

РЕФЕРАТ

О ЗАВРШЕНОЈ ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ КАНДИДАТА ОГЊЕНА МИЛИЋЕВИЋА

Веће за студије при Универзитету у Београду, на седници одржаној 20. јула 2026. године именovalo нас је у комисију за преглед и оцeну докторске дисертације под насловом „Рачунарско моделовање и могућности предикције репродукционог броја COVID-19 помоћу срединских и социодемографских параметара“, кандидата Огњена Милићевића (докторске студије при Универзитету, модул: биофизика). Пошто смо прегледали и анализирали добијену дисертацију, подносимо Већу следећи извештај:

1. Основни подаци о кандидату

Огњен Милићевић је рођен 18. маја 1985. године у Београду, Србија. По струци је доктор медицине (Медицински факултет Универзитета у Београду 2010.) и инжењер електротехнике (Електротехнички факултет Универзитета у Београду 2014.), а запослен је као асистент на Институту за медицинску статистику и информатику Медицинског факултета Универзитета у Београду. Истраживачки рад у оквиру докторске дисертације кандидат је реализовао у оквиру мултидисциплинарних докторских студија Универзитета у Београду, уз примену метода машинског учења, статистичких метода и епидемиолошког моделовања. Као аутор и коаутор до сада је објавио више од 40 научних радова.

2. Библиографија кандидата

Научни радови проистекли из докторске дисертације:

- 2.1. Milicevic, O., Salom, I., Rodic, A., Markovic, S., Tumbas, M., Zigic, D., Djordjevic, M., & Djordjevic, M. (2021). *PM2.5 as a major predictor of COVID-19 basic reproduction number in the USA*. Environmental Research, 201, 111526. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111526> (M21a, IF 8.43, 22/301 Public, Environmental & Occupational Health).
- 2.2. Salom, I., Rodic, A., Milicevic, O., Zigic, D., Djordjevic, M., & Djordjevic, M. (2021). *Effects of Demographic and Weather Parameters on COVID-19 Basic Reproduction Number*. (Frontiers in Ecology and Evolution, 8. <https://doi.org/10.3389/fevo.2020.617841> (M21, 2021 IF 4.496, 45/173 Ecology)
- 2.3. Djordjevic, M., Salom, I., Markovic, S., Rodic, A., Milicevic, O., & Djordjevic, M. (2021). *Inferring the Main Drivers of SARS-CoV-2 Global Transmissibility by Feature Selection Methods*. GeoHealth, 5(9), e2021GH000432 (M21a, IF 6.343, 44/301 Public, Environmental & Occupational Health). <https://doi.org/10.1029/2021GH000432>

3. Предмет и циљеви докторске дисертације

Предмет истраживања у овој докторској дисертацији је испитивање улоге фактора животне средине и социодемографских фактора у трансмисији SARS-CoV-2 током ране фазе пандемије COVID-19. Као примарна мера преносивости вируса користи се основни репродукциони број (R_0), процењен из иницијалне фазе експоненцијалног раста епидемије. Примарни циљеви овог истраживања су:

- Развити робусну и репродуцибилну методологију за процену основног броја репродукције (R_0) SARS-CoV-2 и саставити свеобухватан, мултидоменски скуп података за предиктивно моделовање на националној (САД) и глобалној скали.
- Систематски истражити и идентификовати кључне факторе животне средине, социодемографске и медицинске факторе који покрећу преносивост SARS-CoV-2.
- Специфично квантификовати утицај загађења ваздуха у околини, посебно $PM_{2.5}$, и метеоролошке сезоналности на ширење COVID-19.
- Изградити, валидирати и упоређивати скуп модела машинског учења по њиховој способности да предвиде вирусну преносивост.

4. Кратак опис садржаја докторске дисертације

Докторска дисертација Огњена Милићевића под називом „Рачунарско моделовање и могућности предикције репродукционог броја COVID-19 помоћу срединских и социодемографских параметара" написана је на српском језику. Дисертација има укупно 120 страна, структурирана кроз седам поглавља, уз апстракт на српском и енглеском језику, листу слика, листу табела, листу скраћеница, захвалнице, библиографију и апендикс. Рад садржи 15 илустрација, 5 табела и 110 библиографских јединица.

- **Поглавље 1 (Увод)** дефинише глобални научни изазов пандемије, улогу еколошких и социодемографских фактора, као и методолошке препреке у епидемиолошком моделовању које захтевају примену машинског учења.
- **Поглавље 2 (Основе и преглед литературе)** пружа преглед медицинских основа COVID-19, математичких модела заразних болести (укључујући SEIR моделе и значај R_0), те улоге фактора животне средине и социодемографских варијабли у пандемијама.
- **Поглавље 3 (Општа методологија)** детаљно описује поступак процене основног репродукционог броја, прикупљање и хармонизацију података из различитих извора, као и примењене технике машинског учења и њихову валидацију.
- **Поглавље 4** представља глобалну анализу покретача трансмисије на узорку од 118 земаља. Кроз предиктивно моделовање и Бајесијанску карактеризацију квантификује се утицај сезонског форсирања на динамику трансмисије.
- **Поглавље 5** фокусира се на утицај загађења ваздуха на преносивост COVID-19 на примеру 46 савезних држава САД, где се евалуира доминантна улога финих честичних материја ($PM_{2.5}$) у раном ширењу инфекције.

- **Поглавље 6 (Општа дискусија)** синтетише кључне налазе са глобалне и локалне скале, истиче методолошке доприносе и позиционира резултате у односу на научну литературу и политику јавног здравља.
- **Поглавље 7 (Закључак)** даје сажетак свих доприноса ове дисертације. Библиографија садржи релевантне литературне јединице.

5. Остварени резултати, оцена докторске дисертације и научни допринос

Докторска дисертација кандидата Огњена Милићевића даје изузетан допринос разумевању динамике пандемије откривајући хијерархију покретача трансмисије вируса зависну од скале. Кандидат је успешно развио робусну методологију која, уместо сирових бројева случајева, користи основни репродукциони број (R_0) процењен из иницијалне фазе експоненцијалног раста, чиме су у значајној мери умањене пристрасности узроковане разликама у политикама тестирања између региона.

На глобалној скали (118 земаља), кандидат је применом модела машинског учења и Бајесијанске MCMC анализе показао да је сезоналност доминантан, предвидљив и хемисферски зависан покретач трансмисије. Утврђено је јасно синусоидално форсирање где R_0 достиже врхунац током зимских месеци, док су обрасци инвертовани између северне и јужне хемисфере.

На регионалном нивоу, анализом 46 савезних држава САД уз помоћ регуларизованих регресионих метода (Lasso, Elastic Net) и нелинеарних ансамбл алгоритама (Random Forest, Gradient Boosting), кандидат је идентификовао fine честичне материје ($PM_{2.5}$) као појединачно најзначајнији предиктор вирусне преносивости. Процењено је да варијације у концентрацијама $PM_{2.5}$ могу изменити вирусну преносивост за 25–40%, што успоставља снажну квантитативну везу између квалитета ваздуха и јавног здравља.

Синтезом ових резултата, дисертација пружа оригиналан научни допринос еколошкој епидемиологији и даје значајне импликације за политику јавног здравља, указујући на то да стратешко праћење квалитета ваздуха и разумевање сезонских образаца морају бити интегрални део приправности за будуће пандемије.

6. Закључак и предлог

Комисија констатује да је докторска дисертација Огњена Милићевића под насловом „Рачунарско моделовање и могућности предикције репродукционог броја COVID-19 помоћу срединских и социодемографских параметара“ оригиналан и самосталан научни рад са значајним научним доприносом. Дисертација показује да је кандидат успешно остварио постављене циљеве истраживања, да је при представљању, тумачењу и дискусији резултата показао зрелост у научном начину размишљања и припремљеност за даљи самосталан рад и сарадњу са мултидисциплинарним научним тимовима.

Комисија сматра да су се тиме стекли сви услови за јавну одбрану докторске дисертације Огњена Милићевића под насловом „Рачунарско моделовање и

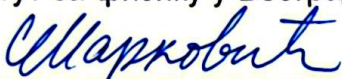
могућности предикције репродукционог броја COVID-19 помоћу срединских и социодемографских параметара" и предлаже Већу за студије при Универзитету у Београду да прихвати позитивну оцену докторске дисертације и одобри њену јавну одбрану.

У Београду, 21. 7. 2026.

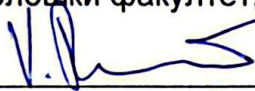
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:



др Бојана Илић, виши научни сарадник
Институт за физику у Београду, Универзитет у Београду



др Софија Марковић, научни сарадник
Биолошки факултет, Универзитет у Београду



доц. др Ведрана Павловић, доцент
Медицински факултет, Универзитет у Београду

ОЦЕНА ИЗВЕШТАЈА О ПРОВЕРИ ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ ОГЊЕНА МИЛИЋЕВИЋА

Докторска дисертација кандидата **Огњена С. Милићевића** послата је на софтверску проверу оригиналности дана 21. 7. 2026. године. Извештај са резултатима провере оригиналности ментори су добили истог дана.

На основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду и налаза у извештају из програма iThenticate којим је извршена провера оригиналности докторске дисертације „Рачунарско моделовање и могућности предикције репродукционог броја COVID-19 помоћу срединских и социодемографских параметара“ констатујемо да **индекс подударности текста износи 3%**, док је подударање са сваким појединачним извором мање од 1%.

Увидом у извештај утврђено је да се уочена подударања претежно односе на лична имена, библиографске податке о коришћеној литератури, тзв. општа места и податке, као и на претходно публиковане резултате истраживања кандидата који су приказани у дисертацији, што је у складу са чланом 9. Правилника.

На основу свега изнетог, а у складу са чланом 8. став 2. Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду, констатујемо да извештај указује на оригиналност докторске дисертације кандидата Огњена С. Милићевића под насловом „Рачунарско моделовање и могућности предикције репродукционог броја COVID-19 помоћу срединских и социодемографских параметара“, те се прописани поступак припреме за њену одбрану може наставити.

У Београду, 22. 7. 2026. године

МЕНТОРИ:



проф. др Марко Ђорђевић, редовни професор,
Биолошки факултет, Универзитет у Београду



др Игор Салом, научни саветник
Институт за физику у Београду, Универзитет у Београду