

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

Студентски трг 3/III
Београд

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ГЕОГРАФСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Одлуком Наставно-научног већа Географског факултета Универзитета у Београду бр. 1014, донетој на седници одржаној 15. јула 2025. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену докторске дисертације кандидата **Владимира Поповића**, под насловом:

**ОПТИМИЗАЦИЈА ПРОСТОРНО-ФУНКЦИОНАЛНЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ МРЕЖЕ
НАСЕЉА ЗАЈЕЧАРСКЕ ОБЛАСТИ**

Након прегледа достављене докторске дисертације, Комисија у саставу: др Бранка Тошић, редовни професор Универзитета у Београду – Географског факултета, др Дејан Ђорђевић, редовни професор Универзитета у Београду – Географског факултета и др Никола Крунић, научни саветник Института за архитектуру и урбанизам Србије, подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидат Владимир Поповић је, након завршених мастер студија на студијском програму Просторно планирање на Универзитету у Београду – Географском факултету, школске 2019/2020. године, уписао докторске академске студије Геонаука на истом факултету. Положио је све испите предвиђене наставним планом и програмом докторских студија, чиме је стекао услов за пријаву теме докторске дисертације.

Докторску дисертацију под називом „*Оптимизација просторно-функционалне организације мреже насеља Зајечарске области*“ **Владимир Поповић** је пријавио 09. новембра 2022. године. На седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду – Географског факултета одржаној 09. фебруара 2023. године (Одлука бр. 172) именована је Комисија за оцену прихватљивости теме и подобности кандидата за израду докторске дисертације у саставу: др Бранка Тошић, редовни професор Универзитета у Београду – Географског факултета, др Дејан Ђорђевић, редовни професор Универзитета у Београду – Географског факултета и др Никола Крунић, научни саветник Института за архитектуру и урбанизам Србије. За ментора докторске дисертације Наставно-научно веће одредило је проф. др Зору Живановић. Извештај Комисије о оцени прихватљивости теме и подобности кандидата за израду докторске дисертације усвојен је на седници Наставно-научног већа одржаној 16. марта 2023. године (Одлука бр. 342). На седници Већа научних области грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду, одржаној 04. априла 2023. године, дата је сагласност на предлог теме докторске дисертације (Одлука 02-06 бр. 61206-1164/2-23).

Владимир Поповић је завршену докторску дисертацију предао стручној служби Универзитета у Београду – Географског факултета 01. јула 2025. године ради упућивања на проверу подударности текста коју спроводи Универзитетска библиотека „Светозар Марковић“ у Београду. Након завршеног поступка електронске провере обима и садржине подударања текста докторске дисертације ментор је 03. јула 2025. године доставио извештај који указује на оригиналност (13% подударање текста) докторске дисертације.

На седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду – Географског факултета, одржаној 15. јула 2025. године (Одлука бр. 1014), именована је Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације у саставу: др Бранка Тошић, редовни професор Универзитета у Београду – Географског факултета, др Дејан Ђорђевић, редовни професор Универзитета у Београду – Географског факултета и др Никола Крунић, научни саветник Института за архитектуру и урбанизам Србије.

1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација под насловом „Оптимизација просторно-функционалне организације мреже насеља Зајечарске области“ припада научној области Геонауке – Географија, ужа научна област Просторно планирање, за коју је матичан Универзитет у Београду – Географски факултет.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Владимир Поповић рођен је 26.07.1995. године у Зајечару, где је завршио основну школу и гимназију природно-математичког смера. Основне академске студије просторног планирања на Географском факултету Универзитета у Београду уписао је 2014. године, а завршио 2018. године са просечном оценом 9,82. Мастер академске студије уписао је исте године и завршио 2019. године са просечном оценом 10. Докторске академске студије на Географском факултету Универзитета у Београду уписао је 2019. године, програмом предвиђене испите положио са просечном оценом 10 и априла 2023. године пријавио тему докторске дисертације.

Током летњих месеци 2018. године као практикант у МГСИ (Сектор за просторно планирање и урбанизам) кандидат је учествовао у изради Стратегије одрживог и интегралног урбаног развоја Републике Србије до 2030. године. Школске 2018/2019. и 2019/2020. године ангажован је као демонстратор на Географском факултету Универзитета у Београду (смерови за просторно планирање и туризмологију) и у истом периоду као хонорарни сарадник у предузећу Consulting Tourism Development, где је учествовао у изради неколико програма развоја туризма и предлога за дефинисање бањских подручја.

У својству стипендисте Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, у периоду 2020-2022. године кандидат је био ангажован у Географском институту „Јован Цвијић“ САНУ, а у периоду 2023-2024. године на Географском факултету Универзитета у Београду. Од јуна 2024. године запослен је на Географском факултету Универзитета у Београду у звању истраживач-сарадник. Учествовао је у реализацији три међународна пројекта (*Foster Research Excellence for Green Transition in the Western Balkans – GreenFORCE* у оквиру *Horizon Europe* програма; *Positive Energy Districts – Integrated Spatial and Energy Planning Approaches for Existing Settlements*; *Urban Nexus: Empowering Local Governance in the Western Balkan – UrbanEX-WB*).

Владимир Поповић је похађао неколико курсева и програма усавршавања из области ГИС-а и научног рада и допринео припреми и реализацији више научно-стручних активности у организацији Географског и Архитектонског факултета, МГСИ и АППС. Од 2021. члан је Асоцијације просторних планера Србије и председник Комисије за информатику.

Добитник је награде Географског факултета за најбољи завршни рад на студијској групи просторно планирање (2019) и Годишње награде АППС за афирмисање и унапређење струке (2022).

У научном раду кандидат је усмерен ка локацијским проблемима и примени локацијских модела у просторном планирању. Објавио је преко 15 научних радова у домаћим и иностраним часописима, као и у зборницима са научних скупова у земљи и иностранству.

Објављени научни радови

Рад у тематском зборнику међународног значаја (M14)

- Lukić, B., Protić, B., Šećerov, V., Belij Radin, M., Popović, V., Gatarić, D., Milićević, K. (2022). Tourism Infrastructure in the Function of Sustainable Tourism Development: The Case Study of the City of Kruševac, Republic of Serbia. In: V. Bevanda, S. Štetić (eds) *Modern Management Tools and Economy of Tourism Sector in Present Era*, Belgrade: Association of Economists and Managers of the Balkans, pp. 289-313. <https://doi.org/10.31410/tmt.2021>

Рад у водећем међународном часопису категорије M21a+

- Malinović-Milićević, S., Radovanović, M.M., Radenković, S.D., Vyklyuk, Y., Milovanović, B., Milanović Pešić, A., Milenković, M., Popović, V., Petrović, M., Sydor, P., & Gajić, M. (2023). Application of Solar Activity Time Series in Machine Learning Predictive Modeling of Precipitation-Induced Floods. *Mathematics*, 11(4), 795. <https://doi.org/10.3390/math11040795>

Рад у водећем међународном часопису категорије M21a

- Malinović-Milićević, S., Mijatović, Z., Stanojević, G., Radovanović, M. M., & Popović, V. (2022). Health risks of extended exposure to low-level UV radiation – An analysis of ground-based and satellite-derived data. *Science of The Total Environment*, 831, 154899. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154899>

Рад у међународном часопису категорије M22

- Protić, B., Lukić, B., Popović, V., Ristić, D., Šećerov, V., Jeftić, M.R., Đorđević, D.S., Vračarević, B. (2024). Balancing Act: Assessing the Impacts of Winter Tourism on Natural Heritage in Kopaonik National Park and Charting a Sustainable Path Forward. *Sustainability*. 2024; 16(4):1509. <https://doi.org/10.3390/su16041509>

Рад у међународном часопису категорије M23

- Popović, V. (2022). The impact of the age structure of active population on agricultural activity rate: The case study of the Timok Krajina region. *Eastern European Countryside*, 28(1), 81–98. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.12775/EEC.2022.004>

Рад у водећем националном часопису категорије M24

- Drobnjaković, M., Petrović, G., Karabašević, D., Vukotić, S., Mirčetić, V., & Popović, V. (2021). Socio-economic transformation of Šumadija district (Serbia). *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA*, Belgrade 71(2), 163–180. <https://doi.org/10.2298/IJGI2102163D>

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

- Radovanović, M., Malinović-Milićević, S., Radenković, S., Milenković, M., Milovanović, B., Milanović Pešić, A., Popović, V. (2022). Influence of Space Weather on Precipitation-Induced Floods – Applying of Solar Activity Time Series in THE Prediction of Precipitation-Induced Floods by Using the Machine Learning. *III International Conference "Рациональное природопользование: Традиции и инновации"*, Moscow, p. 90-97.

Рад у водећем националном часопису категорије M51

- Živanović, Z., & Popović, V. (2024). Public Services in Spatial Plans – Key Problems and Dilemmas. *Bulletin of the Serbian Geographical Society*, Belgrade, 104(2), 325–356. <https://doi.org/10.2298/GSGD2402325Z>

Рад у националном часопису категорије M52

- Miletić-Stepanović, V., & Popović, V. (2019). The problem of production of space and socio-spatial development of the rural settlements of the City of Zaječar. *Demografija*, 16, Belgrade, 77–101. <https://doi.org/10.5937/demografija1916077m>

Рад у националном часопису категорије M53

- Živanović, Z., Tošić, B., & Popović, V. (2024). Different measurement methods of the degree of urbanization: a case study of Serbia. *Geographical reviews – journal of the Macedonian Geographical Society*, 56-57, Ohrid, 43–63. <https://doi.org/10.37658/GR2456-57043zh>
- Popović, V. (2020). Significance of functional organization of settlements for development of primary rural settlements in the City of Zaječar. *Zbornik radova Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo*, Novi Sad 49(1), 70–80. <https://doi.org/10.5937/ZbDght2001070P>

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63)

- Protić, B., Lukić, B., Ristić, D., Popović, V., & Đorđević, A. (2023). Značaj turističke infrastrukture za održivi razvoj turizma. *Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine* (str. 425-432). Beograd: Asocijacija prostornih planera Srbije, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet.
- Popović, V., & Drobnjaković, M. (2022). Optimizacija prostorne organizacije mreže naselja Grada Zaječara. In S. Stanarević & A. Đukić (Eds.), *Urbana bezbednost i urbani razvoj: Zbornik radova*. Beograd: Fakultet bezbednosti, Univerzitet u Beogradu, 300-308.
- Popović, V. (2020). Uticaj razvoja ruralnog turizma na demografski razvoj - studija slučaja staroplaninskih sela opštine Knjaževac. *Lokalna samouprava u planiranju i uređenju prostora i naselja - Zbornik radova mladih istraživača* (str. 47-54). Beograd: Asocijacija prostornih planera Srbije, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet.
- Popović, V. (2019). Borska reka - stanje životne sredine i pristup problematici u prostornim planovima opštine Bor i Grada Zaječara. *Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine - Zbornik radova mladih istraživača* (str. 58-64). Beograd: Asocijacija prostornih planera Srbije, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet.

Учешће на националној изложби (M112)

- Дробњаковић, М., Милетић, Р., & Поповић, В. (2022). Општина Штрпце (Сирињска жупа). *Просторно и урбанистичко планирање Косова и Метохије*. Каталог изложбе ISBN 978-86-6283-124-8 (ГФ). Издавачи: Универзитет у Београду – Географски факултет, Природно-математички факултет Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, Асоцијација просторних планера Србије, стр. 61.
- Дробњаковић, М., Милетић, Р., & Поповић, В. (2022). Шарпланинске жупе Гора, Опоље и Средска. *Просторно и урбанистичко планирање Косова и Метохије*. Каталог изложбе ISBN 978-86-6283-124-8 (ГФ). Издавачи: Универзитет у Београду – Географски факултет, Природно-математички факултет Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, Асоцијација просторних планера Србије, стр. 62.

Рад у стручном часопису (некатегорисани)

- Lukić, M., Popović, V., Ašanin, L., Pješivac, K. (2018). Sustainable landscape management – the example of Regional park Murauen. *Journal PROSTOR*, special issue, Year XVIII, No. 23. Belgrade: University of Belgrade – Faculty of Geography, pp 7-12, ISSN 1451-4931.

Преглед најзначајнијих стручних резултата

- Просторни план подручја посебне намене Специјалног резервата природе Ртањ - нацрт (2024);
- Предлог за дефинисање подручја Рибарске Бање (2019);
- Програм развоја туризма општине Горњи Милановац за период од 2019. до 2025. године (2019);
- Предлог за дефинисање подручја Луковске Бање (2019);
- Стратегија одрживог и интегралног урбаног развоја Републике Србије до 2030. године (2018).

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација Владимира Поповића написана је на 211 страница дигитално сложеног текста формата А4. Дисертација је урађена према упутствима и стандардима Универзитета у Београду. Докторска дисертација се састоји из девет повезаних поглавља и садржи 31 табеларни приказ, 11 графикона и 56 слика. Наслови и поднаслови су организовани у четири хијерархијска нивоа. У оквиру докторске дисертације, поред основног текста, дат је сажетак на српском и енглеском језику са кључним речима, садржај и списак табела, графикона и слика. Након последњег поглавља приказан је списак литературе који садржи 283 библиографске јединице, списак 25 правних и планских докумената, као и 25 извора података коришћених у изради докторске дисертације. На крају је дата биографија аутора и потписане изјаве о ауторству, истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и о коришћењу докторског рада.

Садржај дисертације обухвата следеће делове:

1. УВОД
 - 1.1. Предмет и проблем истраживања
 - 1.2. Циљеви истраживања
 - 1.3. Полазне хипотезе
2. ТЕОРИЈСКО-МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА
 - 2.1. Појам развоја: просторни развој и развој (мреже) насеља
 - 2.1.1. Просторни развој
 - 2.1.2. Развој мреже насеља
 - 2.1.2.1. *Контекст проучавања и развоја руралног простора и насеља у Европи*
 - 2.1.2.2. *Контекст проучавања и развоја руралног простора и насеља у Србији*
 - 2.2. Индикатори нивоа развијености насеља
 - 2.3. Функцијски капацитети насеља
 - 2.3.1. Појам и класификација функција насеља
 - 2.3.2. Значај функција за развој руралних насеља
 - 2.4. Теорије локације
 - 2.4.1. Локацијски проблеми као претходница развоју теорија локације
 - 2.4.2. Развој савремених теорија локације
 - 2.4.2.1. *Теорије локације током прве половине 19. века*
 - 2.4.2.2. *Теорије локације током друге половине 19. и почетка 20. века*
 - 2.4.2.3. *Теорије локације средином 20. века*
 - 2.4.2.4. *Теорије локације од друге половине 20. века до данас*
 - 2.5. Теорије и концепти поларизованог развоја
 - 2.5.1. Теорије и концепти поларизованог развоја у светској литератури
 - 2.5.2. Концепти поларизованог раста и развоја у српској науци и пракси
 - 2.6. Концепт деполаризације
 - 2.7. Централитет насеља
 - 2.7.1. Дефинисање и изучавање централитета насеља
 - 2.7.2. Утврђивање и мерење централитета насеља
 - 2.7.3. Утврђивање сфера утицаја централних насеља
 - 2.8. Просторно-функционална организација мреже насеља
 - 2.8.1. Просторно-функционална организације мреже насеља на локалном нивоу – изабрана европска искуства
 - 2.8.2. Просторно-функционална организације мреже насеља на локалном нивоу у Републици Србији
 - 2.9. Просторно-функционална организација мреже насеља као локацијски проблем
 - 2.10. Могућности примене локацијских модела у просторно-функционалној организацији мрежа насеља
3. ПРИМЕЊЕНА МЕТОДОЛОГИЈА
 - 3.1. Приказ методолошких полазишта истраживања
 - 3.2. Утврђивање развојног значаја заступљености и доступности функцијским капацитетима
 - 3.2.1. Избор индикатора нивоа развијености насеља
 - 3.3. Издвајање централних насеља и одређивање њихових сфера утицаја
 - 3.3.1. Издвајање централних насеља
 - 3.3.2. Начин одређивања сфера утицаја централних насеља и локација за отварање или затварање објеката
 - 3.3.3. Утврђивање значаја административних граница ЈЛС
 - 3.4. Планирање просторно-функционалне организације мреже насеља
 - 3.4.1. Приказ начина израде пројекције броја становника

- 3.5. Просторни и временски оквир истраживања
- 3.6. Начин формирања базе података за потребе моделовања
- 3.7. Креирање модела
- 4. ПРИРОДНО-ГЕОГРАФСKE И ДРУШТВЕНО-ГЕОГРАФСKE ОДРЕДНИЦЕ ПОСТАНКА И РАЗВОЈА МРЕЖЕ НАСЕЉА ЗАЈЕЧАРСКЕ ОБЛАСТИ
- 4.1. Природно-географске одреднице постанка и развоја мреже насеља
- 4.2. Друштвено-географске одреднице постанка и развоја мреже насеља
- 4.2.1. Историјски развој
- 4.2.2. Етнички састав становништва
- 5. МОРФОГЕНЕЗА И СОЦИО-ЕКОНОМСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ НАСЕЉА
- 5.1. Морфогенеза сеоских насеља
- 5.2. Карактеристике мреже насеља
- 5.2.1. Популациона динамика, миграторна обележја и старосно-полна структура становништва
- 5.2.2. Привредне карактеристике
- 6. РЕГИОНАЛНИ И ЛОКАЛНИ ПЛАНСКИ ОКВИР ПРОСТОРНО-ФУНКЦИОНАЛНЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ МРЕЖЕ НАСЕЉА ЗАЈЕЧАРСКЕ ОБЛАСТИ
- 6.1. Регионални просторни план Тимочке крајине
- 6.2. Просторни планови јединица локалних самоуправа у саставу Зајечарске области
- 6.3. Имплементација планских решења развоја мреже насеља и јавних служби
- 7. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА
- 7.1. Значај функцијских капацитета за развој насеља
- 7.1.1. Корелација нивоа развијености насеља и доступности функцијским капацитетима
- 7.1.1.1. *Индекс промене броја становника 1981-2022. године*
- 7.1.1.2. *Коефицијент старења 2022. године*
- 7.1.1.3. *Просечна годишња стопа миграционог салда 1981-2011. године*
- 7.1.1.4. *Удео радника - дневних миграната ка урбаном центру у укупном броју радника 2011. године*
- 7.1.1.5. *Удео запослених у непољопривредним делатностима у укупном економски активном становништву које обавља занимање 2011. године*
- 7.1.2. Резултати анкетног истраживања
- 7.2. Постојеће стање функцијске опремљености насеља
- 7.3. Идентификација постојећих централних насеља и одређивање њихових оптималних сфера утицаја
- 7.3.1. Административне границе општина и градова као препрека одређивању оптималних сфера утицаја централних насеља
- 7.4. Планирање просторно-функционалне организације мреже насеља
- 7.4.1. Сценарио затварања постојећих објеката
- 7.4.2. Сценарио отварања нових објеката
- 8. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА
- 9. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА
- ЛИТЕРАТУРА
- СПИСАК ТАБЕЛА
- СПИСАК ГРАФИКОНА
- СПИСАК СЛИКА
- ПРИЛОЗИ
- БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Докторска дисертације се састоји из девет поглавља уклопљених у јединствену и систематичну целину.

У **првом поглављу** дефинисани су предмет, проблем, циљеви, као и полазне хипотезе истраживања. Предмет истраживања јесу просторни размештај, доступност и значај функцијских капацитета, односно просторно-функционална организација мреже насеља, као један од основних предуслова развоја руралних насеља, а тиме и равномернијег развоја мреже насеља у целини. Проблем истраживања односи се на процену могућности оптимизације просторно-функционалне организације мреже насеља њеним сагледавањем кроз призму локацијске проблематике, као и селекције и примене адекватног локацијског модела ради добијања егзактних решења у складу са конкретним развојним могућностима локалних самоуправа. Основни циљ истраживања огледа се у утврђивању могућности повезивања концепта централитета насеља са локацијским моделовањем у контексту планирања оптималне просторно-функционалне организације мреже насеља са полазиштем у постојећем стању, у складу са реалним могућностима локалних самоуправа. Основна хипотеза овог истраживања је да функцијски капацитети представљају значајан фактор развоја насеља, те да је у оквирима локацијских модела могуће селектовати адекватан приступ чијом би се применом у контексту просторног планирања на локалном нивоу остварила оптимизација просторног размештаја функцијских капацитета насеља и сфера које опслужују, односно максимизација њихове доступности локалном становништву. Као предуслов реализације основног циља дефинисана су четири посебна циља истраживања и, аналогно томе, четири истраживачке потхипотезе.

Друго поглавље, односно теоријско-методолошки оквир, структурирано је на начин који пружа конкретна термилошка појашњења, контекст истраживања и приказ еволуције теоријских и методолошких елемената релевантних за истраживање. Термилошка појашњења формулисана су идући од општих одредница попут појма развоја, просторног развоја и сл., ка конкретнијим појмовима просторног развоја, руралног развоја, развоја насеља и насељских мрежа, функцијских капацитета и сл., на адекватан начин описујући њихове карактеристике и егзактне разлике између њих, приказујући њихов значај за саму тематику истраживања, као и глобални, европски и национални контекст њиховог досадашњег проучавања. Полазни теоријски делови подразумевају хронолошки приказ људске потраге за оптималним локацијским решењима, са тежиштем на савременим теоријама локације чији развој почиње формирањем *немачке школе* током прве половине 19. века. Такође, овај део обрађује и сродне теорије и концепте поларизованог развоја, као и концепт деполаризације. Сходно чињеници да се савремена просторно-функционална организација насељских мрежа темељи на концепту централитета насеља и функција, завршни делови овог поглавља, поред теоријске анализе овог концепта, формирани су управо како би дали конкретнији оквир за селекцију истраживачких метода. У овим деловима указано је на компатибилност концепта централитета и локацијског моделовања, а сама просторно-функционална организација мреже насеља постављена је као *локацијски проблем*, односно сагледана је његова природа и дефинисане основне карактеристике које предодређују избор конкретног локацијског модела у оквиру методолошког дела истраживања. Такође, основни локацијско-алокацијски модели у овом делу су математички описани и илустрована је логика њиховог функционисања.

У оквиру **трећег поглавља** приказана је методологија истраживања. Након описа методолошких полазишта, методологија је подељена у два основна сегмента. Сходно доминантно руралном карактеру већине јединица локалних самоуправа (ЈЛС) у Србији, односно дискурсу у вези са оправданошћу планирања просторно-функционалне организације насељских мрежа у контексту неповољног руралног развоја, први сегмент

односи се на процену развојног значаја функцијских капацитета, односно њихову сврсисходност у смислу утицаја на опстанак и квалитет живота локалног (пре свега руралног) становништва. Ова процена, поред прегледа досадашњих истраживања, подразумева просторну корелациону анализу, где је као независна варијабла узета изохрона доступност функцијски опремљенијих тј. централних насеља, а као зависне су узети одабрани индикатори развоја насеља, као и анкетно истраживање. Други сегмент односи се непосредно на просторно-функционалну организацију мреже насеља, односно начин издвајања централних насеља, као и избор конкретног модела (p-median локацијско-алокацијски модел) за одређивање њихових сфера утицаја, као и оптималних локација отварања и затварања објеката. Овде је дефинисано и на који начин ће се утврдити значај административних граница ЈЛС, као и конкретна матрица за тестирање модела у различитим сценаријима развоја (постојеће стање, редукција или повећање броја објеката). Такође, даг је и приказ метода за пројекцију броја становника по насељима која је интегрисана у модел. Временски оквир дефинисан је у складу са карактеристикама самих података неопходних за истраживање, а просторни је дефинисан као територија Зајечарске области (са одређеном окружујућом зоном за потребе утврђивања значаја административних граница). Завршни делови примењене методологије односе се на начин формирања базе података за потребе моделовања, као и смернице за креирање модела према дефинисаним сценаријима развоја. Основну софтверску подршку моделовању подразумева екстензија *Network Analyst* у оквиру софтвера *ArcMap 10.4.*, док је за формирање базе података и графички приказ појединих резултата истраживања софтверска подршка делом подразумевала *Microsoft Excel* и *QGIS 3.16.3.*

Четврто поглавље садржи природно-географске и друштвено-географске одреднице од постанка и развоја мреже насеља Зајечарске области. Као најзначајније природно-географске одреднице идентификоване су и описане морфолошке карактеристике, климатске и хидрографске прилике, плодност земљишта, као и присуство одређених минералних сировина. Као најзначајније друштвено-географске одреднице идентификоване су и хронолошки описане бурне друштвено-политичке околности, као и развој културно-етничког мозаика по коме је овај простор препознатљив.

Пето поглавље односи се на морфогенезу и социо-економске карактеристике насеља Зајечарске области, као својеврсни одраз претходно описаних природних и друштвених детерминанти развоја. Поред основних података о насељима и њиховим атарима, овде су приказане популациона динамика, миграторна обележја и старосно-полна структура становништва, као и релевантне привредне карактеристике овог простора.

Шесто поглавље обухвата анализу регионалног и локалног планског оквира просторно-функционалне организације мреже насеља Зајечарске области. Како национални просторни план и стратегија просторног развоја (приказани у оквиру другог поглавља) пружају опште смернице у домену просторно-функционалне организације мреже насеља на територији наше земље, ово поглавље обрађује њихову планску разраду на територији Зајечарске области. Конкретније, у овом делу сагледане су постојеће смернице, односно начин обраде сегмената који се непосредно односе на просторно-функционалну организацију мреже насеља Зајечарске области у оквиру важећег Регионалног просторног плана Тимочке крајине, као и просторне планове јединица локалних самоуправа (ППЈЛС) које су у њеном саставу. Посебна пажња посвећена је имплементацији планских решења развоја мреже насеља и јавних служби, односно могућностима и механизмима који су на располагању различитим актерима, као и подели надлежностима међу њима.

Резултати истраживања, приказани у **седмом поглављу**, аналогно методологији, подељени су у два основна сегмента. Први сегмент подразумева претходно описану анализу корелације нивоа развијености насеља и доступности функцијским капацитетима.

Резултати су на нивоу ЈЛС приказани табеларно, а на нивоу насеља графички. Такође, овде су приказани и резултати анкетног истраживања, односно испитивања ставова локалног становништва, како о значају функцијских капацитета у самом месту становања (спроведено у централним насељима) тако и у руралном централном насељу које није место становања испитаника (спроведено у примарним сеоским насељима). Почетни део другог сегмента који се непосредно односи на просторно-функционалну организацију мреже насеља подразумева инвентаризацију и опис просторног размештаја постојећих функција насеља на истраживаном простору. Након тога, извршено је моделовање према дефинисаним сценаријима развоја. Постојеће стање подразумевало је утврђивање оптималних сфера утицаја постојећих објеката обрађених функција, анализу одабраних показатеља од значаја за доступност овим објектима, као и моделовање оптималне просторно-функционалне организације мреже насеља Зајечарске области на основу постојећих функцијских капацитета насеља (при томе подразумевајући идентификацију централних насеља, успостављање функционалне хијерархије насеља и делимитирање претежних сфера утицаја централних насеља). У склопу овог сценарија извршено је и моделовање сфера утицаја централних насеља у хипотетичком случају непостојања административних граница ЈЛС, као и анкетно истраживање стварних функционалних веза у периферним деловима ЈЛС, спроведено на територији некадашње општине Минићево (данас подељене између општине Књажевац и Града Зајечара). Моделовање будуће просторно-функционалне организације мреже насеља извршено је у два сценарија. Сценарио затварања постојећих објеката подразумевао је моделовање редукције броја објеката пропорционално пројектованом смањењу броја становника по насељима 2030. године у односу на 2011. годину. Уз извршено симултано моделовање сфера утицаја преосталих садржаја добијени су подаци за формирање модела просторно-функционалне организације мреже насеља Зајечарске области у сценарију затварања дела постојећих објеката. Под идентичном логиком извршено је и моделовање у хипотетичком сценарију отварања одређеног броја нових објеката.

Осмо поглавље садржи тумачење, односно дискусију добијених резултата истраживања. Почетни делови овог поглавља сумирају специфичности и неравномерности у просторном размештају, односно функцијској опремљености појединих делова Зајечарске области, као и кључне одреднице тренутног стања. У овом делу потврђен је развојни значај функцијских капацитета, који је сматран својеврсним доказом рационалности извршеног моделовања просторне организације појединачних функција и просторно-функционалне организације мреже насеља Зајечарске области. Резултати који се односе на постојеће стање указују на значајне разлике међу појединим деловима овог простора, како у целини тако и у оквирима самих ЈЛС које су у њеном саставу. Последице, и решења добијена у сценаријима редукције и/или повећања броја објеката су различита у односу на постојећи ниво опремљености и просторни размештај објеката, као и у односу на разлике у пројектованим популационим величинама насеља.

Први део закључних разматрања приказаних у **деветом поглављу** формулисан је на начин експлицитног потврђивања постављених истраживачких хипотеза. Основна хипотеза у целини је потврђена, док је од четири потхипотезе једна делимично потврђена, а три у потпуности. На основу тога, други део закључних разматрања систематизује неопходне и потенцијалне правце даљих истраживања ове тематике. Такође, овде су апострофирани и бенефити локацијског моделовања просторне организације појединачних функција насеља у различитим развојним сценаријима, односно његове интеграције у праксу просторног планирања.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Просторно-функционална организација мреже насеља представља један од традиционално саставних делова просторних планова у Републици Србији. Приказана теоријско-методолошка сазнања и резултати релевантних иностраних и домаћих истраживача систематизовани су управо са тежњом да се детаљно представи дугорочна еволуција људске потраге за најповољнијим тј. оптималним локацијским решењима у смислу просторне организације различитих активности, али и насељских мрежа у целини. Другим речима, овај део дисертације истиче да практично сваки концепт и теорија на одређени начин представљају надоградњу претходних сазнања, уз посебан осврт на моменте увођења конкретних појмова и концепата од значаја за данашња истраживања ове тематике (увођење фактора простора у економска истраживања, доступност као један од кључних фактора повољности локације, хијерархија насеља, концепт централитета функција и насеља и сл.). Уз краћи уводни приказ самих почетака математичке формулације локацијских проблема, успостављена нит од чувене *немачке школе* до данас актуелних сазнања и методолошких приступа јасно потврђује савременост ове тематике.

Оригиналност дисертације огледа се у неколико теоријско-методолошких аспеката. Поред идентификације компатибилности концепта централитета и локацијског моделовања, истраживање представља новину у смислу постављања просторно-функционалне организације мреже насеља као *локацијског проблема*, односно сагледавања његове природе и дефинисања основних карактеристика које предодређују избор конкретног локацијског модела у оквиру методолошког дела истраживања.

У методолошком смислу, иако примена локацијских модела у моделовању просторне организације различитих услуга сама по себи није новина, иновативност се огледа у два аспекта. Са једне стране, оваква истраживања суштински остају парцијална, односно усмерена ка појединачним услугама (здравство, снабдевање, поштанске услуге и сл.). Као једна од основних идеја дисертације је интеграција резултата локацијског моделовања већег броја појединачних функција насеља како би се добили модели експлицитно дефинисане просторно-функционалне организације локалних насељских мрежа у конкретним географским условима, што недвосмислено представља новину на овом пољу.

Са друге стране, досадашња истраживања (посебно у домаћем контексту) готово у потпуности остају у хипотетичким или секторским оквирима, без конекције са контекстом просторног планирања. Другим речима, структура и фокус дисертације у великој мери одређени су управо карактеристикама просторног плана јединице локалне самоуправе, попримајући делимично карактер симулације обраде овог сегмента у просторним плановима. Посебну вредност овом делу додаје и директна интеграција пројектованог броја становника по насељима у модел, где је година пројекције одређена према периоду реализације приоритетних планских решења нових просторних планова, чија се израда очекује.

У прилог оригиналности приступа иде и начин утврђивања развојног значаја функција, што је истакнуто као својеврсни предуслов, односно оправдање за извођење основне идеје истраживања у вези са локацијским моделовањем. Наиме, насупрот досадашњим доминантно дескриптивним или генерализованим истраживањима значаја различитих садржаја за опстанак и развој (руралних) насеља, у докторату је јасно видљива тежња за директнијом квантификацијом. Конкретније, преглед досадашњих истраживања разматран је као шири контекст и комбинован са просторном анализом корелације доступности функцијама и одабраних индикатора развоја, као и резултатима оригиналних анкета.

Савременост и оригиналност теме потврђени су објављивањем неколико радова у међународним и домаћим часописима, као и излагањима на научним конференцијама.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Литература и извори коришћени приликом израде докторске дисертације обухватају 283 библиографске јединице, 25 правних и планских докумената, као и 25 извора података. Широк временски опсег библиографских јединица од оригиналних теоријских дела до најсавременијих доступних истраживања указује на дубину познавања обрађене тематике, док анализа најновијих правних и планских докумената и обрада најновијих доступних података указују на тежњу ка добијању што веродостојнијих конкретних резултата у истраживању. Већину референци чини инострана литература, уз адекватну заступљеност домаћих аутора, што је у складу са дефинисаним предметом, циљем и методологијом истраживања.

Анализом и сагледавањем знатног броја научних и стручних радова кандидат је дисертацијом показао висок ниво познавања предметног истраживања. Осим навода других аутора, он се у наведеној литератури позива и на неколико сопствених научно-стручних радова који су резултат претходно урађених истраживања.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Примењена методологија у изради докторске дисертације може се условно поделити у три групе. Прва обухвата шири оквир и методолошка полазишта истраживања, која чини сет основних и општенаучних метода – аналитичке, синтезне, методе научне дескрипције, статистичке методе, методе моделовања и компаративне методе, као и посебних метода, попут картографске, графичке, теренског истраживања и анкета.

Друга група метода односи се на утврђивање развојног значаја функција, односно на квантификацији развојног значаја функцијских капацитета на локалном нивоу и у доминантно руралном контексту. Ту је, након анализе досадашњих истраживања овог питања, тежиште на просторној корелационој анализи урађеној на нивоу појединачних насеља, ЈЛС и Зајечарске области у целини. Анализа подразумева изохрону доступност функцијски опремљенијим тј. централним насељима као независну, а вредности одабраних индикатора развоја насеља као зависну варијаблу. Пратеће анкетно истраживање, као индиректна квалитативна допуна добијених нумеричких вредности, састоји се из две анкете које комбинују мањи број отворених и затворених питања, где једна испитује ставове становника централних насеља о значају постојећих функцијских капацитета, а друга је усмерена ка испитивању значаја руралних центара за опслуживање становништва околних примарних насеља и квалитета живота у њима.

Трећа група метода, у централном делу истраживања, усмерена је ка локацијском моделовању као подршци дефинисању просторно одређених планских решења. Већи број цитираних иностраних радова у високоранжираним међународним часописима (како старијег датума, тако и рецентних истраживања) несумњиво потврђује актуелност овог методолошког приступа у решавању проблема просторне организације различитих услуга. Моделовање три основна развојна сценарија (постојеће стање, редукција броја објеката и отварање нових објеката), уз интеграцију адекватног метода пројекције броја становника по насељима у модел, одраз је узимања у обзир реалних потреба које се могу јавити на одређеном планском простору. Селекција примењеног p-median локацијско-алокацијског модела, уз одређена прилагођавања контексту локалног планирања у Србији, извршена је темељно и у потпуности одговара постављеним истраживачким циљевима.

3.4. Применљивост остварених резултата

Резултати истраживања у докторској дисертацији темеље се на реалној претпоставци да ће допринети научној и стручној пракси, као и могућности примене у институцијама и организацијама које се директно или индиректно баве развојем система различитих услуга, као и просторним планирањем, односно планирањем просторно-функционалне организације мрежа насеља.

Сегмент који се бави развојним значајем функција насеља у доминантно руралном контексту пружа методолошки оквир за добијање конкретнијих резултата који могу бити квалитетан аргумент у актуелним дискусијама на ову тему, али и корисни улазни подаци приликом планирања развоја система одређених услуга у будућности.

Извршено локацијско моделовање у три основна развојна сценарија, поред тога што може представљати директне смернице за обраду овог сегмента у просторним плановима јединица локалних самоуправа Зајечарске области, вредно је са аспекта опште могућности примене овог модела у смислу формулације експлицитно дефинисаних планских решења просторног развоја система различитих услуга на одређеном планском подручју. Овде су посебно значајни сценарији редукције броја и отварања нових објеката, који пружају директна просторно одређена решења за интеграцију ових промена у постојеће системе, уз симултано ремоделовање оптималних сфера које би ови садржаји требало да опслужују. Такође, директна интеграција пројекције броја становника по насељима у модел важан је корак ка подизању сврсисходности предложених решења и њиховог аргументованог заступања у пракси.

Иако се модел по својој природи може груписати међу *рационалне приступе* у просторном планирању, често критиковане услед превеликог ослањања на прорачуне и недовољног уважавања реалности на терену, овај приступ нуди широке могућности интеграције конкретних услова и ограничења која се могу јавити на одређеном планском простору. Могућности, попут уважавања популационих прагова као ограничавајућег фактора отварања или затварања објеката, задржавања фиксних локација одређених постојећих садржаја (нпр. услед традиционалне улоге насеља у којима су лоцирани), дефинисања одређеног броја фиксних локација за отварање нових објеката, узимања у обзир постојећих функционалних веза међу насељима различитих ЈЛС и сл. дају примењеном моделу карактеристике приступа који се у великој мери може прилагодити конкретним специфичностима и локалним потребама. Моделовање оптималних гравитационих сфера појединачних услуга и централних насеља може пружити важне смернице за реорганизацију функционисања ових услуга, прилагођавање јавног превоза, планирање саобраћајне инфраструктуре и сл. Уз могућности избора врсте и броја релевантних функција насеља у складу са стањем на конкретном планском простору, извесна је универзалнија примена предложеног приступа.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Кроз свој рад на докторској дисертацији, остварене резултате публиковане у међународним часописима и поглављима у монографијама, као и у националним научним и стручним радовима, кандидат је показао адекватно познавање метода научног рада и доказао да поседује потребне вештине и искуство за будући самосталан научно-истраживачки рад.

Кандидат је показао да поседује разумевање и вештине примене теоријских и практичних концепата, примене системског приступа у решавању практичних проблема у простору као и у анализи, обради и тумачењу добијених резултата истраживања.

Професионална искуства кандидата огледају се у приватној пракси, неколико стручних пракси и програма у склопу Сектора за просторно планирање и урбанизам МГСИ,

Асоцијацији просторних планера Србије, као и у научно-истраживачком ангажману на Географском институту „Јован Цвијић” САНУ и Географском факултету Универзитета у Београду. Кроз израду неколико стратешких, планских и секторских студија, учешће у реализацији три међународна научно-истраживачка пројекта и на већем броју научно-стручних скупова, као и кроз научна истраживања обављена самостално и у коауторству, кандидат је стекао недвосмислену способност за самостални научни рад.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Резултати до којих је кандидат Владимир Поповић дошао у својој докторској дисертацији имају значајан научни допринос у области геонаука, односно у њиховој примени, пре свега у просторном планирању.

Резултати истраживања пружају значајан допринос развоју теоријског и практичног оквира за планирање просторне организације различитих функција, као и просторно-функционалне организације локалних насељских мрежа. Примењени приступ омогућава сврсисходније сагледавање функцијских капацитета насеља као фактора развоја јединица локалних самоуправа, са акцентом на њиховом доминантно руралном карактеру. Такође, уводећи локацијско моделовање у реалне оквире просторног планирања на локалном нивоу, спроведени приступ и добијени резултати могу представљати важну карику у повезивању науке и праксе у обрађеној тематици. Више релевантних питања (планирање већег броја појединачних функција, просторно-функционална организација мреже насеља као одраз просторне организације појединачних функција, административне границе као препрека успостављању оптималних сфера утицаја, интеграција пројекције броја становника у моделовање и сл.), на адекватан начин су обрађена и повезана у конзистентну и логичну целину.

Главни допринос докторске дисертације јесте управо сагледавање просторно-функционалне организације мреже насеља на локалном нивоу као локацијског проблема који обухвата питања просторне организације више основних примарних функција, коме се на овај начин, посебно у домаћој науци и пракси, до сада није приступано.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Резултати докторске дисертације одраз су савременог и оригиналног сагледавања практичних питања просторне организације различитих функција, као и просторно-функционалне организације мрежа на локалном нивоу.

Тема и њени саставни елементи обрађени су на начин који даје квалитетну основу за будућа детаљнија истраживања и даљу подршку пракси, односно развоју практичних приступа при решавању локацијских проблема у конкретном геопростору. Другим речима, овим истраживањем постављена су полазишта за детаљније појединачне анализе карактеристика и оквира (правног, планског, организационог и сл.) у којима се рад сваке обрађене функције одвија, односно њихових специфичности и могућности приступа са аспекта локацијске проблематике у смислу добијања што је могуће сврсисходнијих решења. С тим у вези, као и у складу са чињеницом да је фокус овог истраживања на локалном територијалном нивоу и основним примарним функцијама насеља, наведеном методологијом се отвара простор за даља истраживања широког низа мање и више сложених приступа који могу пружити оптимална решења у складу са конкретним потребама и карактеристикама (сложенијих) система који могу бити предмет оваквог моделовања. Додатни аспект односи се и на метод пројекције броја корисника обрађених функција. Иако је примењени приступ екстраполације досадашњих трендова у литератури

оцењен као адекватан за ове потребе, кандидат указује на могућност детаљнијих мултидисциплинарних истраживања у том смеру, односно у функцији подршке формирању адекватнијих процена потреба за одређеним услугама на планском подручју (уважавајући састав становништва, специфичне потребе за појединим услугама, степен реализације потреба у урбаним центрима и сл.).

Карактер примењених приступа и добијених резултата током израде докторске дисертације представљају значајно наслеђе, сходно томе да могу бити добра основа за будуће истраживачке пројекте и истраживања из области просторног планирања, односно планирања развоја широког спектра система услуга у складу са конкретним потребама и могућностима.

4.3. Верификација научних доприноса

Верификација научних доприноса остварених током израде докторске дисертације реализована је увидом у објављене радове у домаћим и међународним часописима, као и у зборницима радова са међународних и домаћих скупова и конференција (дато у поглављу 1.3. *Биографски подаци о кандидату*).

Владимир Поповић има четири рада објављена у међународним часописима са SCI листе, од којих је један, са кандидатом као првим и јединим аутором, садржински и просторно повезан са докторском дисертацијом:

1. Malinović-Milićević, S., Radovanović, M.M., Radenković, S.D., Vykyuk, Y., Milovanović, B., Milanović Pešić, A., Milenković, M., Popović, V., Petrović, M., Sydor, P., & Gajić, M. (2023). Application of Solar Activity Time Series in Machine Learning Predictive Modeling of Precipitation-Induced Floods. *Mathematics*, 11(4), 795. <https://doi.org/10.3390/math11040795>
2. Malinović-Milićević, S., Mijatović, Z., Stanojević, G., Radovanović, M. M., & Popović, V. (2022). Health risks of extended exposure to low-level UV radiation – An analysis of ground-based and satellite-derived data. *Science of The Total Environment*, 831, 154899. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154899>
3. Protić, B., Lukić, B., Popović, V., Ristić, D., Šećerov, V., Jeftić, M.R., Đorđević, D.S., Vračarević, B. (2024). Balancing Act: Assessing the Impacts of Winter Tourism on Natural Heritage in Kopaonik National Park and Charting a Sustainable Path Forward. *Sustainability*. 2024; 16(4):1509. <https://doi.org/10.3390/su16041509>
4. Popović, V. (2022). The impact of the age structure of active population on agricultural activity rate: The case study of the Timok Krajina region. *Eastern European Countryside*, 28(1), 81–98. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.12775/EEC.2022.004>

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Након прегледа докторске дисертације кандидата **Владимира Поповића** под насловом *„Оптимизација просторно-функционалне организације мреже насеља Зајечарске области”*, као и на основу познавања његовог досадашњег научног и стручног рада и остварених резултата, Комисија закључује да се ради о самосталном, оригиналном и свеобухватном научном раду који представља вредан научни допринос у области просторног планирања.

Докторска дисертација је урађена у складу са прихваћеном темом и пријавом, на које је Универзитет у Београду дао сагласност, као и у складу са Упутством о облику и садржају докторске дисертације која се брани на Универзитету у Београду. Дисертација припада

научној области Геонауке и ужој научној области Просторно планирање, за коју је матичан Универзитет у Београду – Географски факултет.

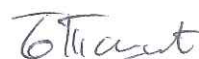
Докторска дисертација написана је на 211 страна, кроз 9 поглавља структурираних и повезаних тако да чине логичну целину. Коришћена је обимна референтна литература и извори података који су у вези са предметом истраживања, са укупно наведене 333 референце. Значај реализације постављеног циља и добијених резултата у оквиру докторске дисертације огледа се у више области – просторно планирање, подршка раду различитих јавних установа и предузећа, креирање различитих јавних политика и др.

Садржајем и обимом докторска дисертација Владимира Поповића у потпуности задовољава стандарде и норме Универзитета у Београду – Географског факултета. Поседује све елементе савременог и оригиналног научно-истраживачког рада, што је додатно потврђено софтверском провером оригиналности. Комисија констатује да је научни рад, уз адекватну менторску подршку, настао самосталним радом кандидата, што је подразумевало обраду релевантне научне грађе, структурирање и методолошку концепцију истраживања, обраду, анализу и приказ добијених резултата, као и њихову дискусију и извођење закључака.

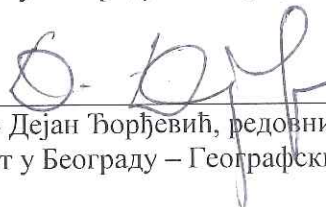
У складу са претходно наведеним ставовима, а на основу Закона о високом образовању и Статута Универзитета у Београду – Географског факултета, Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Универзитета у Београду – Географског факултета да прихвати позитивну оцену докторске дисертације кандидата **Владимира Поповића** под називом *„Оптимизација просторно-функционалне организације мреже насеља Зајечарске области“* и упути је на коначно усвајање Већу научних области грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду.

У Београду,
31. јул 2025. године

КОМИСИЈА:



др Бранка Тошић, редовни професор
Универзитет у Београду – Географски факултет



др Дејан Ђорђевић, редовни професор
Универзитет у Београду – Географски факултет



др Никола Крунић, научни саветник
Институт за архитектуру и урбанизам Србије