

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ		
1. Датум и орган који је именовao комисију: Декан Факултета техничких наука, решењем број 012-199/23-2020 од 25.11.2021. на предлог Наставно-научног већа Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду, именовao је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације.		
2. Састав комисије у складу са <i>Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду</i> :		
1. Вујић др Горан	Ред. професор	Инжењерство заштите животне средине, 15.10.2017. год.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет техничких наука, Нови Сад		Председник
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
2. Крстић др Иван	Ред. професор	Безбедност и ризик ситета, 18.09.2020. год.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет заштите на раду, Ниш		Члан
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
3. Хаџистевић др Миодраг	Ред. професор	Метрологија, квалитет, еколошко инж. аспекти, алати и прибори, 22.04.2015. год.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет техничких наука, Нови Сад		Члан
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
4. Мученски др Владимир	Ванред. проф.	Технологија и организација грађења и менаџмент, 13.02.2019. год.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет техничких наука, Нови Сад		Члан
установа у којој је запослен-а		функција у комисији

5. Убавин др Дејан	Ванред. проф.	Инжењерство заштите животне средине, 12.07.2017. год.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет техничких наука, Нови Сад	Ментор	
установа у којој је запослен-а	функција у комисији	

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

- Име, име једног родитеља, презиме: **Бојана, Милорад, Зораја**
- Датум рођења, општина, држава: **29.01.1983, Нови Сад, Р. Србија**
- Назив факултета, назив претходно завршеног нивоа студија и стечени стручни/академски назив: **Факултет техничких наука, МАС, дипломирани инжењер заштите животне средине-мастер**
- Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: **2017, Инжењерство заштите на раду**

III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ: Модел за процену количине употребљеног азбеста и азбестног отпада и унапређење процеса управљања азбестом на територији Републике Србије

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација кандидата Бојане Зораје је прегледно и јасно изложена у оквиру шест главних поглавља:

- Увод
- Материјали и методе
- Резултати истраживања и дискусија
- Закључак

Литература
Прилози

Докторска дисертације кандидаткиње Бојане Зораје написана је на 171 страници А4 формата. Садржи укупно 6 поглавља, 15 табела, 7 графика, 26 слика, 169 цитираних литературних извора и 7 прилога.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У оквиру поглавља **Увод** анализирани су предмет, проблем и циљеви истраживања, дата су прелиминарна разматрања и стање у области истраживања. Анализирани су владајући ставови из области управљања азбестом, посебно управљања азбестним отпадом, као и са аспекта заштите на раду и очувања здравља изложене популације. Постављене су хипотезе и приказани очекивани резултати спроведеног истраживања.

У поглављу **Материјали и методе** представљени су модел предикције количине употребљеног азбеста и азбестног отпада и модел унапређене методологије за заштиту на раду при руковању са азбестом. Модел предикције количине употребљеног азбеста и азбестног отпада је развијен кроз анализу годишње потрошње азбеста и процене историјске потрошње, разматрања различитих врста азбестних производа, анализе удела и очекиваног животног века азбестних производа и формулисање образаца формирања азбестног отпада. За дефинисање сензитивности модела коришћена је Монте Карло анализа. Евалуација и резултати моделовања примењени су на примеру Србије. Модел унапређене методологије за заштиту на раду при руковању са азбестом развијен је на основу анализе актуелних истраживања у домену негативног утицаја азбеста на здравље људи код излагања у радној средини, обједињавањем и унапређењем постојећих процедура заштите на раду на основу европских смерница и искустава, уз консултовање расположиве литературе у виду прописа, стандарда и смерница донетих у Србији.

У поглављу **Резултати и дискусија** представљена је дисеминација истраживања и спроведена дискусија добијених резултата. Дефинисани модели су примењени на систем управљања азбестом и азбестним отпадом у Србији. Приказани су израчунате количине употребљених азбестних влакана у Србији, резултати Монте Карло анализе за процену сензитивности модела за податке у Србији и израчунате количине азбестног отпада. Приказан је развијени унапређени алгоритам поступака и фаза при управљању азбестом и уклањању материјала који садржи азбест, са акцентом на заштиту на раду и заштиту здравља.

Поглавље **Закључак** садржи закључке који произилазе из резултата истраживања и дискусије у оквиру докторске дисертације, као и предлог могућности имплементације резултата са истакнутим даљим правцима у истраживању.

У поглављу **Литература** дат је преглед коришћених стручних и научних публикација који показују да кандидат влада теоријским знањем из ове области.

У поглављу **Прилози** налазе се прилози који допуњују ставове и истраживања приказана у главним поглављима.

Комисија је позитивно оценила сва поглавља 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:

M22, Bojana Zoraja, Dejan Ubavin, Nemanja Stanisavljevic, Svjetlana Vujovic, Vladimir Mucenski, Miodrag Hadzistevic, Milos Bjelica. Assessment of asbestos and asbestos waste quantity in the built environment of transition country. Waste Management & Research: The Journal For A Sustainable Circular Economy, 2021

M33, Bojana Zoraja, M. Živančev, D. Ubavin, B. Nakomčić-Smaragdakis. Circular economy as possible solution for asbestos burden. PSU-UNS International Conference On Engineering And Technology – ICET, PP. 653-661, doi:10.1088/1757-899X/1163/1/012033, Songkhla, 2021

M33, Bojana Zoraja, Dejan Ubavin, Miodrag Hadžistević. Review of state of the art techniques

for asbestos waste treatment to support environmental protection projects. 13. M&S International Conference Management And Safety, The European Society Of Safety Engineers <http://www.european-safety-engineer.org>, pp. 105 - 118, ISBN: 978-953-58000-8-8, Ohrid, 2018.

M33, Bojana Zoraja, M. Živančev, D. Ubavin. Asbestos waste as limiting factor for landfill mining. Paper no ps-1.6-02420, 8 PSU-UNS International Conference On Engineering And Technology - ICET, PSU-UNS ICET 2017, Conference Secretariat University Of Novi Sad, Faculty Of Technical Sciences, PP. 1 - 4, ISBN: 978-86-7892-933-5, 8. - 10. 6, Novi Sad, 2017.

M33, Zoraja Bojana, Vujović Svjetlana, Dejan Ubavin, Vujić Goran, Nemanja Stanisavljević. History of using asbestos-special emphasis on Serbia. International Solid Waste Association World Congress 2016, Srpska asocijacija za upravljanje otpadom, pp. 1603 - 1616, ISBN: 978-86-7892-837-6, Srbija, 19. - 21. 9, 2016

M63, Zoraja Bojana, Ubavin Dejan, Vujović Svjetlana, Bojana Tot, Miodrag Živančev. Količine upotrebljenog azbesta u Srbiji i svetu za period 1930-2000, 16th International Conference Of Occupational Health And Safety, Osh Priority, pp. 89-94, ISBN: ISBN 978-608-244-658-5, Ohrid, 2019

M63, Zoraja Bojana, Ubavin Dejan, Hadžistević Miodrag. Katastrofe i azbest-stanje u Srbiji, 15. Međunarodna Konferencija "Kontinuirano usavršavanje osnov unapređenja zaštite na radu", Savez zaštite na radu Srbije, pp. 220 - 227, ISBN: 978-86-919221-3-9, Kladovo, 18. 9 - 22. 9, 2018

M63, B. Zoraja, D. Ubavin, M. Hadžistević, M. Živančev. Razvoj metodologije za aproksimaciju količina azbestnog otpada u Srbiji, Zaštita na radu – put uspešnog poslovanja, Savez zaštite na radu Srbije, Novi Sad, pp. 167 - 174, ISBN: 978-86-919221-2-2, Divčibare, Srbija, 4. - 7. 10, 2017

M63, Bojana Zoraja, M. Beronja, D. Ubavin, M. Hadžistević, V. Mihajlović. Bezbedan rad sa azbestom u Srbiji, Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem o zaštiti na radu-unapređenje sistema zaštite na radu, Savez zaštite na radu Srbije, , vol. 0, no. 13, pp. 151 - 156, ISBN: 978-86-919221-1-5, Tara, Srbija, 27. - 30. 10, 2016

VII ZAKЉUČCI OДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА:

Истраживање је подељено у два основна сегмента и у складу са тим је структуриран и раздвојен садржај дисертације. Први сегмент разрадио је тему азбеста и азбестног отпада, сагласно са дефинисаним циљем докторске дисертације. Други сегмент се односи на заштиту на раду и управљање са азбестним материјалима, у складу са дефинисаним додатним циљем докторске дисертације. Добијени резултати представљају одговор на задате циљеве истраживања.

i. У оквиру дисертације формиран је модел за прорачун количина употребљеног азбеста (влакана) и предикцију количина азбестног отпада у претходном и будућем периоду, а на основу податка о употребљеним количинама, месту примене и другим релевантним факторима за процену животног века азбестних производа, а који је приказан на примеру Републике Србије. Резултати описани у овом раду пружају примарну процену токова и залиха азбеста и његовог отпада у Републици Србији. Основна предност развијеног модела је могућност прилагођавања различитим нивоима доступности улазних података, који су препознати као значајан проблем у транзиционим и земљама у развоју. Добијени резултати указују на тренд раста количина генерисаног азбестног отпада и залиха у последњој

деценији. Такође је приказана диференцијација по групи азбестних производа у погледу њиховог стварања отпада. Добијени резултати представљају улазне податке за дизајнирање будућих потреба управљања отпадом приступом и из перспективе залиха, што омогућава разумевање потреба за свим неопходним капацитетима за гарантовање сигурног управљања и одлагања таквог отпада. Унапређење области управљања азбестним отпадом један је од приоритета будуће Стратегије управљања отпадом Републике Србије и подразумевају избор адекватних опција, димензионисање потребних капацитета за третман и збрињавање, као и обезбеђивање и дистрибуцију финансијских ресурса. Резултати истраживања у оквиру дисертације представљају недостајуће инпуте за реализацију поменутих активности.

ii. У оквиру дисертације развијена је и унапређена методологија управљања азбестом и азбестним отпадом са аспекта заштите на раду и заштите здравља. Приказана методологија, заснована на актуелним сазнањима о утицају азбеста на здравље радне и опште популације, начинима излагања и ефикасностима различитих примењених мера преточена је у процес управљања азбестом и азбестним отпадом са смерницама и свим потребним информацијама да би се азбестом управљало на безбедан начин.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА:

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

На основу детаљног прегледа докторске дисертације Комисија закључује да су резултати истраживања приказани и тумачени на јасан и систематичан начин, у складу са карактером проблема истраживања и темом докторске дисертације. Резултати истраживања потврђују постављене хипотезе. Изведени закључци проистичу из добијених резултата.

Текст дисертације проверен је у софтверу за детекцију плагијаризма „iThenticate“. На основу резултата провере, Комисија је донела закључак да је докторска дисертација оригинално ауторско дело кандидата Бојане Зораје.

У складу са наведеним, Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачења 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? Дисертација је у потпуности написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе?
Дисертација садржи све битне елементе карактеристичне за докторску дисертацију у области техничко-технолошких наука. Дефинисан је проблем истраживања и постављене су хипотезе истраживања, које су проверене и потврђене на одговарајућ и систематичан начин, у складу са методом научног рада. Добијени резултати су адекватно представљени и детаљно дискутовани, а на крају су изведени одговарајући закључци. Кредибилна и актуелна литература је на одговарајући начин наведена и цитирана у тексту дисертације.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?
Према мишљењу Комисије за оцену и одбрану ове Докторске дисертације, основни допринос науци се огледа у развоју модела где добијени резултати могу да представљају основу за дизајнирање и имплементацију оптималног система управљања азбестом и азбестним отпадом са циљем минимизације негативног утицаја на здравље људи. Избор одговарајућих технологија и поступака за управљање азбестом, паковање, транспорт, третман и одлагање отпада, могу бити од великог значаја за доносиоце одлука у овој области и значајно допринети одабиру одговарајућих смерница за успостављање поступка адекватног управљања азбестом и азбестним отпадом у Србији са аспекта заштите на раду, економских могућности и дефинисаних циљева.

Оригинални научни допринос дисертације представљају:

- i. Израчунате количине историјски употребљеног азбеста, производње азбестног отпада, као и диференцијација по врсти отпада, претходно насталих и будућих количина азбестног отпада приказаних на примеру Србије.
- ii. Омогућавање превазилажење проблема непотпуних или делимично нетачних историјских података о употребљеним количинама производа који садрже азбест, нити постоји евиденција о отпаду са уделом азбестних производа.
- iii. Предложени модел може се применити на територији града, општине или регије.
- iv. Модел предикције количина отпада могуће је користити и за друге сличне материјале (попут стаклене вуне).
- v. Унапређена, свеобухватна методологија поступака за управљање азбестом, са свим потребним инструкцијама и информацијама за управљање азбестом и безбедан рад

Дисертација је написана на основу сопствених резултата истраживања аутора.

На основу наведеног, Комисија је закључила да је у раду остварен значајан научни допринос у области истраживања дисертације.

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

Докторска дисертација нема недостатке који би утицали на резултате истраживања.

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.

Место и датум:

1. Име, презиме, звање и потпис

**др Горан Вујић, редовни професор,
председник**

2. Име, презиме, звање и потпис

**др Иван Крстић, редовни професор,
члан**

3. Име, презиме, звање и потпис

**др Миодраг Хаџистевић, редовни
професор, члан**

4. Име, презиме, звање и потпис

**др Владимир Мученски,
ванредни професор, члан**

5. Име, презиме, звање и потпис

**др Дејан Убавин, ванредни
професор, ментор**

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.