

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra geoinformatiky

Olga VEČEŘOVÁ

**IDENTIFIKACE URBAN SPRAWL OLOMOUCKA
S VYUŽITÍM GIUS METODIKY**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Vít Pászto

Olomouc 2014

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci bakalářského studia oboru Geoinformatika a geografie vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Víta Pászto.

Všechny použité materiály a zdroje jsou citovány s ohledem na vědeckou etiku, autorská práva a zákony na ochranu duševního vlastnictví.

Všechna poskytnutá i vytvořená digitální data nebudu bez souhlasu školy poskytovat.

V Olomouci 20. květen 2014

Děkuji vedoucímu práce Mgr. Vítu Pászto za podněty a připomínky při vypracování práce.

Za poskytnutá data děkuji Magistrátu města Olomouce.

Vložený originál **zadání** bakalářské/diplomové práce (s podpisy vedoucího katedry, vedoucího práce a razítkem katedry). Ve druhém výtisku práce je vevázána fotokopie zadání.

OBSAH

ÚVOD	8
1 CÍLE PRÁCE.....	9
2 POUŽITÉ METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ	10
2.1 Charakteristika metodiky GIUS	10
2.1.1 Indexy metodiky GIUS.....	10
2.2 Použitá data	13
2.3 Použité programy	14
2.4 Postup zpracování	14
3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	15
3.1 Zahraniční literatura	15
3.2 Česká literatura.....	19
4 IMPLEMENTACE METODIKY GIUS	21
4.1 Výpočet indexů	21
4.1.1 Density.....	21
4.1.2 Leapfrog.....	21
4.1.3 Segregated land use	22
4.1.4 Regional planning inconsistency	23
4.1.5 Highway strip.....	23
4.1.6 Road infrastructure inefficiency	24
4.1.7 Transit inaccessibility	24
4.1.8 Community node inaccessibility.....	24
4.1.9 Consumption of important land resources	25
4.1.10 Sensitive open space encroachment.....	25
4.1.11 Impervious surface coverage	26
4.1.12 Growth trajectory.....	26
4.2 Normalizace	26
4.2.1 Postup škálování výsledných hodnot.....	26
5 IDENTIFIKACE URBAN SPRAWL METODIKOU GIUS	28
5.1 Hodnocení analýz řešené problematiky pro městské části Olomouce	28
5.2 Hodnocení analýz řešené problematiky pro ORP Olomouc	34
5.3 Shrnutí zjištěných výsledků	40
6 DISKUZE	44
7 ZÁVĚR.....	46

LITERATURA

SUMMARY

SEZNAM OBRÁZKŮ

SEZNAM GRAFŮ

SEZNAM TABULEK

PŘÍLOHY

ÚVOD

Pod pojmem urban sprawl (sídelní kaše) je možné si představit spoustu nežádoucích charakteristik, které jsou pro tento typ suburbanizace typické. Patří mezi ně např. neúměrné a nekontrolované rozrůstání zástavby do okolní krajiny, přílišné zabírání úrodné půdy, rozsáhlé výstavby komerčních staveb v blízkosti obytné zóny, celkově nedostatečně regulovaný růst měst. Ne vždy však musí být urban sprawl považován a chápán pouze jako nepříznivý či nežádoucí jev. Výsledkem urban sprawl bývá většinou mozaikovitá struktura rozvíjených zastavěných ploch. Nabízí se otázka, co je hlavní příčinou takového neuváženého rozvoje. Odpověď je snadná. Velkou motivací jsou častokrát snahy jednotlivých subjektů o co možná největší zisk. Hlavním hnacím motorem je tedy vlastní prospěch individuálních vlastníků a investorů.

Metodika GIUS (geospatial indices of urban sprawl) byla vytvořena profesorem Johnem Hassem, který působí na Rowan University v New Jersey. Metodika byla navržena, aby byl rozpoznán a oddělen urban sprawl od smart growth (inteligentní růst) do volné krajiny. Byla aplikována na tři nově vzniklé městské části v Hunterdon Country v New Jersey. Metodika obsahuje sadu 12 indikátorů, které charakteristikou svých výpočtů určují, zda se jedná ve zkoumané oblasti o suburbanizaci typu urban sprawl nebo smart growth.

V této bakalářské práci bude provedena implementace metodiky GIUS na městské části města Olomouce a jeho přilehlé obce s rozšířenou působností, u kterých se projevíly zřetelné známky suburbanizace. Pro testování bude zvoleno 13 městských částí a 10 obcí s rozšířenou působností.

1 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce je aplikovat metodiku GIUS pro identifikaci tzv. urban sprawl na území ORP Olomouc. Práce je zaměřena na identifikaci tohoto jevu v různých částech města Olomouce a jeho okolí, kdy bude využito dostupných socioekonomických dat, prostředků DPZ a nástrojů GIS, a to zejména s ohledem na metodiku GIUS (geospatial indices of urban sprawl). Teoretickým cílem bakalářské práce je rešeršní část, ve které je popsán a hodnocen urban sprawl, jeho znaky, typické vlastnosti, negativní i pozitivní náhled na suburbanizaci tohoto typu.

Dále bude popsána charakteristika metodiky GIUS a výpočty indexů, které byly aplikovány v případové studii na vybrané městské části a části ORP Olomouce.

2 POUŽITÉ METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

V bakalářské práci je identifikována a hodnocena míra urban sprawl Olomouce a jejího přilehlého okolí pomocí metodiky GIUS. V této kapitole je metodika GIUS charakterizována a popsána, dále jsou uvedeny použité datové sady, software a postup vlastního zpracování řešené problematiky.

2.1 Charakteristika metodiky GIUS

Metodiku GIUS (Geospatial Indices of Urban Sprawl) vytvořil profesor John Hasse (2004), který působí na Rowan University v New Jersey a kterou ve své knize popsal Mesev (2007). Byla vytvořena za účelem zhodnocení tří nově zastavěných oblastí (Alexandria, Califon a Readington) bytovými a domovními jednotkami na území města New Jersey, kde tvoří jeho okrajovou část.

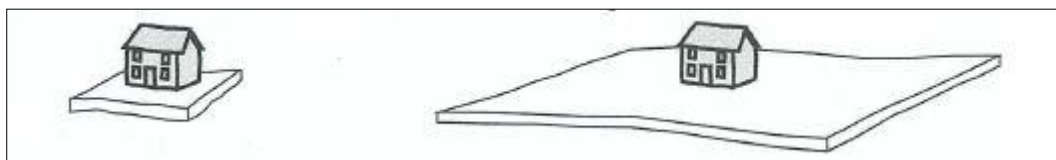
Geoprostorové indexy, které tuto metodiku tvoří, svou charakteristikou napomáhají rozeznat urban sprawl (sídelní kaše) od smart growth (inteligentní růst) městských částí.

2.1.1 Indexy metodiky GIUS

Metodika obsahuje 12 geoprostorových indexů, které se zaměřují na užívání volné plochy, dopravní efektivnost a vliv na okolní prostředí. Obrázky u vybraných indexů zobrazují ukázkou smart growth (vlevo) a urban sprawl (vpravo).

Density

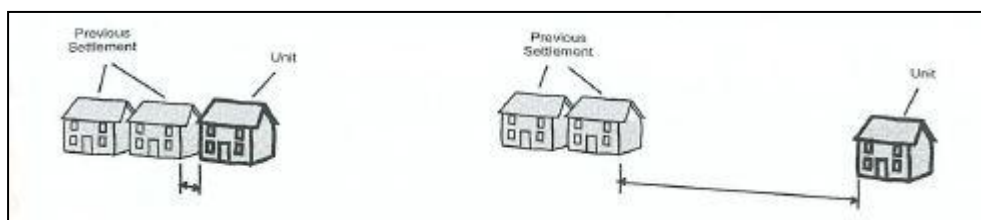
Jedná se o indikátor intenzity zastavěné plochy, který měří rozsah zabrané půdy každou bytovou jednotkou a domem v daném zájmovém území. Vypočítá se jako podíl celkové zastavěné plochy a počet nových bytových jednotek. Viz výpočet (1) v kapitole 4.



Obr. 2.1 Ukázka indexu Density (autor: J. Hasse, 2004).

Leap-frog

Takzvaným indexem „žabí skok“ metodika poukazuje na vzdálenost nové bytové a domovní zástavby od předešlé. Čím dále se nová zástavba nachází a nenavazuje na starší, tím více se projevuje urban sprawl. Viz výpočet (2) v kapitole 4.



Obr. 2.2 Znázornění indexu Leapfrog (autor: J. Hasse, 2004).

Segregated land use

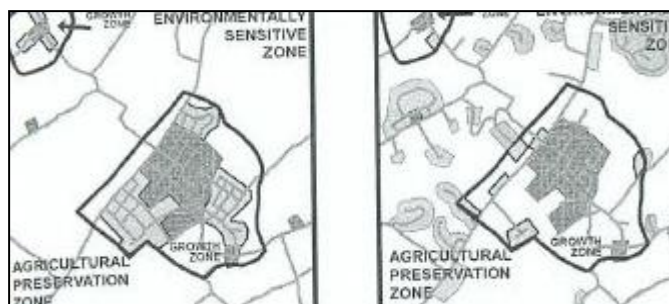
Tento indikátor zkoumá rozmanitost ploch a využití okolní půdy v rámci vzdálenosti, kterou člověk urazí pěší chůzí za 10 min. Vzdálenost činí 1500 stop (457,2 metrů). Za smart growth je považována vyšší rozmanitost v rámci jednotky. Viz výpočet (3) v kapitole 4.



Obr. 2.3 Znázornění indexu Segregated land use (autor: J. Hasse, 2004).

Regional planning inconsistency

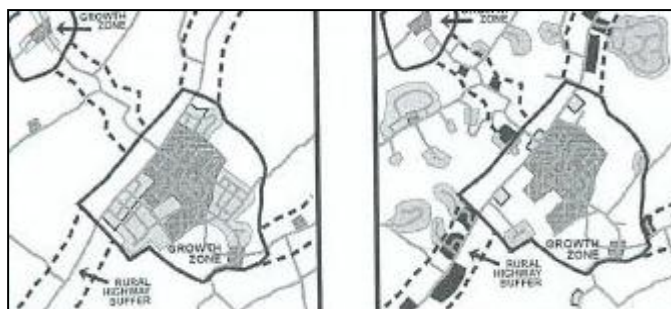
Indikátor proměnlivosti regionálního plánování porovnává, zda se nová výstavba obytných domů a bytů ztotožňuje se stavem předešlých plánů a návrhů. Správnou charakteristikou je přidruženost k jádru dřívější zástavby.



Obr. 2.4 Indikátor Regional planning inconsistency (autor: J. Hasse 2004).

Highway strip

Index zjišťuje, jak moc zasahuje zástavba do blízkosti dálničních, mezinárodních a jinak významných silničních pruhů, které vedou z města, ve vzdálenosti 100 - 150 m od nich. Výpočtem je podíl počtu zasahujících domů do vymezené vzdálenosti a počet jednotek nové zástavby. Viz výpočet (4) v kapitole 4.



Obr. 2.5 Příklad indikátoru Highway strip (autor: J. Hasse, 2004).

Road infrastructure inefficiency

Tímto indikátorem se zjišťuje neefektivnost silniční infrastruktury, která podle něj závisí na přílišné délce silnic, nadměrném počtu křižovatek a slepých ulic. Viz výpočet (5) v kapitole 4.

Transit inaccessibility

Nedostupnost přepravy řeší index, který se zaměřuje na co nejefektivnější dostupnost k MHD zastávkám a přístupnost do centra po cyklostezkách a chodnících. Je určen pro pěší či cyklistickou přepravu osob do zájmových oblastí.

Community node inaccessibility

Index vymezuje, jak moc velké jsou vzdálenosti do vyhledávaných společenských uzlů. Zda se nachází zájmové oblasti blízko sebe nebo musí člověk hodně cestovat, aby se dostal, kam potřebuje. Čím delší vzdálenost, tím více se výsledek přibližuje k urban sprawl. Viz výpočet (6) v kapitole 4.



Obr. 2.6 Ukázka indikátoru Community node inaccessibility (autor: J. Hasse, 2004).

Consumption of important land resources

Tímto indikátorem se zjišťuje, jak velký podíl zabírá nově zastavěná plocha z úrodné zemědělské půdy a do jaké míry do ní zasahuje. Pokud zabírá velké množství úrodné

zeminy, ubírá se rozrůstání městské zástavby směrem k urban sprawl. Viz výpočet (7) v kapitole 4.

Sensitive open space encroachment

Index měří citlivost přístupu zástavby vůči otevřenému prostoru kolem ní. Důležitost se připisuje velikosti zastavěné zemědělské půdy společně se vzdáleností k lesu. Viz výpočet (8) v kapitole 4.

Impervious surface coverage

Indikátor se zabývá velikostí zastavěné plochy včetně všech ploch, jejichž povrch je pokryt asfaltem nebo jiným stavebním materiálem (betonové panely aj.). Jedná se o veškeré silnice, parkoviště, domovní a bytové zástavby. Viz výpočet (9) v kapitole 4.

Growth trajectory

Indexem růstové trajektorie se udávají změny pro nově vzniklou oblast v průběhu určitého časového období.

2.2 Použitá data

Pro identifikaci urban sprawl bylo potřeba vymezit městské části a obce ORP Olomouc, na kterých byly zřetelné jasné známky suburbanizace v období let 1985 až 2009. Zde byla aplikována metodika a počítány geoprostorové indexy. Vhodných městských částí bylo vybráno 13 a obcí ORP Olomouc bylo zvoleno 10. Pro výpočty jednotlivých indexů metodiky bylo potřeba množství dat vektorového formátu nejrozličnějších datových sad. Byla použita data ze sady StreetNet od společnosti Central European Data Agency, a.s., dále databáze Data200 vytvořená Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním, nezbytná byla též data z projektu CORINE Land Cover z roku 2006. Další datovou sadou byla data Katedry geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci, a to z diplomové práce Zapletalové (2010) a diplomové práce Sádovské (2011). Dále data RÚIAN v podobě předdefinovaných souborů v tzv. výměnném formátu RÚIAN (VFR) opět pod záštitou Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního. V neposlední řadě byla použita data z pasportů TSMO Magistrátu města Olomouce. Zbývá potřebná data byla vytvořena vlastním zpracováním ještě před aplikací jednotlivých indexů.

2.3 Použité programy

Tvorba a úprava dat byla provedena v prostředí ArcGIS for Desktop 10.1 od společnosti Esri, stejně jako analýzy případové studie. Následné zpracování výsledků, výpočty indexů a normalizace výsledných hodnot bylo provedeno v programu Microsoft Office Excel 2007.

2.4 Postup zpracování

Po nastudování dostupné literatury zabývající se problematikou urban sprawl a metodiky GIUS byla zpracována rešerše. Teoretická část práce se týkala popisu metodiky, jejích indexů, které na základě daných charakteristik určují míru urban sprawl nebo smart growth rozrůstající se zástavby. Dalším důležitým krokem bylo zvolení městských částí města Olomouce, na které byla aplikována geoprostorová metodika. Totéž bylo provedeno i u vybraných obcí ORP Olomouce. Klíčovou fází bylo provedení analýz jednotlivých indexů na všechny zájmové oblasti v prostředí programu ArcGIS for Desktop 10.1. Poté byly výsledné hodnoty indexů vypočítány, standardizovány a graficky znázorněny v programu Microsoft Office Excel 2007. Ze zjištěných výsledků vyplynuly zřejmé informace a fakta jednotlivých testovaných oblastí a mohlo být provedeno hodnocení míry urban sprawl v rámci města Olomouce a přilehlého okolí.

3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Urban sprawl (sídelní kaši) si můžeme představit pod všemi těmito aspekty jako je nedostatečně regulovaný růst měst, nerovnoměrné rozrůstání zástavby do okolní krajiny, zvyšování prostorového komfortu společnosti, vysoké ekonomické nároky, ať už na dopravní a technickou infrastrukturu nebo na zabírání mnohdy velmi úrodné půdy, jistá forma suburbanizace, vznik stále nových dálničních tahů a komerčních staveb v předměstských oblastech velkých měst.

V severní Americe a západní Evropě se problém ohledně nerovnoměrného růstu měst objevil už mnohem dříve na přelomu 19. a 20. století a dále se projevoval hlavně v poválečném období. Avšak mnohem větších rozměrů dosáhl urban sprawl s přibývajícím automobilovou dopravou, s rozvojem silničních a dálničních sítí, které umožňují individuální přepravu lidí z okrajových částí měst do center za prací. Nemałym podílem přispěl i fakt výstavby továren, komerčních staveb, velkých nákupních středisek a zájmových oblastí na okraji velkých měst. V České Republice se urban sprawl začal projevovat až mnohem později, a to v 90. letech 20. století. Z velké části byl pozdější nástup způsoben předcházejícím socialistickým režimem, po jehož ústupu se změnila kompletně politika a ekonomika státu, která měla velký vliv na celý další rozvoj.

Na hodnocení urban sprawl bylo provedeno nespočet analýz a výzkumů, které měly neregulovaný růst měst eliminovat, zmírnit, omezit nebo nějakým způsobem ohraničit. Mělo se tím předejít, aby se dále nerozšiřoval a nenabýval stále větších rozměrů, které se sebou přináší další omezení, která z něj vyplývají. Jednou z analýz je i metodika profesora Johna Hasse (2004), který působí na Rowan University v New Jersey. Metodika s názvem GIUS (Geospatial Indices of Urban Sprawl) v sobě zahrnuje 12 identifikátorů, podle nichž lze urban sprawl rozeznat, omezit a směřovat rozrůstání města správným směrem. Výzkum byl prováděn na městských částech města Hunterdon Country právě v New Jersey, kde odhalil množství nežádoucích prvků urban sprawl.

V České republice metodika GIUS nebyla dosud vyzkoušena a cílem této bakalářské práce je aplikovat tuto metodu nerovnoměrného rozrůstání měst na město Olomouc a její přilehlé okolí.

3.1 Zahraniční literatura

Bhatta (2012) popisuje výzkum, který byl provedený na základě analýz růstu a rozvoje měst, a to za pomoci dat získaných technikami dálkového průzkumu Země

a GIS. Výzkum byl prováděn ve městě Kalkata v Indii v letech 1980 – 2010. Cílem bylo provést výzkum pomocí metrik, které nejsou tak náročné z hlediska výpočtů a dat, jako jsou náročné běžné metriky. Z technologického hlediska se výzkum zaměřil na problémy spojené s analýzou rozrůstání měst pomocí dat získaných dálkovým průzkumem Země.

V knize **Coucha a kol. (2008)** se autoři zaměřují na stále se vyvíjející změny využívání půdy a zejména na urban sprawl v Evropě. Stále se vytvářející důležité dopady na životní prostředí (emise při dopravě, fragmentace ekosystémů), na sociální strukturu oblastí (segregace, změny životního stylu, zanedbávání městských center) a na hospodářství (distribuovaná výroba, ceny půdy). Urban sprawl v Evropě představuje změny ve využívání půdy a krajiny, typickou povahu a dynamiku městského růstu. Kniha je rozdělena do tří částí. V první části se posuzují a považují současné definice, teorie a trendy v evropských městech. Ve druhé části autoři čerpají ze zkušeností z celé Evropy, aby zvážili živelný růst měst z více hledisek, a to:

- infrastruktura související s růstem měst, jak je možno vidět na příkladu okolí města Athény,
- sprawl v post-socialistických městech, např.: Varšava, Lipsko, Lublaň,
- pokles a růst měst, kde analýza při srovnání měst Liverpoolu a Lipska ukazuje, že samotné rozrůstání neustrnulo jen na již rozrůstajících se městech,
- sprawl založený na rozvoji tzv. druhých domovů, což bylo zjištěno z analýz prováděných ve Švédsku, Rakousku a jiných státech.

Ve své poslední části se kniha zabývá rozvíjením formálního kvantitativního modelu rozrůstání okolní zástavby. Poslední kapitola otevírá otázky o povaze a dynamice těchto nových městských krajín a jejich udržitelnosti.

Autor **Bruegmann (2008)** poukazuje na to, jak staré definice už nedovedou tak přesně vystihnout městské a příměstské rozrůstání, společně s rozrůstáním velkých dálnic, průmyslových areálů, kancelářských parků a rekreačních oblastí, které zasahují daleko do okolní krajiny. Kniha popisuje, jak mnoho kritiků tvrdí, že rozrůstání je ekonomicky neefektivní, sociálně nespravedlivé, ekologicky nezodpovědné a esteticky nehezké. Robert Bruegmann má za to, že za tím stojí dopad hospodářského růstu a demokratizace společnosti, a to i s výhodami, které se urbanistům nepodařilo rozpoznat. Autor v knize převrátí každý předpoklad o rozrůstání, který člověk má. Když se totiž na rozrůstání podíváme v dlouhém sledu zpět do historie, ukáže se, že rozrůstání není poslední trend a ani americká záležitost, ale že je přesně tak starý, jako města samotná.

Za příklad se zde uvádí starověký Řím nebo Paříž v 18. století. I když růst měst přinesl nepochybně problémy, které je třeba řešit, přinesl i výhody, které byly dříve pouze výsadou bohatých a mocných lidí. V závěru knihy vede Bruegmann čtenáře k myšlence, že i přes všechny výhody či nevýhody, záludnosti a složitosti, je urban sprawl ve své podstatě nejužasnějším a nejkrásnějším dílem lidstva.

Podle **Blais (2010)** zobrazuje většina urbanistů urban sprawl jako drahé a neudržitelné vzorce rozvoje. Přesto několik málo jiných urbanistů rozvoj brání a připisuje ho pouze odrazu životního stylu a preferencí dnešních spotřebitelů. Autorka této knihy tvrdí, že ani jeden pohled nedokáže rozpoznat chybnou politiku a narušení trhu, jež řídí růst měst. Surové veřejné politiky a manipulace převodních cen (transferové oceňování) vytvářejí skryté tzv. „perverzní“ dotace a pobídky, které podporují růst měst, zatímco odrazují efektivnější a udržitelnější městské formy – což zjevně není to, co by měla většina ekologů a projektantů na mysli. Autorka je toho názoru, že přesné ceny a lepší politika jsou zásadními ukazateli pro omezení nadměrného růstu měst do okolní krajiny. Ukazuje, jak toho lze v praxi dosáhnout prostřednictvím řady tržně orientovaných nástrojů, které podporují efektivnost a udržitelnost měst.

Hasse (2004) a Mesev (2007) popisují Hassovu metodiku GIUS, která řeší, jak se mnoho vybraných lokalit snaží vyrovnat s nežádoucími důsledky městského rozrůstání. „Inteligentní růst“ bojoval za vyřešení mnoha problémů. Vznikají neshody nebo nedorozumění, týkající se oblastí, které mají často přesné charakteristiky živelného rozrůstání (urban sprawl), zda se jedná o tento typ rozrůstání nebo nikoliv. Autor knihy proto vyvinul sadu dvanácti geoprostorových indicií (GIUS = Geospatial Indices of Urban Sprawl) pro objektivní analýzu rozvoje plochy a charakteristického rozrůstání:

- intenzita zastavěné plochy,
- „žabí skok“,
- oddělená užitná plocha,
- proměnlivost regionálního plánování,
- silniční pruh,
- neefektivnost hlavní silniční infrastruktury,
- režim alternativní dopravní dostupnosti,
- dostupnost do hlavních společenských uzlů,
- významná ztráta půdních zdrojů (mokřady, primární zemědělské půdy),

- citlivý zásah do otevřeného prostoru,
- nepřístupnost pokrytého povrchu,
- růstová trajektorie.

Tato analýza byla aplikována na posledních třech vzniklých městských částí v Hunterdon Country v New Jersey, které vznikaly v letech 1986 – 1995. Výzkum se opírá o techniky GIS a dálkového průzkumu Země. Podle výsledků se učiní opatření, které napomáhá snížení neřízeného rozrůstání a zaměří se na problematiku kvantifikovatelné charakteristiky konkrétního vývojového směru rozrůstání.

Profesor a autor knihy **Ruth (2006)** dal dohromady tým odborníků z významných institucí a společně přistupovali k řešení problematiky týkající se nezvratného růstu měst a změn klimatu. V knize je tato problematika popsána velmi kompetentně a kompletně. Tento inovativní svazek systematicky spojuje dva prvky aplikovaného výzkumu, které již byly provedeny samostatně – výzkum „inteligentního růstu“ a výzkum přizpůsobivosti změnám klimatu. Kniha vytváří spolupráci mezi těmito dvěma prvky, srovnává rozdíly a poskytuje vhled pro rozhodovací pravomoci na místní a národní úrovni, protože teorie, modely a případové studie byly aplikovány v Severní Americe, Evropě a Oceánii.

Vyprodukovat aktualizovaný soubor pokročilých teorií a metod v oblasti městské politiky, který bude zdůrazňovat moderní městskou politiku. Takový cíl si stanovili autoři **Capello a Nijkamp (2004)**. Příspěvky v knize zdůrazňují limity předchozích teorií a metod a kladou důraz na nové směry, které jsou vyvíjeny v oboru a překážky, které jsou překonávány, poskytují tímto způsobem dynamický pohled na teoretické a metodologické znalosti v oblasti městské ekonomiky. Faktem ovšem zůstává, že praktické problémy, které vznikají v moderních městech a využívají tohoto teoretického vývoje, vedou jednoznačně ke stresu, ať už se jedná o městskou politiku nebo ekonomiku.

Urban sprawl je jedním z hlavních rozvojových problémů ve Spojených státech a v mnoha dalších zemích. Autor této knihy **Lin Ye (2008)** poukazuje na to, jak urban sprawl ovlivňuje každý aspekt amerického životního stylu a debata o rozlehlém a kompaktním rozvoji tak získala obrovskou pozornost. Autor se v knize snaží zjistit, zda kompaktní vývoj poskytuje lepší městské vybavení a kvalitu života pro obyvatele. V roce 2000 podrobí průzkumu 99 největších metropolitních oblastí v USA. Porovnal centra měst

s předměstími, aby bylo jasně zřetelné, jak je na různých místech nabízeno odlišné občanské vybavení. Další otázky zkoumají vztah mezi kompaktním vývojem,

předloženou vybaveností a kvalitou života mezi vysokou a nízkou hustotou komunit. Zjištění prokázala, že je důležité, aby kompaktní rozvoj poskytoval požadované vybavení a identifikoval klíčové otázky politiky pro městskou revitalizaci. Autor se snaží u spotřebitelů zvýšit povědomí o kompromisech mezi různými životními styly, což by mělo sloužit jako vodítko pro boj proti rozrůstání, a tím budování jasnější budoucnosti měst v Americe.

3.2 Česká literatura

Autoři **Novák a Netrdová (2011)** se zaměřují na současnou sociálně-prostorovou diferenciaci České republiky. Primárním cílem článku bylo identifikovat prostorové shluky obcí, které jsou tvořeny podobným strukturálním a socioekonomickým vývojem. Dalším cílem, na který se autoři zaměřují, je odhalení základních socioekonomických faktorů speciálního uspořádání obcí. Diferenciace obcí je chápána jako stav, který je logickým výsledkem diferenciačních procesů. Většina přístupů k této problematice je zaměřena na extrémní projevy a hlavně na ty, které jsou označovány jako nežádoucí. Výsledkem je pak celá řada dichotomických (dvojčlenných) dělení polarizačního charakteru. Důležitou otázkou potom zůstává, do jakých regionálních celků je zkoumané území diferencováno a co je pro tato uspořádání určující. Pro výzkum byla použita analýza LISA Moranova koeficientu. Výsledky základní statistické analýzy poukazují na různorodý ráz jednotlivých ukazatelů z hlediska statistického rozdělení a prostorového rozmístění.

Podle tvrzení autora **Hniličky (2005)** je předměstí chápáno jako něco mezi vesnicí a městem. Autor knihy je toho názoru, že možným řešením pro nežádoucí funkce sídelních kaší jsou výstavby vyšších budov či řadových domů. Je ovšem diskutabilní, zda by přimícháváním prvků urban sprawl zlepšilo celkově situaci předměstských částí. Dále je autor zastáncem myšlenky, že málo osídlená satelitní městečka jsou finančně na provoz fungování a údržby dotována stejně, jako města, aniž by tak vysoké finanční podpory potřebovala. Naráží tím na otázku přílišného zatěžování ekonomiky měst a jejich příměstských oblastí. Navazující kapitoly jsou zaměřeny na tvorbu těchto residenčních okrsků. Autor vybízí architekty, plánovače a urbanisty, aby k navrhování přistupovali mnohem více zodpovědně a jako inspiraci doporučuje staré plány českých vesnic. Kniha je inspirována mnohými příklady ze zahraničí a v řadě ohledů si z nich lze vzít příklad a poučení, aby se neopakovaly tytéž chyby.

Jiná studie se zaměřuje na politické důsledky suburbanizace pěti vybraných okrajových lokalit, které jsou charakterizovány okrajovou polohou měst. Jedná se o městské části Březiněves a Kolovraty (Praha), Jehnice (Brno), Horoměřice a Jesenice (zázemí Prahy). V rámci této studie autoři **Vobecká a Kostecký (2007)** nastiňují některé politické důsledky, které z hlediska kvantitativní analýzy není možné přesně vystihnout. Především jde o studium politického chování a občanské participace. Případové studie sledují tyto charakteristiky v období 90. let až po poslední komunální volby v roce 2006. Výsledky studií prokázaly, že s přistavováním nových satelitních městeček se velmi často změnila sledovaná témata místní politiky. Ve všech sledovaných lokalitách bylo zaznamenáno posilování politických stran, které se svou ideou přiklání k pravicovým politickým stranám.

4 IMPLEMENTACE METODIKY GIUS

Nejprve bylo důležité zvolit zájmové území, na něž byla metodika GIUS aplikována, jak už bylo popsáno v kapitole 2.4. Byly vybírány takové městské části, ve kterých byl zřetelný projev suburbanizace porovnáním zdigitalizovaných snímků v období let 1985 a 2009. Městských částí bylo vybráno třináct a jednalo se o tyto katastrální území města: Droždín, Hejčín, Hodolany, Holice u Olomouce, Nedvězí u Olomouce, Nemilany, Neředín, Nová Ulice, Nové Sady u Olomouce, Nový Svět u Olomouce, Povel, Řepčín a Slavonín. Dále byly vybrány obce patřící pod ORP Olomouc, u nichž byla taktéž výrazná suburbanizace za stejné období jako u městských částí. Bylo zvoleno těchto deset obcí: Bohuňovice, Bukovany, Bystročice, Bystrovany, Dolany, Drahanovice, Hlušovice, Samotišky, Tověř a Velký Újezd.

4.1 Výpočet indexů

V následujících podkapitolách bude podrobněji popsán postup při výpočtu jednotlivých indexů na zájmová území.

4.1.1 Density

Jak už bylo popsáno v kapitole 2.1, tento index se vypočítá jako podíl celkové zastavěné plochy pro vymezené území a počet nově zastavěných bytových jednotek.

$$DU_{mun} = \frac{\sum DA_{unit}}{\sum N_{unit}} \quad (1)$$

Kde DU_{mun} = index urban density obce; $\sum DA_{unit}$ = zastavěná plocha každé obytné jednotky; $\sum N_{unit}$ = počet nových obytných jednotek.

Do čitatele vstupovala hodnota celkové zastavěné plochy pro vymezené území v m^2 a ve jmenovateli byl počet nově vzniklých bytových jednotek. Výsledkem indexu bylo tedy bezrozměrné číslo. Index se vypočítal jednotlivě pro všechna zájmová území.

4.1.2 Leapfrog

Indexem leapfrog se počítá vzdálenost nově zastavěné plochy ke staré. Řeší, zda je zástavba ještě v přijatelné vzdálenosti nebo už je příliš daleko a na předešlou nenavazuje. Vypočítá se jako podíl sumy průměrných vzdáleností ze všech nově zastavěných jednotek a počet nově zastavěných bytových jednotek.

$$LF_{mun} = \frac{\sum Dlf_{unit}}{\sum N_{unit}} \quad (2)$$

Kde LF_{mun} = index leapfrog obce; $\sum Dlf_{unit}$ = suma průměrných vzdáleností nové zástavby k již dříve zastavěné; $\sum N_{unit}$ = počet nových obytných jednotek.

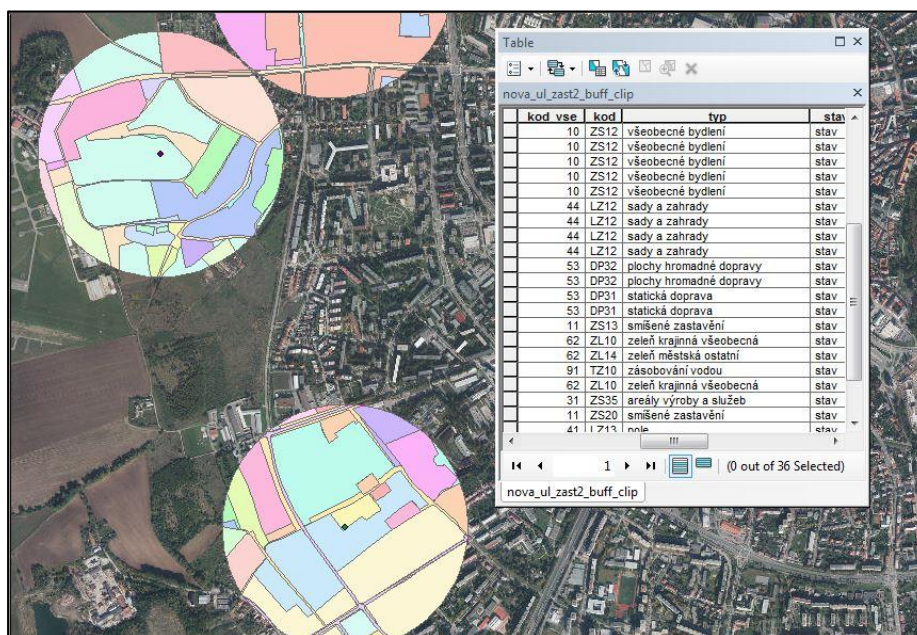
Hodnoty vzdáleností se měřily v metrech, a tak i vstupovaly do výpočtu. Dělili se počtem nově vzniklých bytových jednotek a výsledkem byla bezrozměrná hodnota.

4.1.3 Segregated land use

Indikátor segregated land use byl vypočítán jako podíl počtu různých druhů využitelnosti půdy a počet nově vzniklých domovních a bytových jednotek. Nejprve bylo potřeba vytvořit *centroid* v každé zájmové oblasti, poté kolem něj *buffer* o poloměru 457,2 metrů (1500 stop), který vymezoval vhodnou vzdálenost, kterou je možné ujít za 10 minut pěší chůzí. Počet různých druhů využitelnosti půdy vstupoval do čitatele indexu a ve jmenovateli byl počet nových obytných jednotek v dané zkoumané oblasti. Výsledkem indikátoru byla bezrozměrná hodnota.

$$SL_{mun} = \frac{\sum Seg_{unit}}{\sum N_{unit}} \quad (3)$$

Kde SL_{mun} = index segregated land use obce; $\sum Seg_{unit}$ = suma počtu rozdílných druhů využitelnosti půdy; $\sum N_{unit}$ = počet nových obytných jednotek.



Obr. 4.1 Ukázka indexu Segregated land use v programu ArcGIS

4.1.4 Regional planning inconsistency

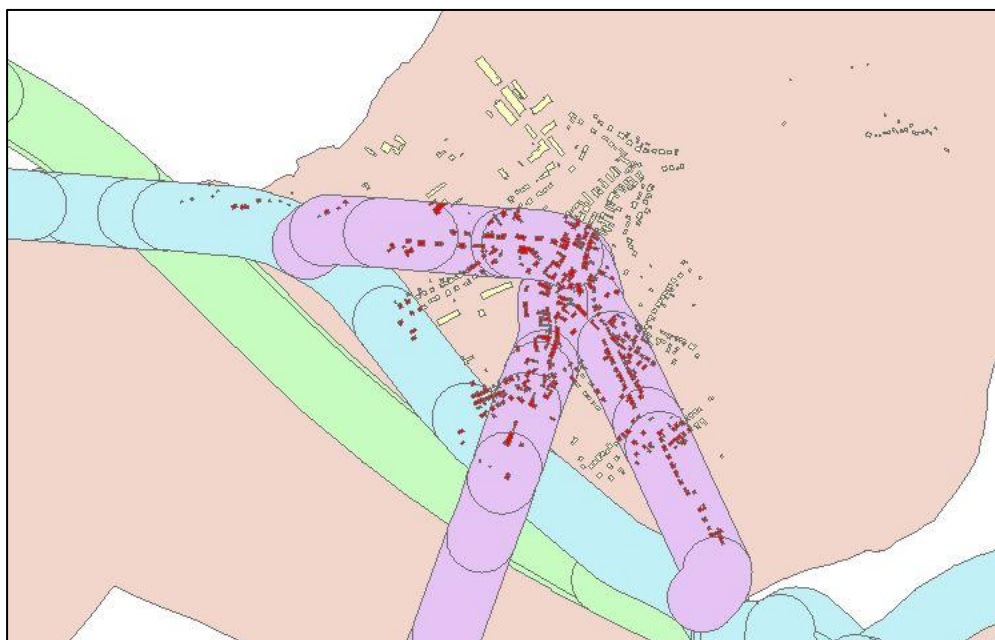
Index se zaměřuje na přilehlost nově postavené obytné lokality k předešlé, a také tím do jaké míry odpovídá původním návrhům a územním plánům. Index byl vypočítán procentuálně, jakou mírou odpovídá původnímu návrhu podle územních plánů a územně analytických podkladů.

4.1.5 Highway strip

Indexem silničního pruhu se zjišťuje, jak moc nová lokalita a její obytné zástavby zasahují do prostoru kolem hlavních silničních pruhů, mezinárodních a jinak významných silnic. Bylo potřeba generovat silnice pouze na významné, rychlostní a mezinárodní důležitosti. Od liniové vrstvy vybraných silnic byl vytvořen *buffer* o vzdálenosti 100 metrů z každé strany silničního pruhu. Index byl počítán jako podíl počtu zastavěných jednotek, které spadaly do zóny buffer a počet nových obytných jednotek. Výsledkem indikátoru byla bezrozměrná hodnota.

$$HS_{mun} = \frac{\sum HB_{unit}}{\sum N_{unit}} \quad (4)$$

Kde HS_{mun} = index highway strip obce; $\sum HB_{unit}$ = počet zastavěných jednotek v zóně buffer; $\sum N_{unit}$ = počet nových obytných jednotek.



Obr. 4.2 Ukázka indexu Highway strip v programu ArcGIS.

4.1.6 Road infrastructure inefficiency

Index neefektivnosti hlavní silniční infrastruktury měřil neúčinnost hlavní silnice. K výpočtu indexu bylo potřeba dat, která obsahovala silniční síť s průsečíky křížení (přetínání silnic) a slepé ulice. Index byl vypočítán jako součet vzdáleností (v metrech) všech silnic, počet přetínání a počet slepých ulic a vydělen počtem nových obytných jednotek. V rámci nemožnosti získání datové vrstvy slepých ulic byl index vypočítán bez této charakteristiky. Výsledkem indexu byla opět bezrozměrná hodnota.

$$RI_{mun} = \frac{\sum RI_{unit}}{\sum N_{unit}} \quad (5)$$

Kde RI_{mun} = index road infrastructure inefficiency obce; $\sum RI_{unit}$ = součet vzdáleností silničních pruhů, počet křížení a počet slepých ulic; $\sum N_{unit}$ = počet nových obytných jednotek.

4.1.7 Transit inaccessibility

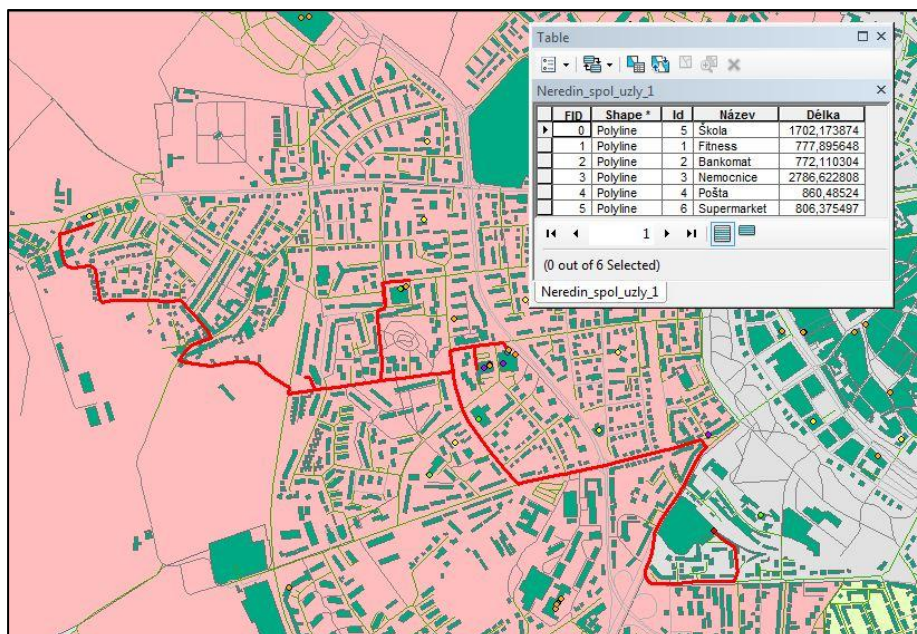
Index řešící nedostupnost přepravy je vypočítán jako vzdálenosti měřené do centra zájmu z nové zastavěné oblasti, avšak ne po silnici či automobilovou přepravou, ale pouze pěší chůzí nebo na kole po cyklostezkách. Dále se zaměřuje na vzdálenost od nové zástavby k nejbližší zastávce MHD. Součet všech vzdáleností se vydělí opět počtem nových obytných jednotek. Výsledná hodnota má znak bezrozměrného čísla.

4.1.8 Community node inaccessibility

Indikátor nepřístupnosti do společenských uzlů měří míru, jak vhodně je nová zastavěná lokalita umístěna v rámci snadné dostupnosti do společenských uzlů, mezi které patří školy, nemocnice, fitness centra, bankomaty, pošty a supermarkety. Indikátor je vypočítán jako podíl součtu průměrných vzdáleností z nové lokality do společenských uzlů a počet nových obytných jednotek. Vzdálenosti byly měřeny v metrech, ale index byl dělen bezrozměrným číslem, proto byly i výsledné hodnoty bezrozměrné.

$$CNI_{mun} = \frac{\sum Dcn_{unit}}{\sum N_{unit}} \quad (6)$$

Kde CNI_{mun} = index nepřístupnosti do společenských uzlů obce; $\sum Dcn_{unit}$ = součet průměrných vzdáleností do společenských uzlů; $\sum N_{unit}$ = počet nových obytných jednotek.



Obr. 4.3 Ukázka indexu Community node inaccessibility v programu ArcGIS.

4.1.9 Consumption of important land resources

Index řešící spotřebu důležitých půdních zdrojů a úrodné zemědělské půdy v rámci zastavování novými obytnými lokalitami. Vypočítá se jako podíl vzdálenosti k úrodné zemědělské půdě od nové zastavěné lokality a počet nových obytných ploch. Vzdálenosti byly měřeny v metrech. Výsledné hodnoty jsou bezrozměrné čísla.

$$CI_{mun} = \frac{\sum Con_{unit}}{\sum N_{unit}} \quad (7)$$

Kde CI_{mun} = index spotřeby důležitých půdních fondů obce; $\sum Con_{unit}$ = součet vzdáleností k nejbližší úrodné půdě; $\sum N_{unit}$ = počet nových obytných jednotek.

4.1.10 Sensitive open space encroachment

Tento indikátor se zaměřuje na citlivost přístupu nové zastavěné lokality k otevřenému prostředí. Vypočítá se jako podíl součtu vzdáleností v metrech k úrodné zemědělské půdě spolu se vzdáleností k lesu a počtu nových obytných jednotek. Výsledkem indexu jsou bezrozměrné hodnoty.

$$SO_{mun} = \frac{\sum Sen_{unit}}{\sum N_{unit}} \quad (8)$$

Kde SO_{mun} = index citlivého přístupu k otevřenému prostoru obce; $\sum Sen_{unit}$ = součet vzdáleností k nejbližší úrodné půdě a lesu; $\sum N_{unit}$ = počet nových obytných jednotek.

4.1.11 Impervious surface coverage

Index řešící nepřístupný pokrytý povrch a jeho velikost v rámci uvažované zastavěné oblasti. Je vypočítán jako podíl součtu veškeré zastavěné plochy, plochy pokryté asfaltem a jiným stavebním materiálem (silnice, parkoviště) a počet nových obytných jednotek. Plochy jsou měřeny v metrech čtverečných. Výsledné hodnoty indexu jsou bezrozměrná čísla.

$$IS_{mun} = \frac{\sum IS_{unit}}{\sum N_{unit}} \quad (9)$$

Kde IS_{mun} = index nepřístupnosti pokrytého povrchu obce; $\sum IS_{unit}$ = součet zastavěné plochy, plochy silničních pruhů a parkovišť; $\sum N_{unit}$ = počet nových obytných jednotek.

4.1.12 Growth trajectory

Indikátorem růstové trajektorie se měří tempo růstu v určitém časovém období. Výpočet indexu byl proveden procentuálně. Porovnála se data zastavěné plochy pro každou oblast k roku 1985 a 2009. Výsledné hodnoty vypovídaly, o kolik procent vzrostla plocha zástavby mezi těmito lety v každé uvažované lokalitě. Konečné hodnoty byly opět bezrozměrné.

4.2 Normalizace

Aby bylo možné správně vyhodnotit situaci pomocí všech indexů, je potřeba všechny hodnoty indexů normalizovat, čímž se zaručí stejná váha každého indexu ve výsledném kritériu. Proces normalizace spočívá ve škálování hodnot všech indexů na interval $< 0,1 >$, kde hodnota 0 zastává nejlepší hodnocení v rámci daného indexu a hodnota 1 nejhorší. Hodnoty blízké 0 odpovídají smart growth a naopak hodnoty, které se blíží k jedné, jsou ukazatelem urban sprawl. Nejprve se škalovaly hodnoty pro 13 městských částí a zvlášť potom pro 10 obcí ORP Olomouce.

4.2.1 Postup škálování výsledných hodnot

Vzhledem k faktu, že indexy 4, 9 a 10 hodnotí situaci opačně, než indexy ostatní (tedy větší hodnota indexu má význam lepšího hodnocení situace), bylo potřeba všechny hodnoty těchto indexů nejdříve vynásobit číslem -1, čímž se situace převedla do standardní podoby – tedy větší hodnota indexu označuje horší hodnocení v rámci daného indexu. Jelikož nejsou známy absolutní hodnoty minima a maxima všech indexů, je potřeba tyto hodnoty vyhledat přímo v daném souboru. Pro normalizaci všech hodnot

daného indexu (škálování na interval $\langle 0,1 \rangle$) byly postupně všechny hodnoty zpracovány podle následujícího vzorce:

$$\langle 0,1 \rangle \Leftrightarrow \langle S_i - \min\{S_i\}, \frac{S_i - \min\{S_i\}}{\max\{S_i - \min\{S_i\}\}} \rangle,$$

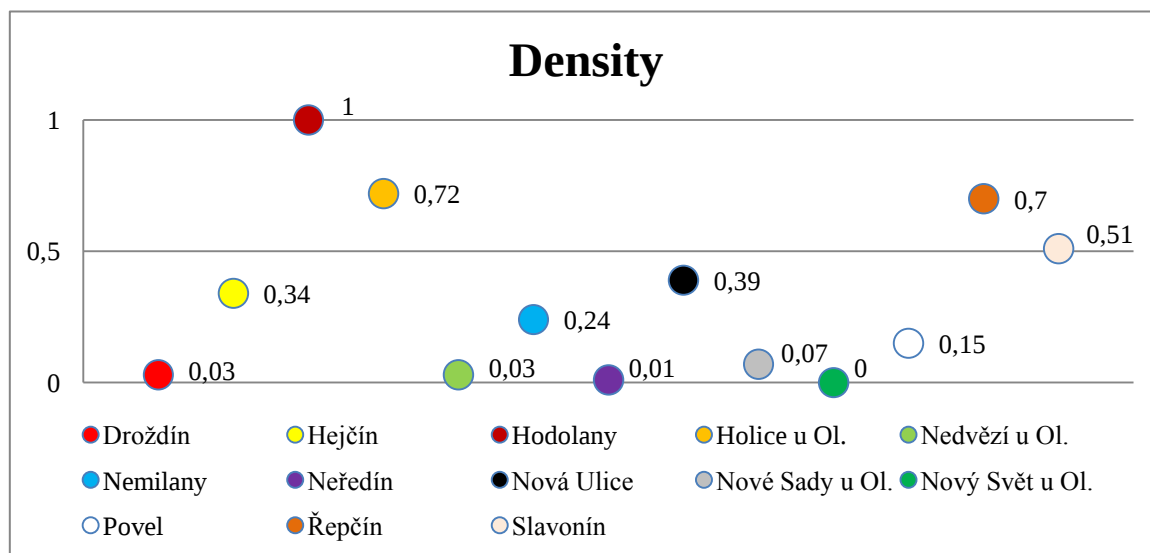
kde S_i odpovídá souboru hodnot indexu i . V první části stanovování normalizovaného intervalu odečteme od souboru S_i jeho minimum, čímž zaručíme, že nejmenší hodnota v získaném souboru bude rovna nule. Pokud takto získaný interval vydělíme jeho maximem, zaručíme, že největší v získaném souboru je rovna právě číslu 1. Všechny ostatní hodnoty jsou od sebe vzdáleny ve stejném poměru, jako v původních souborech. Po aplikaci této metodiky dostáváme všechny hodnoty indexů ve stejném rozmezí a příspěvek každého indexu do výsledného kritéria bude stejný.

5 IDENTIFIKACE URBAN SPRAWL METODIKOU GIUS

Na základě získaných výsledků bylo možno identifikovat urban sprawl na území města Olomouce a jeho přilehlého okolí. Hodnotící metodou je metodika GIUS, která byla vytvořena za účelem zhodnocení míry suburbanizace pro Huntendon County, New Jersey. Na žádné město České republiky nebyla dosud aplikována, až v této bakalářské práci, a to na město Olomouc a jeho vybrané obce ORP.

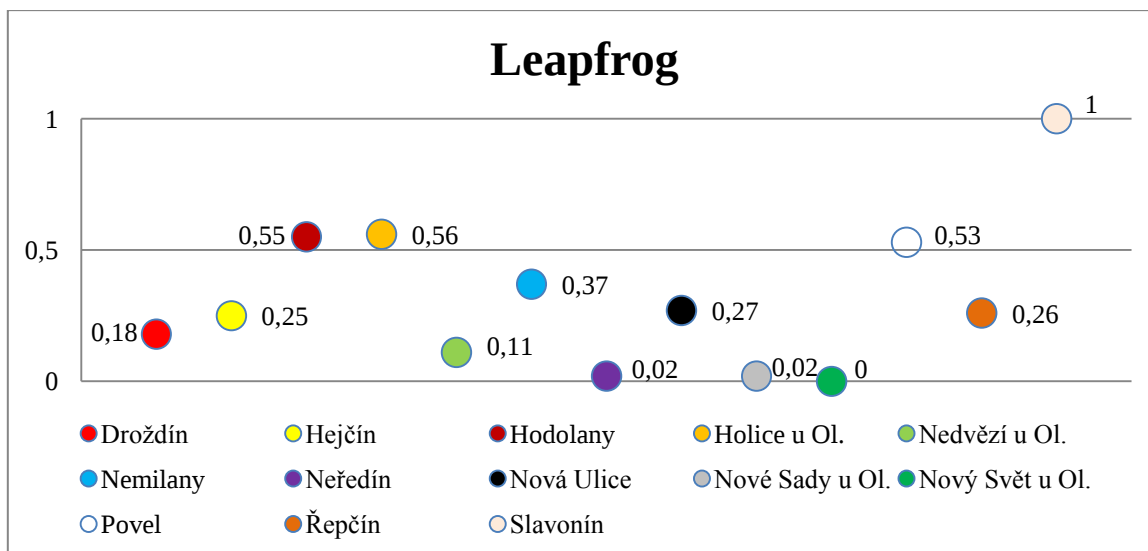
5.1 Hodnocení analýz řešené problematiky pro městské části Olomouce

Pro analýzu urban sprawl městských částí města Olomouce bylo vybráno 13 lokalit. Aplikovaných indexů na městské části bylo 11 z 12. Nebyl realizován index Transit inaccessibility. V následném zhodnocení jednotlivých indexů budou popsány výsledky zájmových území.



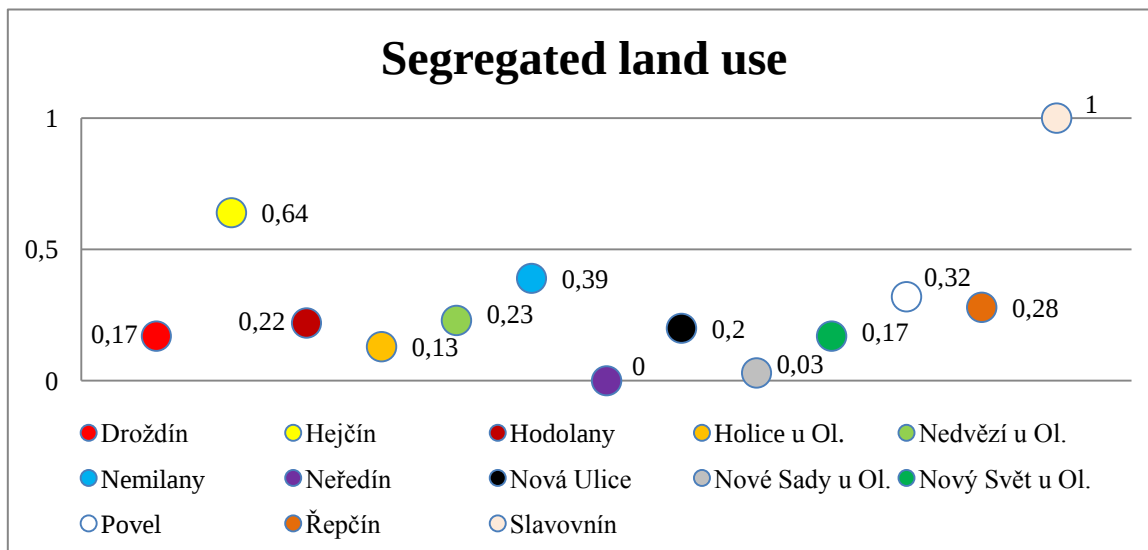
Graf 5.1 Výsledné hodnoty indexu Density pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).

Z grafu je patrné, že co se týče indexu Density, který zkoumá, jak moc je daná lokalita zastavěná, zda mají kolem sebe obytné jednotky velkou plochu, nebo zda „šetří místo“ a domy jsou postaveny blíže sebe. Za smart growth je považováno, pokud jsou domy postaveny blízko sebe a šetří se tak půdní plochu. Tuto charakteristiku splňují lokality Nový Svět u Olomouce, Neředín, Nedvězí u Olomouce, Droždín, Nové Sady u Olomouce a Povel, které se svými hodnotami nejvíce přibližují charakteru smart growth. Naopak nejhůře a tedy urban sprawl vykazují hodnoty lokality Hodolany.



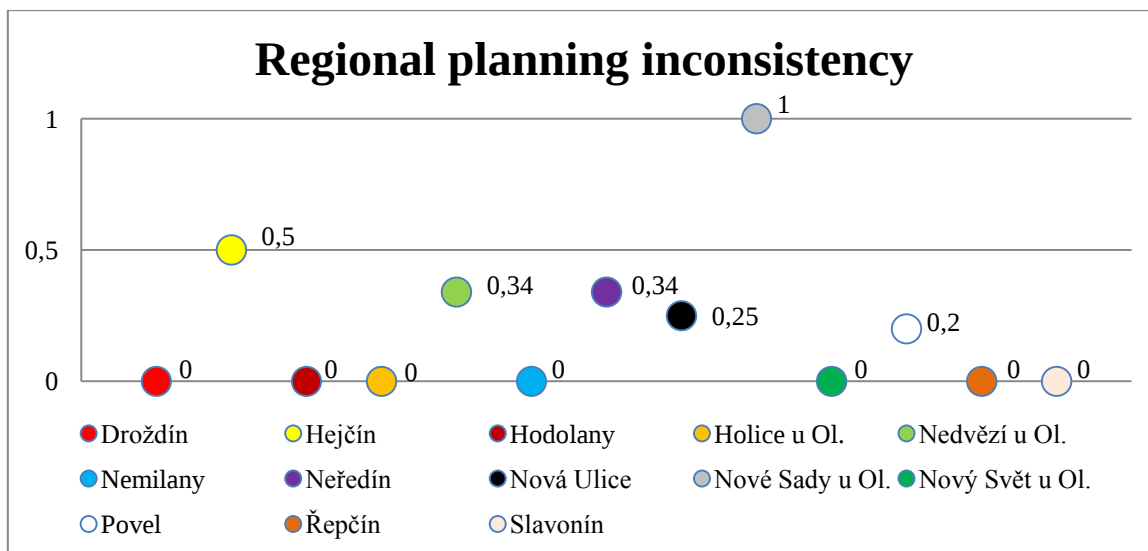
Graf 5.2 Výsledky indexu Leapfrog pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).

Co se týká indexu Leapfrog, který zjišťuje míru vzdálenosti nové lokality k předešlé zástavbě, výrazně nepřipustné hodnoty prokazuje lokalita Slavonín. Hodolany, Holice u Olomouce a Povel zaujímají pozice ve středu mezi urban sprawl a smart growth. Zbylé zájmové oblasti se přibližují charakteristice smart growth a jsou na tom výrazně mnohem lépe.



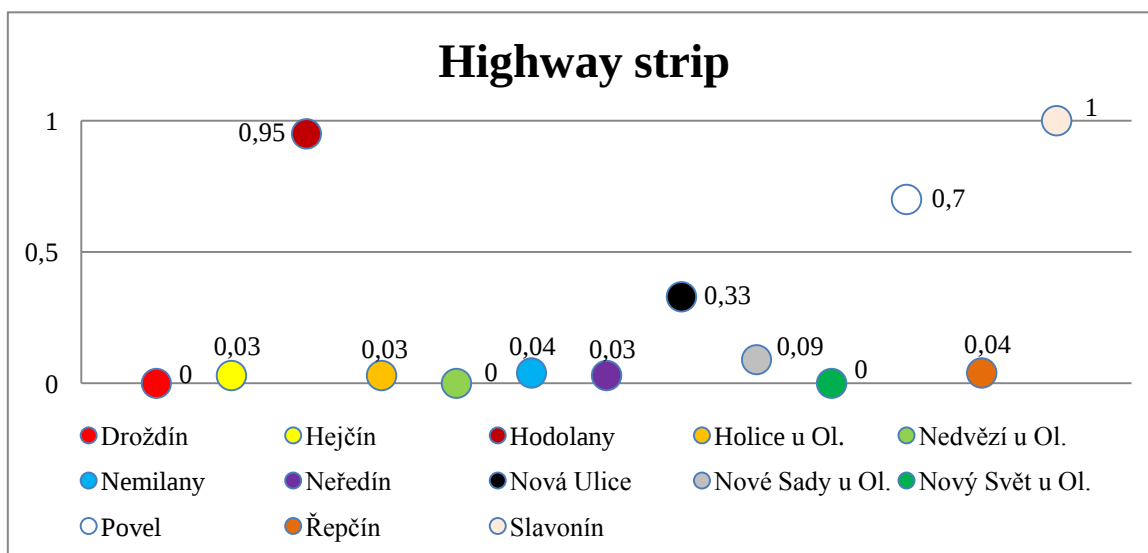
Graf 5.3 Výsledné hodnoty indikátoru Segregated land use pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).

Indexem Segregated land use se posuzovalo množství různých druhů využitelnosti půdy v blízkosti zájmové oblasti, čili jistá míra rozmanitosti kolem nově zastavěné lokality. Čím více je prostředí rozmanité, tím lépe a lokalita směřuje k smart growth. Na první pohled je z grafu zřejmé, že téměř všechny zájmové oblasti města Olomouce vyjadřují inklinaci k smart growth, až na jediný Slavonín.



Graf 5.4 Interpretace výsledků indexu Regional planning inconsistency pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).

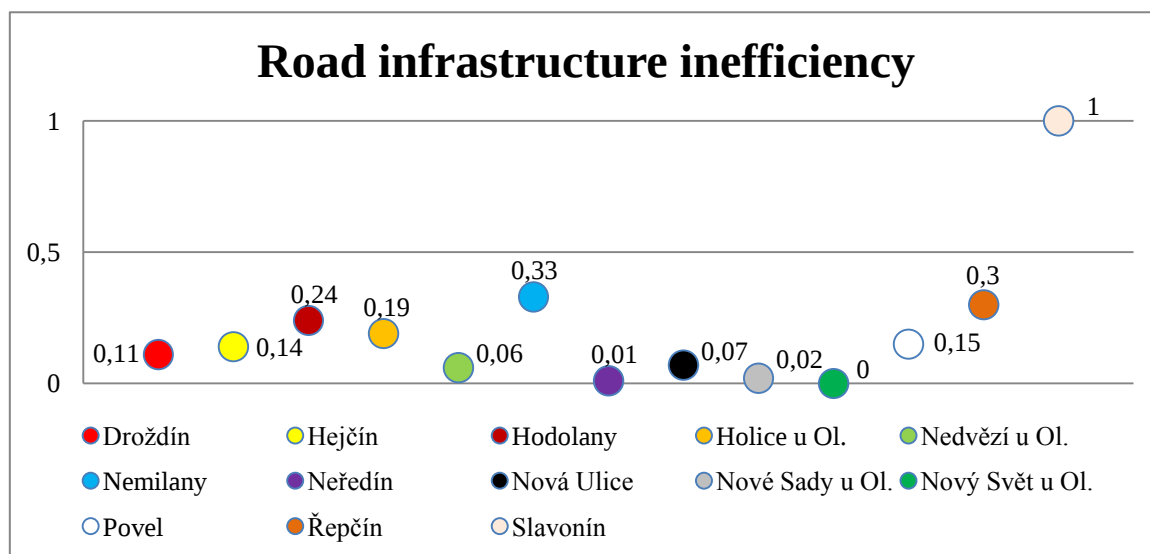
Index Regional planning inconsistency řešil, jak moc odpovídá nově zastavěná lokalita původnímu návrhu podle územního plánu. Zcela přesně odpovídaly územnímu návrhu lokality Droždín, Hodolany, Holice u Olomouce, Nemilany, Nový Svět u Olomouce, Řepčín a Slavonín. Pod průměrnou hranicí se nachází zbylé lokality, až na výjimku zájmové oblasti Nové Sady u Olomouce, která byla postavena zcela mimo návrh územního plánu.



Graf 5.5 Výsledky hodnocení indexu Highway strip pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).

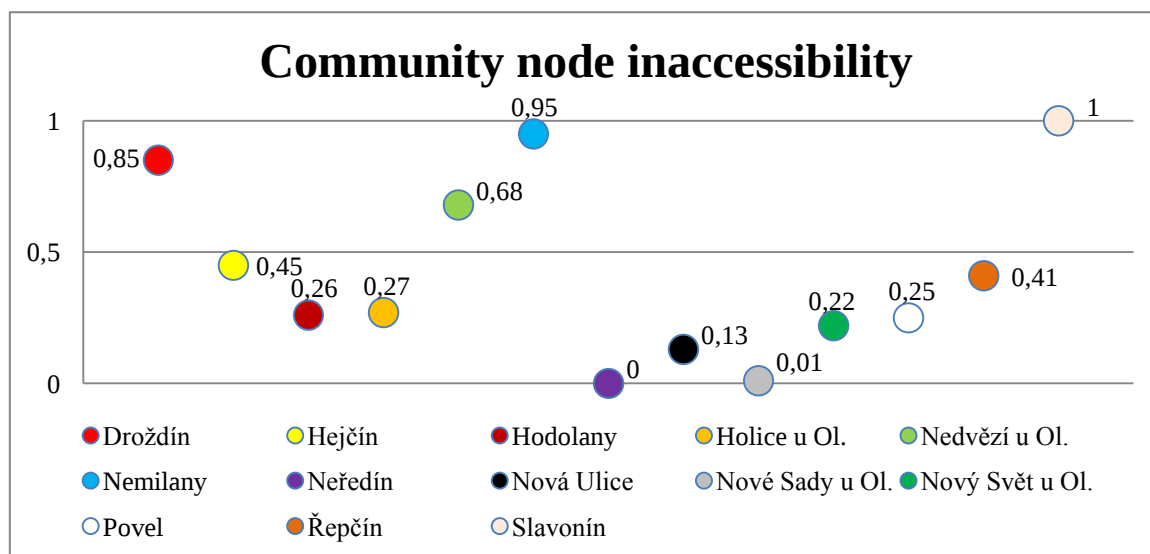
Měřením indexu Highway strip se zjišťovalo, jak velká část zastavěné plochy v dané oblasti zasahuje do zóny buffer, která byla vymezena vzdáleností 100 m z každé strany zvolené silnice. Čím více zastavěných jednotek se v buffer zóně nacházelo, tím více se

uvažovaná lokalita přibližovala k charakteristice urban sprawl. Dle hodnot v grafu lze snadno vyčíst, že až na lokality Hodolany, Povel a Slavonín dopadlo měření indexu pro většinu zájmových oblastí dobře, a tedy směřovalo k charakteristice smart growth.



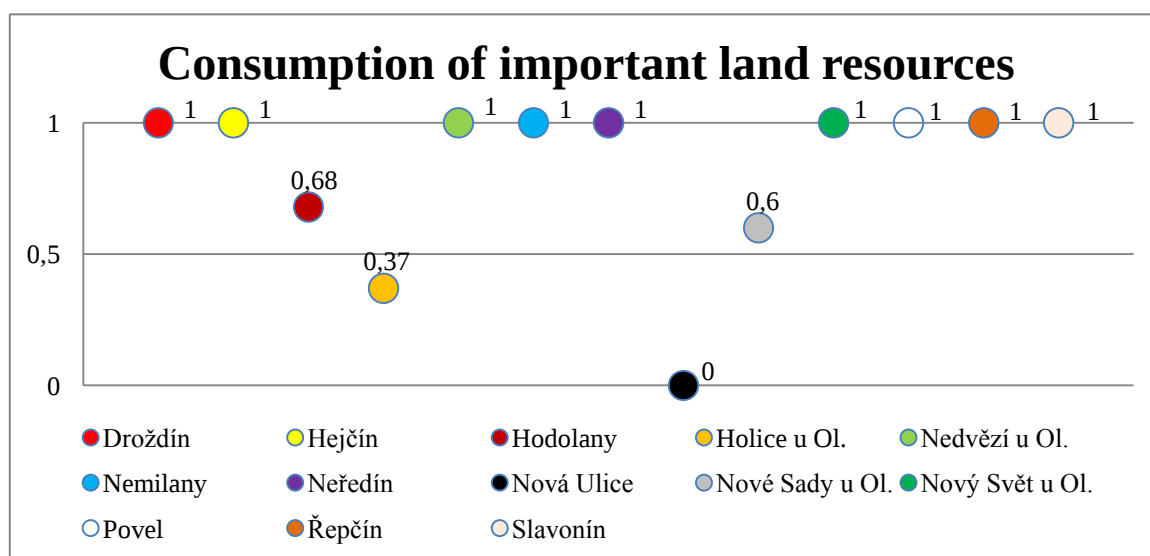
Graf 5.6 Výsledné hodnoty indikátoru Road infrastructure inefficiency pro analyzované městské části (zdroj: vlastní zpracování).

Z grafu, který popisuje rozložení hodnot indexu Road infrastructure inefficiency, vyplývá, že zájmová oblast Slavonín je jako jediná výrazně vychýlena a jednoznačně poukazuje svými výsledky na urban sprawl. Lokality Nemilany a Řepčín se nachází pod středovou osou mezi urban sprawl a smart growth. Ostatních deset vymezených oblastí se nachází v blízkosti smart growth.



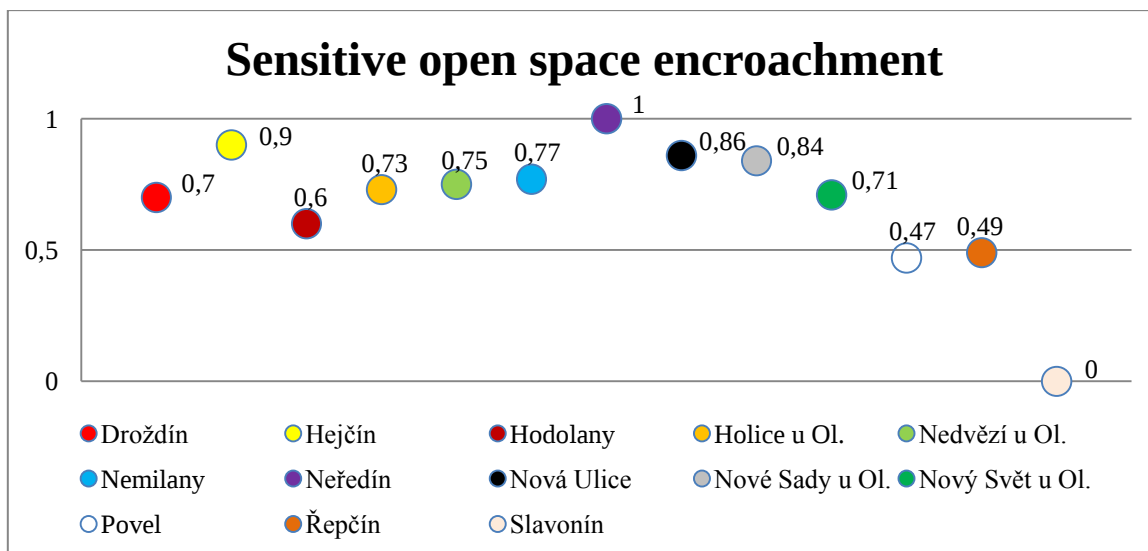
Graf 5.7 Výsledky hodnocení indexu Community node inaccessibility pro analyzované městské části (zdroj: vlastní zpracování).

Community node inaccessibility je index, který měřil u zájmových oblastí, do jaké míry jsou nově zastavěné lokality přístupné či nepřístupné k společenským uzlům. Velmi výrazným výsledkem, který poukazuje na urban sprawl, se projeví oblasti Droždín, Nemilany a Slavonín. Z těchto oblastí byly naměřeny velké vzdálenosti do společenských uzlů. Dále můžeme z grafu interpretovat, že jednoznačně nejlépe v měření indexu dopadly lokality Neředín, Nová Ulice a Nové Sady. Jsou situovány tak, že mají velmi blízko v podstatě kamkoliv. Ostatní zájmové oblasti se nacházely pod středovou osou a spíše směřují k charakteru smart growth.



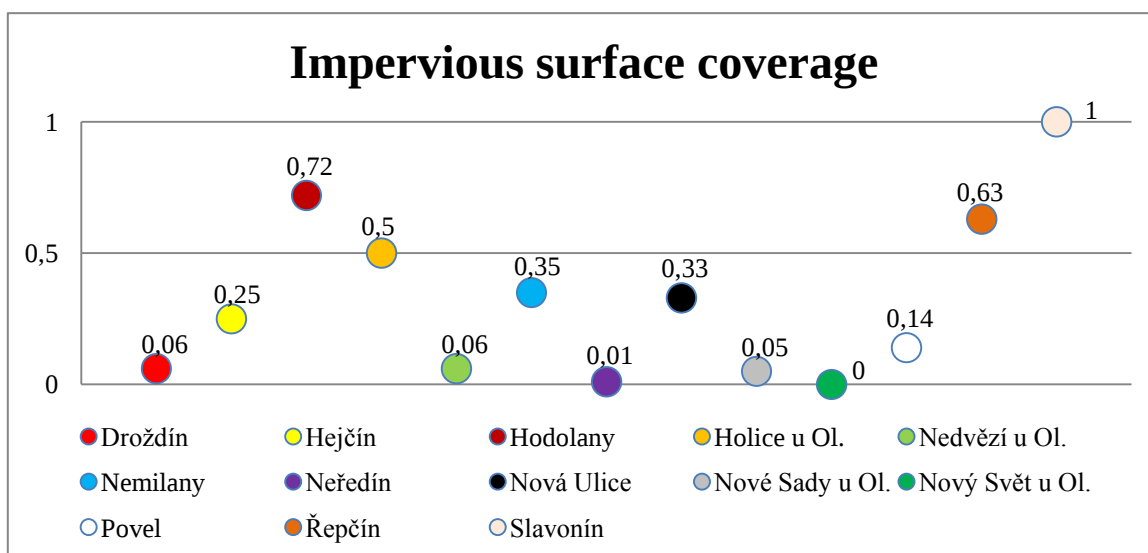
Graf 5.8 Výsledné hodnoty indikátoru Consumption of important land resources pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).

Index Consumption of important land resources určuje, do jaké míry zastavěné oblasti zabírají úrodnou zemědělskou půdu, a jak jsou od ní vzdáleny. Při pohledu na graf je zřetelně viditelný nemalý počet lokalit, které přímočaře vykazují charakter urban sprawl. Jsou to oblasti, které se nachází přímo na úrodné zemědělské půdě. Patří zde lokality Droždín, Hejčín, Nedvězí u Olomouce, Nemilany, Neředín, Nový Svět u Olomouce, Povel, Řepčín a Slavonín. Nejlépe v rámci hodnocení indexu dopadla Nová Ulice, která byla od zemědělské půdy nejvíce vzdálena a její vzdálenost činila 365 metrů.



Graf 5.9 Interpretace výsledných hodnot indikátoru Sensitive open space encroachment pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).

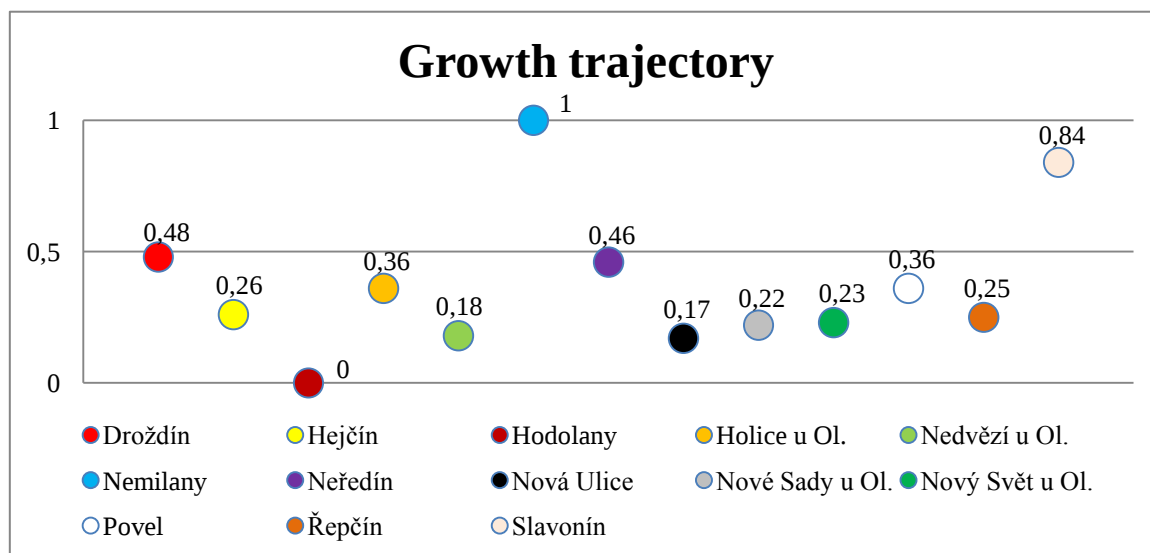
Z grafu, který zjišťoval citlivost přístupu zástavby vůči otevřenému prostoru, jež měřil vzdálenosti k lesu a úrodné zemědělské půdě, lze konstatovat, že valná většina zájmových oblastí se vyskytuje nad středovou osou a směřuje k urban sprawl. Až na lokalitu Slavonín, která se nachází na nulové hodnotě a odpovídá smart growth. Je tedy patrné, že většina lokalit se nachází v relativní blízkosti lesa a zabírá velkou část úrodné zemědělské půdy.



Graf 5.10 Výsledky hodnocení indexu Impervious surface coverage pro analyzované městské části (zdroj: vlastní zpracování).

Pomocí indikátoru Impervious surface coverage bylo zjišťováno, jak velkou plochu v každé lokalitě zabírá zastavěný a jinak nepřístupný povrch (silnice, parkoviště). Za sprawl byl považován takový případ, kdy byla velká část lokality zastavěna na malý

počet nově vzniklých bytových jednotek. Zájmová oblast Slavonín měla v měření indexu nejhorší výsledky. Charakterizuje tedy urban sprawl. Podobnými oblastmi byly i Hodolany a Řepčín. Naopak nejlepší výsledky zaznamenaly lokality Nový Svět u Olomouce, Neředín, Droždín, Nedvězí u Olomouce a Nové Sady u Olomouce. Ostatní lokality svými výsledky zaujímaly pozice pod středovou osou směrem k smart growth.

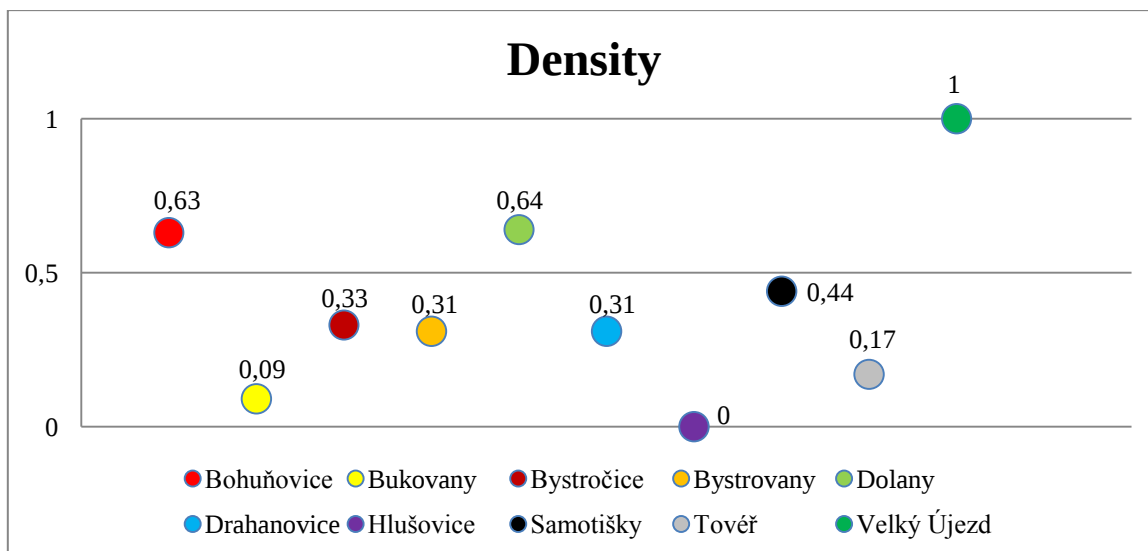


Graf 5.11 Výsledné hodnoty indexu Growth trajectory pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).

Index Growth trajectory se zaměřuje na změny, které vzniknou v průběhu nějakého časového období. Indexem se měřilo tempo růstu zástavby od let 1985 do 2009. Nejhuře dopadla oblast Nemilany, jejíž tempo růstu se navýšilo až o 44,2 %. Podobně dopadla i zkoumaná lokalita Slavonín, jejíž nárůst byl o 36,7 % vyšší oproti původnímu stavu. Nejlépe dopadla lokalita Hodolany, která měla nárůst dokonce o 2,8 % nižší, než v roce 1985. U ostatních zájmových oblastí se nárůst zastavěnosti v průběhu času pohyboval v rozmezí 7 – 19 %.

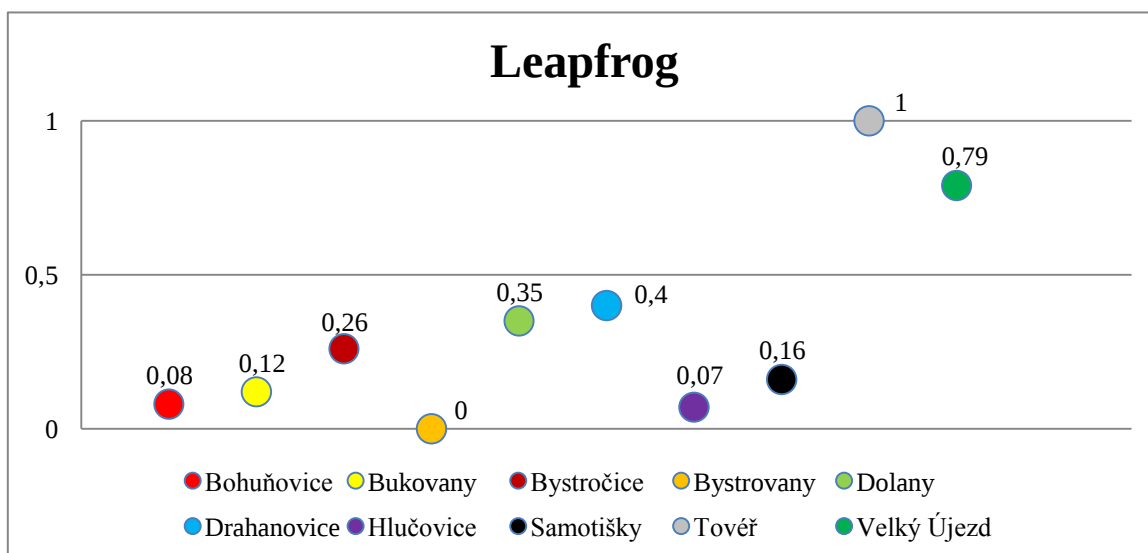
5.2 Hodnocení analýz řešené problematiky pro ORP Olomouc

Pro analýzu řešené problematiky na úrovni ORP bylo vybráno deset obcí, u kterých byla znatelná suburbanizace za posledních dvacet let. Mezi tyto obce patří Bohuňovice, Bukovany, Bystročice, Bystrovany, Dolany, Drahanovice, Hlušovice, Samotišky, Tověř a Velký Újezd. Na tyto obce bylo aplikováno 9 z 12 indexů. Zbylé tři indexy nemohly být spočítány z důvodu neexistence potřebných dat.



Graf 5.12 Výsledné hodnoty indikátoru Density pro zkoumané obce s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).

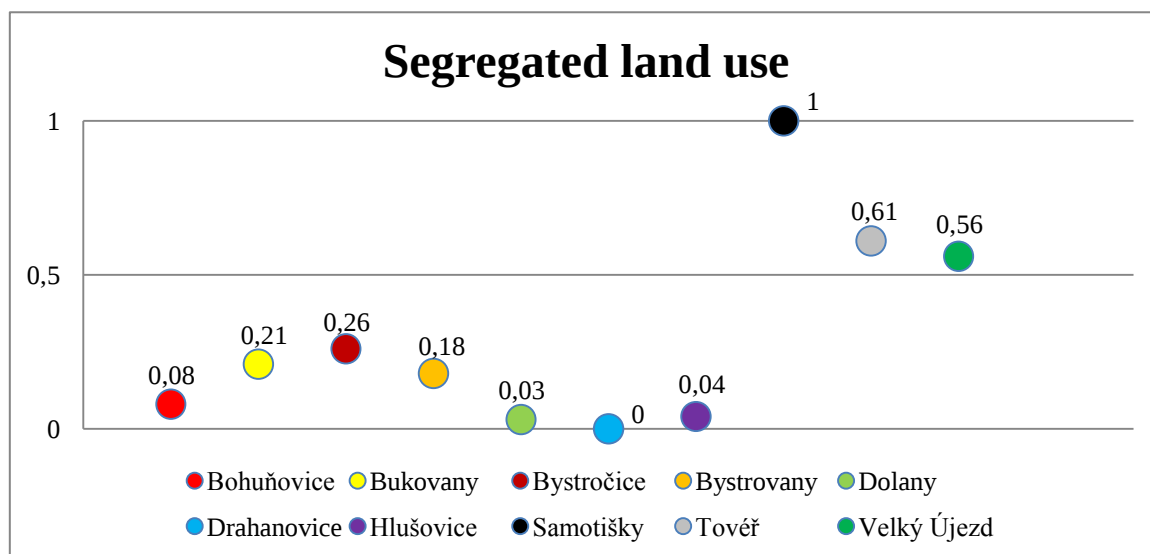
Z grafu, který znázorňuje výsledky indexu Density, lze vyčíst, že co se týká hustoty zastavění plochy, nejhůře dopadla obec Velký Újezd. Je to způsobeno velkou zastavěnou plochou, avšak s malým počtem nově vzniklých domovních jednotek. Nejlepší výsledky prokázala obec Hlušovice, dále Bukovany a Tověř, které se v grafu nachází co nejbližže charakteristice smart growth. Zbylé testované obce se nachází v blízkosti středové osy, což vypovídá o určitém kompromisu mezi urban sprawl a smart growth.



Graf 5.13 Výsledky hodnocení indikátoru Leapfrog pro analyzované obce s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).

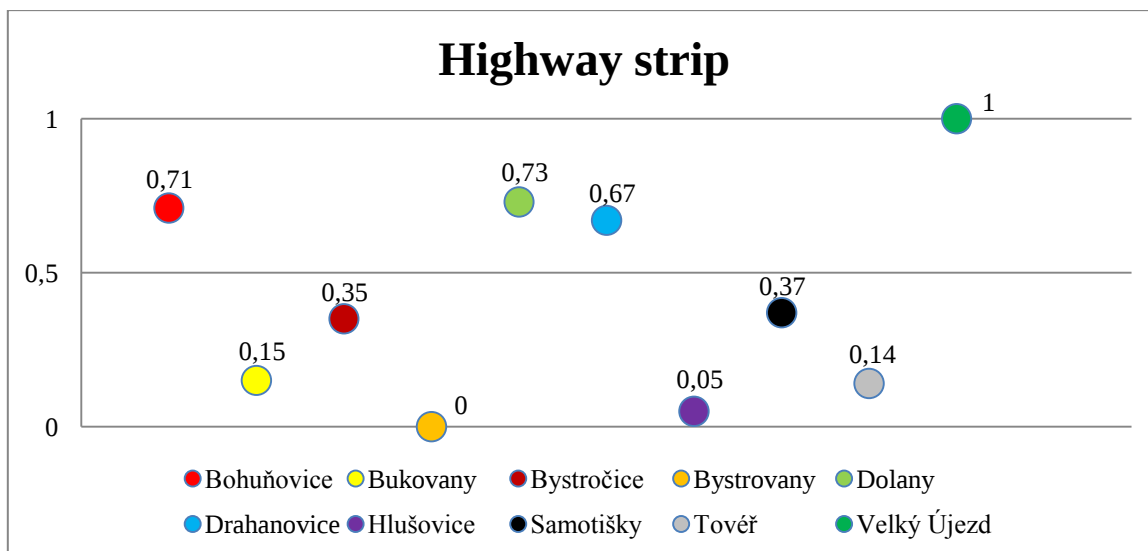
Index Leapfrog, který byl zaměřený na posuzování vzdálenosti mezi novou zastavěnou oblastí a oblastí jádrovou, dopadl pro většinu zkoumaných obcí spíše dobře. Až na obce Tověř a Velký Újezd se všech zbylých osm obcí nacházelo v rámci grafu ve

směru k charakteristice smart growth. Obecně tedy můžeme říct, že většina nově vzniklých obytných čtvrtí se nacházela bezprostředně v blízkosti předešlé zástavby a nevznikaly tak na území velké prázdné plochy mezi domy.



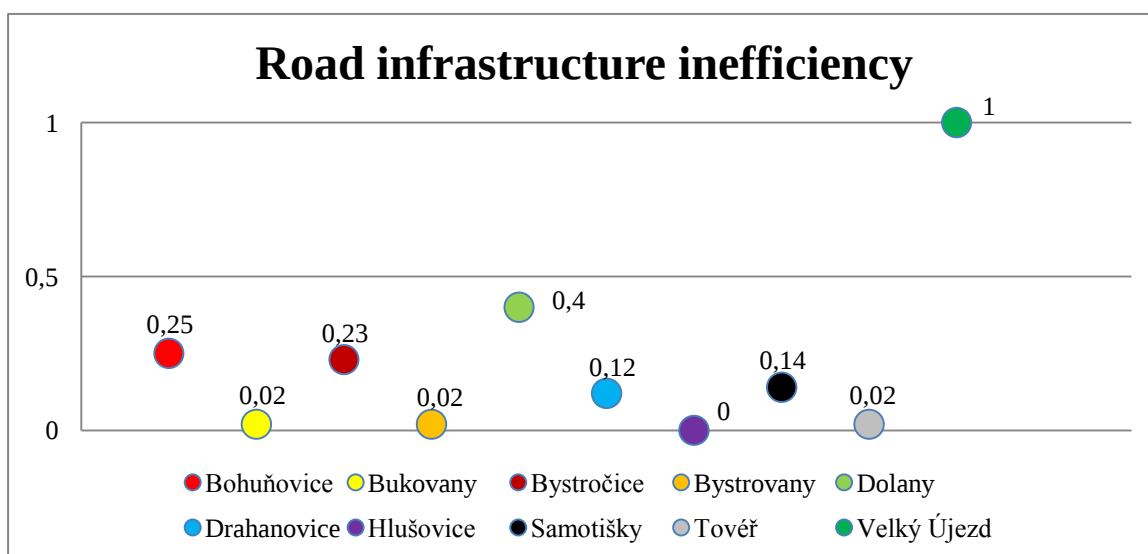
Graf 5.14 Výsledky hodnocení indexu Segregated land use pro analyzované obce s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).

Při pohledu na graf, který interpretuje výsledky hodnocení indexu Segregated land use, lze jasně vidět, že pouze obec Samotišky nejvíce odpovídá urban sprawl. V obci Samotišky se v daném zkoumaném okruhu, ve vzdálenosti necelých 0,5 kilometru od centroidu lokality, sice nachází více druhů využitelnosti půdy, avšak je zde malý počet nově vzniklých obytných jednotek, a proto dopadla obec Samotišky v testovaném indexu mnohem hůře, než třeba obec Bystrovany, která má stejný počet různých land use, ale mnohem více obytných jednotek. Mezi obce, které skončily v měřeném indexu nejlépe, můžeme zařadit Drahanovice, Dolany a Hlušovice.



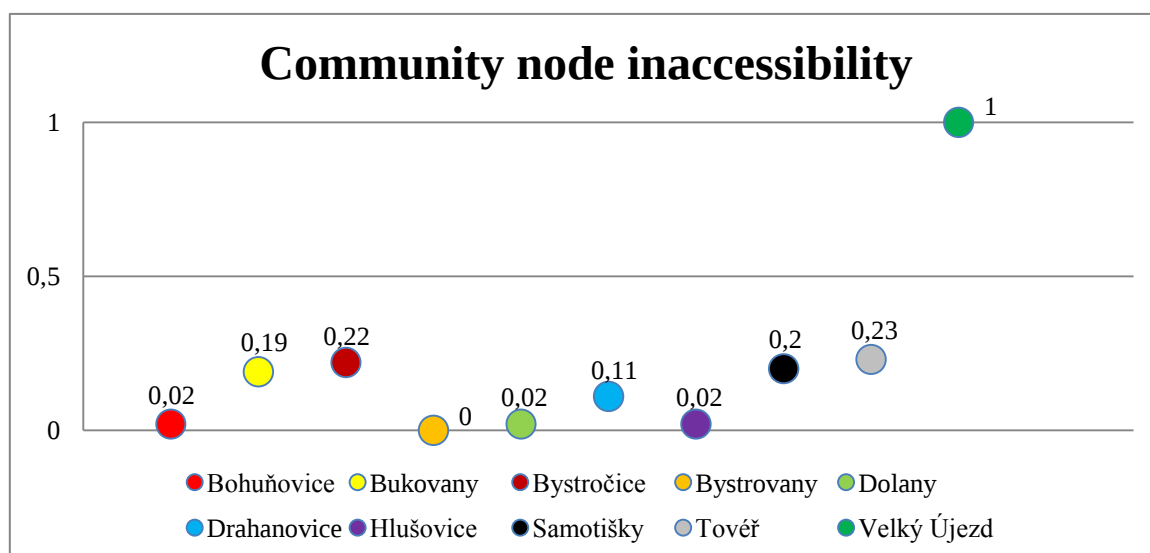
Graf 5.15 Interpretace výsledků indikátoru Highway strip zkoumaných obcí s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).

Highway strip je indikátor, který měří míru zastavěnosti obytných lokalit v blízkosti důležitých silničních komunikací, jako jsou dálnice, rychlostní silnice, komunikace mezinárodního významu apod. Pokud se lokalita nachází v zóně buffer těchto silnic, která je 100 metrů z každé strany silničního pruhu, pak je označována za urban sprawl. Výsledky obcí, které byly měřeny tímto indexem, jsou velmi rozmanité. Za urban sprawl je identifikována pouze jedna obec, a to Velký Újezd. K blízkosti této charakteristiky směřují i obce Bohuňovice, Dolany a Drahanovice. Nejméně obytných jednotek v zóně buffer měla obec Bystrovany a spolu s Hlušovicemi inklinují jednoznačně k smart growth.



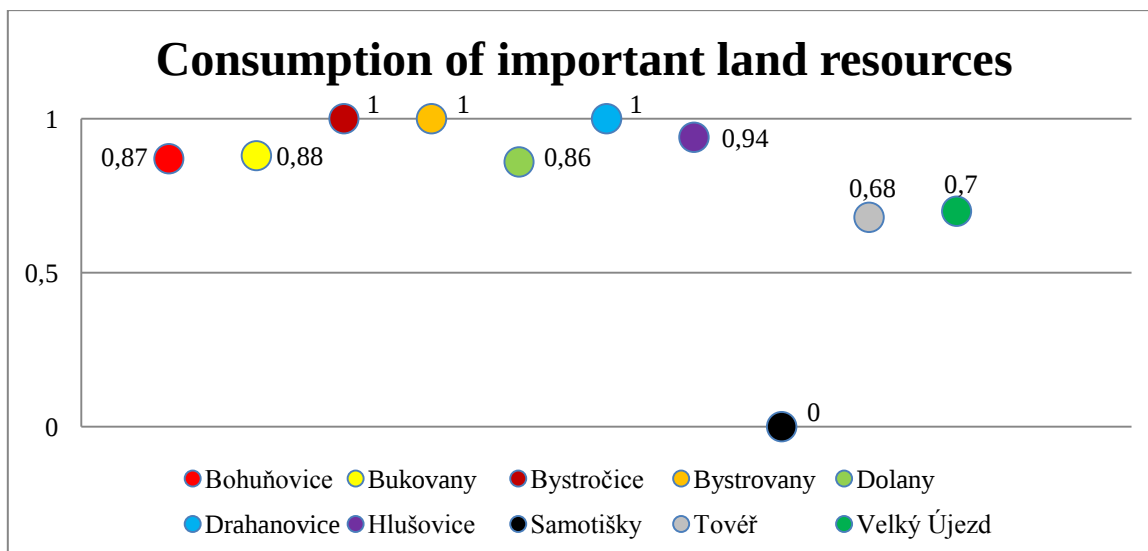
Graf 5.16 Výsledky hodnocení indikátoru Road infrastructure inefficiency pro analyzované obce s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).

Indikátor Road infrastructure inefficiency se zaměřoval na neefektivnost hlavní silniční infrastruktury. Za sprawl je považováno, pokud má zkoumaná obec nadměru zbytečných silnic, slepých ulic, křižovatek a křížení komunikací. Z grafu vyplývá, že známky sprawl vykazuje pouze obec Velký Újezd. Obce Bukovany, Bystrovany, Hlušovice a Tovér jsou zase považovány za smart growt. Zbylé obce se vyskytují v grafu pod středovou osou a směřují k smart growth.



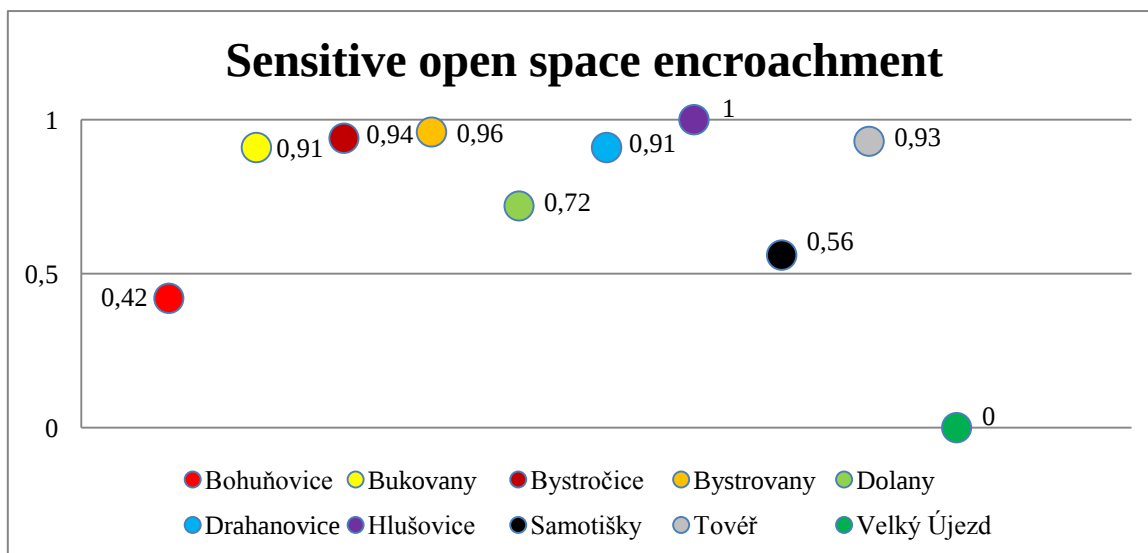
Graf 5.17 Hodnoty výsledků indexu Community node inaccessibility analyzovaných obcí s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).

Community node inaccessibility je index, který zjišťoval míru nedostupnosti z nových zastavěných lokalit do společenských uzlů. Za urban sprawl je považována obec Velký Újezd, jejíž průměrná vzdálenost do společenských uzlů činila 6,8 kilometru. Zato obec Bystrovany, která je označena za smart growth, má průměrnou vzdálenost do společenských uzlů 2,7 kilometru. Podobně si vedly i obce Bohuňovice, Dolany, Drahanovice a Hlušovice. Celkově se všechny obce až na Velký Újezd řadí spíše do kategorie charakteristiky smart growth.



Graf 5.18 Výsledky hodnocení indikátoru Consumption of important land resources pro analyzované obce s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).

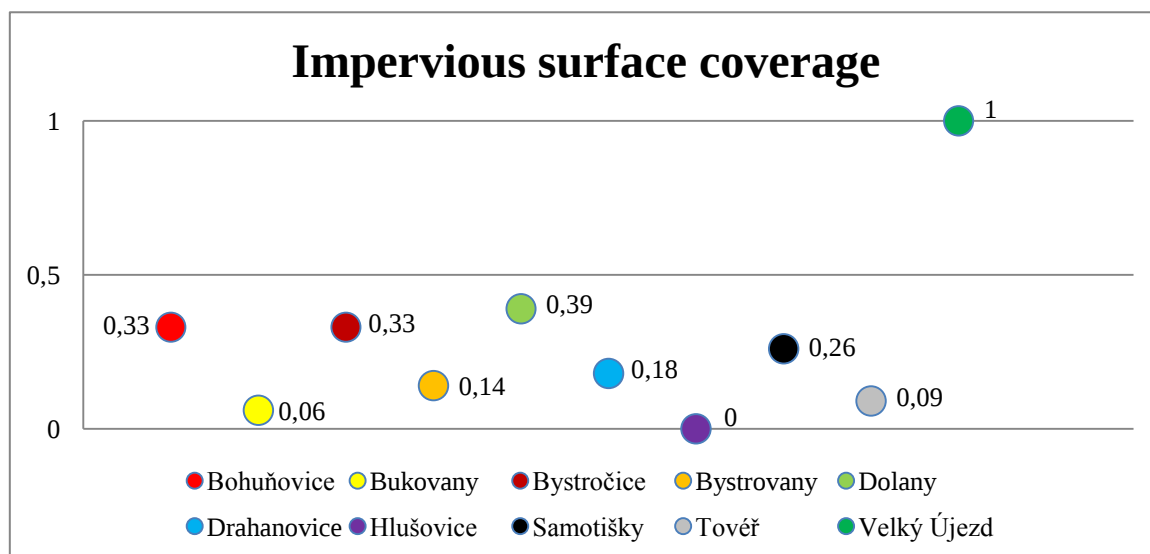
Indikátor Consumption of important land resources měří míru vzdálenosti k úrodné zemědělské půdě. Čím více se oblast nachází u zemědělsky významné půdy, tím více prokazuje sprawl. Z grafu lze interpretovat, že všechny obce s výjimkou Samotišek, které se nacházejí víceméně celé ve svahu u Svatého Kopečku, se rozkládají ve velké blízkosti úrodné půdy. Obce Bystročice, Bystrovany a Drahanovice, které mají výslednou hodnotu 1, se dokonce nachází přímo na úrodné půdě.



Graf 5.19 Výsledky hodnocení indikátoru Sensitive open space encroachment zjišťované pro obce s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).

Indexem Sensitive open space encroachment se zkoumalo, jak moc je přístup k zastavování nových oblastí citlivý vůči otevřenému prostředí. Výzkum byl podmíněn vzdáleností zastavěné lokality k lesu a úrodné zemědělské půdě. K charakteristice smart

growth jako jediná příslušela obec Velký Újezd, jejíž vzdálenosti byly dostatečně velké. Obce Bohuňovice a Samotičky se držely v pásnu mezi smart growth a urban sprawl, avšak ostatní zkoumané obce vykazovaly známky urban sprawl.

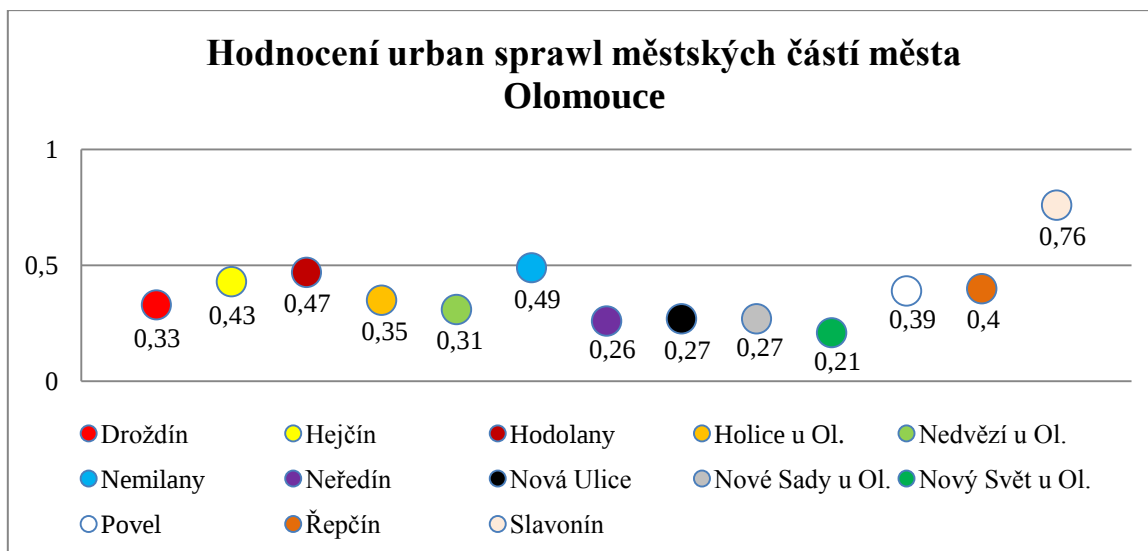


Graf 5.20 Výsledky hodnocení indikátoru Imperfious surface coverage analyzovaných obcí s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).

Z grafu, který znázorňuje index Impervious surface coverage, je na první pohled zřejmé, že jednoznačná urban sprawl charakteristika je připisována pouze obci Velký Újezd. Index řeší, jak moc je plocha obce zastavěna nepřístupným povrchem (silnice, parkoviště) v závislosti na počtu obytných jednotek. Velmi dobrými výsledky se prokázaly obce Hlušovice, Bukovany a Továř. Ostatní obce si taktéž nevedly zle. Vyskytují se v grafu pod středovou osou a směřují k charakteristice smart growth.

5.3 Shrnutí zjištěných výsledků

V předchozích kapitolách byly popsány výsledky jednotlivých indexů v rámci městských částí a obcí ORP. Aby bylo možno na výsledky nahlédnout komplexně a porovnat lokality mezi sebou, jak dopadly v rámci všech indexů a tedy v rámci metodiky GIUS, byly vytvořeny následující grafy.



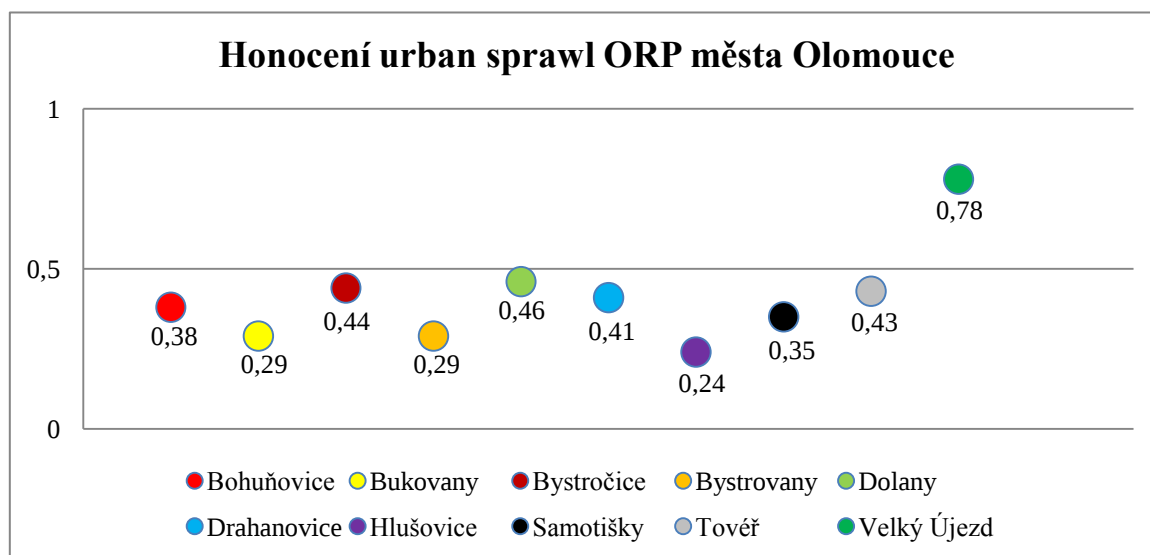
Graf 5.21 Interpretace hodnocení výsledků urban sprawl městských částí města Olomouce metodikou GIUS (zdroj: vlastní zpracování).

Tab. 5.1 Pořadí městských částí v hodnocení

Pořadí	Název městské části	Hodnota
1	Nový Svět u Olomouce	0,21
2	Neředín	0,26
3	Nová Ulice	0,27
3	Nové Sady u Olomouce	0,27
4	Nedvězí u Olomouce	0,31
5	Droždín	0,33
6	Holice u Olomouce	0,35
7	Povel	0,39
8	Řepčín	0,4
9	Hejčín	0,43
10	Nemilany	0,49
11	Hodolany	0,47
12	Slavonín	0,76

Graf Hodnocení urban sprawl městských částí města Olomouce znázorňuje, jak byly testované lokality vyhodnoceny v rámci všech jedenácti indexů. Hodnoty byly získány výpočtem aritmetického průměru ze všech indikátorů pro jednotlivé lokality. Na první pohled je zřetelné, že nejhůře si vedla lokalita Slavonín, která vykazuje výsledky přibližující se charakteristice urban sprawl. Na rozhraní mezi urban sprawl a smart growth se nachází městská část Nemilany, Hodolany a dá se říci, že i Hejčín. Suburbanizace těchto městských částí se podle metodiky GIUS za testované období let 1985 - 2009 nevyvíjela ani výrazně dobře, ani nežádoucně. Naopak zbylé městské části se rozrůstaly podle hodnocení metodiky velmi dobře, protože se svými výsledky přibližují

k charakteristice smart growth. Nejlépe dopadla zkoumaná lokalita Nový Svět u Olomouce, protože z celkového hodnocení má nejpriznivější výsledky a můžeme říci, že podle metodiky GIUS je nejvhodněji rozrůstající se lokalitou ze všech zkoumaných městských částí. Seřazené městské části dle hodnoty indexu jsou v tabulce 5.1.



Graf 5.22 Interpretace hodnocení urban sprawl ORP Olomouce metodikou GIUS (zdroj: vlastní zpracování).

Tab. 5.2 Pořadí obcí v hodnocení

Pořadí	Název obce	Hodnota
1	Hlušovice	0,24
2	Bukovany	0,29
2	Bystrovany	0,29
3	Samotišky	0,35
4	Bohuňovice	0,38
5	Drahanovice	0,41
6	Tověř	0,43
7	Bystročice	0,44
8	Dolany	0,46
9	Velký Újezd	0,78

Hodnoty grafu byly získány stejným způsobem, jako hodnoty z grafu Hodnocení urban sprawl městských částí města Olomouce, čili výpočtem aritmetického průměru ze všech indikátorů pro jednotlivé obce. Nejhorší výsledky v rámci celé metodiky vykazuje obec Velký Újezd. Její hodnoty ze všech aplikovaných indexů vycházely nejhůře, a tím pádem se obec nemohla vůbec přiblížit k charakteristice smart growth. Pod středovou osou, tedy osou na rozhraní sprawl a smart growth, se nacházely obce Bystročice, Dolany a Drahanovice. Nejlépe v celkovém hodnocení dopadla obec Hlušovice, která měla velmi

příznivé výsledky v průběhu všech testovaných indexů. Zbylé obce svými výsledky směřovaly spíše k charakteristice smart growth, takže můžeme konstatovat, že téměř všechna zájmová území, která byla vybrána pro testování, dopadla přijatelně. Seřazené obce dle hodnoty indexu jsou v tabulce 5.2.

6 DISKUZE

Před vlastní implementací metodiky GIUS na zvolené zájmové území, bylo potřeba získat, upravit a vytvořit všechna potřebná data v programu ArcGIS for Desktop 10.1, jak metodika pro výpočet indexů vyžadovala. Již při úpravě dat docházelo k mnohým nepříjemnostem, jež byly způsobeny rozdílnými souřadnicovými systémy a přetrvávaly i po následné transformaci. Analýzy byly prováděny na datech v souřadnicovém systému S-JTSK Křovák EastNorth, avšak některá data, převážně ta, která byla získána a ne vytvořena (např. CORINE Land Cover data), byla v jiném souřadnicovém systému. Proto bylo nezbytné tato data sjednotit a transformovat. Jedním z problémů byl fakt, že na určitá data nebylo možné použít nástroj *clip*, který by vrstvy ořezal na jednotlivé zájmové oblasti. Tento problém byl následně vyřešen pořízením nové vrstvy, na kterou šel nástroj *clip* bez problémů aplikovat.

Další data, která byla získána z diplomových prací, bylo potřeba aktualizovat. Například pokud se jednalo o výpočet indexu Community node inaccessibility, který vyžadoval bodovou vrstvu různých společenských uzlů, mezi které patřily nemocnice, pošty, školy, bankomaty a jiné zájmové zařízení, bylo potřeba tuto vrstvu aktualizovat, hlavně pokud se týkal výpočet městských částí města Olomouce. Pro ORP Olomouc musela být tato vrstva celá vytvořena. Samotná tvorba dat byla časově velmi náročná. Při výpočtu jiných indexů musela být navíc liniová vrstva rozšířena na polygonovou a vytvořena vrstva parkovišť. To se týkalo hlavně indexu Impervious surface coverage.

Pro městské části byly vypočítány všechny indexy s výjimkou indikátoru Transit inaccessibility. Index nebylo možné vypočítat z důvodu absence všech potřebných dat. Týkalo se to hlavně vrstvy chodníků pro celou Olomouc, která dosud nebyla digitalizována, ale její digitalizace je podle Magistrátu města Olomouce zamýšlena. Taktéž bylo potřeba index Road infrastructure inefficiency trochu upravit. Kompletní výpočet vyžadoval délky komunikací, počty křížení komunikací a počty slepých ulic. Veškerá data byla k dispozici, až na vrstvu slepých ulic. Proto byl index poupraven a vypočítán bez této vrstvy.

Při implementaci GIUS na ORP Olomouce bylo možné aplikovat pouze devět indexů z původních dvanácti. Důvod byl stejný, jako u případu na městských částech, a to absence potřebných dat vstupujících do výpočtů indexů. Nebyly proto vypočítány indikátory Regional Planning inconsistency, Transit inaccessibility a Growth trajectory.

Po provedení veškerých úprav dat tak, aby odpovídala požadavkům jednotlivých indexů, následovaly jejich výpočty v programu Microsoft Office Excel. S výpočty nebyl sebemenší problém, až na výsledky tří indexů (Regional planning inconsistency, Consumption of important land resources, Sensitive open space encroachment). Hodnoty těchto výsledků bylo potřeba převést na převrácené, aby logicky odpovídaly zamýšlenému cíli indexu. Čili čím menší hodnota, tím více se dané výsledky přibližují charakteru smart growth. Po kroku převrácení hodnot byly všechny hodnoty výsledných indexů připraveny pro standardizaci, která byla nutná pro sjednocení výsledků z indexů, jelikož obsahovaly bezrozměrné hodnoty. Škálování hodnot bylo prováděno výpočtem, který je popsán v kapitole 4.2.1 a výsledné hodnoty byly naškálovány na interval $(0,1)$. Takto upravené výsledné hodnoty byly připraveny na vynesení do grafů.

Výsledky této bakalářské práce by mohly být zajímavým ohlédnutím pro urbanisty na vývoj města a jeho přilehlého okolí v průběhu let 1985 až 2009, protože je známo, že suburbanizace se u nás v České republice začala výrazně projevovat až s nástupem 90. let. Předně bakalářská práce plní účel zhodnocení a posouzení míry urban sprawl metodikou, která dosud nebyla aplikována na žádné jiné české město. Metodika GIUS pochází z New Jersey a je tedy potřeba brát v úvahu, že poměry a suburbanizace v České republice se mohou lišit mnohem více, než v jiném státě USA, pro která byla metodika navržena.

Na bakalářskou práci by se dalo navázat vytvořením sady nástrojů v programu ArcGIS for Desktop 10.1, jež by odpovídaly výpočtům jednotlivých indexů. Do nástrojů by pak vstupovala pouze potřebná data a indexy by byly rychle vypočítány a upraveny do výsledné podoby. Celá metodika by se tak dala snáze aplikovat na více měst České republiky, což by následně umožnilo porovnání a získání objektivitu pro zhodnocení míry urban sprawl na našem území a v našich poměrech metodikou, která byla původně navržena na města odlišného charakteru.

7 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce si kladla za cíl identifikaci urban sprawl na území ORP Olomouce pomocí metodiky GIUS (Geospatial Indices of Urban Sprawl), která byla původně navržena, aby hodnotila rozsah urban sprawl ve městech státu New Jersey.

V bakalářské práci byla metodika aplikována na 13 městských částí města Olomouce a 10 obcí jeho přilehlého okolí. Použity byly datové sady StreetNet, CORINE Land Cover 2009, data z diplomových prací, data RUIAN ve formátu VFR, data200 a data TSMO. Na zvolené městské části bylo aplikováno 11 z 12 indexů. Na ORP Olomouc bylo použito 9 z 12 indexů. Úpravy dat a analýzy indexů probíhaly v programu ArcGIS for Desktop 10.1. Pro každý index byl vytvořen jeden projekt v prostředí programu ArcMap s jeho odpovídajícím názvem a daty.

Na základě zjištěných analýz byly provedeny výpočty indexů v programu Microsoft Office Excel. Zde byla též provedena normalizace výsledných hodnot, a tím pádem došlo k jejich sjednocení potřebné pro objektivní zhodnocení. Poté mohly být výsledky jednotlivých indexů vyneseny do grafů, které slouží pro efektivní porovnání výsledků jednotlivých obcí a městských částí. Obce ORP Olomouc se posuzovaly v rámci sebe samých, a tedy na úrovni jim náležících. Totéž platilo i u městských částí z důvodu, že není možné interpretovat výsledky z tak odlišných poměrů objektivně vedle sebe a porovnávat je mezi sebou.

V rámci identifikace a hodnocení urban sprawl na úrovni městských částí můžeme konstatovat, že testované lokality, až na katastrální území Slavonín, si vedly velmi dobře a svým rozrůstáním se přibližují převážně k charakteru smart growth.

Při interpretaci výsledků obcí ORP Olomouce vycházely výsledky obdobně, jako výsledky testovaných městských částí. Nejvíce nepříznivé hodnoty v rámci všech indexů měla obec Velký Újezd, což se projevilo i v konečném zhodnocení obcí mezi sebou navzájem. Na druhou stranu nejlepší výsledky vykazovala obec Hlušovice, která jednoznačně směřuje k charakteristice smart growth.

Podle celkových hodnocení a výsledků lze říci, že Olomouc a její přilehlé okolí si podle metodiky GIUS vedla velmi dobře a toto testování dopadlo pro Olomouc velmi příznivě.

LITERATURA

- BHATTA, Basudeb. 2012. Urban Growth Analysis and Remote Sensing: A Case Study of Kolkata, India 1980–2010. Springer Netherlands, 2012, 116 s. ISBN 978-94-007-4697-8.
- BLAIS, Pamela. 2010. Perverse Cities: Hidden Subsidies, Wonky Policy, and Urban Sprawl. UBC Press, 2010, 278 s. ISBN 978-0-7748-1895-7.
- BRUEGMANN, Robert. 2008. Sprawl: A Compact History. University of Chicago Press, 2008, 306 s. ISBN 9780226076973.
- CAPELLO, Roberta - NIJKAMP, Peter. 2004. Urban Dynamics and Growth: Advances in Urban Economics. Elsevier, 2004, 880 s. ISBN 978-0-444-51481-3.
- COUCH, Chris- LEONTIDOU, Lila- PETSCHHEL-HELD, Gerhard. 2007. Urban Sprawl in Europe: Landscape, Land-Use Change and Policy. 1. vydání, Blackwell Publishing Ltd, 2007, 296 s. ISBN 978-1-4051-3917-5.
- HASSE, John. A Geospatial Approach to Measuring New Development Tracts for Characteristics of Sprawl. Landscape Journal. University of Wisconsin System, 2004, roč. 23, č. 1, s. 52-67. ISSN: 0277-2426.
- HNILIČKA, Pavel. 2005. Sídelní kaše: otázky k suburbánní výstavbě rodinných domů. 1. vydání, Brno: Vydavatelství ERA, 2005. 131 s. ISBN 80-7366-028-8.
- JACKSON, Jiřina. Urban Sprawl. Urbanismus a územní rozvoj [online]. 2002, roč. 5, č. 6, s. 21-28 [cit. 10.3.2014]. ISSN 1212-0855. Dostupné z: http://www.vitejtenazemi.cz/archiv/krajina_cs/sprawl.pdf.
- KOSTELECKÝ, Tomáš - VOBECKÁ, Jana. 2007. Politické důsledky suburbanizace. Analýza případových studií proměn politického chování a občanské participace ve vybraných suburbánních lokalitách Prahy a Brna. 1. vydání, Praha: Sociologický ústav AV ČR, v.v.i., 2007. 61 s. ISBN 978-80-7330-129-3.
- MESEV, Victor. 2007. Integration of GIS and Remote Sensing. John Wiley & Sons, 2007, 312 s. ISBN 978-0-470-86409-8.
- NETRDOVÁ, Pavlína a NOVÁK, Jakub. Prostorové vzorce sociálně-ekonomické diferenciace obcí v České republice. Sociologický časopis / Czech Sociological Review [online]. 2011, roč. 47, č. 4, s. 717-744 [cit. 27.3.2014]. ISSN 2336-128X. Dostupné z:

http://sreview.soc.cas.cz/uploads/ebc816f4f0118b5ebd28a57282adf20b6a2fc2d7_Novak%20soccas2011-4.pdf.

- OUŘEDNÍČEK, Martin. Urban Sprawl. In: *Suburbanizace.cz* [online]. [cit. 27.3.2014]. Dostupné z: http://www.suburbanizace.cz/04_teorie_urban_sprawl.htm.
- RUTH, Matthias. 2006. Smart Growth and Climate Change: Regional Development, Infrastructure and Adaptation. Edward Elgar Publishing, 2006. 403 s. ISBN 978-1-78195-656-4.
- SÁDOVSKÁ, Petra. 2011. Vývoj urbanizovaného území na základě leteckých snímků. Olomouc, 2011. Diplomová práce. Univerzita Palackého. Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Jakub Miřijovský.
- YE, Lin. 2008. Urban Sprawl, Amenities, and Quality of Life: Cities in the Twenty-first Century. VDM Publishing, 2008. 156 s. ISBN 978-3-6390-6373-8.
- ZAPLETALOVÁ, Zuzana. 2010. Analýza vývoje Olomouce pomocí územních plánů a jeho vizualizace. Olomouc, 2010. Diplomová práce. Univerzita Palackého. Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Jaroslav Burian.

SUMMARY

The term urban sprawl can be described by a lot of characteristics that are significant for this type of suburbanization. It includes for example an excessive and uncontrolled sprawl into the surrounding landscape, an excessive occupancy of fertile soil, insufficiently regulated urban development and the development of commercial buildings near the residential areas. Urban sprawl does not always need to be considered and understood as an unfavourable or undesirable phenomenon.

The aim of this bachelor thesis was to use the GIUS (Geospatial Indices of Urban Sprawl) methodology for the identification of urban sprawl in the area of Municipality of Extended Powers Olomouc (MEP Olomouc). The thesis was focused on the identification of this phenomenon in different parts of the city and its surroundings. Available data, by means of remote sensing and GIS tools were used especially with regard to the GIUS methodology. This methodology was originally created for assessing the degree of urban sprawl in the cities of New Jersey country.

The theoretical aim of the thesis was a bibliographic search in which the term urban sprawl was described and evaluated together with its typical features, both negative and positive outlook on the suburbanisation of this type.

The next step was to characterize the GIUS methodology and calculation of indices. The methodology consists of twelve indicators, namely Density, Leapfrog, Segregated Land Use, Regional Planning Inconsistency, Highway Strip, Road Infrastructure Inefficiency, Transit Inaccessibility, Community Node Inaccessibility, Consumption of Important Land Resources, Sensitive Open Space Encroachment, Impervious Surface Coverage and Growth Trajectory.

Before the analysis of the areas of Olomouc that were investigated, it had been necessary to modify the data which entered the individual indices. A variety of data sets (StreetNet, CORINE Land Cover 2009, data from diploma theses, RUIAN data in format of VFR, data200 a data TSMO) were processed in the ArcGIS for Desktop 10.1 from Esri Inc. Thirteen parts of the city had been chosen and eleven out of twelve indices were applied there. As for MEP Olomouc, twelve municipalities had been chosen and nine out of twelve indices were applied there.

On the basis of the given analyses and their findings, there were made calculations of the indices in Microsoft Office Excel. The standardization of final figures which was done led to the unification necessary for an objective assessment. After that, all the

results of the individual indices have been put into graphs which now show an effective comparison of results from particular municipalities and parts of the city

The overall assessment of MEP Olomouc was positive. Out of the examined parts of the city, only the area of Slavonín obtained worse results. On the other hand, the area of Nový Svět u Olomouce reached the best results. The final results of the remaining city areas were close to so called smart growth. As for the municipalities, the village of Hlušovice achieved the best results. Satisfactory results were shown in the other villages too, except for Velký Újezd. The assessment of this village was unsatisfactory in terms of all the indices and therefore we can talk about urban sprawl in this case.

KEYWORDS: urban sprawl, GIUS methodology, Olomouc, smart growth, index

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 2.1 Ukázka indexu Density (autor: J. Hasse, 2004).	10
Obr. 2.2 Znázornění indexu Leapfrog (autor: J. Hasse, 2004).	11
Obr. 2.3 Znázornění indexu Segregated land use (autor: J. Hasse, 2004).	11
Obr. 2.4 Indikátor Regional planning inconsistency (autor: J. Hasse 2004).	11
Obr. 2.5 Příklad indikátoru Highway strip (autor: J. Hasse, 2004).	12
Obr. 2.6 Ukázka indikátoru Community node inaccessibility (autor: J. Hasse, 2004).	12
Obr. 4.1 Ukázka indexu Segregated land use v programu ArcGIS	22
Obr. 4.2 Ukázka indexu Highway strip v programu ArcGIS.	23
Obr. 4.3 Ukázka indexu Community node inaccessibility v programu ArcGIS.	25

SEZNAM GRAFŮ

Graf 6.1 Výsledné hodnoty indexu Density pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).....	28
Graf 6.2 Výsledky indexu Leapfrog pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).....	29
Graf 6.3 Výsledné hodnoty indikátoru Segregated land use pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).....	29
Graf 6.4 Interpretace výsledků indexu Regional planning inconsistency pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).	30
Graf 6.5 Výsledky hodnocení indexu Highway strip pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).	30
Graf 6.6 Výsledné hodnoty indikátoru Road infrastructure inefficiency pro analyzované městské části (zdroj: vlastní zpracování).	31
Graf 6.7 Výsledky hodnocení indexu Community node inaccessibility pro analyzované městské části (zdroj: vlastní zpracování).	31
Graf 6.8 Výsledné hodnoty indikátoru Consumption of important land resources pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).	32
Graf 6.9 Interpretace výsledných hodnot indikátoru Sensitive open space encroachment pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).....	33
Graf 6.10 Výsledky hodnocení indexu Impervious surface coverage pro analyzované městské části (zdroj: vlastní zpracování).	33
Graf 6.11 Výsledné hodnoty indexu Growth trajectory pro zkoumané městské části (zdroj: vlastní zpracování).....	34
Graf 6.12 Výsledné hodnoty indikátoru Density pro zkoumané obce s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).	35
Graf 6.13 Výsledky hodnocení indikátoru Leapfrog pro analyzované obce s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).	35
Graf 6.14 Výsledky hodnocení indexu Segregated land use pro analyzované obce s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).....	36
Graf 6.15 Interpretace výsledků indikátoru Highway strip zkoumaných obcí s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).	37

Graf 6.16 Výsledky hodnocení indikátoru Road infrastructure inefficiency pro analyzované obce s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).	37
Graf 6.17 Hodnoty výsledků indexuCommunity node inaccessibility analyzovaných obcí s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).	38
Graf 6.18 Výsledky hodnocení indikátoru Consumption of important land resources pro analyzované obce s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).	39
Graf 6.19 Výsledky hodnocení indikátoru Sensitive open space encroachment zjišťované pro obce s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).	39
Graf 6.20 Výsledky hodnocení indikátoru Imperfious surface coverage analyzovaných obcí s rozšířenou působností (zdroj: vlastní zpracování).	40
Graf 6.21 Interpretace hodnocení výsledků urban sprawl městských částí města Olomouce metodikou GIUS (zdroj: vlastní zpracování).	41
Graf 6.22 Interpretace hodnocení urban sprawl ORP Olomouce metodikou GIUS (zdroj: vlastní zpracování).	42

SEZNAM TABULEK

Tab. 5.1 Pořadí městských částí v hodnocení	41
Tab. 5.2 Pořadí obcí v hodnocení.....	42

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Volné přílohy

- | | |
|-----------|---|
| Příloha 1 | Poster Identifikace urban sprawl s využitím GIUS metodiky |
| Příloha 2 | Mapa Hodnocení urban srpawl městských částí Olomouce metodikou GIUS |
| Příloha 3 | Mapa Hodnocení urban srpawl ORP Olomouce metodikou GIUS |
| Příloha 4 | DVD |

Popis struktury DVD

Adresáře:

Text_prace

Vstupni_data

Vstupni_projekty_Olomouc

Vstupni_projekty_ORP_Olomouc

Vysledky_vystupy

WEB

Veškerá použitá digitální data, včetně dat z Magistrátu města Olomouce, byla poskytnuta pro zpracování bakalářské/diplomové práce. Jejich další využití je možné jen se souhlasem správce těchto dat.