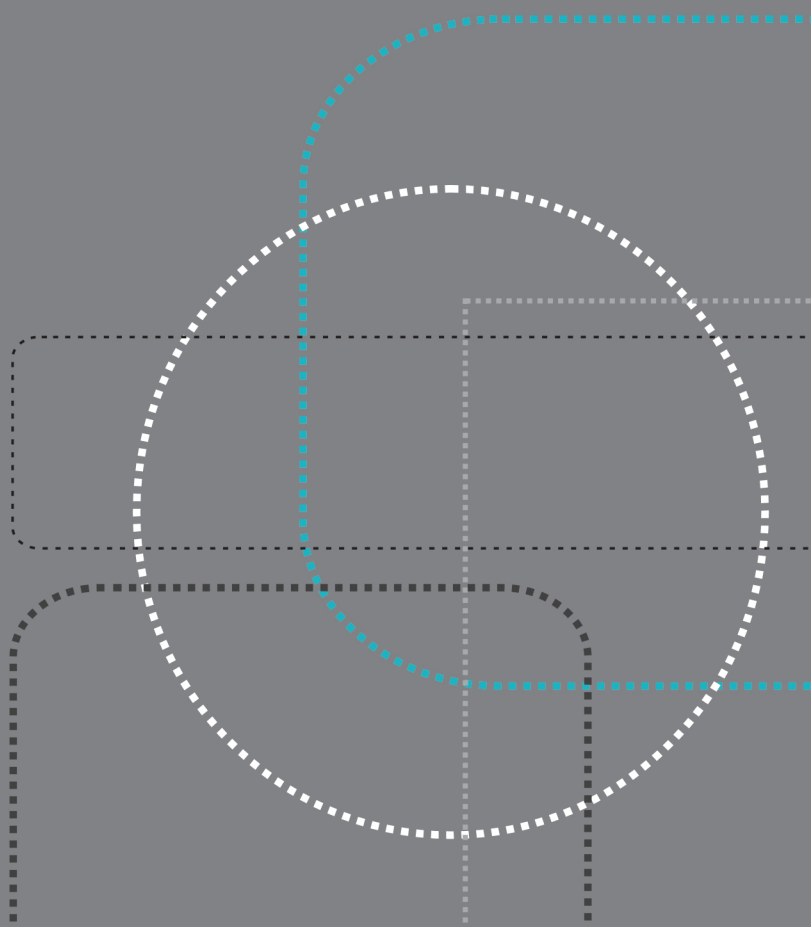


ТЕОРИЈСКА, РАЗВОЈНА И ПРИМЕЊЕНА ИСТРАЖИВАЊА ПРОСТОРНИХ
ПРОЦЕСА ЗА ОБНОВУ СТРАТЕШКОГ МИШЉЕЊА И УПРАВЉАЊА У СРБИЈИ

ПОСЕБНА ИЗДАЊА БР. 88
БЕОГРАД, ДЕЦЕМБАР 2020.



**ТЕОРИЈСКА, РАЗВОЈНА И ПРИМЕЊЕНА
ИСТРАЖИВАЊА ПРОСТОРНИХ ПРОЦЕСА
ЗА ОБНОВУ СТРАТЕШКОГ МИШЉЕЊА И
УПРАВЉАЊА У СРБИЈИ**

УРЕДНИЦИ:

Јасна Петрић и Миодраг Вујошевић

Посебна издања 88

Београд

2020. година

Институт за архитектуру и урбанизам Србије

ТЕОРИЈСКА, РАЗВОЈНА И ПРИМЕЊЕНА ИСТРАЖИВАЊА ПРОСТОРНИХ ПРОЦЕСА ЗА ОБНОВУ СТРАТЕШКОГ МИШЉЕЊА И УПРАВЉАЊА У СРБИЈИ

Посебна издања бр. 88

децембар 2020. године, Београд

ИСБН: 978-86-80329-95-6

ИЗДАВАЧ

Институт за архитектуру и урбанизам Србије (ИАУС)

Булевар краља Александра 73/II, 11120 Београд;

Тел.: 011 3207300; Факс: 011 3370203 (fax); iaus@iaus.ac.rs; www.iaus.ac.rs

ЗА ИЗДАВАЧА

Саша Милијић, директор

ИЗДАВАЧКИ САВЕТ: Јасна Петрић, ИАУС, Београд; Ана Никовић, ИАУС, Београд; Милена Милинковић, ИАУС, Београд; Бранислав Бајат, Универзитет у Београду, Грађевински факултет, Београд; Миодраг Вујошевић, Београд; Тијана Дабовић, Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд; Мирјана Деветаковић, Универзитет у Београду, Архитектонски факултет, Београд; Бранка Димитријевић, Strathclyde University, Department of Architecture and Building Science, Glasgow, Велика Британија; Александар Ђукић, Универзитет у Београду, Грађевински факултет, Београд; Бошко Јосимовић, ИАУС, Београд; Никола Крунић, ИАУС, Београд; Божидар Манић, ИАУС, Београд; Тамара Маричић, ИАУС, Београд; Саша Милијић, ИАУС, Београд; Зорица Недовић Будић, University of Illinois – Chicago, Department of Urban Planning & Policy, Chicago, Illinois, IL, САД; University College Dublin, School of Architecture, Planning and Environmental Policy, Dublin, Ирска; Марина Ненковић-Ризнић, ИАУС, Београд; Тања Његић, ИАУС, Београд; Мила Пуцар, Београд; Урош Радосављевић, Универзитет у Београду, Архитектонски факултет, Београд; Ратко Ристић, Универзитет у Београду, Шумарски факултет, Београд; Сања Симоновић Алфировић, ИАУС, Београд; Борислав Стојков, Београд; Драгутин Тошић, Београд; Милорад Филиповић, Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд; Мирољуб Хаџић, Универзитет Сингидунум у Београду, Београд; Тијана Црнчевић, ИАУС, Београд; Омиљена Џелебџић, ИАУС, Београд.

РЕЦЕНЗЕНТИ

Проф. др Милорад Филиповић, редовни професор, Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд; Проф. др Бранка Тошић, редовни професор, Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд; др Саша Милијић, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд

РЕЦЕНЗЕНТИ ПОГЛАВЉА

Проф. др Владан Јолчић, научни саветник, Институт за криминолошка и социолошка истраживања, Београд; Проф. др Весна Милетић-Степановић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд; Проф. др Рајица Михајловић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Грађевински факултет, Београд; Академик, проф. др Зоран Његован, редовни професор, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Департман за економику пољопривреде и социологију села, Нови Сад; Драгутин Протић, доцент, Универзитет у Београду, Грађевински факултет, Београд; и Проф. др Милорад Филиповић, редовни професор, Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд.

УРЕДНИЦИ: Јасна Петрић и Миодраг Вујошевић

ЛЕКТУРА И КОРЕКТУРА: Вања Шимпрага

ДИЗАЈН КОРИЦА: Тања Његић

ДИЗАЈН И ПРЕЛОМ: Сања Симоновић Алфировић

ТИРАЖ: 200 ком.

ШАМПА: Планета принт, Београд

У финансирању монографије су учествовали Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и Институт за архитектуру и урбанизам Србије.

У монографији су изложени резултати научноистраживачког пројекта ИИИ 47014 „Улога и имплементација државног просторног плана и регионалних развојних докумената у обнови стратешког истраживања, мишљења и управљања у Србији“ и део резултата научноистраживачког пројекта ТР 36036 „Одрживи просторни развој Подунавља у Србији“, које је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије у периоду 2011 – 2019. године.

САДРЖАЈ

- 1 **ОБНОВА СИМУ – РАЗВОЈ, ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА И ГЛАВНИ РЕЗУЛТАТИ ИИИ ПРОЈЕКТА У ОБЛАСТИ УНАПРЕЂЕЊА ДОНОШЕЊА ДРЖАВНИХ ОДЛУКА КРОЗ ЦИКЛУС ИСТРАЖИВАЊА МПНТР 2011-2019. ГОДИНЕ**
Јасна Петрић, Миодраг Вујошевић
- 27 **ПЕРСПЕКТИВЕ НОВЕ ИНДУСТРИЈСКЕ ПОЛИТИКЕ У СРБИЈИ И ЊЕНЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ**
Славка Зековић, Миролjub Хаџић
- 67 **ПРИМЕНА ПОДАТАКА „URBAN ATLAS” У ИСТРАЖИВАЊУ И ПЛАНИРАЊУ ПРОСТОРА: ПРИМЕР БЕОГРАДА**
Александра Гајић, Никола Крунић
- 87 **ОБИМ ПРОМЕНА НАЧИНА КОРИШЋЕЊА ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА - ИСКУСТВА И ПРЕПОРУКЕ ЗА ЛОКАЛНИ НИВО ПЛАНИРАЊА И УПРАВЉАЊА**
Јелена Живановић Миљковић, Наташа Чолић
- 105 **ПРОСТОРНА ДОСТУПНОСТ ЈАВНИХ СЛУЖБИ КАО ИНДИКАТОР КВАЛИТЕТА ЖИВОТА – НОРМАТИВНИ ОКВИР И ПРАКСА ПЛАНИРАЊА У СРБИЈИ**
Весна Јокић, Наташа Чолић
- 145 **МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ УРБАНЕ КОМАСАЦИЈЕ У УРЕЂЕЊУ НАСЕЉА У СРБИЈИ**
Младен Шошкић, Ненад Вишњевац

ПРИМЕНА ПОДАТАКА „URBAN ATLAS” У ИСТРАЖИВАЊУ И ПЛАНИРАЊУ ПРОСТОРА: ПРИМЕР БЕОГРАДА

APPLICATION OF „URBAN ATLAS“ DATA IN RESEARCH AND SPATIAL PLANNING: THE EXAMPLE OF BELGRADE

Александра Гајић, Никола Крунић

(мср Александра Гајић, истраживач-сарадник, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Булевар краља Александра 73/II, Београд, aleksandra@iaus.ac.rs)
(др Никола Крунић, виши научни сарадник, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Булевар краља Александра 73/II, Београд, nikola@iaus.ac.rs)

АПСТРАКТ

У раду се анализирају могућности примене/коришћења јавно доступне геопросторне базе података Урбани атлас (енгл. *Urban Atlas*; *UA*) у планирању и истраживању урбаних подручја. *UA* садржи податке о коришћењу земљишта за све европске градове са популацијом већом од 50.000 становника и њихова гравитациона подручја. У првом делу рада приказане су основне карактеристике *UA* базе података. У другом делу рада анализирани су неке од могућности примене *UA* података на примеру Београда и других српских градова за које су ови подаци доступни. На крају је дат краћи осврт на одабране примере коришћења *UA* у другим европским земљама са циљем да се укаже на неке од потенцијала ове базе података у планирању простора.

Кључне речи: *UA*, геопросторни подаци, Београд, урбана подручја.

ABSTRACT

The paper analyzes the possibilities of application/use of the publicly available geospatial database Urban Atlas (UA) in the planning and research of urban areas. Urban Atlas contains data on land use for all European cities with a population of more than 50,000 inhabitants and their gravitational areas. The first part of the paper presents the basic characteristics of the Urban Atlas database. The

second part of the paper analyzes some of the possibilities of applying UA data on the example of Belgrade and other Serbian cities for which these data are available. Finally, a brief overview of selected examples of the use of UA in other European countries is given in order to point out some of the potentials of this database in spatial planning.

Keywords: UA, geospatial data, Belgrade, urban areas.

1 УВОД

Праћење раста и развоја урбаних подручја посебно је значајна и актуелна тема последњих деценија, не само у области планирања и истраживања простора, већ и у процесима доношења одлука и креирања развојних политика и стратегија. Промовисањем концепта „одрживог развоја“ у условима интензивне урбанизације модели урбаног раста и развоја добијају на значају и све чешће су предмет бројних политика и истраживања. Потреба за препознавањем, предвиђањем, мерењем и разумевањем урбане динамике и сродних проблема од суштинског је значаја за интегрисани развој процеса планирања. Комплексност и територијална разноликост урбаних система представљају препреке мерењу и разумевању, што ствара проблеме различитих размера и димензија у анализи и праћењу развоја урбаних подручја (ЕЕА, 2002). Током година концепт одрживог урбаног развоја, поред тога што се сматра темељним за доношење политика, такође је добио просторну димензију. У оквиру Европске уније (ЕУ) препознато је да усвојене политике и програми финансирања имају значајан утицај на територију и модификовање просторне структуре, што доводи до економских промена, а последично и до промене начина коришћења земљишта (ЕЕА, 2002). Промовисањем концепта одрживог развоја истакнута је потреба за просторним подацима како би се омогућило праћење територијалних утицаја развојних политика.

Као одговор на растуће потребе за просторним подацима, Европска комисија је у сарадњи са Европском агенцијом за заштиту животне средине, почетком 90-их година XX века имплементирала *CORINE Land Cover (CLC)* базу геопросторних података, са циљем стандардизације прикупљања података о земљишту у Европи, као подршку развоју политике заштите животне средине.

CLC база података је доступна у пет временских серија (1990, 2000, 2006, 2012 и 2018) и донедавно је представљала једини конзистентан извор података о начину коришћења земљишта, доступан за целу Европу (Bossard et al., 2000; Büttner et al., 2004). Ова база обухвата 44 класе земљишног покривача организоване у три хијерархијска нивоа и широко је примењивана у истраживањима урбаног, руралног и регионалног развоја (Gallego and Pedell, 2001; Feranec et al., 2007; Krunic et al., 2014; Pacheco and Gutiérrez, 2014; Gajić et al., 2018).

Упркос бројним предностима и могућностима интерпретације и анализе примећена су и многа ограничења у примени CLC базе података. Највише примедби односи се на детаљност антропогених класа која није довољна за прецизнија моделовања, те у великој мери ограничава коришћење ове базе података у случајевима као што су, модели просторне дистрибуције становништва, промене коришћења земљишта, итд. (Gallego, 2011; Diaz-Pacheco and Gutiérrez, 2012). Генерално, овакви модели захтевају прецизност дистрибуције коришћења земљишта, што са резолуцијом од 100 метара и није могуће постићи.¹

Како истичу Prastacos et al., 2011, недостатак конзистентних и релевантних података о коришћењу земљишта у урбаним срединама у великој мери ограничавао је истраживање и компарацију градова као и праћење њиховог раста.

Недостатак оваквих скупова података у великој мери може бити отклоњен коришћењем „Urban Atlas“ базе геопросторних података, која пружа прецизност слику ширења урбаних подручја. Пројекат „Urban Atlas“ резултат је заједничке иницијативе Генералног директората Европске комисије за регионалну и урбану политику (Commission Directorate-General for Regional and Urban Policy - DG REGIO) и Генералног директората за предузећа и индустрију (Directorate-General for Enterprise and Industry - DG-ENTR) у оквиру програма ЕУ Коперникус (EU Copernicus programme), уз подршку Европске свемирске агенције (European Space Agency - ESA) и Европске агенције за животну средину (European Environment Agency - EEA).

¹ Размера картирања CLC базе података је 1:100.000, а најмања јединица картирања је 25 ha, са тачношћу приказа до 25 m (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>).

2 „URBAN ATLAS“ ГЕОПРОСТОРНА БАЗА ПОДАТАКА

2.1 Концепт

UA 2012 пружа податке на европском нивоу о начину коришћења земљишта и земљишном покривачу за функционална урбана подручја (енгл. *Functional urban areas - FUA*), односно градове и њихова гравитациона подручја са више од 50.000 становника.²

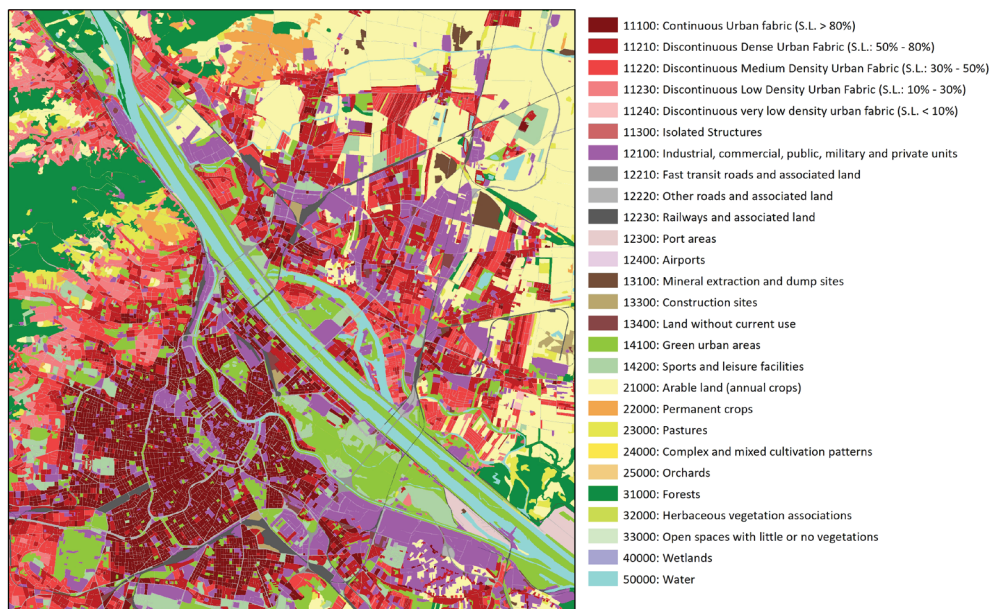
Овај слој геопросторних података високе резолуције добијен је комбинацијом статистичке класификације и визуелне интерпретације мултиспектралних сателитских снимака врло високе резолуције (од 2 до 2,5 m).

Слој UA је допуњен и обogaћен додатним информацијама коришћењем разних доступних извора (нпр. *Google Earth, Open Street Map* и др.). За процену густине изграђености урбаних подручја коришћен је слој високе резолуције о водонепропусности земљишта (*The High Resolution Layer (HRL)- Imperviousness*). Предности коришћења овог слоја геопросторних података већ су истакнуте у моделима дасиметријског моделовања становништа у урбаним подручјима (Bajat et al., 2013) и картирању распореда становништва Србије (Krunić et al., 2015; Gajić i Krunić, 2015; Krunić et al., 2018).

2.1 Методологија

Дефинисана UA номенклатура, заснована је на CLC³ класификацији и обухвата 27 класа земљишног покривача, распоређених у 5 основних тематских група и 4 хијерархијска нивоа. Подаци су доступни у векторском облику у размери 1: 10.000 са најмањом површином картирања 0,25 ha за урбане и 1ha за руралне класе. На четвртном нивоу класификације земљишног покривача дефинисано је укупно 17 урбаних и 10 руралних класа (Табела 1). Просторни подаци су јавно доступни заједно са упутством за картирање, описом класа и метаподацима за одабрано урбано подручје и могу се преузети са Коперникус платформе за праћење земљишта (*Copernicus-Land Monitoring services; land.copernicus.eu/local/urban-atlas*) (Слика 1).

-
- 2 Хармонизована дефиниција функционалних урбаних подручја заснована је на комбинацији просторне дистрибуције становништа мерено густином насељености у комбинацији са дневним миграцијама (о методологији дефинисања FUA видети више у *Dijkstra and Poelman, 2012*)
 - 3 Иако су класе које се односе на урбано ткиво еквивалентне CLC класификацији (класе 1.1.1 и 1.1.2) разликују се према степену водонепропусности тла.



Слика 1. Илустративни пример класа и легенде *UA* 2012, приказан на делу функционално урбаног подручја Беча

Поред података о коришћењу земљишта *UA* садржи и процењен број становника за сваки полигон. Процене су засноване на комбинацији података о коришћењу земљишта, који се налазе у самом скупу података, и два кључна улазна податка: 1) подаци о становништву који су изведени на основу националних статистичких извора и 2) густина насељености у насељеним подручјима изведена из „Европске карте насеља“ (*European Settlement Map - ESM*)⁴. Укрштањем ова три података помоћу Географског информационог система (ГИС) могуће је произвести високодетаљне и упоредиве мапе густине насељености за сва функционална урбана подручја доступна у оквиру *UA* базе података (Batista e Silva and Poelman, 2016).

⁴ *ESM* слој представља изграђене површине насеља, не узимајући у обзир непропусна подручја, као што су путеви, градски тргови, железнице, паркиралишта и друга (Ferri et al, 2017).

Табела 1. UA номенклатура

UA	Код класе	Назив класе
1		Антропогене површине
1.1		Изграђено земљиште (урбано ткиво)
1.1.1	11100	Континуирано изграђено земљиште* (С.Л.:> 80%)
1.1.2.1	11210	Дисконтинуирано изграђено земљиште* високе густине (С.Л.: 50% - 80%)
1.1.2.2	11220	Дисконтинуирано изграђено земљиште* средње густине (С.Л.: 30% - 50%)
1.1.2.3	11230	Дисконтинуирано изграђено земљиште* ниске густине (С.Л.: 10% - 30%)
1.1.2.4	11240	Дисконтинуирано изграђено земљиште* врло ниске густине (С.Л.: <10%)
1.1.3	11300	Изоловано изграђено земљиште (фарме и сл.)
1.2.		Индустријске, трговачке, јавне, војне, пословне и транспортне зоне
1.2.1	12100	Индустријске, трговачке, јавне, војне и пословне зоне
1.2.2		Путна и железничка мрежа са припадајућим земљиштем
1.2.2.1	12210	Брзи транзитни путеви са припадајућим земљиштем
1.2.2.2	12220	Остали путеви са припадајућим земљиштем
1.2.2.2	12230	Железнице са припадајућим земљиштем
1.2.3	12300	Луке
1.2.4	12400	Аеродроми
1.3		Експлоатација минералних сировина, одлагалишта и градилишта
1.3.1	13100	Експлоатација минералних сировина и одлагалишта
1.3.3	13300	Градилишта
1.3.4	13400	Земљиште без тренутне употребе
1.4		Вештачка непољопривредна вегетација
1.4.1	14100	Градско зеленило
1.4.2	14200	Спортски и рекреативни садржаји
2		Пољопривредна подручја
2.1	21000	Обрадиво земљиште (годишњи усеви)
2.2	22000	Трајни усеви (виногради, воћке, маслињаци)
2.3	23000	Пашњаци
2.4	24000	Сложени и мешани обрасци узгоја
2.5	25000	Воћњаци
3		Природне и полуприродне површине
3.1	31000	Шуме
3.2	32000	Асоцијације зељасте вегетације (природни травњаци, мочваре...)
3.3	33000	Отворени простори са мало или нимало вегетације (плаже, дине, голе стене, глечери)
4	40000	Мочваре
5	50000	Вода

*становане и комплементарне намене, и јавни простори. Извор: (ЕЕА, 2016)

2.2 UA 2006, 2012 и 2018.

UA подаци су доступни за три временске серије и то за 2006, 2012. и 2018. годину.

Подаци за 2006. годину објављени су за функционално урбана подручја Европске уније са више од 100.000 становника (укупно 319).

UA 2012. обухвата:

- 785 функционално-урбаних подручја (након ревизије функционално урбаних подручја из 2006. године укључено је 466 функционално урбаних подручја укључујући земље Западног Балкана и Турску);
- Процене броја становника за сваки полигон у оквиру скупа података;
- Уличну мрежу и висину објеката за одабрана функционално урбана подручја;

У оквиру пројекта UA доступан је и слој промена 2006-2012. који није у потпуности компатибилан са подацима из појединачних слојева због ревизије урбаних подручја и мањих промена у номенклатури класа.

Недавно је објављена UA база геопросторних података за 2018. годину која је у поступку валидације. Када у потпуности буде завршена обухватиће 788 европских функционално урбаних подручја.

Тренутно су за 2018. годину доступни подаци о земљишном покривачу за 696 функционално урбаних подручја, као и слој промена 2012-2018. и подаци о уличној мрежи за ова подручја. Процене становништва скупу података UA 2018. још увек нису доступне, али се очекује да ће бити објављене до краја 2020. године (<https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas>).

3 УРБАНА ПОДРУЧЈА СРБИЈЕ

Србија је још увек недовољно урбанизована држава са високим индексом урбане примарности (око 6), и изразитом доминацијом великих градова. Према подацима Пописа из 2011. године, градско становништво чинило је мање од 60% укупног броја становника. У условима изражене депопулације и маргинализације индустрије, највећи градови Србије остају носиоци социо-економских трансформација (Тошић, 2000; Тошић и Крунић, 2005; Крунић, 2012; Невенић, 2013).

Геопростор Србије је релативно добро покривен мрежом градова, али због великих разлика у њиховој демографској величини, квалитету, територијалном домету и диверсификованости функција, величини поља утицаја, имају различиту улогу у регионалној интеграцији простора.

Доминација насеља Београд⁵ (1.166.763 ст., 2011. године) у урбаном систему Србије указује на јаку урбано-демографску поларизацију, на шта упућује и величина 10 градова са највећим бројем становника, у приказана у Табели 2.

Према подацима Пописа из 2011. године, само насеље Београд учествовало је са 16% у укупној популацији Србије, а ако се овом броју додају и насеља: Нови Сад, Ниш и Крагујевац, може се уочити свега четири насеља у којима живи готово четвртина становништва Србије.

Изражене диспропорције између водећих градских насеља последица су стихијске урбанизације која није правовремено усмеравана ка равномерној просторној дистрибуцији (Тошић, 2000).

Табела 2. Десет најбројнијих градских насеља у Србији, према Попису 2011. године⁶

Р.Б.	Градско насеље	Број становника	Индекс у односу на Београд	Индекс у односу на претходни град
1.	Београд	1.166.763	1,000	-
2.	Нови Сад	231.798	0,198	0,198
3.	Ниш	183.164	0,157	0,792
4.	Крагујевац	150.835	0,129	0,823
5.	Суботица	97.910	0,083	0,649
6.	Зрењанин	76.501	0,066	0,781
7.	Панчево	76.203	0,065	0,996
8.	Чачак	73.351	0,063	0,962
9.	Нови Пазар	66.527	0,057	0,907
10.	Смедерево	64.175	0,055	0,965

5 Територија Града Београда представља уједно и границе Београдског региона, и обухвата простор од 3.234 km², који насељава око 1,6 милиона становника (Попис, 2011). У административном погледу обухвата 17 градских општина: Стари град, Савски венац, Врачар, Палилула, Звездара, Земун, Чукарица, Раковица, Вождовац, Нови Београд, Сурчин, Гроцка, Младеновац, Сопот, Барајево, Лазаревац и Обреновац. Уже градско језгро (насеље Београд) обухвата шест целих (Стари град, Савски венац, Врачар, Звездара, Раковица и Нови Београд) и делове четири градске општине (Палилула, Чукарица, Вождовац и Земун).

6 Без података за АП Косово и Метохија.

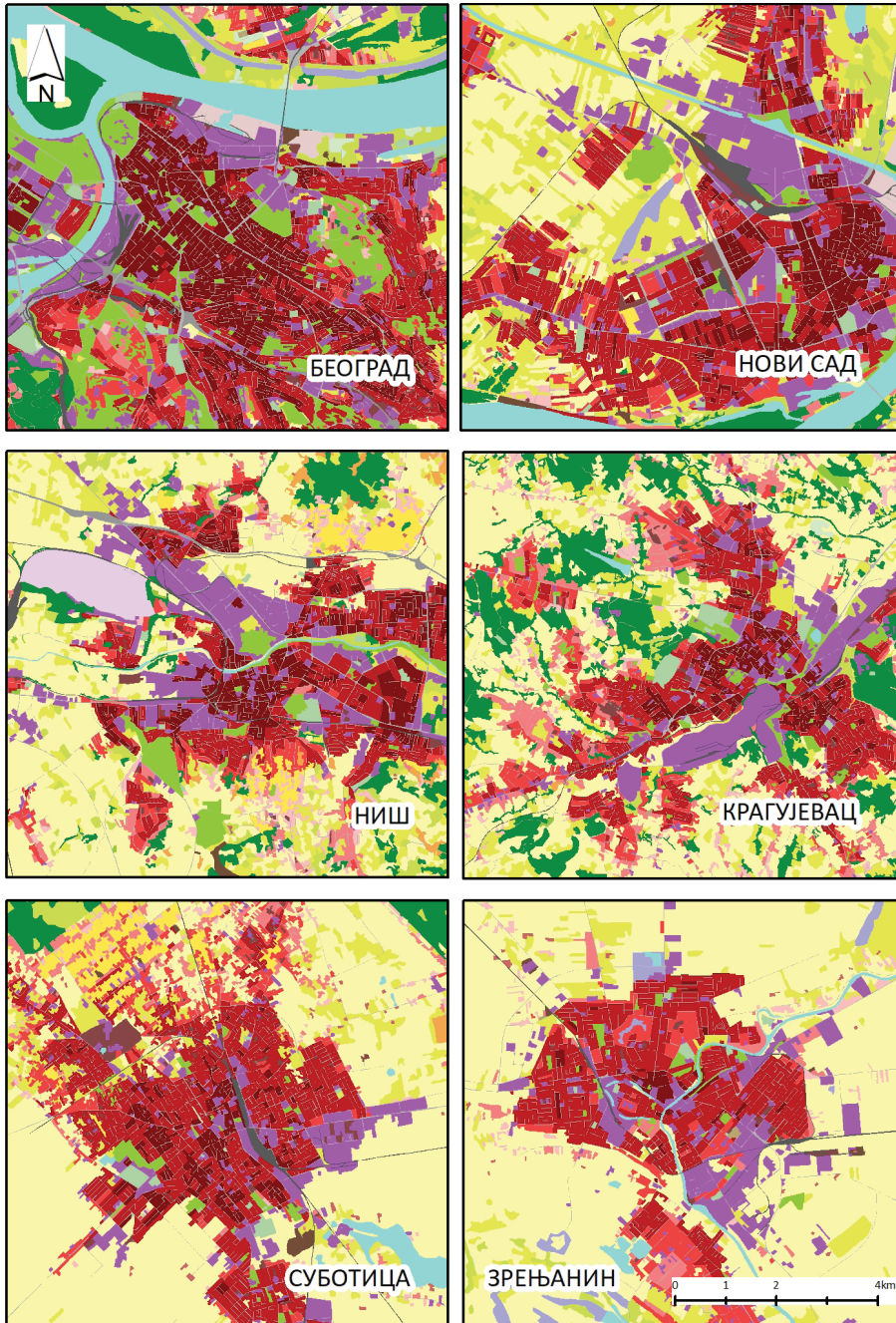
Подаци *УА* доступни су за 2012. годину и обухватају урбана подручја 14 градова у Србији⁷, и то: Београд, Нови Сад, Ниш, Крагујевац, Суботица, Нови Пазар, Зрењанин, Краљево, Чачак, Крушевац, Лесковац, Ваљево, Врање и Смедерево. Подацима о начину коришћења земљишта придружени су званични подаци Републичког завода за статистику о броју становника, што је омогућило да се ураде процене броја становника по класама земљишта (Слика 2).

Анализа *УА* података 2012. указује на то да је око 4.249.600 становника било део функционално – урбаних подручја већих градова, што чини око 60% укупног становништва Србије. Класе земљишта класификоване као антропогене (11.100-14.200) су обухватиле око 4% анализираних површина у којима је живело 3.774.202 становника, односно 89% укупног становништва функционално-урбаних подручја Србије.

У структури антропогених класа коришћења земљишта највеће учешће имала су дисконтинуирано изграђена земљишта врло ниске густине са 19%. Исти проценат учешћа од око 15% имала су дисконтинуирано изграђена земљишта средње и ниске густине изграђености. Значајно учешће у антропогеним површинама имају и дисконтинуирано изграђена земљишта високе густине (око 13%), индустријске, трговачке, јавне, војне и пословне зоне (око 12%), као и саобраћајне површине (10%). Остала подручја обухватају око 16% укупних антропогених површина (Табела 3).

Највећи број становника забележен је у дисконтинуираним подручјима високе (42%) и средње густине (23%) изграђености као и континуираним изграђеним подручјима (15%), што представља око 80% укупног броја становника у антропогеним подручјима, односно 70% укупног становништва функционално–урбаних подручја у Србији. Просечна густина насељености у изграђеним подручјима у Србији износи 18 ст./ха. Највеће густине насељености заступљене су у континуирано изграђеним зонама у којима је проценат изграђености већи од 80%. У дисконтинуираним зонама просечна густина насељености кретала се од 60 (ст./ха) у зонама високе густине, до 7(ст./ха) у зонама врло ниске густине изграђености.

7 За подручје АП Косово и Метохија доступни су подаци за урбана подручја Приштине, Косовске Мировице и Призрена, али они нису анализирани у овом раду.



Слика 2. (лево) Урбана подручја популационо највећих градова у Србији

Табела 3. Структура коришћења земљишта у урбаним подручјима, број становника и густине насељености

Класа	Укупан број становника 2012.	%	Површина (ha)	%	Средња густина насељености (ст./ha)
Континуирано изграђено земљиште* (С.Л: > 80%)	559.928	14,8	4.237,2	2,1	132,1
Дисконтинуирано изграђено земљиште* високе густине (С.Л: 50% - 80%)	1.575.247	41,7	26.120,1	12,7	60,3
Дисконтинуирано изграђено земљиште* средње густине (С.Л: 30% - 50%)	860.604	22,8	3.1492,5	15,3	27,3
Дисконтинуирано изграђено земљиште* ниске густине (С.Л: 10% - 30%)	442.030	11,7	31.159,3	15,2	14,2
Дисконтинуирано изграђено земљиште* врло ниске густине (С.Л: <10%)	250.265	6,6	38.638,6	18,8	6,5
Изоловано изграђено земљиште (фарме и сл.)	29.134	0,8	8.910,0	4,3	3,3
Индустријске, трговачке, јавне, војне и пословне зоне	53.234	1,4	24.099,0	11,7	2,2
Брзи транзитни путеви са припадајућим земљиштем	0	0,0	1.570,8	0,8	0,0
Остали путеви са припадајућим земљиштем	0	0,0	21.162,1	10,3	0,0
Железнице са припадајућим земљиштем	0	0,0	2.841,5	1,4	0,0
Луке	1.514	0,0	308,7	0,2	4,9
Аеродроми	0	0,0	1.601,5	0,8	0,0
Експлоатација минералних сировина и одлагалишта	0	0,0	4.184,3	2,0	0,0
Градилишта	0	0,0	516,6	0,3	0,0
Земљиште без тренутне употребе	0	0,0	2.573,4	1,3	0,0
Градско зеленило	0	0,0	4.403,1	2,1	0,0
Спортски и рекреативни садржаји	2.246	0,1	1.766,0	0,9	1,3
Укупно	3.774.202	100	205.584,7	100	18,36

*становане и комплементарне намене, и јавни простори.

4 УРБАНО ПОДРУЧЈЕ БЕОГРАДА

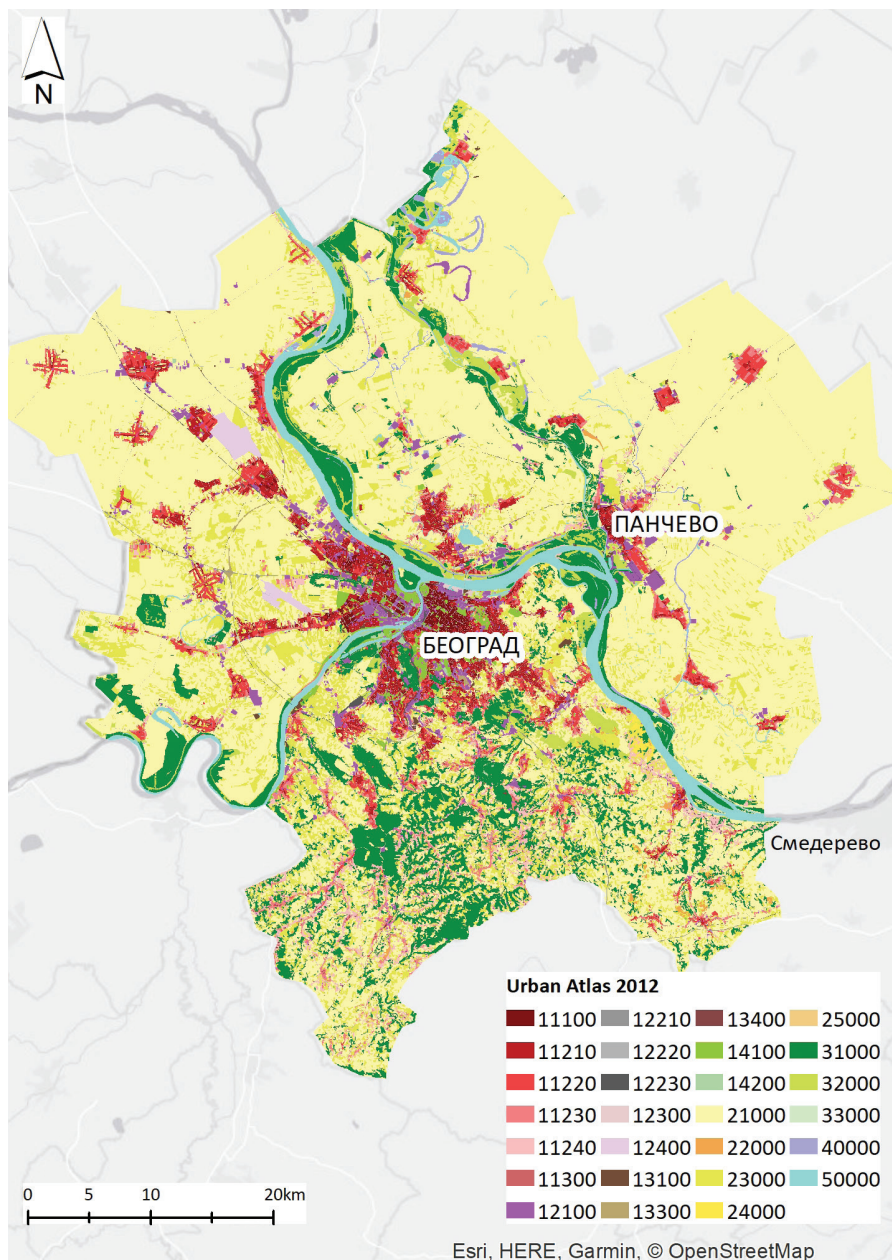
Према *UA* методологији, функционално урбано подручје града Београда обухвата око 3.130 km². На територији овог урбаног подручја живело је 1.654.123 становника, односно 39% укупног становништва које је обухваћено функционално урбаним подручјима у Србији.

Гравитационо подручје Београда обухватило је градске општине Раковица, Стари град, Савски венац, Нови Београд, Земун, Вождовац, Гроцка, Звездара, Палилула, Барајево, Чукарица, Сурчин и Врачар, као и територије Града Панчева и општина Опово и Стара Пазова у целини. Градске општине Лазаревац, Обреновац, Младеновац и Сопот, које административно припадају подручју Града Београда, нису биле обухваћене функционално урбаним подручјем (Слика 3).

Генерално, у односу на структуру антропогених класа свих урбаних подручја у Србији, београдско антропогено подручје карактерише виши степен изграђености и густина насељености.

Класе антропогених површина (класе 11.100-14.200) заузиле су око 472km², односно око 15% укупне површине београдског урбаног подручја. У структури антропогених класа највеће учешће имају класе дисконтинуирано земљиште средње (19%) и високе густине (15%) изграђености. Значајно учешће имају и индустријске, трговачке, јавне, војне и пословне зоне (око 14%) што је више у односу на процентуално учешће свих урбаних подручја. Класе дисконтинуирано изграђеног земљишта ниских и веома ниских густина имају сличан процентуални удео око 13%, али су значајно мање заступљене у односу на просечне вредности урбаних подручја Србије. Учешће класе која се односи на путеве са припадајућим земљиштем обухватило је око 7% урбаних површина, док је градско зеленило заузимало око 4%.

У подручјима која су класификована као антропогена живело је укупно 1.550.352 становника, односно 94% укупног становништва функционално урбаног подручја града Београда, односно 35% укупне популације Србије, која је у обухвату неког функционалног подручја. Највећи број становника



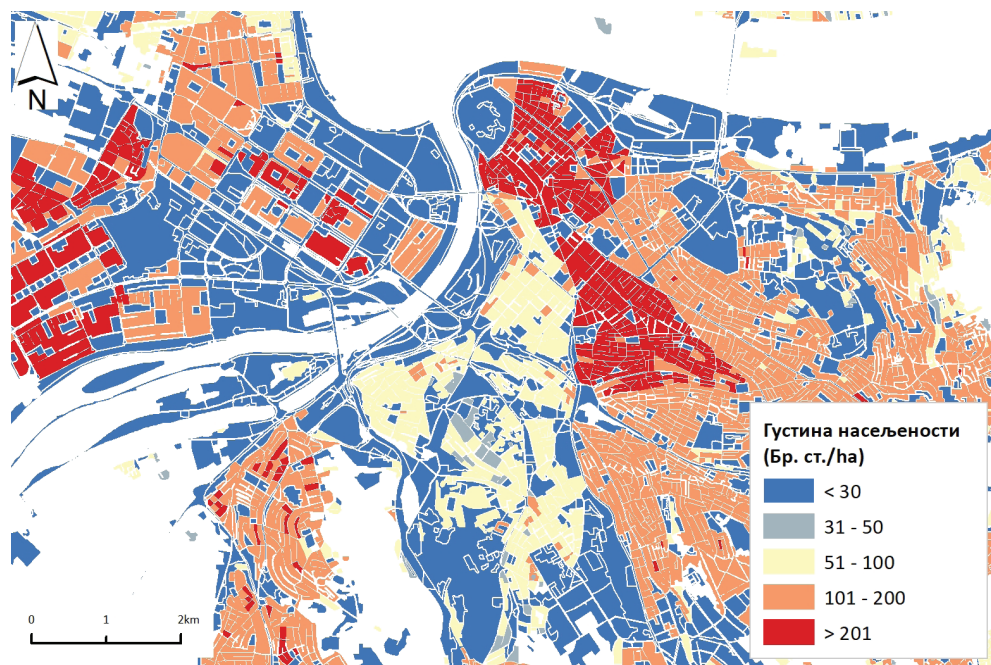
Слика 3. Обухват и структура коришћења земљишта у функционалном подручју Града Београда

Табела 4. Структура коришћења земљишта, број становника и густине насељености у оквиру урбаног подручја Београда

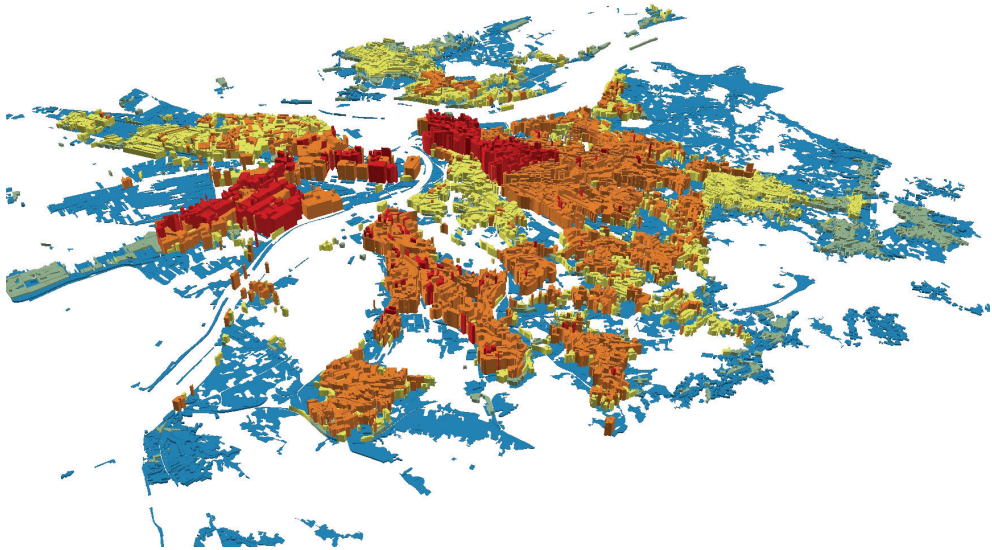
Класа	Укупан број становника 2012.	%	Површина (ha)	%	Средња густина насељености (ст./ha)
Континуирано изграђено земљиште* (С.Л.: > 80%)	295.399	19,1	1.783,4	3,8	167,8
Дисконтинуирано изграђено земљиште* високе густине (С.Л.: 50% - 80%)	675.707	43,6	7.342,1	15,6	94,3
Дисконтинуирано изграђено земљиште* средње густине (С.Л.: 30% - 50%)	356.327	23,0	8.779,6	18,6	47,8
Дисконтинуирано изграђено земљиште* ниске густине (С.Л.: 10% - 30%)	134.543	8,7	6.182,9	13,1	26,4
Дисконтинуирано изграђено земљиште* врло ниске густине (С.Л.: <10%)	58.700	3,8	5.942,0	12,6	11,4
Изоловано изграђено земљиште (фарме и сл.)	4.570	0,3	301,5	0,6	15,5
Индустријске, трговачке, јавне, војне и пословне зоне	23.610	1,5	6759,7	14,3	3,8
Брзи транзитни путеви са припадајућим земљиштем	0	0,0	466,7	1,0	0,0
Остали путеви са припадајућим земљиштем	0	0,0	3.723,1	7,9	0,0
Железнице са припадајућим земљиштем	0	0,0	745,7	1,6	0,0
Луке	419	0,0	79,9	0,2	7,9
Аеродроми	0	0,0	1.186,9	2,5	0,0
Експлоатација минералних сировина и одлагалишта	0	0,0	357,9	0,8	0,0
Градилишта	0	0,0	184,4	0,4	0,0
Земљиште без тренутне употребе	0	0,0	806,1	1,7	0,0
Градско зеленило	0	0,0	2.009,8	4,3	0,0
Спортски и рекреативни садржаји	1.077	0,1	561,5	1,2	2,2
Укупно	1.550.352	100	47.213,1	100	22,18

*становане и комплементарне намене, и јавни простори.

живео је у дисконтинуираним изграђеним подручјима високе 44% и средње густине изграђености 23%, као и у компактно изграђеним површинама 19%. Просечна густина насељености у антропогеним подручјима износила је око 22 (ст./ha). Највеће густине насељености заступљене су у континурано изграђеним површинама и износе око 167,8 (ст./ha), што је око 20% више у односу на просечну вредност свих четрнаест функционално урбаних подручја заједно (Табела 4, Слика 4). У оквиру ове класе је забележена и највећа просечна густина насељености у Србији 391 (ст./ha). Густина насељености у нецеловитим, дисконтинуираним површинама кретала се од 94,3 ст./ha у зонама високих густина до 11,4 ст./ha у зонама веома ниских густина. Ниске густине насељености углавном су типичне за издвојена подручја и остале површине у којима готово да и нема становника (Слика 5).



Слика 4. Густина насељености у антропогеном подручју Београда



Слика 5. 3D визуелни приказ просторне дистрибуције становника Београда према густинама насељености

5 ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

У раду је приказан потенцијал коришћења *UA* базе података за анализу урбаних подручја Србије. Резултати истраживања дају сумарну анализу земљишног покривача свих урбаних подручја која су обухваћена *UA* методологијом. Посебна анализа обухватила је урбано подручје града Београда са циљем реалнијег сагледавања просторних односа, с обзиром на доминантну улогу и значај Београда у просторно-функцијској организацији Србије.

Концепт *UA* осмишљен је тако да омогући компарацију начина коришћења земљишта и дистрибуцију насељености у водећим европским градовима са циљем мерења и праћења њиховог развоја (Dobesova, 2020). Представљена анализа само је један од начина коришћења података којима располаже *UA*.

UA подаци су често коришћени у истраживањима попут идентификовања односа између динамике кретања становништва и начина коришћења земљишта (Pirowski and Timek, 2018).

Sandu 2016 је извршила поређење урбане морфологије постсоцијалистичких и капиталистичких градова на примеру градова Јаши (Румунија) и Лиона (Француска).

Prastacos et al. 2012 анализом урбане матрице грчких градова истичу могућности коришћења *UA* базе геопросторних података за истраживање просторних компонената унутар-градске и међуградске структуре.

Zambon et al. 2018 су користили *UA* податке такође за истраживање просторне метрике четири велике метрополске регије у јужној Европи, које имају потпуно другачију морфолошку структуру: Барселона - компактна, полицентрична; Лисабон - дисперзна, моноцентрична; Рим - дисперзна, полицентрична; и Атина - компактна, моноцентрична.

Rusche et al. 2018 користили су *UA* за мапирање и оцену доступности зелене инфраструктуре у европским урбаним регионима. Истраживање је извршено на примеру Манчестера (Уједињено Краљевство); Пура (Немачка) и Копенхагена (Данска).

Бројна истраживања користе *UA* податке као помоћне за моделовање и предикцију коришћења земљишта и кретања становништва (Rosina et al., 2018).

Доступност *UA* геопросторне базе података имаће велики утицај на анализе урбаних подручја. Једноставан приступ подацима омогућава брзу примену у планирању и оцени специфичних индикатора урбаног развоја. Сама упоредна анализа класа коришћења земљишта и процењеног броја становника довољна је за ефикасну оцену стања урбаних подручја и доприноси бољем разумевању урбаних процеса. У комбинацији са другим подацима представља значајну подршку алатима за праћење урбаног развоја, резултата развојних политика, као и процесу доношењу одлука.

ЗАХВАЛНИЦЕ

Рад је настао као резултат рада на пројектима ИИИ 47014 „Улога и имплементација државног просторног плана и регионалних развојних докумената у обнови стратешког истраживања, мишљења и управљања у Србији“ и „Одрживи просторни развој Подунавља у Србији“ (Ев. бр. ТР 36036) који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Србије.

РЕФЕРЕНЦЕ

- Bajat, B., Krunić, N., Samardžić-Petrović, M., Kilibarda, M. (2013) Dasymetric modelling of population dynamics in urban areas [Dasimetrično modeliranje dinamike prebivalstva na urbanih območjih], *Geodetski Vestnik*, No. 57:4, pp. 777-792.
- Batista e Silva, F. Poelman, H. (2016) Mapping population density in Functional Urban Areas - A method to downscale population statistics to Urban Atlas polygons. *JRC Technical Report no. EUR 28194 EN*.
- Bossard, M., Feranec, J. Otahel, J. (2000) *CORINE land cover technical guide – Addendum 2000. Technical report*, No. 40. No 40. Copenhagen: EEA.
- Büttner, G., Feranec, J., Jaffrain, G., Mari, L., Maucha, G., Soukup, T. (2004) The CORINE Land Cover 2000 project. *EARSeL eProceedings 3*, 3/2004.
- Gajić, A., Krunić, N., Protić, B. (2018) Towards a new methodological framework for the delimitation of rural and urban areas: a case study of Serbia, *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, No. 118, Vol. 2, pp. 160-172.
- Gajić, A., Krunić, N. (2015) Noviji pristup u istraživanju urbanih i ruralnih područja u Srbiji. U D. Filipović, V. Šećerov, Z. Radosavljević (ur.), *Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine, zbornik radova* (str. 129-135). Beograd: Asocijacija prostornih planera Srbije, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet.
- Gallego, F., Batista F., Rocha C., Mubareka, S. (2011) Disaggregating Population Density of the European Union with CORINE Land Cover, *International Journal of Geographical Information Science*, No. 25 (12), pp. 37–41.
- Gallego, J., Peedell, S., (2001) Using CORINE Land Cover to map population density. *Towards Agri-environmental indicators, Topic report 6/2001 European Environment Agency*, Copenhagen, pp. 92–103.
- Dijkstra, L., Poelman, H. (2012) *Cities in Europe – the new OECD-EC definition. Regional focus 01/2012*. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/focus/2012_01_city.pdf, (accessed 27th May, 2018).
- Dobesova, Z. (2020) Experiment in Finding Look-Alike European Cities Using Urban Atlas Data. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.*, 9, 406.
- EEA (2016) *Mapping guide for a European Urban Atlas, v4.7* European Environment Agency, Copenhagen.
- European Environment Agency (EEA) (2002) *Towards an Urban Atlas. Environment Issue Report*, No. 30, Copenhagen, Denmark.
- Zamboni, I., Serra, P., Pili, S., Bernardini, V., Ferrara, C., Salvati, L. (2018) A New Approach to Land-Use Structure: Patch Perimeter Metrics as a Spatial Analysis Tool. *Sustainability*, 10, 2147.
- Krunić, N., Gajić, A., Srnić, D., Tošić, D. (2018) Spatial Aspects of Demographic Processes in Serbia, *Stanovništvo*, Vol. 56, No. 2, pp. 23-38.
- Krunić, N., Bajat, B., Kilibarda, M. (2015) Dasymetric Mapping of Population Distribution in Serbia Based on Soil Sealing Degrees Layer. In K. Růžicková, T. Inspektor (eds.), *Surface Models for Geosciences. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography* (pp. 137-149). Cham: Springer.

- Krunić, N., Maksin, M., Milijić, S., Bakić, O., Durđević, J. (2014) Population dynamics and land cover changes of urban areas, *Spatium*, No. 31, pp. 22-29.
- Крунић, Н. М. (2012). *Просторно – функцијски односи и везе у мрежи насеља Војводине (докторска дисертација)*. Београд: Географски факултет Универзитета у Београду.
- Невенић, М. Р. (2013) *Функционално урбани регион инструмент полицентричног просторног развоја Србије. (докторска дисертација)*. Београд: Географски факултет Универзитета у Београду.
- Pacheco, D. J., Gutiérrez, J. (2014) Exploring the limitations of CORINE Land Cover for monitoring urban land-use dynamics in metropolitan areas, *Journal of Land Use Science*, No. 9:3, pp. 243-259.
- Pirowski, T., Timek, M. (2018) Analysis of land use and land cover maps suitability for modeling population density of urban areas – redistribution to new spatial units based on CLC and UA databases, *Geoinformatica Polonica*, No.17, pp. 53-64.
- Prastacos P., Chrysoulakis N., Kochilakis G. (2012) Spatial Metrics for Greek Cities Using Land Cover Information From The Urban Atlas. *Multidisciplinary Research on Geographical Information in Europe and Beyond*, 24-27 April, Avignon, pp. 261-266.
- Prastacos, P., Chrysoulakis, N., Kochilakis, G. (2011) Urban Atlas, land use modelling and spatial metric techniques. In *51st European Congress of the Regional Science Association International*. European Regional Science Association: Barcelona, Spain.
- Rosina, K., Batista e Silva, F., Vizcaino, Pilar., Herrera M.M., Freire, S., Schiavina M., (2018) Increasing the detail of European land use/cover data by combining heterogeneous data sets, *International Journal of Digital Earth*, DOI:10.1080/17538947.2018.1550119.
- Rusche, K., Reimer, M., Stichmann, R. (2019) Mapping and Assessing Green Infrastructure Connectivity in European City Regions. *Sustainability*, 11, 1819.
- Sandu, A. (2016) A comparative study of the urban morphology in Europe using GMES Urban Atlas: The post-socialist city vs. the capitalist city (Romania vs. Franc). Informatics, Geoinformatics and Remote Sensing Vol III. In *Proceedings of the 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM*, At Albena, Bulgaria, 28 June–6 July 2016.
- Тошић, Д., Крунић, Н. (2005) Урбане агломерације у функцији регионалне интеграције Србије и Југоисточне Европе, *Гласник Српског географског друштва*, 85(1), стр. 137–148.
- Тошић, Д. (2000). Градски центри – фактори регионалне интеграције Србије. *Гласник Географског Друштва Републике Српске*, 5, Бања Лука.
- Feranec, J., Hazeu, G., Christensen, S., Jaffrain, G. (2007) Corine land cover change detection in Europe (case studies of the Netherlands and Slovakia). *Land Use Policy*, No. 24(1), pp. 234–247. doi: 10.1016/j.landusepol.2006.02.002.
- Ferri, S., Siragusa, A., Sabo, F., Pafi, M., Halkia, M. (2017) *The European Settlement Map 2017 Release. Methodology and output of the European Settlement Map*, EUR 28644 EN; doi:10.2760/780799 .https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas