

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

Книга 2 – ГЕОГРАФИЯ

Том 112

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”

FACULTI DE GEOLOGIE ET GEOGRAPHIE

Livre 2 – GEOGRAPHIE

Volume 112

---

## ПРОСТРАНСТВЕНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПРОМЕНИ В БРАТИСЛАВА В ПЕРИОДА 2006–2012 г.

КАЛОЯН ЦВЕТКОВ

*Катедра „Социално-икономическа география“*

e-mail: ktsvetkov@gea.uni-sofia.bg

*Kaloyan Tsvetkov. SPATIAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN BRATISLAVA IN THE 2006–2012 PERIOD*

In the XXI century, Central and Eastern European cities are changing at a rapid pace – economically, socially, and politically. These changes are part of the post-socialist transition, associated with deindustrialization process, economic reforms and changes in the urban fabric. The paper reviews all major changes in the functional urban area (FUA) of Bratislava in the 2006–2012 period. The city area is changing in different directions with different intensity.

*Key words:* Bratislava, functional urban area, post-socialist city, urban fabric, GIS, land cover.

### УВОД

Промените, настъпили в градските пространства на страните в Централна и Източна Европа (ЦИЕ) след 1989 г., са значителни. Преходът към пазарна икономика, промяната в собствеността на земята, влиянието на преките чуждестранни инвестиции, европейската интеграция са сред основните трансформации от социалистическа към капиталистическа планова система. Пространствените структури, формирани във функционалните урбанизирани

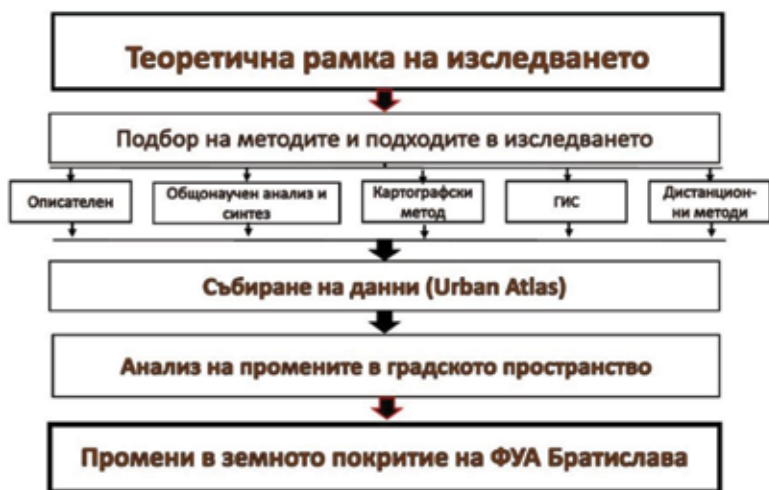
ареали (ФУА) на постсоциалистическите градове, са динамично променящи се, което води и до засилване на интереса и изследвания в тези територии. Дистанционните методи на изследване дават много възможности за събиране на информация, а последващата ѝ обработка в ГИС позволява детайлно изследване на градските пространства и откриване на тенденции в развитието им. Целта на изследването е да разкрие пространствените промени във ФУА на Братислава в периода 2006–2012 г. База за анализ и изследване са компоненти на градската морфология, които представляват интегрирани единици на базата на типа земно покритие и на начина на използване на земята. Обект на изследването е ФУА на град Братислава, а предмет – настъпилите изменения в градската морфология на изследваната територия.

По темата са работили основно словашки автори от Словашката академия на науките (САН) и Университета „Коменски“ в Братислава. Най-значими са трудовете на Bucek (2006), Ondoš и Korec (2008), Korec и Ondos (2009).

## МЕТОДОЛОГИЯ

В първия етап на изследването са определени подходите и методите на работа. За целта са използвани системният и геопространственият подход, тъй като градското пространство и ФУА на Братислава са изследвани като една териториална система с непрекъснат приток и обмяна на стоки, информация, население, енергия и пр. (Dijkstra и Poelman 2012). Използваните данни са от проекта на Европейската комисия Urban Atlas, който черпи данни от сателитно заснемане по програмата Copernicus за мониторинг на Земята. Събраните данни от спътници се комбинират с данни от наблюдения от сензорни мрежи на земната повърхност и последваща верификация от експерти в областта на градското планиране, които потвърждават или отхвърлят получените данни.

Използваните методи в настоящото изследване са описателен, анализ и синтез, ГИС, картографски и дистанционни методи (фиг. 1).



Фиг. 1. Теоретична рамка на изследването  
 Fig. 1. Theoretical framework of the study

Базата данни на Urban Atlas включва различни класове земно покритие (табл. 1). Разделянето става на базата на сателитни изображения като първоначално пространството се разделя на **водни** и **сухоземни** площи. Сухоземните площи се поделят на две подкатегории: **територии, силно повлияни от човека** (*антропогенни области*) и **територии с незначително или слабо антропогенно влияние** (*земеделски земи и гори и полуестествени площи*). Водните площи се поделят на две подкатегории – *влажни зони* и *водни обекти*.

С най-голяма комплексност се отличават антропогенните области, които се разделят на 4 подкатегории: населени места; индустриални, търговски, обществени, военни и частни единици; места за добив на полезни изкопаеми, сметища (депа за отпадъци) и строителни обекти, антропогенни неземеделски площи с растителност. Земеделските земи (2) се поделят на 5 подкатегории от ниво 2 – обработваеми земи, трайни насаждения, пасища, смесени земеделски насаждения и овощни градини. Горите и полуестествените площи се поделят на гори, тревисти съобщества и открити пространства с малко или без растителност. Класовете *прекъснати населени места* и *пътна и жп мрежа и прилежащата им земя* се поделят допълнително на подкласове от ниво 4 (табл. 2). При клас 1.1.2. показателят, по който се разграничават териториите в населените места, е запечатването на почвата (З.П.)<sup>1</sup>. При клас 1.2.2. е видът на транспорта, който ползва съответната инфраструктура.

<sup>1</sup> Показател, използван от ЕК за определяне на антропогенната усвоеност на територията. Това е относителният дял територия, покрита с бетон или асфалт.

База данни с класовете земно покритие на Urban Atlas  
Urban Atlas land cover database

Ниво 1	Ниво 2	Ниво 3
1. Антропогенни области	1.1. Населени места	1.1.1. Непрекъснати населени места (Територии с много висок дял запечатване на почвата > 80%)
		1.1.2. Прекъснати населени места
	1.2. Индустриални, търговски, обществени, военни, частни и транспортни единици	1.1.3. Изолирани структури
		1.2.1. Индустриални, търговски, обществени, военни и частни единици
	1.3. Места за добив на полезни изкопаеми, сметища (депа за отпадъци) и строителни обекти	1.2.2. Пътна и жп мрежа и прилежащата им земя
		1.2.3. Пристанища
		1.2.4. Аерогари (летища)
		1.3.1. Места за добив на полезни изкопаеми и сметища (депа за отпадъци)
		1.3.3. Строителни обекти
		1.3.4. Места без текущо ползване
1.4.1. Зелени площи в населените места		
1.4.2. Съоръжения за спорт, отдих и почивка		
2. Земеделски земи	2.1. Обработваема земя	
	2.2. Трайни насаждения	
	2.3. Пасища	
	2.4. Смесени земеделски насаждения	
	2.5. Овощни градини	
3. Гори и полуестествени площи	3.1. Гори	
	3.2. Тревисти съобщества	
	3.3. Открити пространства с малко или без растителност	
4. Влажни зони		
5. Водни обекти		

База данни с класовете земно покритие на Urban Atlas  
Urban Atlas land cover database

Ниво 3	Ниво 4
1.1.2. Прекъснати населени места	1.1.2.1 (50–80% З.П.)
	1.1.2.2 (30–50% З.П.)
	1.1.2.3 (10–30% З.П.)
	1.1.2.4 (0–10% З.П.)
1.2.2. Пътна и жп мрежа и прилежащата им земя	1.2.2.1 Бързи транзитни пътища и прилежащата им земя
	1.2.2.2. Други пътища и прилежащата им земя
	1.2.2.3. Железопътна мрежа и прилежащата им земя

Запечатването на почвата варира от (0–10%) до (50–80%) в зависимост от антропогенната усвоеност на територията. Последващата обработка на данните включва анализ в програмата ArcGIS for Desktop ver. 10.2. За целта е използвано приложението **Modelbuilder** (фиг. 2).



Фиг. 2. Приложението Modelbuilder, използвано за автоматизация на процеса по агрегиране на ФУА

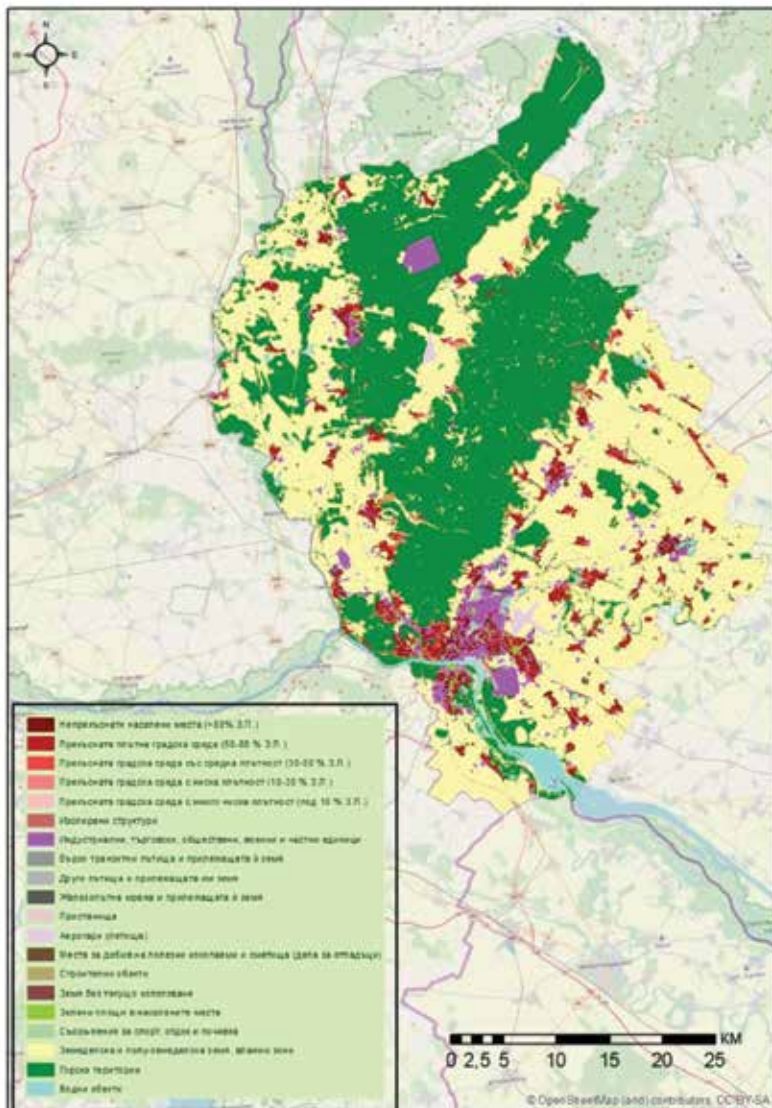
Fig. 2 Modelbuilder application used to automate the FUA aggregation process

## РЕЗУЛТАТИ

Атрибутивната таблица на получения слой в ГИС среда е изведена в табличен вид с функцията **Table to Excel (conversion)**, в резултат на което е получена таблица във формат xls с данните от ФУА Братислава. Получените данни в **Microsoft Excel** се анализират допълнително чрез използване на **Pivot Table**, която позволява възможности за последваща обработка, анализ и визуализация на резултатите. Анализът на резултатите показва някои изменения за периода 2006–2012 г.

ФУА на Братислава има територия от 2 051,52 km<sup>2</sup>. Териториално обхваща 5-те зони на Братислава, общините Сенец, Пежинок и Малацки. В така

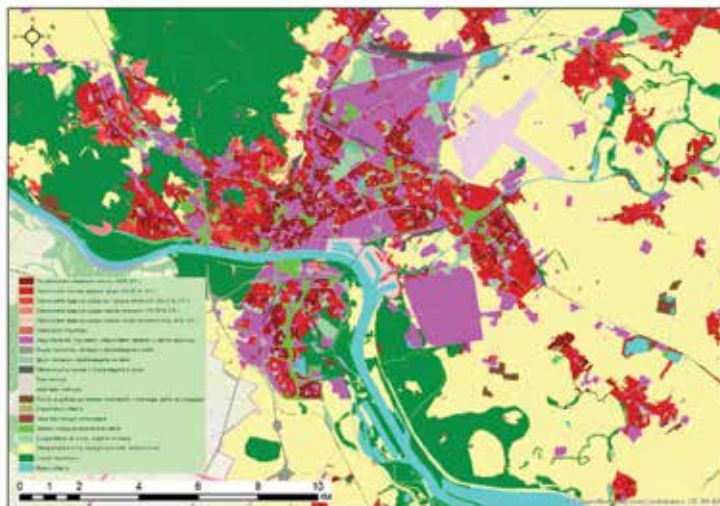
дефинираните граници, за 2012 г. ФУА на Братислава обхваща 26 класа земно покритие. С най-голям дял са класовете „Горски територии“ 805,11 km<sup>2</sup> (39,24%), „Обработваема земя“ 682,36 km<sup>2</sup> (33,26%) и „пасища“ 113,95 km<sup>2</sup> (5,55%). Горските територии обхващат северните и централни части на ФУА (Малките Карпати) и около река Дунав (фиг. 3).



Фиг. 3. Класове земно покритие във ФУА Братислава (по данни на Urban Atlas, 2012)  
 Fig. 3 Land cover classes in FUA Bratislava (data based on Urban Atlas, 2012)

Обработваемата земя заема площи от Подунавската и Захорската равнина в източната половина на ФУА и в най-западните части. Останалите 22 класа земно покритие заемат площ от 450,01 km<sup>2</sup> (21,9%) от площта на Братислава. От тях с най-голям дял са класовете 1.2. „Индустиални, търговски, обществени, военни и частни единици“ (3,6%); 3.2. „Тревисти съобщества“ (2,48%); 5. „Водни обекти“ (1,96%).

От класовете земно покритие в населените места (1.1) преобладава 1.1.2.1. „Прекъснатата плътна градска среда“ с дял запечатване на почвата между 50–80%. (3,2%). Този клас включва основно жилищни сгради и прилежащите им дворове (с минимална площ 0,25 ha и минимална ширина 10 m). Пространствената организация на този клас включва периферните квартали на град Братислава – „Дубравка“, „Карлова вес“, както и територии от компактния град – кварталите „Борик“, „Славин“, „Калвария“, „Холи връх“, „Винохради“. В този клас се включват и части от комплексите „Петржалка“ на юг, „Ружинов“, „Вракуна“ и „Подунайске бискупице“ – на изток (фиг. 4).



Фиг. 4. Класове земно покритие на границите на град Братислава (по данни на Urban Atlas, 2012)  
Fig. 4. Land cover classes in the city of Bratislava (data based on Urban Atlas, 2012)

Класът „Непрекъснати населени места“ (> 80% З.П.) или териториите с най-голяма плътност на застрояване съставляват само 0,93% от ФУА. Той включва цялата ЦГЧ (централна градска част), отделни територии от комплекс „Петржалка“ на юг, югоизточните части на „Ружинов“, южните части на „Вракуна“ и северните на „Подунайске бискупице“ – на изток.

С най-нисък дял са следните 5 класа:

- Прекъснатата градска среда с много ниска плътност (под 10% З.П.) – 0,15%;

- Изолирани структури – 0,11%
- Пристанища – 0,06%
- Открити пространства с малко или без растителност – 0,03%
- Влажни зони – 0,01% (табл. 3)

Таблица 3

Table 3

Класове земно покритие от ФУА на Братислава през 2012 г.  
Land cover classes in FUA Bratislava (data based on Urban Atlas, 2012)

Клас територия	% от ФУА	Площ km <sup>2</sup>
Горски територии	39,24	805,11
Обработваема земя	33,26	682,36
Пасища	5,55	113,95
Индустриални, търговски, обществени, военни и частни единици	3,60	73,85
Трайни насаждения	3,45	70,72
Прекъснатата плътна градска среда (50–80% З.П.)	3,20	65,69
Тревисти съобщества	2,48	50,95
Водни обекти	1,96	40,28
Други пътища и прилежащата им земя	1,42	29,04
Непрекъснати населени места (> 80% З.П.)	0,93	19,17
Прекъснатата градска среда със средна плътност (30–50% З.П.)	0,91	18,62
Съоръжения за спорт, отдих и почивка	0,63	12,87
Смесени земеделски насаждения	0,51	10,52
Зелени площи в населените места	0,44	9,02
Прекъснатата градска среда с ниска плътност (10–30% З.П.)	0,41	8,50
Аерогари (летища)	0,32	6,61
Строителни обекти	0,31	6,26
Железопътна мрежа и прилежащата ѝ земя	0,29	5,86
Бързи транзитни пътища и прилежащата ѝ земя	0,28	5,71
Места за добив на полезни изкопаеми и сметища (депа за отпадъци)	0,25	5,16
Земя, която в момента не се ползва	0,19	3,91
Прекъснатата градска среда с много ниска плътност (под 10% З.П.)	0,15	3,08
Изолирани структури	0,11	2,20
Пристанища	0,06	1,30
Открити пространства с малко или без растителност	0,03	0,55
Влажни зони	0,01	0,22

### Какви са главните промени за периода 2006–2012 г.?

- Най-голяма промяна спрямо 2006 г. има в класа „Строителни обекти“ с 3,52 km<sup>2</sup> или 0,17%;
- Разлика се наблюдава и в клас „Индустриални, търговски, обществени, военни и частни единици“, който се увеличава с 2,72 km<sup>2</sup> или 0,25%;
- Увеличение се наблюдава и при клас „Прекъснатата градска среда с много ниска плътност“ (под 10% З.П.) с 1,87 km<sup>2</sup> или 0,09%.



• Незначително намаление на площта на територията се наблюдава при зелените площи в населените места (табл. 4).

Таблица 4

Table 4

Промени в класовете земно покритие на ФУА Братислава през периода 2006–2012 г.  
Changes in the land cover classes of FUA Bratislava during the 2006–2012 period

Класове земно покритие от агломерационния ареал на Братислава	2012–2006 разлика km <sup>2</sup>	2012–2006 разлика %
<b>ФУА Братислава</b>	<b>2051,52</b>	<b>100</b>
Горски територии	-0,61	-0,03
Обработваема земя (само 2012)	–	–
Пасища (само 2012)	–	–
Индустриални, търговски, обществени, военни и частни единици	2,72	0,13
Трайни насаждения (само 2012)	–	–
Прекъсната плътна градска среда (50–80% З.П.)	1,40	0,07
Тревисти съобщества (само 2012)	–	–
Водни обекти	0,25	0,01
Други пътища и прилежащата им земя	0,13	0,01
Територии с много висок дял запечатване на почвата (> 80% З.П.)	0,65	0,03
Прекъсната градска среда със средна плътност (30–50% З.П.)	0,57	0,03
Съоръжения за спорт, отдих и почивка	0,29	0,01
Смесени земеделски насаждения (само 2012)	–	–
Зелени площи в населените места	-0,04	0,00
Прекъсната градска среда с ниска плътност (10–30% З.П.)	0,45	0,02
Аерогари (летища)	0,00	0,00
Строителни обекти	3,52	0,17
Железопътна мрежа и прилежащата ѝ земя	0,00	0,00
Бързи транзитни пътища и прилежащата ѝ земя	0,05	0,00
Места за добив на полезни изкопаеми и сметища (депа за отпадъци)	1,07	0,05
Земя, която в момента не се ползва	0,65	0,03
Прекъсната градска среда с много ниска плътност (под 10% З.П.)	1,87	0,09
Изолирани структури	0,07	0,00
Пристанища	0,00	0,00

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящата статия разглежда сравнително кратък период от време от развитието на постсоциалистическа Братислава, в който обаче се наблюдават интересни промени в градските пространства на ФУА.

В постсоциалистическия период на развитие на Братислава се открояват множество трансформации. В разширяването на ареала на града се забелязват увеличаващи се площи с търговски и обществени сгради. Построяват се голе-

ми хипермаркети и молове, които концентрират множество различни търговски обекти на едно място. С ускорени темпове се увеличава строителството на жилищни, инфраструктурни и обществени обекти. В същото време намаляват ареалите с промишлени, военни и земеделски класове земно покритие. Докато столичният град до 90-те години се намира в условията на силна централизация, което ограничава разрастването им, то след 1990 г. ареалът му се увеличава стихийно и почти без ограничения. Различният темп на нарастване на ФУА е предпоставен от различната динамика в демографските процеси на града. Важна роля в промените в градското пространство имат европейските фондове и преките чуждестранни инвестиции, с помощта на които се създават редица нови обществени и частни сгради, които съществено променят облика на словашката столица.

## ЛИТЕРАТУРА

- Bucek, J. 2006. Post-socialist urban development, planning and participation – The case study of Bratislava City Centre. – In: Social changes and social sustainability in historical urban centres – The case of Central Europe. G. Enyedi, Z. Kovács (eds). Pécs: Centre for Regional Studies of Hungarian Academy of Sciences, 65–80.
- Dijkstra, L., H. Poelman. 2012. Cities in Europe. The new OECD EC Definition. – In: EC, Regional Focus.
- Korec, P., S. Ondos. 2009. The development of urban structure of Bratislava in the time of post-socialist transformation. – *Humanna geografia*, 2, 31–43.
- Ondos, S., P. Corec. 2008. The Rediscovered City: A Case Study of Post-Socialist Bratislava. – *Geografický časopis*, 60, 2, 199–213.
- <https://slovak.statistics.sk>

## SUMMARY

### SPATIAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN BRATISLAVA IN THE 2006–2012 PERIOD

The changes that have occurred in the urban spaces of Central and Eastern European (CEE) countries since 1989 are significant. The transition to a market economy, the change in land ownership, the impact of foreign direct investment, European integration are among the major transformations from a socialist to a capitalist planning system. Spatial structures formed in the Functional Urban Areas (FUAs) of post-socialist cities are dynamically changing, which also leads to increased interest and research in these territories. Remote sensing methods provide many opportunities for information gathering, and its subsequent processing in GIS allows detailed exploration of urban spaces and the discovery of trends in their development.

The methodology is combination of data from Urban Atlas and data manipulation and interpretation in ArcMap and Microsoft Excel. For 2006, there are 20 classes of land cover found in Bratislava while in 2012 there are 26. This article examines at a relatively short

period from the development of post-socialist Bratislava, which, however, has seen some interesting changes in the FUA's. The post-socialist period of Bratislava's development is characterized by many transformations. The expansion of the city's area has seen increasing areas of commercial and public buildings. Large hypermarkets and malls are being built that concentrate many different retail outlets in one place. The construction of residential, infrastructure and public buildings is increasing at an accelerated pace. At the same time, the areas with industrial, military and agricultural classes of land cover decrease. While the capital city up to the 1990s is in the conditions of strong centralization, which limits their growth, after 1990 the area increased steadily and almost unlimited. The different growth rates of the FWA are predetermined by the different dynamics in the demographic processes of the city. The European funds and foreign direct investment have an important role to play in the changes in the urban area, with the help of which a number of new public and private buildings are created, which significantly change the image of the Slovak capital.

*Постъпила април 2019 г.*