



ИЗВЈЕШТАЈ

за оцјену урађене докторске дисертације / докторског умјетничког рада¹

1. ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Орган који је именовао комисију: Вијеће комбинованих докторских студија „Обновљиви извори енергије и еколошко инжењерство“ и Научно-наставно вијеће Архитектонско-грађевинско-геодетског факултета Универзитета у Бањој Луци

Датум именовања комисије: 03.09.2026.године

Број одлуке: 14/3.1320-11/26

Чланови комисије:

- | | | |
|----|---|---------------------|
| 1. | Саша Чворо | редовни професор |
| | Презиме и име | Звање |
| | Архитектонске технологије | |
| | Научно поље и ужа научна/умјетничка област | |
| | Архитектонско - грађевинско - геодетски факултет
Универзитет у Бањој Луци | предсједник |
| | Установа у којој је запослен/а | Функција у комисији |
| 2. | Будимир Судимац | редовни професор |
| | Презиме и име | Звање |
| | Архитектонске конструкције | |
| | Научно поље и ужа научна/умјетничка област | |
| | Архитектонски факултет Универзитета у Београду | члан |
| | Установа у којој је запослен/а | Функција у комисији |
| 3. | Тијана Вујичић | доцент |
| | Презиме и име | Звање |
| | Урбанизам и планирање простора | |
| | Научно поље и ужа научна/умјетничка област | |
| | Архитектонско - грађевинско - геодетски факултет
Универзитета у Бањој Луци | члан |
| | Установа у којој је запослен/а | Функција у комисији |

¹ У даљем тексту „дисертација / умјетнички рад“.

2. ПОДАЦИ О СТУДЕНТУ					
Име, име једног родитеља, презиме: Уна, Миле, Окиљ					
Датум рођења: 24.11.1985.					
Мјесто и држава рођења: Загреб, Република Хрватска					
2.1. Студије првог циклуса или основне студије или интегрисане студије					
Година уписа:	2004	Година завршетка:	2009	Просјечна оцјена током студија:	8,32
Универзитет: Универзитет у Бањој Луци					
Факултет/Академија: Архитектонско - грађевинско - геодетски факултет					
Студијски програм: Архитектура					
Стечено звање: Дипломирани инжењер архитектуре					
2.2. Студије другог циклуса или мастер студије					
Година уписа:	2009	Година завршетка:	2011	Просјечна оцјена током студија:	9,15
Универзитет: Универзитет у Београду					
Факултет/Академија: Архитектонски факултет					
Студијски програм: Архитектура					
Назив завршног рада другог циклуса или мастер тезе, датум одбране:					
Простори мултикултуре Порта Волта у Милану, Италија, 6.7.2011.					
Ужа научна/умјетничка област завршног рада другог циклуса или мастер тезе:					
Архитектура					
Стечено звање: Мастер инжењер архитектуре					
2.3. Студије трећег циклуса					
Година уписа:	2023	Број ECTS бодова остварених до сада:	175	Просјечна оцјена током студија:	9,50
Факултет/Академија: Машински факултет					
Студијски програм: Комбиновани студијски програм III циклуса "Обновљиви извори енергије и еколошко инжењерство"					
2.4. Приказ научних и стручних односно умјетничких радова студента²					
Навести појединачне радове, са навођењем DOI бројева, односно концерте / снимљена дјела. Додати потребан број редова. Користити исти стил за навођење свих референци у 2.4.					

² У складу са чланом 34 [Правила студирања на трећем циклусу студија, септембра 2022. године.](#)

Р. б.	Основни подаци о научном раду	Цитатна база
1	Okilj, U., Papuga, S., Gajić, D. (2026). „Rethinking Wastewater: Value and the Role of Sustainable Technologies in NBS Circular Transitions.“ <i>AGG+ Journal for Architecture, Civil Engineering, Geodesy and Related Scientific Fields</i> . Прихваћен за објављивање. DOI: 10.61892/AGG2026010180	ERIH PLUS
Припадност рада ужој научној/умјетничкој области којој припада предмет истраживања докторске дисертације		☒ ДА ☐ НЕ
2	Okilj, U., Gvero, P., Gajić, D. (2026). „From Waste to Resource: Biogas Production from Blackwater through Decentralized Urban Planning Models.“ U: G. Jakovljević (ur.), <i>Proceedings of the International Conference on Contemporary Theory and Practice in Construction XVII – STEPGRAD XVII</i> . Banja Luka: Univerzitet u Banjoj Luci, Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet, str. 216–229. DOI: 10.61892/STP2026010180	Оригиналан научни рад објављен у Зборнику Међународне конференције I категорије
Припадност рада ужој научној/умјетничкој области којој припада предмет истраживања докторске дисертације		☒ ДА ☐ НЕ
3	Окиљ, У., Чворо, С. и Чворо, М. (2025). „Вода као просторни и временски елемент у архитектонском пројектовању.“ У: <i>Зборник радова VI научно-стручног симпозијума Енергетска ефикасност – ЕНЕФ 2025</i> . Бања Лука: Универзитет у Бањој Луци, стр. 92–97. ISBN 978-99976-11-10-9.	Оригиналан научни рад објављен у зборнику међународног научно-стручног скупа.
Припадност рада ужој научној/умјетничкој области којој припада предмет истраживања докторске дисертације		☒ ДА ☐ НЕ
4	Okilj, U., Čvoro, M., Čvoro, S., Uljarević, Z. (2023). „The Green Dimension of a Compact City: Temperature Changes in the Urban Area of Banja Luka.“ <i>Buildings</i> , Vol. 13, No. 8. DOI: 10.3390/buildings13081947	Web of Science Core Collection
Припадност рада ужој научној/умјетничкој области којој припада предмет истраживања докторске дисертације		☒ ДА ☐ НЕ
5	Čvoro, S., Okilj, U. (2021). „Sustainability in Architecture – Possibility of Rainwater Use on the Example of Pennhill House in Banja Luka.“ In: <i>Proceedings of the Eighth Scientific Conference Installations & Architecture 2021</i> . Belgrade: University of Belgrade – Faculty of Architecture, pp. 123–130. ISBN 978-86-7924-277-8.	Оригинални научни рад објављен у зборнику националног научног скупа са међународним учешћем
Припадност рада ужој научној/умјетничкој области којој припада предмет истраживања докторске дисертације		☒ ДА ☐ НЕ

3. УВОДНИ ДИО ОЦЕНЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ / УМЈЕТНИЧКОГ РАДА

Дисертација под насловом „Просторни и еколошки утицаји архитектонских одлука на водени метаболизам грађене средине“ припада научном пољу Архитектура и урбанизам и ужој научној области Архитектонске технологије.

Научно-наставно вијеће Архитектонско-грађевинско-геодетског факултета Универзитета у Бањој Луци усвојило је Извјештај Комисије о оцјени подобности кандидаткиње, теме и ментора за израду докторске дисертације и прихватило предложену тему на 4. ванредној сједници одржаној 12.03.2026. године, Одлуком број 14/3.296-10/26.

Сенат Универзитета у Бањој Луци дао је сагласност на Извјештај Комисије и прихватио тему докторске дисертације на 126. сједници одржаној 26.03.2026. године, Одлуком број 02/04-3.826-37/26.

Дисертација је структурисана у седам истраживачких поглавља, након којих слиједи осма нумерисана цјелина са списком коришћених извора.

Прво поглавље дефинише предмет и проблем истраживања, циљеве и задатке, хипотезе, методологију, научни допринос и примјењивост истраживања.

У другом поглављу развија се теоријски оквир кроз разматрање простора, урбаног метаболизма, организације водених система и савремених архитектонских приступа интеграцији природних процеса. На крају поглавља утврђују се истраживачки јаз и теоријска полазишта за развој методолошког оквира.

Треће поглавље дефинише методолошки оквир, просторне обухвате, сценаријски приступ, прорачунске поступке и улогу ГИС-подржане анализе. Успоставља се поступак којим се сваки водени ток прати од мјеста настанка и услова локалне валоризације до просторног обухвата интеграције и ефеката у ширем систему.

Четврто поглавље обухвата студију случаја Бањалуке. Након дефинисања референтног инфраструктурног модела и микро, мезо и макро обухвата, развијају се сценарији валоризације оборинске, сиве и црне воде. Сваки сценарио обухвата прорачун количине ресурса, утврђивање специфичних параметара и просторних услова активирања, примјену у три истраживачка обухвата, архитектонски моделовани сценарио интеграције и ГИС-подржано просторно моделовање.

Пето поглавље синтетизује резултате три сценарија и тумачи њихове просторне и метаболичке ефекте. Резултати се повезују са помоћним хипотезама, након чега се одређују дomet и ограничења истраживања и правци његовог даљег развоја.

Шесто поглавље развија концепт архитектуре воденог метаболизма. Резултати сценарија повезују се у јединствен модел односа између санитарне активности, водених токова, услова њихове интеграције и ефеката који се испољавају у различитим просторним обухватима. Водени метаболички чвор одређује се као јединица повезивања извора, процеса, просторних компоненти и повратних токова. На тој основи формулишу се симбиотски однос грађене средине и воденог метаболизма и проширена одговорност архитектуре за просторне и еколошке исходе архитектонских одлука.

Седмо поглавље садржи закључна разматрања, провјеру главне хипотезе, преглед научних доприноса и одређење ширег значаја и примјењивости резултата истраживања.

Тачни називи и обим поглавља су:

1. Увод, стр. 11–19;
2. Теоријски оквир, стр. 20–45;
3. Методолошки оквир, стр. 46–64;
4. Водени метаболизам грађене средине: архитектонски сценарији интеграције водних токова, стр. 65–150;
5. Синтеза и интерпретација резултата, стр. 151–171;
6. Просторне импликације воденог метаболизма у архитектури, стр. 172–183;
7. Закључак, стр. 184–195.
8. Извори, стр. 196.

Дисертација има укупно 228 страна. Основни текст обухвата 185 нумерисаних страна, од стр. 11 до стр. 195, након чега слиједи списак коришћених извора.

Рад садржи 35 слика, 56 табела и 131 литературни извор. Шеме и графикони нису засебно нумерисани, већ су обухваћени списком слика.

1. Наслов дисертације / умјетничког рада.
2. Научно поље и ужа научна/умјетничка област.
3. Датум прихватања теме дисертације / умјетничког рада и бројеви одлука одговарајућих органа чланица и Универзитета.
4. Датум прихватања извјештаја комисије за оцјену подобности студента, теме и ментора за израду дисертације / умјетничког рада и бројеви одлука одговарајућих органа чланица и Универзитета.
5. Садржај дисертације / умјетничког рада уз навођење броја страна.
6. Истаћи основне податке о дисертацији / умјетничком раду: обавезно укључујући обим, број и називе поглавља, број табела, слика, шема, графикана и број литературних навода.

4. УВОД И ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

1. Разлози предузимања истраживања, проблем, предмет, циљеви и хипотезе

Истраживање је предузето због преовлађујућег линеарног модела управљања водом у грађеној средини, у којем се питка вода допрема до мјеста потрошње, док се оборинска и употребљена вода одводе као неискоришћени или отпадни токови. Потреба за рационалним коришћењем питке воде, смањењем количине отпадних вода и оптерећења централизоване инфраструктуре указала је на потребу преиспитивања улоге архитектонских одлука у организацији водених токова.

Истраживачки проблем произлази из недостатка интегралног и мулти скаларног оквира којим би се количинске и процесне карактеристике оборинске, сиве и црне воде повезале са просторним условима њихове локалне валоризације и ефектима у различитим просторним обухватима. Предмет дисертације је улога архитектонских одлука у успостављању услова циркулације, локалног третмана, поновне употребе и ресурсне валоризације ових токова у грађеној средини. Технички поступци разматрани су као улазни услови за утврђивање потребних површина, капацитета, положаја и просторног домета система, а не као засебан предмет истраживања.

Циљ истраживања био је да се утврде услови под којима оборинска, сива и црна вода могу бити активирани као локални ресурси, идентификују архитектонске одлуке које омогућавају њихово раздвајање и интеграцију, испитају просторни и еколошки исходи таквих одлука и одреди улога архитектуре у воденом метаболизму грађене средине.

Главном хипотезом претпостављено је да редифинисање отпадне воде као ресурса уводи нову одговорност архитектуре, која архитектонским одлукама успоставља просторне и системске услове циркулације воде, чиме се њена улога проширује са појединачног објекта на просторне и еколошке односе у грађеној средини. Помоћним хипотезама претпостављено је да просторна интеграција оборинске воде доприноси рационализацији употребе воде и смањењу инфраструктурног оптерећења, да локални третман сиве воде омогућава успостављање повратних петљи и развој плаво-зелених структура и да децентрализована валоризација црне воде ствара услове за активирање њеног материјалног и енергетског потенцијала.

2. Резултати претходних истраживања у вези са истраживаним проблемом

Преглед литературе обухватио је темељна и савремена домаћа и међународна истраживања из области теорије простора, екологије, урбаног метаболизма, организације водених система, регенеративног и еколошког пројектовања, плаво-зелене инфраструктуре и децентрализованог управљања водом, као и релевантне стратешке, нормативне и просторне изворе.

Истраживања урбаног метаболизма развила су се од праћења улазних и излазних токова материје, енергије и воде према разматрању њихових просторних, инфраструктурних и институционалних односа и преласку са линеарних на цикличне моделе коришћења ресурса. Еколошки и регенеративни приступи, циркуларна економија и урбана симбиоза показују да отпадни ток може постати ресурс другог процеса када су обезбијеђени услови његовог раздвајања, задржавања, трансформације и поновног укључивања у локални циклус.

Савремена истраживања водених система потврђују могућности задржавања и поновне употребе оборинске воде, локалног третмана сиве воде, поврата органске материје, нутријената и енергетског потенцијала црне воде, као и интеграције ових процеса у плаво-зелену инфраструктуру и рјешења заснована на природи. Међутим, појединачни водени токови, технологије третмана и њихови ефекти најчешће се разматрају одвојено. Урбани метаболизам углавном остаје аналитички модел, без довољно разрађеног поступка за превођење ресурсних токова у конкретне архитектонске и просторне одлуке. У том недостатку јединственог оквира који повезује врсту и количину воденог тока, мјесто настанка, услове активирања, потребне површине и просторну размјеру интеграције препозната је истраживачка празнина на коју дисертација одговара.

3. Допринос дисертације рјешавању изучаваног предмета истраживања

Дисертација доприноси рјешавању истраживаног проблема успостављањем јединственог теоријског и методолошког оквира којим се оборинска, сива и црна вода разматрају као просторно условљени ресурси. Њихове количинске и процесне карактеристике повезане су са мјестом настанка, условима активирања, расположивим просторним капацитетима и одговарајућом размјером интеграције.

Вертикалном мултишкаларном анализом исти однос воденог ресурса, архитектонске одлуке и простора испитан је на микро, мезо и макро нивоу. Размјера интеграције није унапријед задата, већ произлази из количине ресурса, распореда корисника, потребних површина, процесних прагова и могућности просторног повезивања. На тај начин утврђена је граница између система који се могу интегрисати унутар појединачног објекта и оних који захтијевају повезивање више објеката, отворених простора и локалне инфраструктуре.

Посебан допринос представља водени метаболички чвор као процесна, функционална и просторна јединица која повезује санитарну активност, водене токове, услове њиховог активирања, процес трансформације и мјесто поновне употребе или валоризације. Тиме је водени метаболизам преведен из апстрактног приказа токова у модел релевантан за архитектонско и урбанистичко одлучивање.

4. Научни и практични допринос дисертације

Научни допринос дисертације огледа се у теоријском одређењу воденог метаболизма грађене средине као просторно условљеног система и у прецизирању улоге архитектонских одлука у успостављању услова циркулације воде. Концептом воденог метаболичког чвора успостављена је веза између простора, корисника, водених токова и природних и техничких процеса. Методолошки допринос представља повезивање сценаријског и прорачунског моделовања, вертикалне мултишкаларне анализе, архитектонског моделовања и ГИС-подржане просторне анализе у јединствен поступак којим се утврђују ресурсни потенцијал воденог тока, услови његовог активирања и одговарајућа размјера интеграције.

Практични допринос огледа се у могућности примјене развијеног оквира у раним фазама архитектонског и урбанистичког одлучивања ради процјене локално расположивих водених ресурса, утврђивања потребних сакупљачких, ретенционих и филтрационих површина, препознавања просторних и количинских прагова активирања, избора одговарајућег обухвата система и поређења различитих сценарија. Оквир може послужити за координацију архитектонских, урбанистичких, инфраструктурних и еколошких одлука и, уз прилагођавање локалним климатским, демографским, просторним и регулаторним условима, примијенити се и у другим грађеним срединама.

1. Укратко описати разлоге због којих су истраживања предузета и представити проблем, предмет, циљеве и хипотезе³.
2. На основу прегледа литературе, сажето приказати резултате претходних истраживања у вези проблема који је истраживан (водити рачуна о томе да обухвата најновија и најзначајнија сазнања из те области код нас и у свијету).
3. Навести допринос тезе у рјешавању изучаваног предмета истраживања.
4. Навести очекивани научни и практични односно умјетнички допринос дисертације.

5. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДОЛОГИЈА РАДА

1. Основне карактеристике истраживачког материјала и критеријуми његовог избора

Истраживачки материјал обухвата релевантну домаћу и инострану научну литературу, просторну и пројектну документацију, демографске, климатске, хидролошке и нормативне податке, податке о корисницима и начину коришћења простора, техничке параметре одабраних поступака третмана и поновне употребе воде, као и просторне податке коришћене у прорачунском и ГИС-подржаном моделовању. Теоријски извори одабрани су према научном значају, актуелности и непосредној повезаности са урбаним метаболизмом, архитектонском интеграцијом природних процеса, плаво-зеленом инфраструктуром и цикличним и децентрализованим системима управљања водом.

Просторни и аналитички материјал организован је у оквиру студије случаја Бањалуке. Истраживање је спроведено у три угнијежђена просторна обухвата: микро обухвату заједничког објекта Архитектонско-грађевинско-геодетског и Шумарског факултета, мезо обухвату Универзитетског града и макро обухвату анализираних грађевинских зона урбаног подручја Бањалуке. Критеријуми њиховог избора били су просторна и функционална повезаност, различита концентрација и расподјела корисника, доступност података одговарајуће резолуције и могућност примјене истог прорачунског поступка у различитим просторним размјерама. За микро и мезо обухват коришћени су службени подаци Универзитета у Бањој Луци, подаци о смјештајним капацитетима, пројектна документација објекта и важећа просторнопланска документација. На макро нивоу коришћени су растерски демографски подаци *WorldPop*, обрађени унутар граница грађевинских зона. Извори података прилагођени су просторном обухвату и потребној резолуцији анализе.

Заједничку прорачунску јединицу представља циклус коришћења санитарног чвора, који обухвата потребу за техничком водом за испирање тоалета и формирање сиве и црне воде. За сваки водени ток развијен је репрезентативан сценарио локалне валоризације: сакупљање и употреба оборинске воде, локални третман и поновна употреба лаке сиве воде те просторна агрегација и ресурсна валоризација црне воде. Сценарији су изабрани према могућности раздвајања тока на мјесту настанка, његовој повезаности са заједничком санитарном активношћу, могућности просторног моделовања и способности да покажу различите облике локалне циркулације воде.

³ Хипотезе приказати само за научни докторат.

2. Примијењене методе истраживања и оцјена њихове адекватности

Методолошки оквир заснован је на повезивању теоријске и компаративне анализе, студије случаја, сценаријског истраживања, вертикалне мултишкаларне анализе, нормативно заснованог прорачунског моделовања, архитектонског и просторног моделовања, ГИС-подржане анализе и синтетичке интерпретације резултата. Сваки сценарио развијен је кроз утврђивање начина формирања ресурса, услова његовог активирања и просторне интеграције. Вертикалном мултишкаларном анализом исти водени токови и систем показатеља праћени су кроз микро, мезо и макро обухват, уз примјену истог нормативног основа и прорачунског поступка. Прорачунским моделовањем демографски и нормативни параметри повезани су са просторним, климатским и процесним карактеристикама водених токова, док је ГИС-подржана анализа омогућила њихово повезивање са просторном расподелом корисника и препознавање потенцијалних обухвата интеграције.

Комисија оцјењује да су примјењене методе адекватне проблему, предмету, циљевима и хипотезама истраживања и усклађене са савременим приступима истраживању сложених просторних, инфраструктурних и еколошких система. Посебну методолошку вриједност представља повезивање примјењених метода у јединствен поступак којим су архитектонске одлуке преведене у мјерљиве количинске, процесне и просторне параметре. Тачност и досљедност поступка обезбијеђене су јединственим нормативним основом, транспарентно приказаним прорачунима, досљедном примјеном параметара и јасно наведеним изворима података. Нормативно прорачунско моделовање не замјењује континуирана мјерења стварне потрошње и формирања водених токова, али је примјерено предмету дисертације, који је усмјерен на просторне и системске услове њихове интеграције, а не на техничко димензионисање конкретних система.

3. Измјене првобитног плана истраживања

Током израде дисертације није дошло до суштинских измјена предмета, основног циља и постављених хипотеза. Истраживање је реализовано у оквиру одобреног научног проблема, уз концептуална, термилошка и методолошка прецизирања настала током његове разраде и у складу са сугестијама Комисије датим на јавном представљању теме и програма истраживања.

На приједлог Комисије, првобитни наслов „Просторни и еколошки утицаји архитектонских одлука у воденом метаболизму грађене средине“ коригован је у „Просторни и еколошки утицаји архитектонских одлука на водени метаболизам грађене средине“. У формулацији проблема, предмета, задатака и главне хипотезе додатно је прецизирана улога архитектуре и како се кроз архитектонске одлуке успостављају просторни и функционални услови циркулације воде. Појам трансформације улоге архитектуре замјењен је њеним проширењем на просторне и еколошке исходе архитектонских одлука. У складу са сугестијама Комисије, јасније су идентификоване архитектонске одлуке које омогућавају раздвајање водених токова, њихово усмјеравање, сакупљање, задржавање, локални третман, поновну употребу и други облик ресурсне валоризације. Прецизирани су количински, процесни и просторни предуслови интеграције оборинске, сиве и црне воде. Средишње, четврто поглавље дисертације, „Водени метаболизам грађене средине: архитектонски сценарији интеграције водних токова“, прецизније је структурирано у три засебна сценарија, од којих сваки прати формирање ресурса, услове активирања његовог потенцијала и просторну интеграцију. Додатно су образложени теоријско утемељење појма воденог метаболизма, методолошки значај мултишкаларног приступа, аналитичка улога ГИС-а и практична примјенљивост резултата у архитектонском и урбанистичком одлучивању. Због непостојања континуираних мјерења потрошње према појединачним санитарним активностима, количине водених токова утврђене су на основу службених података о корисницима и јединствено усвојених нормативних параметара. Ово ограничење је образложено и узето у обзир приликом тумачења резултата и одређивања домета закључака. Комисија оцјењује да наведена прецизирања нису промијенила основни правац истраживања, већ су унаприједила његову концептуалну јасноћу, методолошку досљедност и практичну примјенљивост.

4. Оцјена обима истраживања и поузданости закључака

Комисија оцјењује да се изузетна обухватност истраживања огледа у способности развијеног поступка да повеже архитектонски објекат и урбани простор, као и грађену и природну средину. Полазећи од основне санитарне активности и корисника као заједничке прорачунске основе, кандидаткиња је водене токове досљедно пратила од мјеста њиховог настанка до услова активирања, потребних површина, просторног обухвата интеграције и исхода у ширем систему. На тај начин свакодневна активност унутар објекта повезана је са процесима који се испољавају на нивоу урбаног простора. Овако постављен поступак истовремено је мултишкаларан и мултидисциплинаран, а његова прецизност, детаљност и досљедност омогућавају непосредно поређење резултата и поуздано утврђивање просторног домета архитектонских одлука. Обим и дубина спроведених анализа у потпуности одговарају постављеном предмету, циљевима и хипотезама и обезбјеђују поуздану основу за изведене закључке. Кандидаткиња је јасно одредила доказни домет резултата и разграничила непосредно утврђене количинске, процесне и просторне показатеље од ефеката чија би провјера захтијевала извођење и дугорочно праћење конкретних система. Такво разграничење потврђује научну прецизност и критичност истраживања. Комисија оцјењује да за провјеру постављених хипотеза није потребно проширивати постојећи методолошки оквир нити уводити нове методе. Континуирана мјерења, технолошко димензионисање, енергетски биланс и анализа економске оправданости превазилазе предмет архитектонског истраживања, али представљају могуће правце мултидисциплинарне надоградње и оперативне провјере добијених резултата.

5. Оцјена статистичке обраде података

У дисертацији није примијењена статистичка анализа, јер истраживање није засновано на репрезентативном узорку испитаника, експерименталним групама или испитивању статистичке значајности односа између варијабли. Подаци су обрађени дескриптивним, нормативним, прорачунским и просторним поступцима, који обухватају агрегацију броја корисника, израчунавање количина водених токова, утврђивање релативних учешћа и анализу просторне расподеле корисника у ГИС окружењу. Комисија оцјењује да је овакав начин обраде података адекватан врсти података, циљевима рада и сценаријском карактеру истраживања. Поузданост резултата обезбијеђена је транспарентношћу улазних података и прорачуна, досљедном примјеном истог поступка и упоредном анализом резултата у сва три просторна обухвата.

1. Описати и дати основне карактеристике материјала који је обрађиван, критеријуме који су узети у обзир за избор материјала.
2. Дати кратак увид у примијењени метод истраживања, при чему је важно оцијенити сљедеће:
 - 2.1. Да ли су примијењене методе истраживања адекватне, довољно тачне и савремене, имајући у виду достигнућа на том пољу у свјетском оквиру;
 - 2.2. Образложити евентуалне измјене првобитног плана истраживања;
 - 2.3. Да ли је обим истраживања довољан за доношење поузданих закључака или је потребно проширити постојеће или увести нове методе;
 - 2.4. Да ли је статистичка обрада података адекватна, ако је коришћена при обради резултата.

6. РЕЗУЛТАТИ И НАУЧНИ/УМЈЕТНИЧКИ ДОПРИНОС ИСТРАЖИВАЊА

Кандидаткиња је утврдила архитектонске, технолошке и просторне услове под којима оборинска, сива и црна вода могу бити локално активирани као ресурси грађене средине. Истраживање је показало да њихов ресурсни потенцијал зависи од архитектонских одлука којима се повезују корисници, мјеста настанка и употребе воде, инсталациони системи, активне површине и процеси третмана. Такво повезивање омогућава замјену дијела питке воде, локално задржавање и поновну употребу воде те преузмјеравање дијела употребљене воде из централизованог система.

За анализиране токове утврђени су различити просторни исходи: мрежа сакупљачких и ретенционих површина и спуљваста структура код оборинске воде; локална повратна петља и плаво-зелена

структура код сиве воде; те ресурсни кластер и потенцијално продуктивна структура код црне воде. Истовремено је препозната њихова заједничка процесна структура, која обухвата формирање ресурса, активирање његовог потенцијала и просторну интеграцију. Резултати су синтетизовани у модел воденог метаболичког чвора, као процесне, функционалне и просторне јединице која повезује санитарну активност и кориснике са воденим токовима, инсталацијама, потребним површинама и мјестима поновне употребе или валоризације. Његов обухват није унапријед ограничен објектом, парцелом или планском зоном, већ произлази из количине и режима настанка воде, распореда корисника, услова третмана и могућности просторног повезивања. Тиме је успостављена веза између архитектонског пројектовања, архитектонских технологија, урбанизма и планирања, као и између грађене структуре, инфраструктуре и природних процеса.

Комисија оцјењује да су резултати приказани јасно, систематично и у складу са постављеним методолошким оквиром. Прорачунски резултати досљедно су преведени у архитектонске и просторне показатеље, а њихов приказ подржан је архитектонским моделима, дијаграмима и ГИС анализама. Резултати су тумачени у односу на савремена истраживања урбаног метаболизма, урбаног пројектовања осјетљивог на воду, природом заснованих рјешења и ресурсно оријентисаних санитарних система. Кандидаткиња је испољила научну критичност јасним разграничењем непосредно утврђених исхода од ширих потенцијалних ефеката и одређивањем домета примјене развијеног модела.

Најзначајнија нова сазнања и доприноси дисертације су:

- теоријски допринос – одређење воденог метаболизма као просторно условљеног система, развој концепта воденог метаболичког чвора и формулисање концепта симбиотске архитектуре;
- методолошки допринос – повезивање прорачунског и сценаријског поступка, архитектонског моделовања, вертикалне мултишкаларне анализе и ГИС-подржане просторне анализе у јединствен истраживачки оквир;
- допринос архитектонском пројектовању и урбаном планирању – превођење количинских и процесних карактеристика водених токова у просторне показатеље релевантне за доношење архитектонских и планерских одлука;
- практични допринос – могућност примјене развијеног оквира у раним фазама архитектонског пројектовања и урбаног планирања, при избору система, одређивању потребних површина и обухвата интеграције те координацији архитектонских, инсталационих, инфраструктурних и еколошких захтјева.

Резултати указују на могућност даљег испитивања примјене и међусобног повезивања водених метаболичких чворова у различитим просторним контекстима. Њиховим укључивањем у плаво-зелене системе могу се развијати локални капацитети за задржавање, третман и поновну употребу воде, док валоризација употребљених водених токова отвара могућност поврата материјалних и енергетских ресурса. Ови правци повезују архитектонско и урбано планирање са принципима циркуларног управљања ресурсима и повећања еколошке отпорности грађене средине. Комисија оцјењује да дисертација доноси оригиналан и примјенљив научни допринос архитектонским технологијама, архитектонском пројектовању и урбаном планирању.

1. Укратко навести резултате до којих је студент дошао.
2. Оцијенити да ли су добијени резултати јасно приказани, правилно, логично и јасно тумачени, упоређујући их са резултатима других аутора и да ли је студент при томе испољавао довољно критичности.
3. Посебно је важно истаћи до којих нових сазнања се дошло у истраживању, који је њихов теоријски и практични допринос, те да ли указују на нове правце истраживања.

7. ЗАКЉУЧАК И ПРИЈЕДЛОГ

На основу прегледа и оцјене докторске дисертације кандидаткиње Уне Окиљ под називом „Просторни и еколошки утицаји архитектонских одлука на водени метаболизам грађене средине“, Комисија констатује да дисертација представља самосталан, cjеловит и оригиналан научноистраживачки рад, израђен у складу са одобреном темом, постављеним циљевима и савременим научним и методолошким захтјевима. Научни допринос дисертације огледа се у одређењу воденог метаболизма грађене средине као просторно условљеног система и утврђивању улоге архитектонских одлука у издвајању и локалној валоризацији водених токова који се у референтном инфраструктурном моделу одводе сабирним системом отпадних и оборинских вода. Оригиналан допринос представљају интегрисани методолошки оквир, којим су прорачунско и сценаријско моделовање, вертикална мултишкаларна анализа, архитектонско моделовање и ГИС-подржана просторна анализа повезани у јединствен истраживачки поступак, као и концепт воденог метаболичког чвора, којим се корисници, водени токови, процеси и просторне компоненте повезују у процесну, функционалну и просторну cjелину. Тиме је остварен допринос архитектонским технологијама, архитектонском пројектовању и урбаном планирању. Практични значај дисертације садржан је у могућности примјене развијеног оквира у раним фазама архитектонског пројектовања и урбаног планирања ради процјене ресурсног потенцијала водених токова, одређивања потребних површина и просторних обухвата, поређења сценарија и координације архитектонских, инсталационих, инфраструктурних и еколошких захтјева. Комисија оцјењује да су постављени циљеви и задаци остварени, да је главна хипотеза потврђена у границама примијењеног методолошког и прорачунског оквира те да је кандидаткиња показала способност самосталног научноистраживачког рада, критичког разматрања релевантних сазнања и њихове синтезе у оригиналан теоријски и методолошки оквир.

На основу укупне оцјене докторске дисертације, њених резултата, оригиналности и оствареног научног и практичног доприноса, Комисија са задовољством предлаже Вијећу комбинованих докторских студија „Обновљиви извори енергије и еколошко инжењерство“ Универзитета у Бањој Луци да се докторска дисертација кандидаткиње Уне Окиљ под називом „Просторни и еколошки утицаји архитектонских одлука на водени метаболизам грађене средине“ прихвати и упути на коначно усвајање Научно-наставном вијећу Архитектонско-грађевинско-геодетског факултета, а затим Сенату Универзитета у Бањој Луци, те да се кандидаткињи одобри одбрана докторске дисертације.

1. Навести најзначајније чињенице које указују на научни/уметнички допринос дисертације.
2. На основу укупне оцјене дисертације, комисија предлаже:
 - да се дисертација / умјетнички рад прихвати, а студенту одобри одбрана,
 - да се дисертација / умјетнички рад враћа студенту на дораду (да се допуни или измијени) или
 - да се дисертација / умјетнички рад одбија.

Мјесто и датум: У Бањој Луци, 21. септембра 2026. године

Саша Чворо, ред. проф., с.р.

Предсједник комисије

Будимир Судимац, ред. проф., с.р.

Члан

Тијана Вујичић, доц. др, с.р.

Члан

ИЗДВОЈЕНО МИШЉЕЊЕ: Члан комисије који не жели да потпише извјештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије дужан је да у извјештај унесе образложење, то јест разлоге због којих не жели да потпише извјештај.

У прилогу извјештаја доставити:

1. Одлуку Умјетничко-научно-наставног / научно-наставног вијећа чланице Универзитета о именовању комисије за оцјену урађене докторске дисертације / докторског умјетничког рада и јавну одбрану;
2. Одлуку Умјетничко-научно-наставног / научно-наставног вијећа чланице Универзитета о прихватању извјештаја комисије за оцјену урађене докторске дисертације / докторског умјетничког рада и јавну одбрану;
3. Извјештај комисије за оцјену урађене докторске дисертације / докторског умјетничког рада и јавну одбрану – Образац 3;
4. Докторска дисертација у ПДФ формату;
5. Увјерење продекана за научноистраживачки рад и развој о провјери оригиналности докторске дисертације путем званичног софтвера за откривање плагијаризма;
6. Изјава о ауторству;
7. Изјава којом се овлашћује Универзитет у Бањој Луци да докторску дисертацију / докторски умјетнички рад учини јавно доступним;
8. Изјава о идентичности штампане и електронске верзије докторске дисертације / докторског умјетничког рада.