkční využití ploch v území. Aby se předešlo zhoršení situace, je potřeba řídit se územním plánováním a rozumně koordinovat zásahy do území.

8 Závěr

Středočeský kraj, který je vybraným studovaným územím, leží v samotném srdci Čech, celým svým územím obklopuje kraj Hlavní město Praha. Druhá zmíněná informace je hlavním faktorem, proč byla zrovna tato lokalita vybrána pro zpracování diplomové práce. Je téměř pravidlem, že se v dnešní době tvoří kolem větších měst, metropolí suburbanizované jednotky, které mění strukturu krajiny. Jinak tomu není ani v oblasti kolem Prahy. Mezi nejvíce zasažené území suburbanizací se řadí okres Praha-západ a Praha-východ. To je dáno jejich polohou vůči hlavnímu městu. Tím, že hranice přesně lemují hranice Hlavního města Prahy, vytvářejí tyto okresy ideální zázemí pro žití mimo ruch a shon české metropole. Příkladem obcí, které disponují kvalitní občanskou vybaveností, hodnotným stavem životního prostředí, klidnou atmosférou jsou Horoměřice, Černošice, Říčany, Radonice a další. Do roku 2012 se uzavřel prstenec kolem Prahy a začal se rozšiřovat dál do krajiny.

Vzrůst zástavby má velký vliv na rozdělování krajiny na menší nespojité celky neboli fragmentaci. Neustálá výstavba nových a nových konstrukcí pomalu zcela zaplňuje veškerou volnou krajinu a zabírá i plochy zemědělského půdního fondu, kdy je orná půda přeměňována na čistě obytné plochy nebo plochy komerčního využití. Mezi roky 2000 a 2006 se zástavba rozrůstala hlavně v obcích naléhajících na Prahu. Nejvíce změn zaznamenaly obce Hostivice, Chýně, Horoměřice, Roztoky a Jesenice. Na jejich území vyrostlo během těchto let mnoho nových rodinných domků, které svou rozlohou zabraly převážně zemědělské pozemky. V případě obcí Jirny, Nové Jirny, Cyrilov a Šestajovice ležících v okrese Praha-východ se může jednat až o srůstání obcí. Zástavba všech zmíněných sídel se neustále koncentricky rozrůstá vzájemnými směry k sobě, čímž může vytvořit jakýsi uzavřený kruh z těchto obcí. Největším vzniklým celkem komerční suburbanizace je průmyslový areál poblíž Kolína rozkládající se opět na obrovské ploše bývalé orné půdy.

V budoucnosti se plánuje s vymezením nových rozvojových ploch, jež budou mít vliv na uspořádání krajiny zbytku Středočeského kraje. Tento faktor je vyvolaný poptávkou po bydlení v poklidném, příjemném prostředí nebo taktéž souvisí s rozvojem dopravních komunikací, u kterých se provádí výstavba logistických

center, parků, obchodních středisek, jelikož jsou poté jednoduše dostupné pro všechny typy uživatelů a v případě nakládky, vykládky nebo překládky zboží urychlují, zintenzivňují postup práce. Rezidenční suburbanizace se bude nadále rozvíjet kolem hlavního města, ale postupně se budou přidávat i další okresní centra, například Příbram, Kladno. Dle autorčina názoru, jsou plochy záměrů vytyčené v okolí Lysé nad Labem a Mladé Boleslavi, navrženy pro komerční aktivity. U prvního města nejspíše z důvodu blízkosti dálnice D10, která patří mezi atraktivní plochy pro investory zaměřené na tento druh podnikání, u Mladé Boleslavi se nejspíše jedná o rozrůstání průmyslového komplexu Škoda Auto.

V předchozích odstavcích autorka nastínila, že pokud je řeč o fragmentaci, nejedná se pouze o štěpení krajiny vzrostlou zástavbou, ale i dopravními stavbami. Jak silniční, tak železniční komunikace tvoří bariéry v krajině a zabraňují tak přirozenému pohybu zvířete, dokonce tím mohou způsobit pokles biodiverzity flóry a fauny samotné. Fragmentací jsou nejvíce zasaženy obce, na jejichž území prochází dálnice nebo rychlostní komunikace. Ty byly při výpočtu indikátoru bariérovosti ohodnoceny vysokým koeficientem významnosti, jelikož svou existencí a rozměry rozdělují, ovlivňují krajinu nejvíce.

Z pohledu okresů, na nichž byl primárně prováděn výzkum, byly nejvíce postihnuty okresy Praha-západ a Praha-východ, jelikož jimi vedou veškeré dálnice s počátečním bodě v Praze, které se rozprchnou do všech směrů České republiky. Dostavba dálnice D6 napojující Prahu a západní část Středočeského kraje na trasu Karlovy Vary – Cheb – Německo a stavba Pražského okruhu D0 taktéž silně ovlivnily podobu obou zmíněných okresů. Nejznamenatelnější rozdíl ovšem zaznamenal mezi roky 2006 a 2017 okres Kolín, kde v srpnu roku 2017 skončila dostavba dálnice D11 vedoucí z Prahy dále přes Hradec Králové, Trutnov až do Polska.

Záměry brané ze ZÚR Středočeského kraje budou nadále prohlubovat míru fragmentace studovaného kraje. Výstavba dálnice D3 spojující Prahu s Českými Budějovicemi v pokračování do Rakouska, rozčlení krajinu okresů táhnoucí se jižně od hlavního města. Prodloužení dálnice D6 ve směru Nové Strašecí – Řevničov doplněné o výstavbu obchvatu způsobí změny na území a v blízkém okolí těchto obcí.

Železniční síť se v průběhu let, pro které byly počítány indikátory, tolik nezměnila, proto se její působení na krajinu nijak zvlášť nepromítlo do mapových výstupů, hlavně v porovnávání rozdílů mezi jednotlivými roky. Mezi budoucí záměry železniční dopravy se řadí mnoho staveb, které ovšem vedou tunely, tudíž nijak neovlivní povrchovou krajinu. Občas dochází k rozšiřování železničního koridoru nebo modernizaci tratí, které zajistí zvýšení maximální rychlosti vlaku, tzv. vysokorychlostní tratě (VRT). Přeci jen lze vypíchnout nějaké stavby, které budou mít vliv na krajinu, jedná se o železniční tratě vedoucí z Prahy na Brno, z Prahy na Drážďany nebo z Berouna do Plzně.

Závěrem je potřeba říci, že fragmentace ovlivňuje krajinu již po mnoho desítek let. Tato práce představuje pouhý zlomek z daného období, ale dobře ukazuje, jak rychle je člověk schopen přetvořit prostředí, ve kterém žije, ku prospěchu svému. Proto je velmi důležité dobře a efektivně plánovat plochy budoucího rozvoje, dodržovat jistá pravidla, předcházet zabírání zemědělských ploch s kvalitní půdou a snažit se o regulaci územního rozvoje, aby jak Středočeský kraj, tak i zbytek České republiky, potažmo celého světa, nebyl jednou zastavěnou betonovou plochou.

9 Přehled literatury a použitých zdrojů

Anděl, P., Andělová, H., Gorčicová, I., Hlaváč, L., Miko, L., 2005: Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. Evernia s.r.o., Praha.

Anděl, P., Gorčicová, I., 2005: Využití GIS v analýze fragmentace krajiny z hlediska migrace velkých savců (online) [cit. 2018.02.09], dostupné z: <<http://download.arcdata.cz/ArcRevue/2005/4/11-analyza-fragmentace-krajiny.pdf>>.

Anděl, P., Mináriková, T., Andreas, M., 2010: Ochrana průchodnosti pro velké savce. Evernia, Liberec.

ARCDATA PRAHA, ©2018: ArcČR® 500 (online) [cit. 2018.03.03], dostupné z: <<https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arccr-500>>.

Beaudry, F., 2017: What is habitat fragmentation? (online) [cit. 2018.01.18], dostupné z: <<https://www.thoughtco.com/landscape-or-habitat-fragmentation-1203617>>.

Binot-Hafke, M., Illmann, J., Schäfer, H. J., Wolf, D., 2002: Nature Data 2002. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Bogaert, J., Ceulemans, R., Farina, A., 2005: Entropy increase of fragmented habitats: A sign of human impact? (online) [cit. 2018.01.18], dostupné z: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X05000154>>.

Buček, A., Maděra, P., Úradníček, L., 2007: Ecological network creation in the Czech republic. Lesnická práce, Brno. ISBN 978-80-86386-97-3.

Ceskedalnice, ©2002-2016: Dálniční síť v České republice (online) [cit. 2018.03.20], dostupné z: <<http://www.ceskedalnice.cz/dalnicni-sit/>>.

Cieślak, I., Szuniewicz, K., Pawlewicz, K., Czyza, S., 2017: Land Use Changes Monitoring with CORINE Land Cover Data (online) [cit. 2018.01.23], dostupné z: <<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/245/5/052049/pdf>>.

Di Giulio, M., Holderegger, R., Tobias, S., 2009: Effects of habitat and landscape fragmentation on humans and biodiversity in densely populated landscapes (online) [cit. 2018.01.04], dostupné z:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479709001583>>.

EEA, ©2011: Landscape fragmentation in Europe: Joint EEA-FOEN Report. Schultz Grafisk, Copenhagen. 92 s.

ELC, ©2000: European Landscape Convention (online) [cit. 2017.10.26], dostupné z <[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/evropska_umluva_o_krajine_smlouva/\\$FILE/OZV_anglicky_text_EoUK_20120125.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/evropska_umluva_o_krajine_smlouva/$FILE/OZV_anglicky_text_EoUK_20120125.pdf)>.

FOEN, ©2009: Landscape Fragmentation (online) [cit. 2018.01.03], dostupné z: <https://www.biodiversitymonitoring.ch/fileadmin/user_upload/documents/daten/basis_daten_en/800%20330%20Produkt%20E15%20V2%20En.pdf>.

Gawlak, Ch., 2001: Unzerschnittene verkehrsarme Räume in Deutschland 1999. Natur und Landschaft, 76, Heft 11, 481 – 484.

Hadač, E., 1982: Krajina a lidé: Úvod do krajinné ekologie. Academia, Praha.

Hanski, I., 2005: Landscape fragmentation, biodiversity loss and the societal response (online) [cit. 2018.02.10],

dostupné z: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1299308/>>.

Hnilička, P., 2005: Sídelní kaše: otázky k suburbánní výstavbě kolonií rodinných domů. ERA, Brno. ISBN 80-7366-028-8.

Hysa, A., Türer Baskaya, F. A., 2017: Landscape Fragmentation Assessment Utilizing the Matrix Green Toolbox and CORINE Land Cover Data (online) [cit. 2018.03.02], dostupné z:

<https://gispoint.de/fileadmin/user_upload/paper_gis_open/DLA_2017/537629006.pdf>.

Illmann, J., Lehrke, S., Schäfer, H. J., 2000: Nature Data 1999. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Jaeger, J. A. G., 2008: Using measures of landscape fragmentation for cumulative effects assessment [power-point presentation]. Calgary.

Jehlík, J., 2013: Obec a sídlo: o krajině, urbanismu a architektuře. Ausdruck Books, Praha. ISBN 978-80-260-5399-6.

Kender, J., 2000: Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny. Ministerstvo životního prostředí, Praha. ISBN 80-721-2148-0.

Klápšťová, E., Klápště, P., Říha, M., 2013: Vnímání a využití krajiny staro- a novousedlíky v suburbánní zóně Prahy: případové studie Zlatníky-Hodkovice. In: Ouředníček, M., Špačková, P., Novák, J.: Sub urbs: krajina, sídla a lidé. Academia, Praha. s. 175-199. ISBN 978-80-200-2226-4.

Klvač, P., 2009: Člověk, krajina, krajinný ráz. In: Klvač, P.: Člověk, krajina, krajinný ráz. Munipress, Brno. s. 5-7. ISBN 978-80-210-5090-7.

Kopp, J., Novotná, M., Matušková, A. 2013: Rezidenční suburbanizace v plzeňském městském regionu v krajinně-ekologickém kontextu. In: Ouředníček, M., Špačková, P., Novák, J.: Sub urbs: krajina, sídla a lidé. Academia, Praha. s. 150-174. ISBN 978-80-200-2226-4.

Kupková, L., Ouředníček, M., 2013: Hodnocení intenzity, prostorového rozložení a dopadů suburbanizace v zázemí Prahy s využitím dat dálkového průzkumu Země. In: Ouředníček, M., Špačková, P., Novák, J.: Sub urbs: krajina, sídla a lidé. Academia, Praha. s. 119-149. ISBN 978-80-200-2226-4.

Löw, J., 1995: Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability: metodika pro zpracování dokumentace. Doplněk, Brno. ISBN 80-85765-55-1.

Maier, K., 2012: Nástroje územního plánování k regulaci suburbanizace. Urbanismus a územní rozvoj XV č. 5. s. 12-20.

Maier, K., Vorel, J., Čtyroký, J., Dodoková, A., 2009: Indikativní ukazatele pro hodnocení disparit na regionální a lokální úrovni (online) [cit. 2018.03.05], dostupné z: <<http://www.gis.cvut.cz/images/stories/disparity/Indikatory.pdf2016/12/01>>

Ouředníček, M., 2002: Suburbanizace v kontextu urbanizačního procesu. In: Sýkora, L.: Suburbanizace a její sociální, ekonomické a ekologické důsledky. Ústav pro ekopolitiku, Praha. s. 39-54. ISBN 80-901914-9-5.

Ouředníček, M., ©2008-2014: Suburbanizace: Úvod do problematiky a obecná témata (online) [cit. 2017.12.20], dostupné z: <<http://suburbanizace.cz/teorie.htm>>.

Ouředníček, M., 2013: Výzkum suburbanizace v České republice: současné tendence vývoje a možné aplikace. In: Ouředníček, M., Špačková, P., Novák, J.: Sub urbs: krajina, sídla a lidé. Academia, Praha. s. 61-80. ISBN 978-80-200-2226-4.

Ouředníček, M., 2015: Prostory setkávání v nových suburbiích v Česku (online) [cit. 2017.12.04],
dostupné z: <<https://www.geograficke-rozhledy.cz/archiv/clanek/155/pdf>>.

Ouředníček, M., Špačková P., 2013: Teoretické přístupy a současná témata výzkumu suburbanizace. In: Ouředníček, M., Špačková, P., Novák, J.: Sub urbs: krajina, sídla a lidé. Academia, Praha. s. 13-36. ISBN 978-80-200-2226-4.

Perlín, R., 2002: Nízkopodlažní výstavba v územních plánech obcí v zázemí Prahy. In: Sýkora, L.: Suburbanizace a její sociální, ekonomické a ekologické důsledky. Ústav pro ekopolitiku, Praha. s. 141-156. ISBN 80-901914-9-5.

Ptáček, P., Szczyrba, Z., Šimáček, P., 2013: Nerezidenční suburbanizace v České republice: vývoj, příčiny, důsledky. In: Ouředníček, M., Špačková, P., Novák, J.: Sub urbs: krajina, sídla a lidé. Academia, Praha. s. 81-101. ISBN 978-80-200-2226-4.

Středočeský kraj, ©2018: Základní informace o kraji (online) [cit. 2018.02.12],
dostupné z: <<http://www.kr-stredocesky.cz/kraj>>.

Suburbanizace, ©2008-2014: Slovníček (online) [cit. 2018.03.26], dostupné z:
<<http://www.suburbanizace.cz/slovnicek.htm>>.

Sýkora, L., 2002: Suburbanizace a její důsledky: výzva pro výzkum, usměrňování rozvoje území a společenskou angažovanost. In: Sýkora, L.: Suburbanizace a její sociální, ekonomické a ekologické důsledky. Ústav pro ekopolitiku, Praha. s. 9-20. ISBN 80-901914-9-5.

Sýkora, L., 2014: Proměny postsocialistických metropolí (online) [cit. 2017.12.18],
dostupné z: <<https://www.geograficke-rozhledy.cz/archiv/clanek/274/pdf>>.

Šilhánková, V., 2007: Suburbanizace - hrozba fungování (malých) měst. Civitas per populi, Hradec Králové. ISBN 978-80-903813-3-9.

Šindlerová, V., Vorel, J., Franke, D. 2013: Praktická zkušenost se zpracováním indikátorů udržitelného rozvoje území (online) [cit. 2018.03.24], dostupné z: <https://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/casopis/2013/2013-02/04_prakticka.pdf>.

Špryňar, P., 2004: Fragmentace krajiny. In: Cílek, V., Ložek, V., Mudra, P. a kol.: Vstoupit do krajiny: O přírodě a paměti středních Čech (online) [cit. 2017.11.22], dostupné z: <<http://krajina.kr-stredocesky.cz/article.asp?id=27>>.

ÚSES, ©2018: ÚSES – skladebné části (online) [cit. 2018.03.11], dostupné z: <<http://www.uses.cz/1.28-uses-skladebne-casti>>.

Vacková, B., 2013: Idea bydlení z městem a koncept zahradního města. In: Ouředníček, M., Špačková, P., Novák, J.: Sub urbs: krajina, sídla a lidé. Academia, Praha. s. 37-60. ISBN 978-80-200-2226-4.

Vaníček, V., 1956: Silnice a krajina: biologické úpravy komunikací. Státní nakladatelství technické literatury, Praha.

Votrubec, C., 1980: Lidská sídla – jejich typy a rozmístění ve světě. Academia, Praha. ISBN 21-016-80

Zajoncová, D., 2009: Krajinný ráz a ochrana domoviny. In: Klvač, P.: Člověk, krajina, krajinný ráz. Munipress, Brno. s. 29-34. ISBN 978-80-210-5090-7.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění

Zýka, V., 2012: Fragmentace krajiny České republiky a ochrana její prostupnosti s využitím ekologických sítí. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Praha. 53 s. (bakalářská práce). „nepublikováno“. Dep. Archiv Přírodovědecké fakulty UK v Praze.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Fragmentace krajiny okresů Středočeského kraje – pohled do budoucnosti (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Příloha č. 2: Fragmentace krajiny obcí Středočeského kraje – pohled do budoucnosti (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Příloha č. 3: Výpočet zrnitosti pro okresy Středočeského kraje v roce 2017 (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Příloha č. 4: Zástavba ve Středočeském kraji v roce 2006, 2012 a v budoucnosti (vlastní zpracování dle dat CLC, ÚAP, 2018)

Příloha č. 5: Vzdělání zástavby mezi rokem 2012 a budoucností (vlastní zpracování dle dat CLC, ÚAP, 2018)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: Schéma effective mesh size ve švýcarských regionech (FOEN: Landscape Fragmentation) (online) [cit. 2018.01.03], dostupné z:

https://www.biodiversitymonitoring.ch/fileadmin/user_upload/documents/daten/basisdaten_en/800%20330%20Produkt%20E15%20V2%20En.pdf.

Obr. č. 2: Schéma silniční sítě Středočeského kraje (ŘSD, 2018)

Obr. č. 3: Schéma železniční sítě Středočeského kraje (SŽDC, 2018)

Obr. č. 4: Počet obyvatel v okresech Středočeského kraje a v hl. m. Praha v roce 1991 (vlastní zpracování dle dat ČSÚ, 2018)

Obr. č. 5: Počet obyvatel v okresech Středočeského kraje a v hl. m. Praha v roce 2011 (vlastní zpracování dle dat ČSÚ, 2018)

Obr. č. 6: Vývoj počtu obyvatel v okresech Středočeského kraje (vlastní zpracování dle dat ČSÚ, 2018)

Obr. č. 7: Vývoj počtu obyvatel a domů Středočeského kraje (vlastní zpracování dle dat ČSÚ, 2018)

Obr. č. 8: Fragmentace krajiny okresů Středočeského kraje v roce 2006 (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Obr. č. 9: Fragmentace krajiny okresů Středočeského kraje v roce 2017 (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Obr. č. 10: Fragmentace okresů Středočeského kraje – pohled do budoucnosti (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Obr. č. 11: Fragmentace krajiny obcí Středočeského kraje v roce 2006 (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Obr. č. 12: Fragmentace krajiny obcí Středočeského kraje – pohled do budoucnosti (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Obr. č. 13: Výpočet zrnitosti pro okresy Středočeského kraje v roce 2006 (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Obr. č. 14: Výpočet zrnitosti pro okresy Středočeského kraje v roce 2017 (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Obr. č. 15: Výpočet zrnitosti pro okresy Středočeského kraje – pohled do budoucnosti (vlastní zpracování dle dat ŘSD, SŽDC, 2018)

Obr. č. 16: Zástavba ve Středočeském kraji v roce 2006, 2012 a v budoucnosti (vlastní zpracování dle dat CLC, ÚAP, 2018)

Obr. č. 17: Vzdělání zástavby mezi roky 2000 a 2012 (vlastní zpracování dle dat CLC, 2018)

Obr. č. 18: Vzdělání zástavby mezi roky 2012 a budoucností (vlastní zpracování dle dat CLC, 2018)

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Kategorizace liniových prvků - silnic a železnic (Maier a kol., 2005)

Tabulka č. 2: Kategorizace biotopů a indexy kvality (MŽP, ©2005)

Tabulka č. 3: Kategorie silnic a indexy rizika (MŽP, ©2005)

Tabulka č. 4: Celková kvalita polygonů (MŽP, ©2005)

Tabulka č. 5: Kódovník KCD – charakter trati (SŽDC, 2018)