

## ANALÝZA DYNAMIKY VÝVOJOVÝCH TRENDOV FUNKČNÉHO URBÁNNEHO ÚZEMIA MESTA BRATISLAVA

PETER BAUS, RASTISLAV KRIVOSUDSKÝ<sup>1</sup>

### ABSTRACT

The aim of this article is to provide critical instrument to evaluate land use policy and to provide framework for strategical proposals against excessive land consumption and urban sprawl and for more detailed research. In our case study, in the functional urban area of, we have used aerial ortophotomaps (from year 2002 and 2007) to document the changes in landscape structure. We have also used data about population as a measure for internal change of urban structure. Important outputs of research are values of absolute land consumption, main spatial directions of urban growth, amount of consumed land per new inhabitant and other variables important for planning and strategy-making.

**Key words:** land consumption, functional urban area, landscape planning, Bratislava

**Kľúčové slová:** záber krajiny, funkčné urbane územie, krajinné plánovanie, Bratislava

### ÚVOD A CIEĽ VÝSKUMU

Konverzia prírodnej a poľnohospodárskej krajiny v prospech rastu urbánnych prvkov pokračuje ohromnou rýchlosťou na mnohých miestach vo svete. Záber krajinného priestoru mestskými plochami je už dlhšie považovaný za dôležitú problematiku v plánovacích

---

<sup>1</sup> Príspevok bol spracovaný v rámci realizácie projektu VEGA č. 2/0016/11 Socio-ekologické faktory strategického plánovania a manažmentu krajiny v podmienkach demokracie a trhovej ekonomiky a publikacným výstupom Centra pre rozvoj sídelnej infraštruktúry znalostnej ekonomiky SPECTRA+ (ITMS 26240120002) realizovaného na základe podpory OP Výskum a vývoj, spolufinancovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Mgr. Peter Baus, Prognostický ústav SAV, Šancová 56, 811 05 Bratislava

Mgr. Rastislav Krivosudský, Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra krajinej ekológie, Mlynská dolina B2, 84215 Bratislava, Slovenská republika

stratégiách. Faktom ostáva, že globálna populácia rastie a v závislosti od toho vyžaduje väčší záber pôdy. Avšak záber pôdy v prospech mesta je proces, ktorý nie je z dlhodobého hľadiska udržateľný, nakoľko populácia nevyžaduje len samotný priestor na bývanie, ale aj priestor na zabezpečenie základných potrieb pre obyvateľov, ktoré poskytuje práve okolitá krajina. V konečnom dôsledku, za predpokladu neustáleho priestorového rozvoja mesta, môže nastať niekoľko scenárov. Pesimistický scenár hovorí o zrušení celého systému pri dosiahnutí kritickej medze únosnosti zaťaženia. V inej alternatíve by pravdepodobne musela nastať určitá rovnováha, ktorá však bude kolísať okolo hranice udržateľnej situácie. V optimistickom scenári by zasa mohlo dôjsť k zastaveniu kvantitatívneho vývoja do priestoru. V každej alternatíve je však riešením zníženie intenzity kvantitatívneho priestorového rastu a efektívne využívanie dostupnej krajiny. Preto je dôležité už dnes premýšľať a plánovať efektívne využitie priestoru, pre uspokojenie všetkých potrieb obyvateľov. Tradičné plánovacie procesy využívané na Slovensku (využívajúce nástroje ako územný plán a vymedzovanie zón určených pre rozvoj) majú svoje obmedzenia. Územný plán stanovuje limity a regulácie pre malé konzistentné časti mestského priestoru, čím sa snaží dosiahnuť optimálne usporiadanie priestoru a neprekračovanie limitných hodnôt rozličných indikátorov. Avšak so zameraním sa na konkrétne malé oblasti, strácame globálny pohľad na problematiku. Rovnako je problematické v rámci daného postupu zabezpečiť adekvátne reakcie plánovacieho mechanizmu na nepredvídateľné zmeny. Na vyššiu komplexitu a vyšší stupeň neusporiadanosti priestoru, ktoré môžeme v posledných rokoch sledovať a ktoré pútajú stále väčšiu pozornosť, totiž nemôže nástroj, zameraný na dosiahnutie presne vymedzených hodnôt v zadanom priestore, primerane reagovať. Myslíme si preto, že vyššia miera flexibility v plánovacom procese a komplexnejší pohľad na príčinné súvislosti v širšom území, sú rovnako dôležité ako podrobnejšia špecifikácia, alebo presnejšie vymedzenie aktivít, avšak len v kľúčových územiach. Komplikovaný priestorový systém, ktorým mesto nepochybne je, vyžaduje komplexný výskum a funkčné plánovanie zahŕňajúce rastovú dynamiku (Batty, 2005). Takýto typ výskumu nemusí nevyhnutne zahŕňať enormné množstvo dát, času alebo zložitú metodiku. Nazdávame sa, že dôsledne zvolené dáta a jednoduchá, avšak precízna výskumná metodika dokážu poskytnúť dostatočné výstupy, ktoré môžu slúžiť na tvorbu plánovacích stratégií.

Antrop (2000) definuje urbanizáciu ako komplexný proces transformácie poľnohospodárskej alebo prírodnej krajiny na urbánu, resp. priemyselnú, formujúci pritom priestorové vzory

ovplyvňované fyzickým stavom územia a jeho dostupnosťou v dopravnej sieti. Aj z tohto dôvodu sme sa v nasledujúcom výskume zamerali na transformačný proces premeny práve prírodných a poľnohospodárskych prvkov na prvky mestské, v špecificky vyčlenenom území. Potrebu cielene vyčlenených urbánnych oblastí, nerešpektujúcich v plnej miere administratívne hranice vyššieho rádu zdôrazňuje aj Finka a Kluvánková-Oravská (2010). Tieto oblasti, funkčné urbánne územia, sa dostávajú do popredia v súčasnom globálnom procese regionalizácie, pričom ich hlavnou prednosťou je schopnosť lepšie reflektovať vnútorné funkčné vlastnosti urbánnej štruktúry.

Konkrétne funkčné územie Bratislavy prešlo v poslednom desaťročí viacerými premenami vlastností svojej štruktúry. Vývoj územia Bratislavy bol poznamenaný intenzívnou, najmä bytovou výstavbou. Výstavba akcelerovala najmä po roku 2001. V prvej dekáde nového tisícročia počet novopostavených bytov v Bratislavskom kraji stúpal, a to až do roku 2007, kedy dosiahol hodnotu 5736 bytov. Potom, v dôsledku nasýtenosti trhu s nehnuteľnosťami, mierne klesol (Štatistický úrad SR, 2008). Nárast počtu obyvateľov však nezaznamenali všetky mestské časti. V niektorých mestských častiach ako: Staré Mesto, Petržalka či Dúbravka sa počet obyvateľov za poslednú dekádu znížil. Z dôvodu tohto zníženia počtu obyvateľov v niektorých mestských častiach vzrástol počet obyvateľov v celom území Bratislavy v rokoch 2001 až 2009 len o 2389 ľudí (Štatistický úrad SR, 2009). V súčasnosti sa však urbanizácia necharakterizuje len rastom miest, rozvojom počtu obyvateľov a dynamikou kapacít bývania, ale tiež procesmi ovplyvňujúcimi okolitú poľnohospodársku a prírodnú krajinu. Podľa Antropa (2004) sú súčasné zmeny krajinej štruktúry ovplyvňované urbanizačnými procesmi, ktorých výsledkami sú rezidenčný a priemyselný rozvoj územia a tvorba nových infraštruktúr. Preto považujeme za podstatné zamerať sa vo výskume rozvoja funkčného urbánneho územia na akceptáciu nielen údajov o počte obyvateľov, ale tiež na vonkajšie prejavy rozvoja mestského osídlenia. S cieľom praktického využitia týchto princípov sme sa rozhodli pracovať s ortofotomapami, zachytávajúcimi vonkajšiu zmenu osídlenia, ako aj s údajmi o počte obyvateľov vyjadrujúcimi vnútornú dynamiku mestského priestoru.

Hlavným cieľom výskumu bolo identifikovať zmeny vo využití krajiny na území Bratislavy a jej okolia v porovnaní s trendmi urbánneho rozvoja. Poskytnúť kritický nástroj na zhodnotenie politiky zmeny krajinej štruktúry, ponúknuť podklad pre strategické návrhy

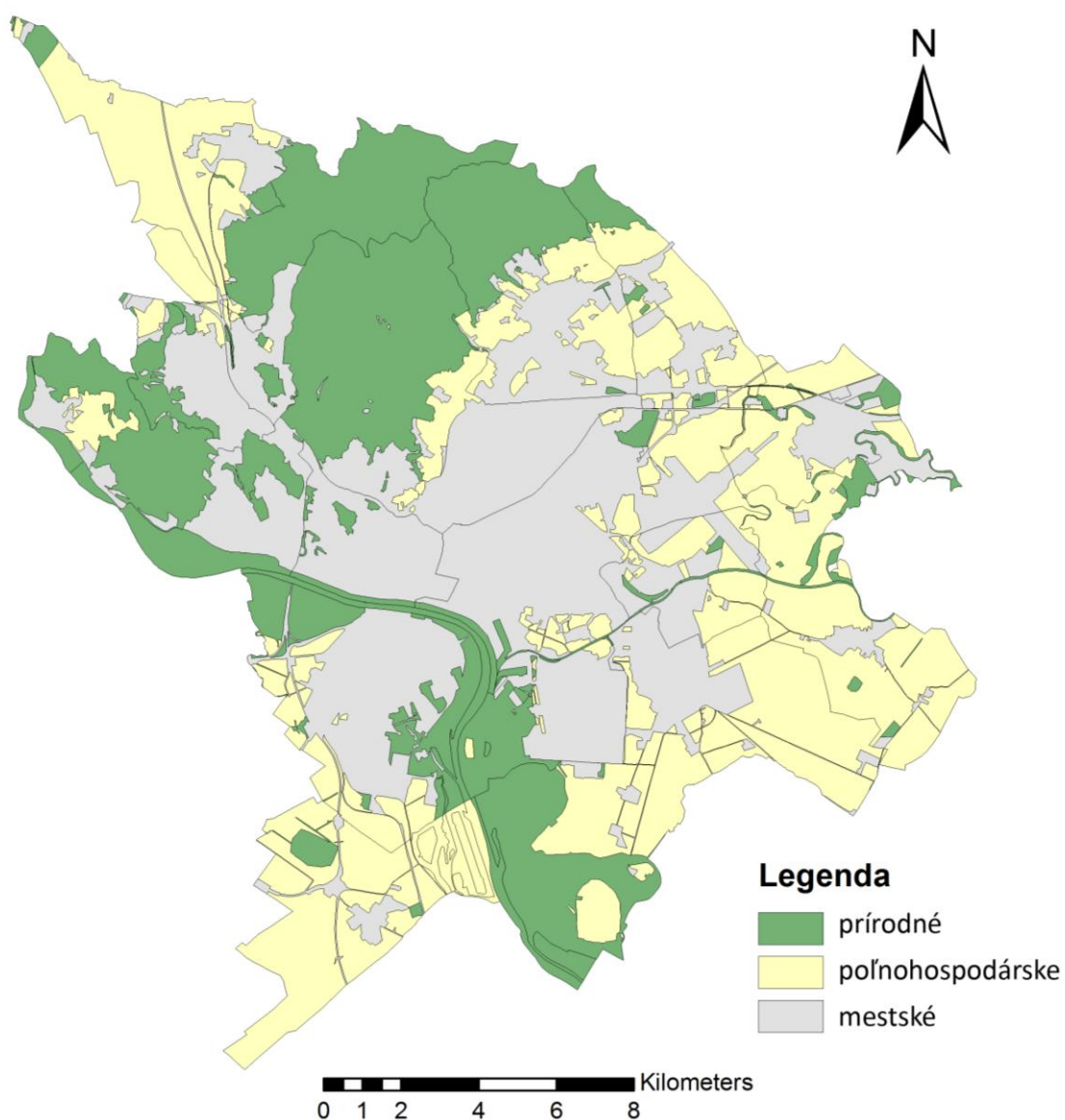
zamedzujúce nadmernej konverzii krajiny a rozvoja mesta a priniesť rámec pre detailnejší výskum. Výstupy vo forme miery spotreby krajiny môžu indikovať neefektívnosť v plánovaní a pomôcť identifikovať negatívne javy rozvoja ako „urban sprawl“, resp. dopomôcť k odhaleniu vzorov súčasného vývoja.

## METODICKÝ POSTUP

Metodický postup bol zameraný na využitie jednoduchých dát, pre účely hodnotenia a plánovania vývoja Bratislavy. Vychádzal z práce Pileri et al. (2009), ktorá skúmala vývoj vybraných talianskych a nemeckých miest. Základné dátové vstupy tvorili ortofotomapy územia Bratislavy v dvoch časových sériách, z roku 2002 a 2007. Druhý vstup pozostával zo štatistických údajov o počte obyvateľov jednotlivých mestských častí a obcí v rámci skúmaného územia.

Prvým krokom metodického postupu bolo vyhraničenie záujmovej oblasti, funkčného urbánneho územia. Nakoľko historický vývoj miest často prebieha od ich stredu, teda z historického jadra, môžeme fyzickú vzdialenosť jednotlivých častí mesta od historického jadra považovať za jeden z faktorov vplývajúcich na súčasné podmienky v danej časti mesta. Aj napriek tomu, že funkčné členenie mesta môže obsahovať viacero funkčných centier a koncentrické členenie mesta je značne zjednodušené, okrajovejšie časti mesta majú odlišné východiskové podmienky rozvoja, ako oblasti hraničiace s historickým jadrom. Smerom od stredu sa mení charakter zástavby, zloženie obyvateľov a funkcie danej časti sídla. Rovnako tak možno tvrdiť, že medzi vzdialenosťou obcí od Bratislavy a ich populačným rastom a vývojom je priama úmera (Zubriczký, 2010). Historické jadro mesta v kontexte tohto výskumu môžeme považovať za stred funkčného urbánneho územia. Aj z tohto dôvodu bola vzdialenosť od historického jadra sídla jedným z údajov s ktorými sme operovali. Na vyhraničenie boli využité administratívne hranice na úrovni obcí (NUTS V). Celé skúmané územie bolo rozdelené na 3 oblasti (okruhy) v závislosti od vzdialenosti od historického stredu mesta. Ako nultý okruh bola teda vyčlenená mestská časť (MČ) Staré Mesto nachádzajúca sa v centre mesta. Ako prvý okruh boli následne vyčlenené katastrálne územia, ktorých hranice susedia s nultým okruhom. V prípade Bratislavy išlo o mestské časti: Ružinov, Petržalka, Nové Mesto a Karlova Ves. Rovnakým spôsobom sme za druhý okruh považovali všetky mestské časti (Rača, Vajnory, Lamač, Podunajské Biskupice, Dúbravka,

Devín, Záhorská Bystrica) a obce (Ivánka pri Dunaji, Most pri Bratislave, Jarovce), ktoré sa dotýkali prvého okruhu. Všetky tri okruhy spolu tvoria záujmové územie, ktoré nie je administratívne zhodné s administratívnymi hranicami Bratislavy.



Obrázok 1: Funkčné využitie krajiny záujmového územia v roku 2007.

Z celého územia sme vytvorili mapu využitia krajiny na základe údajov z ortofotomapy pre rok 2002. V našom prípade išlo o významnú generalizáciu, nakoľko sme na mape rozlišovali len tri typy funkčného využitia krajiny: prírodné, poľnohospodárske a mestské. Pri zatriedovaní jednotlivých plôch sme prihliadali najmä na prioritnú funkciu danej plochy. Napr. malý mestský park má síce charakter blížiaci sa najviac prírodnej krajine, je však funkčne dôležitejší ako mestotvorný prvok pre rekreáciu a oddych. Jeho funkcie v rámci prírodnej krajiny (útočisko pre živočíchov, tvorba kyslíka, pôdotvorná funkcia, súčasť kolobehu vody, retenčná schopnosť) sú sekundárne. Preto sme viaceré plochy menšej rozlohy (s rôznou funkciou), nachádzajúce sa vo vnútri mestskej štruktúry, považovali v našom rozdelení za krajinu mestskú. Rovnako sme postupovali aj v prípade niektorých menších vodných plôch. Tvorbu mapy funkčného využitia krajiny sme realizovali v počítačovom prostredí ArcGIS. Podkladové ortofotomapy mali mierku 1:10 000, išlo teda o dostatočne podrobné podklady. Po vytvorení mapy funkčného využitia krajiny sme následne vytvorili druhú vrstvu pre rok 2007 na základe dostupných digitálnych ortofotomáp. Na zamedzenie vzájomných odchýliek medzi týmito dvoma vrstvami sme pri tvorbe druhej vrstvy postupovali formou aktualizácie a úpravy prvej vrstvy z roku 2002. Podkladová ortofotomapa z roku 2007 mala rovnakú mierku a bola vytvorená v rovnakom kartografickom zobrazení z dôvodu eliminácie možných vzájomných nepresností a odchýliek.

Po vytvorení dvoch máp funkčného využitia krajiny z rokov 2002 a 2007 sme exportovali údaje o ploche jednotlivých vytvorených polygónov. Boli sme tak schopní zistiť plošné zastúpenie jednotlivých typov krajiny pre všetky 3 okruhy. Výsledky sú uvedené v tabuľke 1.

Typ funkčného využitia krajiny		0. okruh	1. okruh	2. okruh
2007	Prírodné	999462 m <sup>2</sup>	41150235 m <sup>2</sup>	57003042 m <sup>2</sup>
	Poľnohospodárske	0 m <sup>2</sup>	14573622 m <sup>2</sup>	102814017 m <sup>2</sup>
	Mestské	8486018 m <sup>2</sup>	60848537 m <sup>2</sup>	46330103 m <sup>2</sup>
2002	Prírodné	999462 m <sup>2</sup>	41025302 m <sup>2</sup>	56773407 m <sup>2</sup>
	Poľnohospodárske	0 m <sup>2</sup>	14049626 m <sup>2</sup>	102358417 m <sup>2</sup>
	Mestské	8486018 m <sup>2</sup>	61497466 m <sup>2</sup>	47015338 m <sup>2</sup>

**Tabuľka 1: Plošné zastúpenie jednotlivých typov funkčného využitia krajiny v záujmovom území v rokoch 2002 a 2007.**

Dôležitým podkladom boli aj štatistické údaje získané zo Štatistického úradu SR o počte obyvateľov v jednotlivých mestských častiach Bratislavy a okolitých obciach. Údaje o počte obyvateľov boli dostupné pre roky 2001 a 2009. Nakoľko sme potrebovali získať údaje z rokov 2002 a 2007, z dôvodu porovnateľnosti s údajmi z ortofotomáp, využili sme pre výpočet potrebných údajov jednoduchú matematickú lineárnu postupnosť, ktorej výsledky sú uvedené v Tabuľke 2. Tieto štatistické údaje sme využili pri tvorbe grafov a pri následnej analýze.

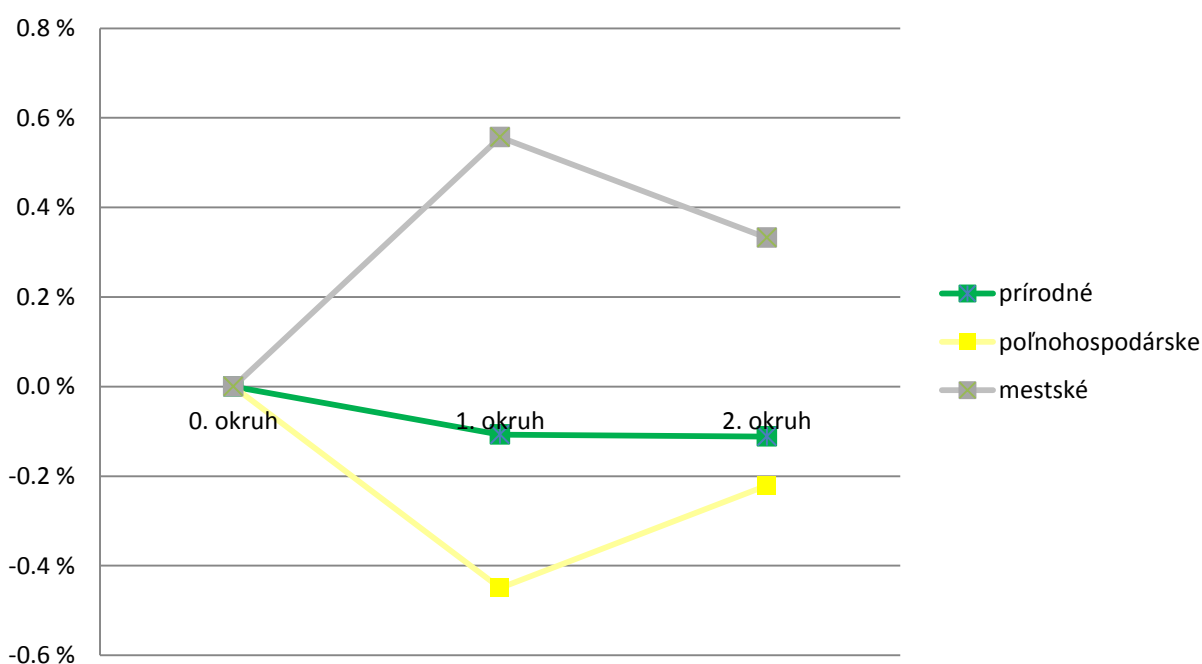
	0. okruh	1. okruh	2. okruh
Populácia obyv. (rok 2002)	44302	257385	115489
Populácia obyv. (rok 2007)	41820	256849	119980

**Tabuľka 2: Odvođené údaje o počte obyvateľov v záujmovom území (Zdroj: Štatistický úrad SR, 2009)**

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky zmien v zastúpení krajinných typov v jednotlivých okruhoch vymedzeného územia sú znázornené na Obrázku 1. Údaje sú vyjadrené v percentách a farebne odlišené. V prípade 0. okruhu môžeme vidieť, že nedošlo za skúmané obdobie k žiadnej zmene. Je teda možné konštatovať, že ide o stabilizované územie bez výrazných zmien. Dôvodom je samozrejme fakt, že ide predovšetkým o historické jadro mesta, často s určitým stupňom ochrany pamiatok a tiež malou plochou priestorov vhodných na ďalšiu zástavbu. V prvom mestskom okruhu je však situácia výrazne odlišná. Mestské časti nachádzajúce sa v tomto okruhu vykazujú takmer 6 % plošný nárast urbánnych prvkov. Rozvoj zástavby prebiehal najmä na úkor poľnohospodárskej pôdy a v menšej miere na úkor prírodných plôch. Tento fakt súvisí predovšetkým so súčasným stavom legislatívnej ochrany týchto území. Bratislava je obklopená veľkoplošnými chránenými územiami (CHKO Malé Karpaty, CHKO Dunajské luhy, CHKO Záhorie) a rozvoj mesta smerom do týchto oblastí je pre investorov veľmi náročný. Záber poľnohospodárskej pôdy na druhej strane nie je z právneho hľadiska zabezpečený až v takej miere, takže urbánny rozvoj logicky napreduje týmto smerom. Na

území Bratislavy môžeme rozlíšiť prakticky dva hlavné typy poľnohospodárskej pôdy, ktorú sme identifikovali na ortofotomapách: veľkoplošná orná pôda a vinohrady prevažne na rozhraní pohoria Malých Karpát a Podunajskej nížiny. Vinohrady nachádzajúce sa na svahoch Malých Karpát sú atraktívne pre výstavbu obytných komplexov alebo samostatne stojacich domov s vyšším štandardom. Takéto ubytovanie poskytuje atraktívne okolie, výhľad na Bratislavu a blízkosť prírody v podobe lesov Malých Karpát za súčasnej relatívne malej vzdialenosti do centra mesta. Veľkoplošná orná pôda poskytuje ideálny povrch na veľkoplošnú výstavbu, či už ide o logistické centra, polyfunkčné budovy, alebo obytné komplexy. V 2. okruhu tiež prevažuje záber poľnohospodárskej pôdy nad záberom prírodných plôch, avšak rozdiel už nie je taký markantný. Oproti 1. okruhu je percentuálna miera rozvoja urbánnych plôch nižšia, avšak naskytá sa otázka, či bude tento trend pokračovať, alebo či má miera urbanizácie v týchto častiach rastúci charakter.

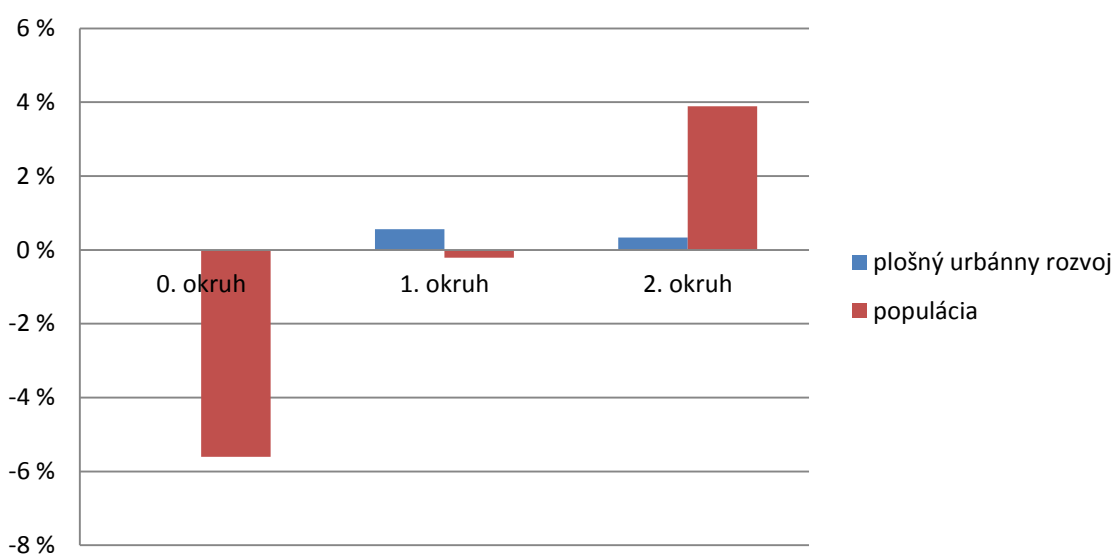


**Obrázok 2: Percentuálne zmeny zastúpenia v jednotlivých krajinných typoch za skúmané obdobie.**

Vzájomné súvislosti v rámci troch okruhov ukázala analýza kombinovaných údajov – plochy jednotlivých krajinných typov a počtu obyvateľov. Na Obrázku 1 sú viditeľné rozdiely medzi percentuálnou zmenou plochy urbánnych prvkov a zmenou počtu obyvateľov za skúmané



obdobie. V nultom okruhu nie je vidno žiadnu zmenu v krajinnej štruktúre a zastúpení jednotlivých prvkov, avšak dá sa všimnúť takmer 6 % pokles počtu obyvateľov mestskej časti Staré Mesto. Tento údaj môže indikovať intenzívne funkčné zmeny, ktoré sa v historickom jadre odohrávajú. Ide napr. o nahradzovanie obytnej funkcie na funkcie služieb a obchodu. Na základe výraznej straty obyvateľstva možno predpokladať postupnú zmenu pôvodných bytových jednotiek na administratívne a obchodné priestory. Existuje preto predpoklad, že rast počtu obyvateľov sa bude sústreďovať predovšetkým do okrajových častí mesta. V obrázku 3 je napokon viditeľný pokles obyvateľov aj prvého okruhu.

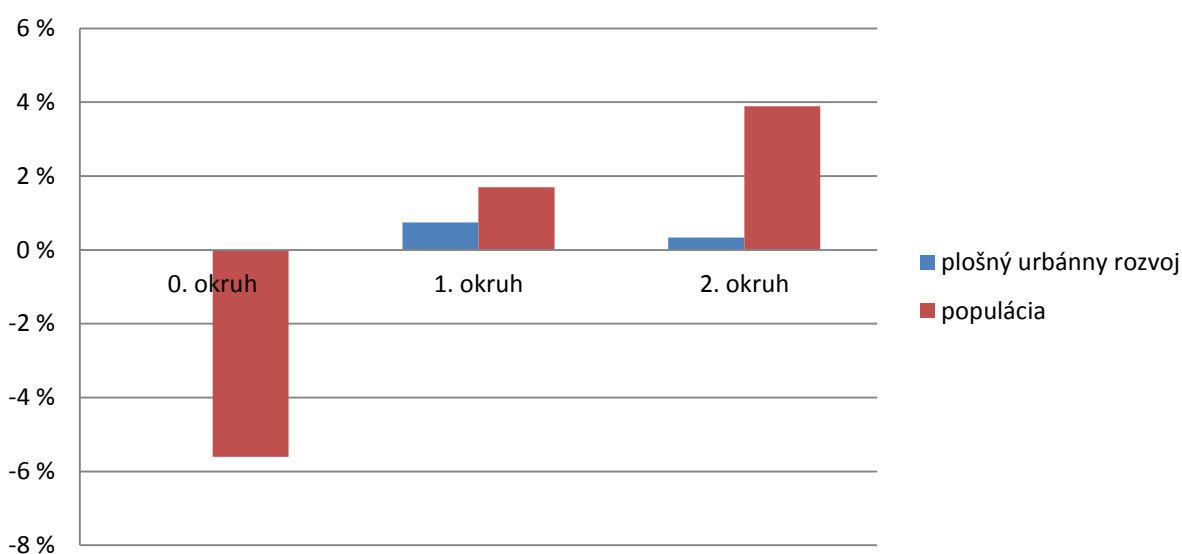


**Obrázok 3: Pomer zmien plochy urbánnych prvkov a zmien v populácii za skúmané obdobie v percentách.**

Zaujímalo nás, či sa pokles obyvateľov vzťahuje na všetky štyri mestské časti prvého okruhu. Zistili sme však, že pokles obyvateľov nastal iba v mestskej časti Petržalka (o takmer 4 %) v ostatných mestských častiach bol zaznamenaný nárast počtu obyvateľov. Vzhľadom na špecifický vývoj mestskej časti Petržalka a aj na jej vznik a históriu, ktorá sa výrazne líši od väčšiny ostatných mestských častí, sme sa rozhodli jej dáta pri utváraní záverov platných pre záujmové územie ako celok ignorovať, nakoľko by mohli predstavovať výrazné skreslenie, ktoré by nedovolilo odhaliť skutočne prebiehajúce procesy pri celkovom pohľade.

Obrázok 4 poskytuje rovnako ako obrázok 3 pomer zmien plochy urbánnych prvkov a zmien počtu obyvateľov, avšak bez dát o mestskej časti Petržalka.

Z grafu vidno, že oba okruhy (prvý a druhý) zaznamenali za skúmané obdobie nárast počtu obyvateľov, ale taktiež aj urbánnych plôch. Za povšimnutie určite stojí fakt nižšej efektivity novej výstavby v prvom okruhu. Je však rovnako možné, že prvý okruh plní v rámci mestskej štruktúry vo väčšej miere aj iné ako obytné funkcie (s ohľadom na jeho väčšiu blízkosť do mestského centra) a tým sa pomer medzi počtom nových obyvateľov a plochou novej výstavby mení. Faktom ostáva, že proces novej výstavby je prakticky len veľmi ťažko vratný proces a záber pôdy (či už prírodnej krajiny, alebo poľnohospodárskej pôdy ako zdroja) môže mať v budúcnosti výrazné negatívne dôsledky v týchto častiach mesta.

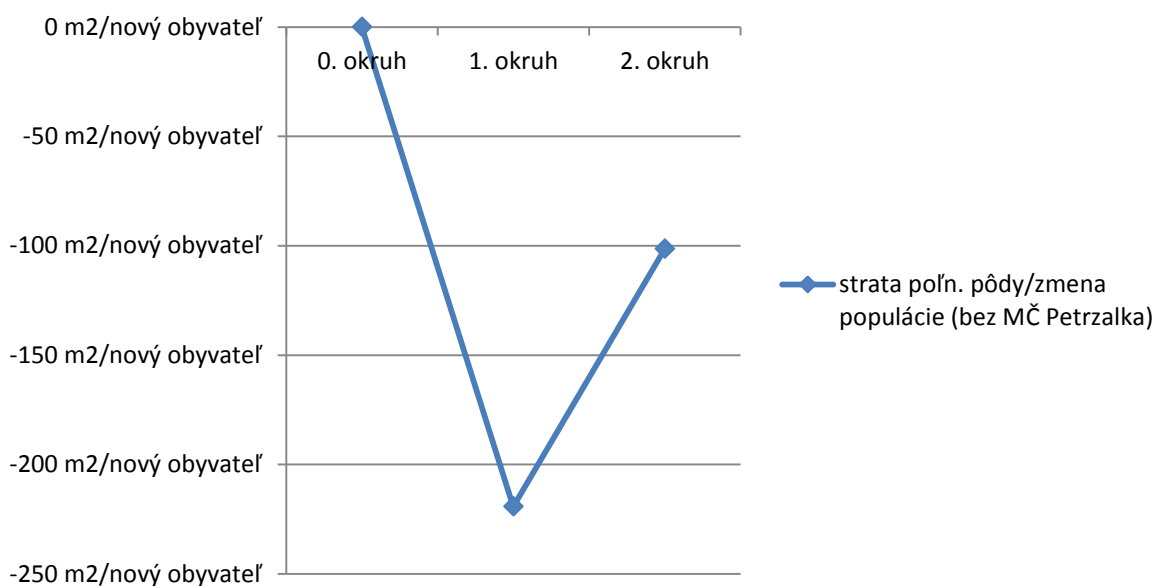


**Obrázok 4: Pomer zmien plochy urbánnych prvkov k zmenám v populácii (bez MČ Petržalka) za skúmané obdobie v percentách.**

Najvýraznejší nárast počtu obyvateľov (o takmer 4 %) zaznamenali okrajovejšie časti Bratislavy patriace do druhého okruhu. Môžeme predpokladať, že je tomu tak z dôvodu vyhľadávania lacnejšieho ubytovania nových prisťahovalcov, nakoľko ceny nehnuteľností na periférii mesta sú prirodzene nižšie ako v oblastiach blízko mestského centra. Výraznejší príriv obyvateľov do okrajových častí však otvára riziko vyššieho náporu na dopravnú infraštruktúru (či už cestnú alebo koľajovú sieť mestskej hromadnej dopravy). Mnohé cestné dopravné uzly v Bratislave sú už niekoľko rokov v čase dopravnej špičky zaplnené na maximálnu únosnú mieru a vyššie množstvo ľudí dochádzajúcich za prácou alebo do škôl automobilom by mohlo viesť k ešte výraznejším problémom a k častejšej tvorbe dopravných

zápch. So zahusťovaním obytných areálov sú spojené aj ďalšie otázky ohľadne dostatočnej technickej infraštruktúry, hustoty a kapacity služieb.

Napriek tomu, že zvyšovanie počtu obyvateľov môže spôsobovať problémy, z výsledkov vyplýva, že pomer k zvyšovaniu plochy urbánnych prvkov je pozitívny z aspektu ochrany krajiny. Tempo rastu urbánnych plôch je nižšie ako zvyšovanie počtu obyvateľov. Tempo zmien vo fyzickej štruktúre sídiel (nová výstavba, resp. rozširovanie sídla sem jednoznačne patrí) je však prirodzene pomalšie ako vnútorné zmeny v zložení a počte obyvateľov, svojimi fyzickými prejavmi len reflektuje prebiehajúce vnútorné zmeny. Je teda otázne, do akej miery bude súčasné nižšie tempo fyzických zmien mesta zaostávať za zmenami v počte obyvateľov? Pokiaľ chceme jednoznačne vyjadriť efektivitu prebiehajúcich zmien, je to možné dosiahnuť jednoduchým pomerom dvoch hodnôt. Z obrázku 1 už vieme, že záber poľnohospodárskej



pôdy je výrazne vyšší ako záber prírodných plôch. Preto sme sa rozhodli zamerať sa na stratu tohto neobnoviteľného zdroja, nevyhnutného nielen na pestovanie plodín, ale plniaceho aj mnoho environmentálnych funkcií v krajine (Bujnovský, Juráni 1999; Bedrna 2002).

#### **Obrázok 5: Pomer straty poľnohospodárskej pôdy k počtu nových obyvateľov v rámci jednotlivých sledovaných okruhov (bez MČ Petržalka)**

Obrázok 5 vyjadruje efektivitu nakladania s poľnohospodárskou pôdou, a to znázornením pomeru medzi stratou plochy poľnohospodárskej pôdy vyjadrenej v metroch štvorcových a

počtom nových obyvateľov. Do výsledkov sme opäť nezahrnuli mestskú časť Petržalka z dôvodu záporného čísla v hodnote straty obyvateľov, pretože by to výsledky značne skreslilo. Z grafu na obrázku 5 jednoznačne vidno nulovú stratu poľnohospodárskej pôdy v nultom okruhu (mestská časť Staré Mesto), nakoľko za skúmané obdobie k zmenám v ploche poľnohospodárskej pôdy nedošlo. Oveľa zaujímavejší je výsledok z prvého okruhu, kde sa hodnota straty poľnohospodárskej plochy pohybuje okolo 219 m<sup>2</sup> na každého nového obyvateľa. Toto číslo považujeme za vysoké, nakoľko takto veľká plocha by postačovala na rodinný dom aj s pozemkom pre každého nového obyvateľa z troch mestských častí nachádzajúcich sa v prvom mestskom okruhu. Navyše celková strata plochy na obyvateľa je ešte vyššia, nakoľko došlo aj k stratám v rozlohe prírodnej krajiny. Z tohto pohľadu je situácia v druhom mestskom okruhu lepšia. Hodnota straty poľnohospodárskej pôdy sa pohybuje tesne nad hranicou 100 m<sup>2</sup>. Otázne je, či veľký tlak na bývanie v týchto okrajovejších častiach záujmového územia nespôsobí následne aj väčší tlak na novú výstavbu. Okrajové časti mesta sú rovnako často atakované aj investormi, nakoľko sú vhodné na výstavbu veľkoplošných obchodných a nákupných centier, veľkoskladov a logistických centier.

## ZÁVER

Mestá ako zložité systémy vyžadujú vo výskume komplexný a systematický spôsob skúmania. Za nepochybnú prednosť predkladanej metodiky považujeme jednoduchosť a transparentnosť avšak pri udržaní znakov komplexného pohľadu na danú problematiku. Jednoduché vstupné dáta a jasné výsledky predstavujú potenciál pri odovzdávaní informácií medzi rôznymi vedeckými smermi, ako aj možnosť využitia pri plánovaní v samospráve. Rovnako za výhodu považujeme možnosť neustáleho doplňovania a aktualizovania výskumu a taktiež aj jednoduchú aplikovateľnosť na iné územia s možnosťou vzájomného porovnávania jednotlivých lokalít.

**LITERATÚRA:**

Antrop, M., 2000: Changing patterns in the urbanized countryside of Western Europe. *Landsc. Ecol.* 15, p. 257–270.

Antrop, M. 2004: Landscape change and the urbanisation process in Europe. In: *Landscape Urban Plan*, vol. 67, p. 9–26.

Batty, M., 2005: *Cities and Complexity Understanding Cities with Cellular Automata, Agent-based Models, and Fractals*. MIT Press, Cambridge, MA, 565 pp.

Bedrna, Z., 2002: *Environmentálne pôdoznanectvo*. Veda, Bratislava, 352 pp.

Bujnovský, R., Juráni, B., 1999: *Kvalita pôdy – jej vymedzenie a hodnotenie*. VÚPOP, Bratislava, 45 pp.

Finka, M., Kluvánková-Oravská T., 2010: Koncept polycentricity v súčasnej teórii a praxi spravovania územia. *Prognostické práce*. Vol. 2, No 1, Prognostický ústav SAV.

Pileri, P., Siedentop, S., Maggi, M., Fina, S., 2009: Strategies to reduce land consumption – a comparison between Italian and German city regions. In: Breuste, J., Kozová, M., Finka, M. (Eds.) 2009: *European Landscapes in Transformation Challenges for Landscape Ecology and Management*. European IALE Conference 2009. Salzburg (Austria), Bratislava (Slovakia).

Štatistický úrad Slovenskej republiky, 2008: *Údaje o bytovej výstavbe za roky 2001 – 2008*.

Štatistický úrad Slovenskej republiky, 2009: *Mestská a obecná štatistika*.

Zubriczký, G., 2010: *Suburbanizácia Bratislavy, Slovensko-maďarská aglomerácia v okolí Bratislavy*, Stredisko regionálnych výskumov Maďarskej akadémie vied, Západomaďarský vedecký inštitút Fórum inštitút pre výskum menších, Győr – Šamorín