

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ		
<p>1. Датум и орган који је именовано комисију: Дана 16.12.2021. године на 4. седници, Наставно-научно веће Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду, именовало је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Николе Миљентијевића под насловом „Вредновање геоеколошких детерминанти Бачке у функцији одрживог развоја“.</p>		
<p>2. Састав комисије у складу са <i>Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду</i>:</p>		
1. др Владимир Стојановић	редовни професор	Друштвена географија, 01.10.2014.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет		председник
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
2. др Милана Пантелић	ванредни професор	Друштвена географија, 01.12.2017.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет		ментор
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
3. др Лазар Лазич	редовни професор	Физичка географија, 19.06.2006.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет		члан
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
4. др Драган Милошевић	доцент	Геоекологија, 03.04.2019.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет		члан
установа у којој је запослен-а		функција у комисији

5.	др Дејан Филиповић	редовни професор	Просторно планирање, 14.04.2011.
	презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
	Универзитет у Београду, Географски факултет		члан
	установа у којој је запослен-а		функција у комисији

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

- Име, име једног родитеља, презиме: **Никола, Милена, Милентијевић**
- Датум рођења, општина, држава: **19.12.1989. године, Приштина, Република Србија**
- Назив факултета, назив претходно завршеног нивоа студија и стечени стручни/академски назив: **Природно-математички факултет Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, мастер академске студије географије, мастер географ**
- Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: **2015/16. године, доктор наука - геонауке**

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Вредновање геоеколошких детерминанти Бачке у функцији одрживог развоја

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страница, поглавља, слика, схема, графикона и сл.

Докторска дисертација кандидата Николе Милентијевића написана је на српском језику, ћириличним писмом, са кључном документацијском информацијом на српском и енглеском језику. Дисертација садржи 290 страница А4 формата систематизованих у 10 главних поглавља: **Уводна разматрања** (10 страница), **Дефинисање терминологије истраживања** (8 страница), **Методологија истраживања** (24 странице), **Орографске детерминанте** (23 странице), **Климатолошке детерминанте** (26 страница), **Хидролошке детерминанте** (58 страница), **Педолошке детерминанте** (36 страница), **Биотичке детерминанте** (34 странице), **Закључна разматрања** (5 страница), **Литература и извори података** (39 страница). На почетку дисертације су **Наслов рада**, **Кључна документацијска информација** на српском и енглеском језику, **Предговор** и **Садржај** (без нумерисаних страница). На крају дисертације су: **Списак карата**, **прилога и табела** (5 страница), **Биографија** (1 страница) и **План третмана података** (6 страница). Докторска дисертација садржи 638 библиографске јединице, 10 линкова интернет страница, 63 табеле, 30 слика и 15 прилога.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Наслов докторске дисертације је прецизно дефинисан, у складу са проблематиком и садржајем саме дисертације. У наслову је јасно дефинисан предмет истраживања тј. однос између идентификованих промена у геоеколошким детерминантима и концепта одрживог развоја. Наведена чињеница је од значаја пошто пружа увид у утицај испољених промена на доминантне привредне делатности у Бачкој.

У поглављу **Уводна разматрања** детаљно се описују предмет, циљеви, задаци и хипотезе истраживања, али и проблеми приликом одабира најподесније методологије у геоеколошком истраживању Бачке. Такође, аутор у кратким цртама наводи примену најзначајнијих емпиријских модела, статистичких поступака и метода даљинске детекције у детектовању геоеколошких промена на подручју истраживања. Актуелност геоеколошке проблематике на глобалном и регионалном нивоу, ограничен број истраживања и чињеница да озбиљнија физичкогеографска проучавања Бачке датирају из седамдесетих година прошлог века указују на потребу за систематизацијом и синтезом природних ресурса Бачке. При крају уводног сегмента, представљен је кратак преглед досадашњих истраживања физичкогеографске основе Бачке. Комисија је мишљења да је кроз Уводна разматрања кандидат јасно упознао читаоце са проблематиком истраживања као и његовим значајем.

У оквиру поглавља **Дефинисање терминологије истраживања** дефинисани су односи између геоекологије и животне средине, појам геоеколошких детерминанти и појам и значај концепта одрживог развоја. У потпоглављу *Геоекологија и животна средина* семантички је дефинисана геоекологија и наведени бројни покушаји теоретског одређења појма геоекологије, геоеколошке школе и методи геоеколошке евалуације. Такође дефинисан је проблем животне средине у глобалним, националним (Република Србија) и регионалним оквирима (Европска унија). Потпоглавље *Геоеколошке детерминанте* садржи дефинисане и описане природне и антропогене геоеколошке детерминанте. У потпоглављу *Појам и значај концепта одрживог развоја* дефинисан је концепт одрживог развоја у три димензије: еколошке, економске и социјалне. Уједно је представљен историјски развој идеје о одрживом развоју. На крају потпоглавља дефинисани су принципи који имају за циљ остварење идеје одрживог развоја. Комисија сматра да поглавље омогућава увид у појмовно-теоријска одређења и дефиниције геоеколошке терминологије, тако да је оно јасно и концизно написано.

Поглавље *Методологија истраживања* објашњава методолошке поступке у циљу геоеколошког вредновања анализираних детерминанти и састоји се из пет потпоглавља. Тако су, орографске детерминанте анализирание применом RUSLE емпиријског модела за процену интензитета ерозије допуњеног вишеструком корелационом анализом, како би се утврдио степен корелације између дефинисаних ерозивних фактора. У анализи климатолошких детерминанти коришћен је Колмогоров – Смирнов (KS) тест (за утврђивање квалитета анализираних климатолошких серија података од 1949-2018), метод линеарне регресије и Ман-Кендал (МК) непараметријски тест (за анализу одсуства или присуства статистички значајног тренда анализираних варијабли). Географски информациони системи (ГИС) су коришћени у моделовању потенцијалног климатског сценарија (2018-2050). Индекс аномалија падавина (RAI) је коришћен у детектовању временске дистрибуције сушних и влажних раздобља, док су подаци о квалитету амбијенталног ваздуха у урбаним агломерацијама подручја истраживања анализирани применом Српског индекса квалитета ваздуха (SAQI_11). У анализи хидролошких детерминанти употребљена су два приступа: квалитет одабраних физичко-хемијских параметара квалитета подземних вода детерминисан је дескриптивном статистичком анализом, док је Inverse Distance

Weighting (IDW) метод интерполације коришћен у креирању карата просторне дистрибуције параметара. На крају су вредности параметара квалитет подземних вода категорисане на основу МДК. У анализи квалитета површинских вода Бачке (Дунава и Тисе) коришћена је једнофакторска анализа варијансе (ANOVA). Добијене вредности квалитета вода Дунава и Тисе су класификоване на основу граничних вредности по класама бонитета. У даљој интерпретацији резултата, коришћена је анализа главних компоненти (PCA) и Пирсонова корелациона анализа. У интерпретацији педолошких и биотичких промена коришћена је даљинска детекција (Remote sensing) интеграцијом CORINE базе података и ГИС софтвера. Анализом наведеног поглавља Комисија сматра да је кандидат у истраживању користио научно утемељене, адекватне и савремене методе које су прегледно приказане у дисертацији.

У поглављу **Орографске детерминанте** издвојена су четири потпоглавља. У потпоглављу *Геотектоника и геолошка грађа терена Бачке* описана је морфотектонска еволуција рељефа Бачке, његова геотектонска рејонизација и објашњена је комплексност геолошке грађе, што је и картографски интерпретирано. Потпоглавље *Морфометријске и морфолошке одлике Бачке* анализира вертикалну дисецираност рељефа Бачке и хипсометријске односе. Такође су издвојене и картографски приказане маркантне морфолошке целине на простору Бачке. Карактеристични облици рељефа су ради једноставније интерпретације класификовани на основу доминантног геоморфолошког агенса који је учествовао у њиховом формирању (еолски и флувијални облици) и исцрпно описани. У потпоглављу *Орографске промене у животној средини* интензитет ерозије земљишта Бачке је процењен применом RUSLE ерозивног модела, где су појединачни ерозивни фактори картирани и анализирани њихове вредности. Наведени фактори су коришћени у одређивању просечних стопа губитка земљишта применом RUSLE једначине и ГИС софтвера. Интерпретиран је и однос категорија ерозије земљишта са начином његовог коришћења на простору Бачке. На крају је вишеструком корелацијом детектована статистичка значајност трендова између одређених параметара и интензитета ерозије. Генерално, ерозија слабог интензитета у Бачкој на основу наведеног модела је потврдила резултате претходних теренских истраживања, резултате на регионалном нивоу и тиме указали на оправданост и научни значај овог поглавља. Завршно поглавље, *Утицај орографских промена на одрживи развој* указује на однос између орографских детерминанти и одрживог развоја Бачке, где и слабије изражени ерозивни услови испољавају утицај на шумарство и пољопривреду. Комисија сматра да је применом RUSLE емпиријског модела у процени интензитета ерозије Бачке спроведен иновативни методолошки приступ, док су интерпретирани резултати добро корелисани са одрживошћу наведених привредних делатности.

Поглавље Климатолошке детерминанте је детерминисано са пет потпоглавља. У уводним потпоглављима *Термички и плувиометријски режим Бачке* представљени су годишњи токови температуре ваздуха и сума падавина на пет метеоролошких станица у Бачкој и извршена рејонизација климата по Кепену. У потпоглављу *Режим осталих климатских елемената Бачке* у кратким цртама су анализирани климатски елементи попут инсолације, облачности, релативне влажности ваздуха и ветрова. Потпоглавље *Климатске промене у животној средини* садржи анализу трендова: просечних годишњих температура ваздуха, просечне температуре ваздуха током вегетационог периода, просечних годишњих падавина и падавинских сума током вегетационог периода (1949-2018). За сваку временску серију од укупно двадесет, одређена је једначина тренда и линеарни тренд, магнитуда тренда и вероватноћа поузданости.

Анализа је допуњена Ман-Кендал тестом за утврђивање статистичке значајности трендова. Примена ГИС софтвера у моделовању потенцијалног климатског сценарија (2018-2050) детерминише простор Бачке као део регионалног климатског сценарија, што је у сагласности са пројекцијама температуре ваздуха и падавина у Републици Србији и Медитерану. Индекс аномалија падавина указује на диверзитет услова влажности и сушности, док је семиаридност посебно изражена током одређених година. Српски индекс квалитета ваздуха указује на задовољавајући квалитет ваздуха у урбаним агломерацијама Бачке. У потпоглављу *Утицај климатских промена на одрживи развој* детерминисани резултати истраживања су доведени у интеракцију са одрживом пољопривредом, као доминантном привредном делатношћу Бачке, туризмом, одрживошћу биодиверзитета у заштићеним подручјима Бачке. Сегмент квалитета ваздуха је корелисан са пољопривредом, здрављем популације и туризмом. Комисија закључује да је наведено поглавље коректно написано, резултати правилно упоређени са сличним истраживањима у свету и на адекватан начин представљен њихов однос са привредним ресурсима Бачке.

У поглављу **Хидролошке детерминанте** постоји четири потпоглавља. У потпоглављу *Подземне воде Бачке* описана је: хидрогеолошка рејонизација терена Бачке, услови формирања подземних вода (фреатске издани), режим издани, извори њеног храњења итд. Такође, издвојени су, описани и картирани пијезометри коришћени за потребе истраживања у докторској дисертацији; наведене су и залихе подземних вода, описани и класификовани термоминерални ресурси Бачке. Потпоглавље *Површинске воде Бачке* је структурирано из: описа морфометријских одлика Дунава и Тисе, утврђивања фактора водног режима, анализе елемената водног режима (водостаја и протицаја), тј. њихових просечних, екстремних и апсолутних вредности. На крају потпоглавља је описана хидрографска мрежа Бачке (аутохтони речни токови, језера и систем канала). У потпоглављу *Хидролошке промене у животној средини* анализиран је квалитет подземних вода на основу 12 физичко-хемијских параметара са осам пијезометра са подручја Бачке. Дескриптивна статистичка анализа и интерполација коришћена у изради карата дистрибуције параметара указују на прекорачење МДК ортофосфата, арсена и гвожђа. Квалитет вода Дунава је анализиран на профилима Бездан, Богојево и Нови Сад (1999-2018), док су на Тиси анализирани профили Мартонош, Нови Бечеј и Тител (1982-2018) на годишњем, месечном нивоу и сумарно, на свим профилима. Уопштено, прекорачења садржаја суспендованих материја, нитрита, амонијум јона и биолошке потрошње кисеоника представљају ограничавајући фактор. Са друге стране одговарајуће количине раствореног кисеоника и прекорачења садржаја осталих параметара која су у границама дозвољених вредности, представљају повољне околности са аспекта одрживости хидролошких ресурса Бачке. Пирсонова корелациона анализа указује на статистичку значајност корелације једног дела параметара квалитета вода Дунава и Тисе, док РСА анализа истиче значај неколико фактора који утичу на квалитет вода Дунава и Тисе: отпадне воде, утицај индустрије, пољопривреде, еутрофикација и др. На крају је кандидат испољене трендове квалитета подземних и површинских вода анализирао са аспекта водоснабдевања, наводњавања и одводњавања, индустрије, саобраћаја, риболова, туризма и рекреације. Комисија закључује да је кандидат темељно, систематично и јасно написао изложено поглавље, на адекватан начин интерпретирао резултате и корелисао их са одрживошћу привредних делатности.

Поглавље о Педолошким детерминантама је структурирано из три потпоглавља. Најпре су у потпоглављу *Класификација земљишта Бачке* детерминисани педогенетски

чиниоци од значаја за формирање земљишта Бачке, извршена је педогеографска рејонизација подручја истраживања и табеларно и картографски представљена је класификација земљишта; потом су издвојени редови земљишта са издвојеним типовима, подтиповима и варијететима, детаљно описане физичко-хемијске особине и могућности њихове експлоатације и евентуална ограничења са аспекта пољопривредне производње. Значајан сегмент у овом потпоглављу представља издвајање најзначајнијих фактора угрожавања земљишта Бачке (контаминација, урбанизација, губитак органске материје, ацидификација, салинизација и алкализација, ерозивни процеси). Потпоглавље *Педолошке промене у животној средини* представља суштински сегмент поглавља. Анализиране су и детектоване континуиране промене у начину коришћења земљишта Бачке (1990-2018), где од 26 детектованих класа посебан значај у смислу природног ресурса представља повећање површина под ненаводњаваним обрадивим земљиштем. Потом је кандидат анализирао промене у смислу конверзије земљишта на десет најдоминантнијих класа по дефинисаним раздобљима. Промене најизраженијег карактера су биле у периоду 1990-2000. године. Добијени резултати су упоређени са променама у начину коришћења земљишта у Источној Европи као рејону са сличном динамиком промена. У потпоглављу *Утицај педолошких промена на одрживи развој* резултати су анализирани са аспекта одрживе пољопривредне производње, што је могуће на основу повољне структуре педолошког покривача и представљених резултата. Комисија закључује да је кандидат темељно приступио овом поглављу, и на задовољавајући начин представио резултате и корелисао их са концептом одрживог развоја.

Поглавље о **Биотичким детерминантама** се састоји из три потпоглавља. У потпоглављу *Биодиверзитет Бачке* одређена је биоегеографска рејонизација Бачке, наведене најзначајније биљне и животињске врсте на подручју истраживања (специјски биодиверзитет), изведена класификација типова станишта, објашњени фактори угрожавања биодиверзитета Бачке (конверзија аутохтоних станишта, фрагментација станишта, измена водотока, утицај климатских промена, интродукција страних врста и загађење). Потом је представљен приказ заштићених подручја Бачке, док су издвојена и детаљно описана: СРП „Горње Подунавље“, СРП „Ковиљско-петроварадински рит“, СРП Карађорђево“ и ПИО „Суботичка пешчара“. Најзначајнији сегмент поглавља представља потпоглавље *Биоичке промене у животној средини*. CORINE анализа је обухватила двоструки приступ: мониторинг стања вегетације на нивоу Бачке и у издвојеним заштићеним подручјима по раздобљима од 1990-2018. године, по начину коришћења земљишта. Генерално, промене у смислу редукације и увећања вегетационог покривача у Бачкој су минимално изражене, са ниском пошумљеношћу (око 6%). На нивоу заштићених подручја најинтензивније промене су на подручју СРП „Горње Подунавље“, што се тумачи величином наведеног подручја. У смислу промена у начину коришћења земљишта присутан је диверзитет услова и на простору Бачке и заштићених подручја, али промене нису у значајнијој мери присутне. У потпоглављу *Утицај биотичких промена на одрживи развој* истакнута су одређена ограничења: а) узимање у обзир индустријализације и урбанизације као вида антропогених утицаја, посебно након Другог светског рата, што намеће потребу за додатним истраживањима и б) континуирано смањење пошумљености Бачке. Детерминисане промене у одабраним заштићеним подручјима Бачке су анализирани са аспекта одрживости шумарства, ловства и екотуризма. Комисија је мишљења да је поглавље о биотичким детерминантама од стране кандидата у смислу кључних резултата и најважнијих закључака темељно и адекватно приказано.

У поглављу **Закључна разматрања**, јасно и систематично су приказани закључци који произилазе из резултата истраживања, дискусије и компарације са сличним резултатима на националном, регионалном и глобалном нивоу. Истакнуто је да приказани резултати пружају основу за даља геоеколошка проучавања или физичкогеографске студије у перспективи. Комисија је сагласна да су резултати докторске дисертације прецизно, концизно и јасно интерпретирани.

У поглављу **Литература и извори података** цитирано је 638 библиографских јединица и 10 линкова интернет страница.

На основу истакнутих закључака, Комисија је мишљења да су остварени дефинисани циљеви докторске дисертације и позитивно оцењује све делове докторске дисертације кандидата Николе Милентијевића.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ:

Резултати истраживања у форми докторске дисертације кандидата Николе Милентијевића су у досадашњем периоду објављени или прихваћени за публикацију у два часописа међународног значаја са импакт фактором, као и у једном саопштењу на научно-стручном скупу националног значаја са међународним учешћем (рад је штампан у целини).

Milentijević, N., Ostojić, M., Fekete, R., Kalkan, K., Ristić, D., Bačević, N., Stevanović, V. and Pantelić, M. (2021). Assessment of soil erosion rates using Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE) and GIS in Bačka (Serbia). *Polish Journal of Environmental Studies*, 30(6), pp. 5175-5184. doi: 10.15244/pjoes/135617 (M23, IF 1,699)

Milentijević, N., Valjarević, A., Bačević, R.N., Ristić, D., Kalkan, K., Cimbalević, M., Dragojlović, J., Savić, S. and Pantelić, M. (2022). Assessment of observed and projected climate changes in Bačka (Serbia) using Mann-Kendall and BCC Model. *Időjárás-Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service*, 126(1) (accepted for publication) (M23, IF 0,860)

Milentijević N., Ostojić, M., Božović, S., Stevanović, V., Cimbalević, M. i Pantelić, M. (2021). Determinisanje promena u SRP "Gornje Podunavlje" (AP Vojvodina) primenom CORINE Land Cover (CLC) baze podataka (1990-2018). *XI Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine"*, Zbornik radova, str. 475-481, Asocijacija prostornih planera Srbije, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet, Beograd. (M63)

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у складу са *Правилма докторских студија Универзитета у Новом Саду* који је повезан са садржајем докторске дисертације. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду уредника часописа о томе.

VII ZAKЉUČCI OДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА:

Циљ овог истраживања представља идентификовање геоеколошких промена у животној средини и њихова корелација са концептом одрживог развоја. Докторска дисертација представља интегрисани приступ у примени емпиријских модела, статистичких процедура, ГИС алата и даљинске детекције у геоеколошкој евалуацији простора. Искључиво овакав комбиновани приступ се може користити у разматрању универзалних и сложених питања попут одрживог развоја.

Орографске детерминанте. Највећи део великих морфолошких целина Бачке показују ерозију земљишта ниског интензитета на основу RUSLE емпиријског модела. Са друге стране, у долинама аутохтоних бачких река и на простору бачке лесне заравни као и на контакту бачке лесне заравни и лесне терасе, лесне заравни и пешчаре, ерозивни услови су израженији. Ерозија највећег интензитета је евидентирана на простору Тителског лесног платоа. Дакле, на највећем делу територије Бачке изражена је ерозија I категорије. Иако је ерозивни процес у малој мери изражен, три су битна фактора која у будућности могу угрозити одрживу пољопривредну производњу: а) слаба пошумљеност Бачке; б) неповољни просторни распоред шумских ресурса (изражена концентрација шумских састојина искључиво на простору Суботичко-хоргошке пешчаре и алувијалних равни Дунава и Тисе) и в) слаба пошумљеност пољопривредног земљишта. Као активна мера у борби против потенцијалне ерозије земљишта нужно се намеће потреба за подизањем шумских заштитних појасева. Међутим, у перспективи планиране површине под шумским заштитним појасевима су недовољне у борби против ерозије, па би требало размотрити и друге активне антиерозивне мере.

Климатолошке детерминанте. Ман-Кендал тест указује на статистички значајне позитивне трендове температуре ваздуха, док код падавина нема детектованих промена (1949-2018). Климатски сценарио (2018-2050) указује нарочито на: а) доминантно повећање просечне температуре ваздуха (+1,3°C) на северу Бачке; б) позитиван тренд биће доминантан у источним деловима Бачке (+2,2°C до +1,8°C) у случају просечних температура ваздуха током вегетационог периода; в) пројекције просечних падавина указују на минимално изражене промене (повећање падавина од +10 mm је могуће у западним и северним деловима Бачке); г) са друге стране, на северу Бачке је могуће смањење сума падавина (-60 mm), док ће редукција падавина потенцијално бити најизраженија у јужним деловима Бачке (-40 mm до чак -90 mm). Индекс аномалија падавина указује на варијабилност услова аридности, што посебно долази до изражаја појединих година (1999, 2000, 2001. и 2010. година). Испољени климатски трендови могу испољити негативне ефекте у пољопривреди, па одређених година могу бити један од узрока смањења просечних приноса. На основу интерпретираних резултата, одрживост пољопривредне производње може бити доведена у питање, па су неопходне мере адаптације на климатске промене. Тренд повећања просечних температура ваздуха може испољити утицај на одрживост туристичких кретања у туристичким дестинацијама Бачке (Нови Сад, Суботица, Сомбор). Ове урбане агломерације ће на основу климатских пројекција постати изражена „урбана острва топлоте“, па би биоклиматски услови у појединим деловима градских зона могли постати неповољни за боравак како локалног становништва тако и туриста. Испољени климатски обрасци могу имати утицаја и на заштићена Рамсарска и уопште влажна подручја у приобаљу Дунава и Тисе. Пошто ова заштићена подручја настајују бројне реликтне и ендемичне врсте, несумњиви ефекти климатских промена могу имати утицаја и на редуковање површина ових подручја, што угрожава и

биодиверзитет. Квалитет амбијенталног ваздуха у анализираним урбаним агломерација (Нови Сад и Сомбор) је задовољавајућег квалитета, пошто прекорачења граничних вредности нису детектована код већине параметара у највећем броју мерења. Ради се о повољним околностима са аспекта одрживости пољопривреде, здравља и туризма.

Хидролошке детерминанте. Дескриптивна статистика и карте дистрибуције одабраних десет параметара квалитета подземних вода Бачке указују на повишене вредности концентрација гвожђа, ортофосфата и арсена. Испољени трендови наведених параметара, нарочито уколико се узме у обзир токсичност арсена, могу довести у питање одрживост водоснабдевања и пољопривреде уколико се контаминирана вода користи за наведене делатности. Међутим, потребна су додатна истраживања која би довела у везу: а) утицај токсичности арсена на становништво Бачке и б) извршити процену употребљених контаминираних подземних вода у наводњавању пољопривредних површина у Бачкој. Једнофакторска анализа варијансе на сектору Дунава и Тисе кроз Бачку указује да је квалитет површинских вода углавном на задовољавајућем нивоу (на основу граничних вредности за II класу бонитета). На повољан режим аерације на Дунаву и Тиси указују довољне количине раствореног кисеоника. Евидентирана су прекорачења годишњих и месечних вредности суспендованих материја код профила на Дунаву и Тиси (и по неколико пута већа од дозвољених вредности). Посебно су изражена прекорачења месечних вредности током летње половине године. Такође, у одређеном броју годишњих и месечних вредности долази до прекорачења дозвољених вредности нитрита (посебно до изражаја долази прекорачење месечних вредности на профилу Тител у летњем периоду). Осим тога, прекорачења постоје али су значајно мање изражена код BOD_5 и амонијум јона; прекорачења BOD_5 су изражена на профилу Мартонош (1982-1993). Пирсонова корелациона анализа указује на израженију статистичку значајност тј. корелисаност анализираних параметара за ток Дунава у односу на ток Тисе у Бачкој. РСА анализа указује на већи број доминантних фактора загађења на Тиси у односу на ток Дунава. На Дунаву се издваја утицај: а) органског загађења; б) отпадних вода и индустрије и в) „еутрофикације“. На квалитет вода Тисе утиче неколико фактора: а) „еутрофикација“ органског порекла; б) отпадне воде пореклом из индустрије, домаћинства и пољопривредних површина; в) „сезонски фактор“ који испољава утицај на физичко-хемијска својства акватичних екосистема и г) утицај суспендованих материја пореклом углавном од ерозије и транспорта еродираних материјала. Иако се водоснабдевање Бачке у највећој мери обавља на основу залиха подземних вода, у мањој мери водоснабдевање се ослања на водне ресурсе из алувијалних равни Дунава и Тисе. Према томе, представљени резултати квалитета вода Дунава и Тисе могу потенцијално негативно деловати на постојеће и планиране системе водоснабдевања. Повишене концентрације суспендованих материја могу довести до повећања замућености речних вода, и бити узрок израженијих потреба за пречишћавањем воде. Сличне ефекте могу имати и прекорачења вредности нитрита и амонијум јона на одређеним секторима Тисе, што ограничава водоснабдевање насеља у приобаљу Тисе. Уопштено, квалитет воде Дунава и Тисе која се користи за наводњавање је на задовољавајућем нивоу. Међутим, проблем могу представљати повишене концентрације суспендованих материја, као и садржаја нитрита на Тиси. Ово посебно долази до изражаја у топлијој половини године, што је ограничавајући фактор у пољопривредној производњи. Повишене вредности ових параметара (посебно уколико се јаве истовремено са максималним водостајима у пролеће и лето) могу изазвати контаминацију пољопривредних површина и утицати на плодност земљишта. Дакле,

одводњавањем на овај начин контаминираних сувишних вода, немогуће је отклонити у целости загађујуће материје из земљишта, па ово ограничава пољопривредну активност. За потребе одређених индустријских грана, попут текстилне, машинске или хемијске индустрије, квалитет воде Дунава и Тисе је задовољавајући. У одређеној мери квалитет воде лимитирајући је једино за потребе прехранбене индустрије. Пошто свакако у летњим месецима постоји дефицит воде изазван климатским приликама, водоснабдевање индустрије водом је још отежаније. Привредне делатности попут пловидбе су такође активности које су оправдано могуће и на Дунаву и на Тиси у бачком делу тока. Као и претходно, лимитирајући фактори могу бити вредности суспендованих материја и нитрита изнад дозвољених вредности на појединим профилима. Повишене вредности нитрита (нарочито на Тиси) доводе до појаве еутрофикације. Овакви услови уколико кореспондирају са ниским водостајем лети још више погађају наведени сектор привреде (наведени услови су посебно изражени на преводници код Новог Бечеја услед неадекватних техничких услова). Количине раствореног кисеоника су оптималне са аспекта одрживог риболова; међутим, проблем могу представљати повремена прекорачења амонијум јона код свих профила на Тиси, нитрита на профилу Тител и BOD_5 на Мартоношу – истакнута прекорачења могу довести при одређеним условима до помора рибе и редукције популације ихтиофауне. Сектори Дунава и Тисе у Бачкој имају и велике туристичке потенцијале. Туристичке активности значајне за одрживи развој овог простора односе се на наутички туризам, спортско-рекреативни туризам и екотуризам. На појединим секторима присутна су и одређена ограничења. Повећан садржај суспендованих материја посебно у топлијој половини године, може ограничити активности са аспекта наутичког туризма. Пошто у приобаљу Дунава и Тисе постоје бројна заштићена природна добра од значаја за екотуризам, повишене вредности суспендованих материја и нитрата могу довести до помора рибе, јер доводе до повећане мутноће воде, што је ограничавајући фактор са становишта спортског риболова као сегмента екотуризма.

Педолошке детерминанте. Одржива пољопривредна производња на простору Бачке је могућа захваљујући повољној структури земљишта и доминантном учешћу чернозема изузетне плодности. Одређена ограничења постоје услед присуства слатина, која су ограничене производне способности. Повољна структура педолошког покривача је у целини искоришћена на шта указује развијеност грана прехранбене индустрије. Изузетна фертилност земљишта је праћена високом просечном ценом по хектару ораничне површине у Бачкој. Повољна околност са аспекта пољопривреде представља чињеница да је садржај тешких метала у земљишту Бачке у оквиру дозвољених граничних вредности. Међутим, еколошки проблем представљају депоније отпада и прекомерна употреба пестицида у пољопривреди, што су фактори који могу у одређеној мери ограничити пољопривредну производњу на обрадивим површинама. CORINE програм даљинске детекције је евидентирао одређене педолошке промене: а) од укупно пет категорија и 26 класа коришћења земљишта, посебно се истиче повећање удела површина у категорији вештачке површине (нецеловита урбана подручја и вештачке јединице); б) у категорији пољопривредне површине, површине под ненаводњаваним обрадивим земљиштем нису редуковале свој удео, што указује на одрживост пољопривредне производње; в) класа воћњаци и плантаже зрнастог воћа су до 2018. године повећале површину за близу 4.000 ha; г) култивисане парцеле су доживеле најинтензивније промене (смањење површина за око 21.000 ha); д) присутна је редукција површина под класом листопадних шума, што указује на проблем дефорестације; њ) конверзија класа педолошког покривача је најизраженија у периоду

1990-2000. године и са аспекта укупних површина и удела класа захваћених конверзијом; е) повољна је чињеница да конверзија класа земљишта није изражена на релацији пољопривредне површине – вештачке површине; ж) картирање педолошких промена указује да су промене најинтензивније током деведесетих година XX века. Експанзија урбанизације, градског начина живота и индустријализација могу у перспективи утицати на одрживост пољопривредне производње. Изражено напуштање обрадивих површина на шта указује смањење удела култивисаних парцела узроковано је економским (уситњавање пољопривредних парцела) и демографским фактором (старење пољопривредног становништва). Дефорестационе промене (посебно у смислу смањења удела листопадних шума) и неповољна дистрибуција шумских ресурса на простору Бачке су лимитирајући фактор одрживости у смислу педолошких детерминанти. Наведени разлози указују на потребу за пошумљавањем већег обима, како би се наведени негативни ефекти предупредили.

Биотичке детерминанте. Анализа CORINE промена у интерпретацији биотичких промена на простору Бачке указују да су у односу на: (а) укупне промене вегетационог покривача и начину коришћења земљишта Бачке као и (б) промене у издвојеним заштићеним подручјима Бачке промене највећег интензитета регистроване деведесетих година прошлог века. Генерално, највећи део Бачке је без изражених промена у стању вегетационог покривача. Уочена је слаба пошумљеност Бачке (око 6%), док у структури вегетације, највећу површину заузима класа листопадних шума, што је повољна околност. Промене највећег интензитета у смислу анализираних заштићених подручја Бачке постоје у СРП „Горње Подунавље“, што кореспондира са утицајем његове величине у односу на анализирана заштићена подручја Бачке. Детерминисане промене у заштићеним подручјима указују на негативне ефекте шумарства у контексту одрживости екосистема. Ефекти су представљени непланским газдовањем у смислу нерационалне сече шума као и неповољне структуре дрвенастих врста које се користе за пошумљавање. Заштићена природна добра Бачке су уједно и центри активног ловства и ловног туризма, па постојећи број ловишта и смештајни капацитети повољно утичу са аспекта одрживости ових привредних делатности. Такође, екотуризам и екотуристичка понуда у заштићеним природним добрима Бачке се заснива на препознатљивости и туристичкој валоризованости „СРП Горње Подунавље“, где је наведена туристичка делатност посебно развијена. Међутим, са аспекта одрживости екотуризма ограничавајући фактор туристичке понуде Бачке представља чињеница да је овај ресурс делимично искоришћен само у бачком Подунављу. Наведене чињенице указују да је неопходно активирати и остале дестинације екотуризма у Бачкој, посебно заштићена подручја у бачком Потисју. Осим влажних подручја Бачке која су под заштитом државе, и одрживост ПИО „Суботичка пешчара“ је у одређеној мери доведена у питање. Узроци су бројни: фрагментација станишта, антропогени утицаји (насеља, пољопривредно земљиште, околне саобраћајнице), па се ради о лимитирајућим факторима у развоју туризма.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА:

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

На основу прегледа докторске дисертације кандидата Николе Милентијевића, Комисија сматра да је теза јасно структурирана и написана у складу са темом дисертације, планом и циљевима предвиђеним у пријави теме. Резултати истраживања су прегледно представљени и адекватно анализирани, детаљно дискутовани и упоређени са резултатима других аутора. На основу резултата и дискусије изведени су

закључци који дају одговор на постављене циљеве истраживања. Комисија даје позитивну оцену приказа и тумачења резултата истраживања.

Напомена: Докторска дисертација је на основу провере оригиналности применом софтвера за детектовање плагијаризма *iThenticate* прошла наведену проверу (**индекс сличности износио је 8% - према упутству произвођача, све вредности испод 15% представљају оригинално научно дело**). Према томе, комисија је закључила да докторска дисертација кандидата Николе Милентијевића не представља плагијат.

Комисија констатује да је кандидат Никола Милентијевић на одговарајући начин приказао и тумачио резултате истраживања, односно да овај рад испуњава све потребне критеријуме и услове.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме?

Да. Комисија оцењује да је докторска дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе?

Да, Комисија оцењује да дисертација садржи све битне елементе неопходне за наведени тип научноистраживачког рада: дефинисан предмет и проблем истраживања, јасно одређене циљеве, задатке и хипотезе, научну оправданост, очекиване резултате и њихову апликативност, преглед претходних истраживања, дефинисање терминологије истраживања, детаљно објашњење коришћене методологије, јасан и прегледан приказ резултата, њихову дискусију и корелацију са концептом одрживог развоја коришћењем адекватне литературе. Закључци су правилно изведени из добијених резултата. У попису литературе налазе се сви библиографски извори који су цитирани у тексту дисертације.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?

Теоријско-емпиријски приступ спроведен у докторској дисертацији може се сматрати оригиналним научним доприносом у апликативном смислу, што је од значаја с обзиром на ограничен број геоеколошких истраживања у националним оквирима. Главни допринос докторске дисертације представља утврђивање стимулативних или ограничавајућих утицаја физичкогеографских ресурса Бачке приликом развоја одређених привредних делатности (пољопривреде, водоснабдевања, наводњавања и одводњавања, индустрије, риболова, туризма, рекреације и др.).

Кандидат је употребљавао научно-верификоване методе које су прихваћене у светској научној литератури. Наведени приступ омогућава адекватну компарацију добијених резултата са сличним истраживањима у свету. Део добијених резултата је публикован у међународним часописима категорије М23 и на националној конференцији са међународним учешћем (саопштење у целини категорије М63). Наведене чињенице указују на квалитет и оригиналност спроведених истраживања.

4. Који су недостаци дисертације и какав је њихов утицај на резултат истраживања?

Увидом у докторску дисертацију кандидата Николе Милентијевића као и детаљним

прегледом свих резултата, Комисија није уочила недостатке који би утицали на резултате истраживања и закључке рада.

X ПРЕДЛОГ:

На основу наведеног, комисија предлаже:

- а) да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана;**
- б) да се докторска дисертација врати кандидату на дораду (да се допуни односно измени);
- в) да се докторска дисертација одбије.

На основу укупног сагледавања и вредновања докторске дисертације кандидата **Николе Милентијевића** под називом **Вредновање геоеколошких детерминанти Бачке у функцији одрживог развоја**, Комисија позитивно оцењује поменути дисертацију и предлаже Наставно-научном већу Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду да прихвати позитивну оцену и одобри кандидату да докторску дисертацију под наведеним насловом јавно брани.

Место и датум: Нови Сад, 27.12.2021.

1. др Владимир Стојановић, редовни професор

_____, председник

2. др Милана Пантелић, ванредни професор

_____, ментор

3. др Лазар Лазић, редовни професор

_____, члан

4. др Драган Милошевић, доцент

_____, члан

5. др Дејан Филиповић, редовни професор

_____, члан

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај и да исти потпише.