

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовео комисију</p> <p>Дана 10.09.2019. године, Наставно-научно веће Медицинског факултета у Новом Саду, именовало је Комисију за оцену докторске дисертације.</p> <p>2. Састав комисије са знаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <ol style="list-style-type: none"> Проф. др Марија Јевтић, редовни професор, Хигијена, 01.06.2014, Медицински факултет, Универзитет у Новом Саду, Институт за јавно здравље Војводине, Проф. др Јелена Бјелановић, ванредни професор, Хигијена, 12.07.2016, Медицински факултет, Универзитет у Новом Саду, Институт за јавно здравље Војводине, Проф. др Катарина Пауновић, ванредни професор, Хигијена са медицинском екологијом, 27.03.2018, Медицински факултет, Универзитет у Београду, Институт за хигијену и медицинску екологију.
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Наташа, Бранко, Драгић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 16.09.1980. године, Нови Сад, Република Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив</p> <p>Медицински факултет Универзитета у Новом Саду, дипломске академске студије медицине</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2012. година; Јавно здравље</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: -</p> <p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: -</p>
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
<p>Утицај суспендованих честица „PM_{2,5}“ из ваздуха животне средине на морталитет, кардиоваскуларни и респираторни морбидитет одраслог становништва Града Новог Сада</p>
IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
<p>Навести кратак садржај са знаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.</p> <p>Докторска дисертација је написана на 216 страна. Садржи све неопходне делове научног рада приказаних у 9 поглавља: увод, циљеви истраживања, хипотезе истраживања, метод</p>

истраживања, резултати, дискусија, закључци, литература, прилог. Приказано је 28 табела, 1 схема, 16 слика и 35 графикона. У литератури је цитирано 417 библиографских јединица.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Наслов дисертације је јасно формулисан, разумљив је и прецизно упућује на садржај истраживања.

Увод је написан систематично и јасно указује на значај проблематике којом се дисертација бави. Првобитно је истакнут значај загађења ваздуха урбаних средина, као водећег фактора ризика из животне средине за оптерећење становништва болестима на глобалном нивоу. У даљем тексту, на концизан и разумљив начин, описане су суспендоване честице $PM_{2.5}$, њихово порекло и хемијски састав на глобалном, регионалном и националном нивоу. Посебан осврт је начињен на значај и практичну примену суспендованих честица $PM_{2.5}$ у погледу идентификације и квантификације доприноса извора загађењу ваздуха животне средине. Описана је и могућа зависност концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ од локалних метеоролошких услова. Надаље, у уводу, се детаљно описују значај и најновији резултати доминантно епидемиолошких, а затим, и експерименталних истраживања утицаја суспендованих честица $PM_{2.5}$ и њиховог хемијског састава на здравље становништва (морталитет, кардиоваскуларни и респираторни морбидитет).

Комисија сматра да је наслов рада прецизан и јасно формулисан, а у уводу је свеобухватно приказана проблематика којом се истраживање бави.

Циљеви истраживања су јасно дефинисани кроз општи и четири специфична циља. Постављени су тако да могу да обезбеде одговоре на кључна питања везана за предмет истраживања и омогуће конкретне закључке. Општи циљ истраживања је био да се процени утицај суспендованих честица $PM_{2.5}$ из ваздуха животне средине на укупан морталитет и кардиоваскуларни и респираторни болнички морбидитет одраслог становништва Града Новог Сада. Специфични циљеви истраживања су били да се утврде концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ у ваздуху животне средине на територији Града Новог Сада на дневном и годишњем нивоу, узимајући у обзир утицај метеоролошких параметара (температура, релативна влажност ваздуха, брзина ветра), затим да се утврди хемијски састав суспендованих честица $PM_{2.5}$ у ваздуху животне средине на територији Града Новог Сада у односу на њихово порекло (место настанка), као и да се процене доприноси концентрација и хемијског састава суспендованих честица $PM_{2.5}$ из ваздуха животне средине укупном морталитету и кардиоваскуларном и респираторном болничком морбидитету одраслог становништва Града Новог Сада

Хипотезе су адекватно постављене у односу на циљеве истраживања и јасно су формулисане. Претпоставке су биле да просечне концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ у ваздуху животне средине Града Новог Сада прекорачују препоруке Светске здравствене организације на дневном и годишњем нивоу, те да се веће просечне концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ очекују у данима са нижим температурама, високом релативном влажношћу ваздуха и одсуством или смањеном брзином ветра, посматрано у односу на просечне вредности утврђених истраживањем, да постоји статистички значајна разлика у хемијском саставу суспендованих честица $PM_{2.5}$ из ваздуха животне средине Града Новог Сада у односу на њихово порекло (место настанка), тако да су у суспендованим честицама $PM_{2.5}$ пореклом из саобраћаја веће концентрације органског угљеника, док су у суспендованим честицама $PM_{2.5}$ пореклом из градског позадинског подручја веће концентрације сулфата и нитрата, као и да пораст дневних просечних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$, односно органског угљеника, сулфата и нитрата утврђених у суспендованим честицама $PM_{2.5}$ у ваздуху животне средине од $1 \mu g/m^3$ значајно доприносе порасту дневног укупног морталитета и кардиоваскуларног и респираторног болничког морбидитета становништва Града Новог Сада старијег од 18 година.

Комисија сматра да су циљеви и хипотезе истраживања јасно и прецизно формулисани

Метод истраживања у потпуности одговара унапред дефинисаној методологији. Истраживање је спроведено као проспективна студија временске серије података о квалитету ваздуха, метеоролошким параметрима и здравственим исходима током 32 дана зимског периода, 35 дана пролећног, 60 дана летњег и 31-ог дана јесењег периода 2017. године. Обезбеђивање података о квалитету ваздуха подразумевало је узорковање и одређивање концентрације и хемијског састава честица $PM_{2.5}$ у складу са прописаним стандардним методама, а на претходно стручно одабраним мерним местима у животној средини Града Новог Сада, која репрезентују утицај саобраћаја и урбаног позадинског подручја на загађење ваздуха животне средине. Подаци о метеоролошким параметрима (температура ваздуха, релативна влажност ваздуха и брзина ветра), за исте дане када су одређене и концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$, су преузети од референтне националне институције за метеоролошка мерења (Републички хидрометеоролошки завод) за мерну станицу на територији Града Новог Сада. У истом периоду, подаци о здравственим исходима (дневни број умрлих и хоспитализованих због кардиоваскуларних и респираторних болести) обезбеђени су од стране Центра за информатику и биостатистику у здравству Института за јавно здравље Војводине. Здравствени подаци су се односили на становништво старије од 18 година, чије место становања припада територији Града Новог Сада. Из података за укупни морталитет изузете су смрти настале услед повреда, тровања и последица деловања спољних фактора. Болнички морбидитет, на дневном нивоу, је подразумевао укупан кардиоваскуларни и респираторни морбидитет, као и дневни број болничких пријема због акутног инфаркта миокарда, цереброваскуларних болести и упале плућа. У складу са постављеним циљевима примењене су адекватне аналитичке и статистичке методе. Нумеричка обележја описана су кроз аритметичку средину, усредњене вредности, стандардну девијацију, опсег вредности, док су атрибутивна обележја описана коришћењем процената и дистрибуције фреквенција. Стандардне статистичке методе, у зависности од природе података, употребљене су за процену међусобног односа независних променљивих (концентрација и састав суспендованих честица $PM_{2.5}$, температура, релативна влажност ваздуха и брзина ветра) и идентификације извора загађења ваздуха животне средине. Према *Lenschow-ом* приступу квантификована је величина доприноса саобраћаја порасту концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ у ваздуху животне средине Града Новог Сада. У случају недостатака континуираног обухвата података о концентрацијама и саставу суспендованих честица $PM_{2.5}$ (потешкоће техничке природе/ узорци искључени из истраживања јер нису били валидни), примењене су и детаљно описане адекватне статистичке методе за надокнаду истих. За процену утицаја независних променљивих на зависне (укупан морталитет / болнички морбидитет) примењен је генерализовани линеарни модел регресионе анализе за временске серије података према Поасоновом типу распореда вероватноћа.

Комисија сматра да је методолошки приступ, као и избор примењених аналитичких метода одговарајући, да су изабране статистичке метода обраде података, као и прорачуни засновани на утврђеним вредностима у потпуности адекватни и примерени истраживачком задатку, што обезбеђује добијање поузданих резултата у складу са постављеним циљевима истраживања.

Резултати истраживања су приказани следљиво у складу са постављеним циљевима и претпоставкама, у форми табела и графикана, које су праћене јасним текстуалним тумачењем. Резултати обухватају утврђене дневне концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ на оба мерна места, њихов дескриптивни, усредњен и компарабилни приказ у односу на дефинисане националне нормативе и препоруке Светске здравствене организације на годишњем, односно дневном нивоу. Резултати истраживања, такође, показују варијабилност дневних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ у односу на испитиване метеоролошке параметре. Такође, утврђен је хемијски састав честица $PM_{2.5}$ у Граду Новом Саду. На основу просторне и сезонске варијабилности хемијског састава честица, приказани су резултати који идентификују највероватније изворе загађења ваздуха животне средине на подручју Града Новог Сада. Резултати приказују и величину доприноса саобраћаја порасту концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$. Резултати утицаја суспендованих честица $PM_{2.5}$ на здравље одраслих становника, стратификованих по полу и старости, приказани су, применом регресионе анализе, кроз пораст

релативног ризика од смрти и болничких пријема због посматраних болести са сваким порастом концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ и утврђених хемијских састојака од $1\mu g/m^3$.

Комисија сматра да су резултати приказани систематично и прегледно, логичним редоследом, свеобухватни су и јасно интерпретирани.

Дискусија је детаљна, свеобухватна и приказана је логичним редоследом, тако да представља хармоничну целину. Стил писања је у духу српског језика, јасан, прецизан и разумљив. Резултати истраживања су тумачени критички и јасно са довољним бројем релевантних чињеница што тезу чини уверљивом. Сви резултати су разматрани у односу на податке из актуелне и релевантне литературе, која је критички и адекватно одабрана, сагласно предмету истраживања.

Комисија сматра да је дискусија добијених резултата исцрпна, научно утемељена и уверљива, а начин на који је написана указује на добро познавање проучаване проблематике.

Закључци прате циљеве и хипотезе истраживања, утемељени су на добијеним резултатима и јасно су и прецизно формулисани.

Комисија сматра да су закључци логично изведени из резултата истраживања, јасно су формулисани и прегледно приказани, сагласно постављеним циљевима и хипотезама.

Литература обухвата 417 библиографских јединица које су актуелне и релевантне за испитивану тематику. Литературни подаци су приказани по Ванкуверским правилима, на прописан начин и обухватају све сегменте истраживања.

Комисија сматра да су литературни наводи актуелни и адекватно одабрани.

Комисија позитивно оцењује све делове докторске дисертације.

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

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01.јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

1. Marija Jevtić, **Nataša Dragić**, Sanja Bijelović, Milka Popović. Cardiovascular Diseases and Air Pollution in Novi Sad, Serbia. International Journal of Occupational Medicine and Environmental

Health. 2014;27(2): 153-164 (M22)

2. Jevtic M, **Dragic N**, Bijelovic S, Popovic, M. Air pollution and hospital admissions for chronic obstructive pulmonary disease in Novi Sad. HealthMED, 2012; 6(4): 1207-1215 (M23)
3. Bijelovic S, **Dragić N**, Bijelović M, Kovačević M, Jevtić M, Ninkovic Mrđenovački O. Impact of climate conditions on hospital admissions for subcategories of cardiovascular diseases. Med Pr 2017;68(2):189–197 (M23)

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу:

1. **N Dragic**, S Bijelovic, E Zivadinovic, M Jovanovic, M Jevtic. Urban air pollution and cerebrovascular diseases in Novi Sad. European Journal of Public Health, Eur J Public Health. 2015; 25(3): ckv171.009. (M34)

2. **Dragic N**, Bijelovic S, Zivadinovic E, Popovic M, Bobic S. Estimated health effects of air pollution in Novi Sad, Serbia, 14th DKMT Euroregional Conference on Environment and Health, May 18-19, 2012, Szeged, Hungary (Abstract of papers in electronic form) (M34)

3. **Dragic N**, Bijelovic S, Zivadinovic E, Velicki R, Popovic M, Jevtic M et al. Weather conditions and heart diseases in Novi Sad. 32nd Balkan Medical Week; Book of Programs and Abstracts. Nis, Serbia, 21-23 September, 2012:P114. (M34)

4. Bijelović S, Lozanov-Crvenković Z, Jevtić M, Popović M, Živadinović E, **Dragić N**. Health impact assessment of air pollution in the city of Novi Sad. The 3rd Internatinal WeBIOPATR workshop & Conference; Particulate matter: Research and management. Book of Abstracts. Belgrade, November 15th -17th, 2011:33. (M34)

5. Sanja Bijelovic, Milka Popovic, **Natasa Dragic**, Emil Zivadinovic. Microclimate conditions and hospital admissions for COPD in Novi Sad. 7th European Congress on Tropical Medicine and International Health, 3-6 October 2011, Barcelona, Spain. European Journal Tropical medicine and International Health, Volume 16, Supplement 1, October 2011: 43 (late breaker Abstract book). ISSN 1360-2276. (M34)

6. Bijelovic S, **Dragic N**, Zivadinovic E. Risk Analyses of Air Pollution due to Acute Respiratory Infections. Peti međunarodni kongres "Ekologija, zdravlje, rad, sport". Zbornik radova; Banja Luka, 06-09.09.2012: 242-248. (M34)

Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу:

1. **Dragić N**, Bijelović S, Živadinović E, Ristić M, Bobić S, Torović Lj. Outdoor air pollution and acute respiratory infection among population of the City of Novi Sad. 50th Days of Preventive Medicine, International Congress. September 23-27, 2016, Niš, Serbia. Book of Abstracts, p39. (M64)

2. **Dragić Nataša**, Bijelović S, Živadinović E, Bjelanović J, Velicki R, Popović M, Jevtić M. Air Quality and Urban Population Mortality. 52 Days of Preventive Medicine, International Congress. September 25-28, 2018, Niš, Serbia. Book of Abstracts, p120. (M64)

3. Sanja Bijelović, **Nataša Dragić**, Emil Živadinović, Milka Popović, Stanka Bobić. Hronična respiratorna oboljenja i gasovite zagađujuće materija u vazduhu Grada Novog Sada. 40. jubilarno savetovanje sa međunarodnim učešćem "Zaštita vazduha 2012". Zbornik radova, Palić, 13-14 novembar, 2012:86-92. (M63)

4. Sanja Bijelovic, **Natasa Dragic**, Emil Zivadinovic, Jelena Bjelanovic, Milan Jovanovic, Danijela Lukic, Ljilja Torovic. Exercise and Air Quality in the City of Novi Sad. 4th International Scientific Conference. Exercise and Quality of Life. Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad. April 22-23, 2016. (M64)

VII ZAKЉUČCI OДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Сходно дефинисаним циљевима и хипотезама истраживања:

- Просечна годишња концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ из ваздуха животне средине на територији Града Новог Сада је износила $30,27 \mu g/m^3$. Средње дневне концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ из ваздуха животне средине на територији Града Новог Сада су биле у распону $8 - 79 \mu g/m^3$. Средња годишња концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ из ваздуха животне средине на локацијама репрезентативним за утицај саобраћаја („*urban traffic*“) и урбаног загађења ваздуха („*urban background*“) су износиле 37 и $23 \mu g/m^3$, редом. Распон утврђених дневних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ на локацији „*urban traffic*“ је био $11-118 \mu g/m^3$, а на локацији „*urban background*“ $2 - 73 \mu g/m^3$.
- Просечне концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ у ваздуху животне средине Града Новог Сада на годишњем и дневном нивоу прекорачују препоруке Светске здравствене организације, чиме је потврђен део прве хипотезе. Већа прекорачења препорука Светске здравствене организације за концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ на годишњем и дневном нивоу су утврђена на локацији репрезентативној за утицај саобраћаја („*urban traffic*“) и објашњава потврду дела прве хипотезе.
- На годишњем нивоу око 30% варијабилности средњих дневних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ из ваздуха животне средине на територији Града Новог Сада се објашњава локалним метеоролошким условима, односно температуром ваздуха, брзином ветра и релативном влажношћу ваздуха. Највећа варијабилност средњих дневних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ која се може објаснити метеоролошким параметрима је забележена током јесени.
- Средње дневне концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ у ваздуху животне средине Града Новог Сада се у току испитиваног периода повећавају са падом температуре ваздуха, порастом релативне влажности ваздуха и смањењем брзине ветра, чиме је у потпуности потврђена прва хипотеза истраживања.
- Хемијски састав честица на локацијама репрезентативним за утицај саобраћаја („*urban traffic*“) и урбаног загађења ваздуха („*urban background*“) у највећем проценту чини еквивалент карбонатне фракције честица, затим секундарни неоргански аеросол и растворљива органска фракција, док су јони растворљиви у води (калцијум, хлориди, натријум, калијум и магнезијум) заступљени у најмањем проценту. Хемијски састав суспендованих честица $PM_{2.5}$ је био варијабилан у односу на локацију (место настанка) и годишње доба.
- Просечне годишње концентрације еквивалента карбонатне фракције честица $PM_{2.5}$, јона калијума и сулфата су биле статистички значајно веће у суспендованим честицама $PM_{2.5}$ на локацији репрезентативној за утицај саобраћаја („*urban traffic*“), док се концентрације осталих хемијских састојака (растворљиве органске фракције, јона натријума, амонијума, калијума, нитрата, хлорида и магнезијума) нису значајно разликовале између локација „*urban traffic*“ и „*urban background*“, што представља делимичну потврду друге хипотезе истраживања.
- Промене дневних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ значајно доприносе промени

укупног морталитета, кардиоваскуларног и респираторног болничког морбидитета одраслог становништва Града Новог Сада. У току истог дана, повећањем просечних дневних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ из ваздуха животне средине у Граду Новом Саду повећава се и укупан број умрлих, односно број пријема у болницу одраслог становништва због кардиоваскуларних и респираторних обољења. На промене дневних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ најосетљивије су жене и становници старости ≥ 65 година.

- Порастом средњих дневних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ у ваздуху животне средине од $1 \mu g/m^3$ ризик од укупног морталитета, кардиоваскуларног и респираторног болничког морбидитета код одраслог становништва Града Новог Сада на дневном нивоу значајно порасте за 0,4%, 0,6% и 0,7%, чиме је потврђена трећа хипотеза. Значајан пораст ризика од укупног морталитета, кардиоваскуларног и респираторног болничког морбидитета услед пораста средњих дневних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ је утврђен код жена и становника старости ≥ 65 година.
- Промене дневних концентрација еквивалента карбонатне фракције суспендованих честица $PM_{2.5}$, јона калијума и растворљиве органске фракције честица $PM_{2.5}$ значајно доприносе промени укупног морталитета, кардиоваскуларног и респираторног болничког морбидитета одраслог становништва Града Новог Сада. У току истог дана, број умрлих становника Новог Сада се повећава са повећањем просечних дневних концентрација еквивалента карбонатне фракције честица $PM_{2.5}$ и јона калијума. Број пријема у болницу због кардиоваскуларних и цереброваскуларних обољења се повећа истог дана када се и повећају просечне дневне концентрације еквивалента карбонатне фракције честица $PM_{2.5}$ и растворљиве органске фракције честица $PM_{2.5}$. Број пријема у болницу због респираторних обољења се повећа истог дана када се повећају просечне дневне концентрације еквивалента карбонатне фракције честица $PM_{2.5}$. На промене дневних концентрација јона калијума и растворљиве органске фракције честица $PM_{2.5}$ најосетљивији су жене и становници старости ≥ 65 година, а на промене дневних концентрација еквивалента карбонатне фракције мушкарци и становници старости ≥ 65 година.
- Порастом средњих дневних концентрација еквивалента карбонатне фракције суспендованих честица $PM_{2.5}$, у ваздуху животне средине од $1 \mu g/m^3$ ризик од укупног морталитета код жена и становника старости ≥ 65 година, кардиоваскуларног и респираторног болничког морбидитета код одраслог становништва Града Новог Сада на дневном нивоу значајно порасте за 4,6%, 2,9%, 5,5%, 6,9%, редом, чиме је индиректно потврђен део четврте хипотезе. Значајан пораст ризика од кардиоваскуларног болничког морбидитета услед пораста средњих дневних концентрација еквивалента карбонатне фракције суспендованих честица $PM_{2.5}$, је утврђен код мушкараца и становника ≥ 65 година. Значајан пораст ризика од респираторног болничког морбидитета услед пораста средњих дневних концентрација еквивалента карбонатне фракције суспендованих честица $PM_{2.5}$, је утврђен код жена, мушкараца и становника старости 18-64 година, што представља додатну, индиректну, потврду дела четврте хипотезе.
- Порастом средњих дневних концентрација растворљиве органске фракције суспендованих честица $PM_{2.5}$ у ваздуху животне средине од $1 \mu g/m^3$ ризик од кардиоваскуларног и цереброваскуларног болничког морбидитета код одраслог становништва Града Новог Сада на дневном нивоу значајно порасте за 6,7% и 15,1%, чиме је потврђен део четврте хипотезе. Најзначајнији пораст ризика од кардиоваскуларног и цереброваскуларног болничког морбидитета услед пораста средњих дневних концентрација растворљиве органске фракције суспендованих честица $PM_{2.5}$ је утврђен код жена и становника ≥ 65 година, чиме је потврђен део четврте хипотезе.
- Очекиван значајан допринос средње дневне концентрације сулфата и нитрата укупном морталитету, кардиоваскуларном и респираторном морбидитету одраслог становништва Града Новог Сада није утврђен, што представља аргумент за одбацивање дела четврте хипотезе.

Проучавањем утицаја суспендованих честица $PM_{2.5}$ из ваздуха животне средине на укупан морталитет, кардиоваскуларни и респираторни болнички морбидитет закључено је по областима испитивања и следеће:

- Просечне концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ у ваздуху животне средине Града Новог Сада на годишњем нивоу прекорачују националне нормативе, односно нормативе Европске уније. Прекорачење националног норматива на годишњем нивоу је утврђено на локацији „urban traffic“, али не и на локацији репрезентативној за градско загађење ваздуха животне средине („urban background“).
- Присутни извори загађења ваздуха животне средине на подручју Града Новог Сада су процеси сагоревања фосилних горива и биомасе (грејање, производња енергије и кување), саобраћај, минерална (земљишна) прашина и секундарно загађење регионалног порекла.
- Присутна просторна и временска варијабилност хемијског састава суспендованих честица $PM_{2.5}$, указала је на водеће изворе загађења ваздуха животне средине у Граду Новом Саду: процеси сагоревања за потребе грејања и саобраћаја. Допринос саобраћаја порасту просечне годишње концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ је износио 40%. Допринос саобраћаја је био варијабилан у односу на годишња доба и условљен метеоролошким условима. Највећи допринос саобраћаја је забележен током јесени.
- Саобраћај доприноси просечним годишњим концентрацијама свих анализираних компоненти хемијског састава суспендованих честица $PM_{2.5}$ у ваздуху животне средине, изузев за јоне амонијума и натријума.
- Порастом средњих дневних концентрација јона калијума утврђених у суспендованим честицама $PM_{2.5}$ из ваздуха животне средине од $1 \mu g/m^3$, ризик од укупног морталитета одраслог становништва Града Новог Сада порасте за 77%. Пораст ризика од укупног морталитета услед пораста средњих дневних концентрација јона калијума је био најзначајнији код жена и становника старости ≥ 65 година.
- Порастом средњих дневних концентрација јона калцијума утврђених у суспендованим честицама $PM_{2.5}$ из ваздуха животне средине од $1 \mu g/m^3$, ризик од пријема у болницу због кардиоваскуларних болести код жена на подручју Града Новог Сада порасте за 19,7%.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

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

Резултати истраживања су приказани прегледно и систематично уз коришћење графикана и табела који су добро креирани и пружају све потребне информације. Добијени резултати су јасно тумачени на основу најновијих доступних научних сазнања, на прикладан начин анализирани и повезани са литературним наводима.

Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачење резултата истраживања.

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

Комисија сматра да је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација садржи све битне елементе оригиналног научно-истраживачког рада на основу којих би се рад могао поновити.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Докторска дисертација по својој садржини, систематичности и обиму представља оригиналан научни допринос ресурсима (делатностима) из области јавног здравља, хигијене, заштите животне средине и научно-истраживачких активности. На пољу јавног здравља истраживања оваквог типа (епидемиолошке студије временских серија) су од пресудног значаја за креирање регулаторних процеса и постављања стандарда/смерница у погледу квалитета ваздуха животне средине и развоја јавноздравствене политике. По први пут на овим просторима успостављен је адекватан континуитет дневних реалних података о концентрацији и саставу честица $PM_{2,5}$, на начин који омогућава процену изложености становништва, идентификацију и квантификацију доприноса извора загађења ваздуха, као и квантификацију утицаја загађења ваздуха на здравље зависног од физичких и хемијских својстава честица. Такође, резултати докторске дисертације пружају доказе који усмеравају политику успостављања националних норматива/смерница за хемијске састојке честица $PM_{2,5}$, а не само за укупну масу честица из ваздуха животне средине. У оквиру концепта осигурања одрживости животне средине, само помоћу наведених информација се могу развити стратегије усмерене на ефикасно управљање једним од најзначајнијих фактора ризика по здравље, што представља додатни значај ове дисертације. Научни значај овог истраживања, из угла хигијене, огледа се и у комплексном сагледавању етиолошке проблематике кардиоваскуларних и респираторних обољења, с обзиром да су идентификоване осетљиве популационе групе у односу на порекло, укупну масу и хемијски састав честица $PM_{2,5}$. У погледу научно-истраживачких активности резултати овог истраживања представљају основу за спровођење токсиколошких истраживања са циљем испитивања узрочне повезаности укупне масе и хемијских састојака честица $PM_{2,5}$ са обољевањем. Другим речима, разумевање утицаја суспендованих честица $PM_{2,5}$ на обољевање и умирање становништва омогућава доношење адекватне јавноздравствене политике, као и стратегија и акционих планова усмерених ка унапређењу квалитета ваздуха, како на нивоу локалних самоуправа тако и ширих друштвених заједница, чиме би се позитивно утицало на здравље становништва и економске трошкове.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Комисија није уочила недостатке који би умањили вредност докторске дисертације.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

На основу позитивног вредновања појединих делова, као и укупне позитивне оцене докторске дисертације, Комисија за оцену докторске дисертације предлаже Наставно-научном већу Медицинског факултета у Новом Саду и Сенату Универзитета у Новом Саду, да се докторска дисертација др Наташе Драгић под насловом „Утицај суспендованих честица „PM_{2,5}“ из ваздуха животне средине на морталитет, кардиоваскуларни и респираторни морбидитет одраслог становништва Града Новог Сада“ прихвати и кандидаткињи омогући спровођење поступка јавне одбране.

датум: 04.11.2019. година

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

**Проф. др Марија Јевтић, председник
редовни професор, Медицински факултет Универзитет у Новом Саду**

**Проф. др Јелена Бјелановић, члан
ванредни професор, Медицински факултет Универзитет у Новом Саду**

**Проф. др Катарина Пауновић, члан
ванредни професор, Медицински факултет Универзитет у Београду**

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.

ИЗВЕШТАЈ СЕ ПОДНОСИ У 10 ПРИМЕРАКА

(два извештаја са оригиналним потписима)

КАНДИДАТ ЈЕ ОБАВЕЗАН ДА ДОСТАВИ ИЗВЕШТАЈ И У ЕЛЕКТОРНСКОЈ ФОРМИ

У PDF формату на ЦД-у

НАПОМЕНА: Уз извештаје студенти морају да предају и попуњен образац бр. 7 у два примерка и на ЦД-у у PDF формату