



ФАКУЛТЕТ ЗА ИНЖЕЊЕРСКИ МЕНАѢМЕНТ
Бр. 72/2022
Датум: 19.04.2022 год.

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

1. Датум и орган који је именовao комисију
Наставно-научно веће ФАКУЛТЕТА ЗА ИНЖЕЊЕРСКИ МЕНАѢМЕНТ
Универзитета "УНИОН-НИКОЛА ТЕСЛА" у Београду на седници одржаној 25.03.2022. године
2. Састав комисије са назнаком 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:

1. Др Владимир Томашевић, редовни професор, Факултет за инжењерски менаѢмент, ужа научна област Инжењерски менаѢмент, у звање изабран 01.10.2015. године, председник.
2. Др Срђан Томић, редовни професор, Факултет за инжењерски менаѢмент, ужа научна област МенаѢмент, у звање изабран 27.01.2020. године, члан
3. Др Снежана Коматина, доцент, Технички факултет „Михајло Пупин“ Зрењанин, Универзитета у Новом Саду, ужа научна област Индустрijско инжењерство, у звање изабрана 14.10.2018. године, члан

Ментор дисертације:

Др Магдалена Николић, доцент, Факултет за инжењерски менаѢмент, ужа научна област Управљање отпадом, у звање изабрана 20.03.2019. године

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме:
Драган, Мила, Угринов
2. Датум рођења, општина, држава:
20.03.1971., Панчево, Панчево, Р. Србија
3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив

Факултет за примењени менаѢмент, економију и финансије Београд, Универзитета Привредна академија у Новом Саду, студијски програм: Планско-процесни менаѢмент, мастер менаѢер у области менаѢмента у здравству.



4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија
Факултет за инжењерски менаџмент, 2019. године, студијски програм: Управљање отпадом.

5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:

Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије Београд, Универзитета Привредна академија у Новом Саду, тема: „Стратегијски концепт унапређења квалитета здравствене услуге у примарној здравственој заштити“, ментор: проф. др Ана Гавриловић, менаџмент, датум одбране: 26.01.2015. године

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: Менаџмент

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

„ОДРЖИВО УПРАВЉАЊЕ ИНФЕКТИВНИМ МЕДИЦИНСКИМ ОТПАДОМ У
ЗДРАВСТВЕНОМ СИСТЕМУ СРБИЈЕ,,

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикана и сл.

Докторска дисертација кандидата Угринов Драгана, под називом „Одрживо управљање инфективним медицинским отпадом у здравственом сиситему Србије“ написана је ћириличним писмом (Times New Roman; фонт 12; проред 1,0), прегледно, јасно и језички коректно, на укупно 195 страница и садржи 12 поглавља, 21 слику, 40 табела и 12 графикана. У дисертацији је коришћено 209 литературних навода.

Дисертација садржи 12 поглавља: Увод (поглавље 1), Теоријски део (поглавља 2-7), Практични део (поглавља 8-9), Закључци (поглавље 10), Литература - поглавље 11. Осим наведених поглавља, дисертација садржи сажетак на српском и енглеском језику, као и попис слика и табела (поглавље 12).

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У поглављу **Увод** (поглавље 1), кандидат је описао полазне основе и предмет истраживања, циљ и разлоге истраживања, те назначио задатке и методе истраживања, као и очекиване резултате, значај и допринос истраживања (поглавље 1). У Теоријском делу рада, кандидат је представио организацију здравствене службе и појмовно одређење заштите животне средине и одрживог развоја (поглавља 2 и 3), уз опсежан преглед литературе.



У овом поглављу кандидат је образложио основу докторске дисертације, где је дао преглед основних проблема управљања медицинским отпадом. Медицински отпад или отпад из здравствене заштите (Medical waste) дели се на две подкомпоненте - неопасну компоненту медицинског отпада/ комунални статус (75% од укупне количине) и опасну компоненту (25% од укупне количине - инфективну). Модели управљања медицинским отпадом се разликују, највише у зависности од примењене технологије третмана отпада, али и према начину управљања. Кандидат истиче да је концепт безбедног управљања отпадом од великог јавноздравственог значаја за сваку државу. Овај концепт је један од основних циљева за унапређење и очување здравља становништва и животне средине свих земаља, укључујући и Републику Србију. Кандидат даље наглашава да је, поштујући стратешке и законодавне оквире Републике Србије, као и прописе Европске уније у погледу стандарда и регулативе у области сакупљања, транспорта и третмана медицинског отпада, састављен материјал који представља релевантне податке са предлогом решења у погледу организованог система сакупљања медицинског отпада на територији Републике Србије. Поједине категорије медицинског отпада могу значајно угрозити здравље запослених у здравственим установама. Поред здравствених ризика који су последица директног контакта, медицински отпад може индиректно утицати на здравље људи и животиња преко контаминираних водотокова и земљишта, који се загађују приликом третмана и коначног одлагања отпада, или загађењем ваздуха путем емисије високо токсичних гасова приликом инсинерације. Медицински отпад не заузима велики део у укупном загађењу животне средине, али спада у категорију најопаснијих врста отпада, како по здравље запослених који раде у здравственим установама, тако и по здравље становништва и екосистема.

На основу изнетих поставки и претњи везаних за настајање, неадекватан третман и непрописно одлагање хетерогеног медицинског отпада, можемо закључити да постоји изазов и довољна мотивација за обављање истраживања и трагања за моделом одрживог управљања медицинским отпадом у здравственом систему Србије.

Циљеви истраживања, кандидат као разлог истраживања истиче претходно наведене чињенице, те наводи да је докторска дисертација усмерена у складу са предметом истраживања на сагледавање индикатора одрживог управљања инфективним медицинским отпадом, као и основни сегменти и структура заједничке политике Европске уније, посебно са становишта квалитета и применљивости у раду здравствених установа Републике Србије. Достигнућа технолошког развоја опреме за збрињавање медицинског отпада биће разматрана у функцији повезивања економских и еколошких циљева.

Визија одрживог развоја здравствених центара у Србији са посебним освртом на стратешке циљеве и мере одрживог управљања отпадом постављене су као циљ истраживања. Политика ЕУ ће утицати на креирање одрживог здравственог сектора Републике Србије тако да политика и принципи одрживог управљања отпадом постану узајамно повезани.

Основни циљ рада је утврдити који су то индикатори који имају највећи утицај на управљање медицинским отпадом у Србији.

Научни циљ огледа се у томе не само да дефинишемо проблем и откријемо слабе „тачке“, већ да исте у мултисекторској сарадњи што више решимо, а све са задатком подизања нивоа и квалитета пружене здравствене услуге, минимизације отпада и заштити животне средине и свеукупног здравља становништва Србије.

Практични циљ се огледа у томе да дођемо до одрживог дефинисања модела управљања медицинским отпадом, поготово инфективног, као категоријом опасног отпада, и

формулишемо да ли бољом и другачијом организацијом рада у здравственим установама можемо надокнадити мањак средстава, смањити негативна друштвено-економска и политичка кретања, а сам квалитет здравствене услуге подићи на ниво да испуне очекивања корисника и запослених здравствених радника.

Задаци истраживања, кандидат истиче да су задаци одабрани ради приступа решавању проблема. Задаци истраживања су анализа индикатора, као и позитивно/негативних ефеката управљања инфективним медицинским отпадом у изабраним здравственим установама у три Управна округа Републике Србије (Мачвански, Расински и Шумадијски). Сама структура наводи нас на актуелност и сложеност предложене теме.

У циљу рационалног коришћења и заштите природних ресурса, неопходно је:

- континуирано пратити настале промене и сагледавати интеракцију технолошког развоја у сектору опреме за збрињавање отпада и финансијских могућности улагања у ту област у Републици Србији и тако успостављати хармонизацију између економије и заштите животне средине и здравља становништва.

- Примена селективних технологија представља битну основу одрживости здравственог сектора. У стварању трајних основа за усклађивање управљања медицинским отпадом са принципима одрживог развоја, неопходно је подстицати и планирати алтернативне развојне програме у складу са расположивим природним ресурсима округа и општина.

- Развојне могућности у овим подручјима захтевају оспособљавање, прилагођавање и подстицање стручних људских потенцијала у складу са економским принципима. У вези са овим, неопходно је констатовати да су у досадашњем периоду људски ресурси имали подстицај, али и ограничавајући утицај. За покретање ширих иницијатива и мотивације људских потенцијала за рад на одрживост управљања отпадом, неопходно је развити знатно потпунију регулативу на нивоу Републике Србије, а такође региона и локалних заједница. Посебно се захтева усклађивање системске регулативе и међународних стандарда са важећим конвенцијама и декларацијама ОУН-а, као и пројектима за остваривање одрживог управљања отпадом донетим у оквиру институција Европске уније и Савета Европе.

Кандидат такође истиче да контрола покретача и примена вишекритеријумске анализе у овом процесу захтева добро познавање принципа одрживог развоја, али и области управљања отпадом. Добијени резултати анализа упоређивани су са подацима доступним у радовима аутора који се баве сличном тематиком. Овим приступом у истраживању, било је могуће дати научни и практични допринос у решавању проблема управљања инфективним медицинским отпадом, који озбиљно нарушава шири животни простор.

Методе истраживања, кандидат истиче да је предложени програм истраживања реализован коришћењем метода које су примерене предмету истраживања, циљу и задацима:

- (1) Дескриптивна анализа садржаја докумената, као основна емпиријско-теоријска метода утврђивања резултата остварених у области стратешког развоја у управљању медицинским отпадом и унапређења система здравствене заштите у циљу смањења негативног утицаја отпада на животну средину и здравље људи.
- (2) Студије случаја приказале се на основу анализе бројних докумената, а сагледати узроке и последице у манипулацији са медицинским отпадом – и сумиране резултате



представити јавности у циљу да се искуства из Србије упореде са земљама ЕУ и окружења, ради унапређења система управљања отпадом из здравствених установа и заштите јавног здравља становништва;

- (3) Анкета, по типу статистичке анкете, техничког карактера, без утицаја анкетара на анкетирано лице, у циљу прикупљања мишљења, ставова и понашања у манипулацији са медицинским отпадом, током кретања кроз здравствену установу и његовом обрадом и диспозицијом.
- (4) Компаративна анализа, са циљем дефинисања основних сличности и разлика у поступцима међу здравственим установама истог нивоа здравствене заштите.
- (5) Циљ је дефинисати основне специфичне компарабле везане за категорију инфективног медицинског отпада.
- (6) Методом компаративне анализе и апстракције дефинисати опште или посебне перформансе посматраних и испитиваних здравствених установа, као и начине, пут кретања и коначну диспозицију инфективног медицинског отпада.
- (7) Хипотетичко-дедуктивна метода, као основна метода којом дефинишемо искуства посматраних здравствених установа, случајних, намерних и процедуралних поступака везаних за медицински отпад који генеришу. На тај начин дефинишемо грешке и трагамо за најбољим и прихватљивим моделом управљања отпадом.
- (8) Статистичка опште научна метода користиће се за идентификацију статистичке масе, дефинисање узорка и статистичке анализе података из посматраних здравствених установа, формирање статистичких серија из којих путем статистичке анализе дефинишемо узрочно-последичне везе у процесу управљања медицинским отпадом.
- (9) ГИС - метода географско информационог система за креирање и управљање просторним подацима са припадајућим атрибутима. Метода ће се користити за израду и приказ карти са атрибутима на транспортним рутама за превоз инфективног медицинског отпада.
- (10) АНР метода (Аналитичких хијерархијских процеса), представља директно мерење и оцењивање вредности алтернатива за неки критеријум у процесу доношења одлуке. У основи, ради се о специфичном алату за формирање и анализу хијерархија одлучивања. Метода ће се користити за проналажење најбољих алтернатива за задате вредности критеријума. Теорија оптимизације даће нам и описати како да се постигне оно што је у посматраном тренутку најбоље, ако знамо шта се мери и разликујемо добро од лошег. Задатак оптимизације система јесте да се изврши избор најбоље варијанте из могућих у смислу постављених критеријума. Добијено оптимално решење представља компромис критеријума и ограничења (могућности).

Хипотезе истраживања, кандидат износи да ће се испитивати секундарне здравствене установе истог нивоа здравствене заштите из три Управна округа Републике Србије, које имају приближно исти број гравитирајућег становништва, а сличне су или исте по обиму здравствених услуга, капацитета, броја постеља, остварених болничких дана у хируршким гранама здравствене заштите.



Основне хипотезе од којих ће се полазити у истраживању су:

Хипотеза општа - Предвиђена растућа количина инфективног медицинског отпада захтева повећане капацитете обраде у самој здравственој установи генерисања.

Хипотеза помоћна 1 - Растућа количина инфективног медицинског отпада директно угрожава здравље становништва и животну средину.

Хипотеза помоћна 2 – Предвиђена растућа количина инфективног медицинског отпада дуплирана је за време пандемије ковид 19.

Хипотеза помоћна 3 - Трошкови здравствених установа за управљање ИМО чине значајан удео у укупним трошковима здравствене установе.

Хипотеза помоћна 4 – Децентрализацијом места за третман на локалном нивоу добили бисмо адекватније решење у манипулацији са инфективним медицинским отпадом.

Хипотеза помоћна 5 – Транспорт инфективног медицинског отпада директно угрожава становништво на рути превоза.

Очекивани резултати, значај и допринос, кандидат истиче да се предложени индикатори и утицајни фактори могу применити у циљу управљања медицинским отпадом у Србији.

За очекивати је да се израдом дисертације дође до предлога модела одрживог управљања медицинским отпадом, поготово инфективног (у категорији опасног отпада). Бољом и другачијом организацијом рада у здравственим установама, уз формирање сектора управљања медицинским отпадом, као и квалификованом менаџерском структуром, можемо надокнадити мањак средстава и смањити одлив здравствених радника у иностранство, а сам квалитет здравствене услуге подићи на ниво да испуне очекивања корисника и запослених здравствених радника. Дефинисањем предлога за формирање одговорног модела манипулације са медицинским отпадом, постигао би се научни, као и практични циљ за примену у здравственим установама који је финансијски одржив у здравственом систему Србије.

Резултати иситивања су правилно и јасно постављени и логично интерпретирани. Сагледавши резултате може се констатовати да се дошло до нових сазнања у погледу утицаја различитих покретача и поступака у интегралном управљању инфективним медицинским отпадом у здравственим установама Републике Србије, на основу чега су дати закључци и препоруке у којима су сажета сва сазнања проистекла из истраживања. Сазнања и закључци, као и препоруке до којих се дошло на основу резултата овог истраживања, представљају научни допринос.

У **поглављу 2.** Здравствена заштита у Р. Србији - организација здравствене службе, кандидат дефинише шта је здравствени систем, који су његови основни циљеви, како је институционално постављен и како се исти финансира. Компаративно, кандидат пореди наш здравствени систем са земљама ЕУ, уз доста детаљну анализу пре свега његове финансијске одрживости. У овом поглављу јасно се уочава одлично познавање здравственог система кандидата, и његово искуство у раду, као и зрелост и спремност за овакву врсту истраживања.

У **поглављу 3.** Појам заштите животне средине и одрживи развој, наведени су настанак и развој идеје о одрживом развоју, као и појмовно одређење концепта одрживости. Кандидат даје преглед начела и индикатора одрживог развоја. Доста детаљно обрађује Агенду 21, Конвенцију о промени климе и „Поглавље 27“.



У поглављу 4. Појам и класификација медицинског отпада, кандидат је дао детаљан преглед врста опасног медицинског отпада и његовог дефинисања. Такође, у оквиру овог поглавља, анализиран је ризик по здравље и животну средину које може и проузрукује медицински отпад.

У поглављу 5. Анализа управљања медицинским отпадом у Србији, приказано је стање у Србији када је у питању инфективни медицински отпад. Кандидат истиче предуслове за правилно управљање опасним медицинским отпадом, као и значај његовог сакупљања и разврставања на месту генерисања. У кратком осврту кандидат представља амбалажу (контејнере) за сакупљање отпада.

У поглављу 6. Систем управљања опасним медицинским отпадом, анализирани су различити модели збрињавања и привременог складиштења медицинског отпада, пре свега инфективног, као и временско ограничење од његовог генерисања до третмана.

У поглављу 7. Законодавни оквир и надлежности у области управљања медицинским отпадом, идентификовани су и детаљно образложени Закони и подзаконска регулатива Републике Србије у овој области. Дефинисани су национални правилници, стратегије и извештаји. Кандидат даје преглед легислативе ЕУ и Европске комисије. Такође, дат је преглед и документација међународних организација.

У поглављу 8. Методолошки оквир – индикатори, кандидат истиче да је опасан медицински отпад у научној литератури чешће коришћен него нека друга врста отпада. Доста анализа научних приказа у Свету бавили су се индикаторима и приказом кретања медицинског отпада од места генерисања до диспозиције. Одабрани модели за предвиђање и прорачун генерисаног инфективног медицинског отпада, са применом методологије, узорком на који се односе, временским периодима прикупљања узорка, независним променљивим које се користе и статистичким перформансама за оцену модела. Модели који су развијени у циљу предвиђања генерисаног отпада у појединим болницама на нивоу градова [Khatib et.al, 2016, Altrabsheh, et.al. 2007; Katsafaros et.al. 2011], или на регионалном нивоу [Jahandideh et.al.2009; Mohamedifard et.al., 2006], а ређе на нивоу целе Државе [Karpušenkaitė, et.al., 2016; Sabour et.al., 2006].

За моделовање количина генерисаног медицинског отпада најчешће коришћене независне променљиве су: укупан број болесничких кревета, број заузетих болесничких кревета, број пацијената на амбулантном лечењу, тип болнице и сл. Већина истраживања је обављена на основу егзактних података о медицинском отпаду и осталим медицинским подацима, који су добијени или мерењима у здравственим установама или попуњавањем анкета од стране овлашћених особа у здравственим установама.

Посматрана су у истраживању три Управна округа на територији Републике Србије, и то:

- Шумадијски Управни округ
- Мачвански Управни округ
- Расински Управни округ

БРОЈ ПОСЕТА (број амбулантних пацијената), као један од индикатора за прерачунавање и процену количине отпада која настаје у здравственој установи, подразумева дословце број пацијената. У овај број улазе сви пацијенти који су дошли у дом здравља или стационарну установу која пружа амбулантне услуге, у одређеном временском периоду, без обзира коју врсту услуге су користили. Сви пацијенти уписани у протокол тог дана су број посета (број



пацијената у току дана, outpatient visits). У случају да је један исти пацијент долазио два пута, два пута је заведен у протокол и рачуна се као две посете.

БРОЈ ПАЦИЈЕНТ ДАНА ХОСПИТАЛИЗАЦИЈЕ – сваки дан боравка пацијента у болници се рачуна као једна посета лекару у примарној здравственој заштити.

Овакав начин прикупљања и обраде података је препоручен из разлога могућности поређења података јер, када се израчунавају укупне количине отпада које настају у здравственим установама, морају се сабирати количине настале у примарној заштити и количине створене у стационарним установама.

БРОЈ ЦИКЛУСА СТЕРИЛИЗАЦИЈЕ – једно пуњење аутоклава ИМО до његовог пуног капацитета, ради третирања истог стерилизацијом на температури од 121°C (“Getinge”) или 134°C („Синтион”). Овај параметар служи као мера ефикасности рада система за третман, с обзиром да је познат његов максимални капацитет и укупна количина третираног ИМО.

ЗДРАВСТВЕНИ ПОКАЗАТЕЉ преноса отпада: Овај показатељ представља висок ниво здравственог ризика за грађане који живе на путу преноса. Вредности отпада израчунавају се као количина отпада који се преноси по једној рути у литрима недељно / број грађана који живе дуж ове руте.

БРОЈ РУТА ПРЕВОЗА инвективног медицинског отпада, посматраних Управних округа, са свим специфичностима паковања и додатним ризиком по здравље становништва дуж руте, и могућности акциденталних ситуација, што додатно повећава ризик од загађења и контаминације свих фактора животне средине.

ФИНАНСИЈСКИ ПОКАЗАТЕЉ преноса отпада: Овај индикатор представља финансијски ризик на високом нивоу за друштво у целини. Финансијски показатељ израчунат је као трошак преноса количине отпада за преносни пут / број грађана којима је отпад пребачен за ову руту. Овај показатељ представља финансијски ризик на високом нивоу за друштво у целини. Финансијски показатељ је број чији обим може бити већи од 1.

ПРОЦЕНА ЕФИКАСНОСТИ РАДА СИСТЕМА ЗА ТРЕТМАН инфективног медицинског отпада. Стерилизација паром је једноставна и ефикасна метода, погодна за лако контролисање и потврђивање ефикасности рада. Међутим, стерилизација може да се користи искључиво за третман инфективног отпада.

У **поглављу 9.** Резултати истраживања, приказано је стање у поменутих посматраним Управним окрузима Републике Србије. Дат је пресек производње инфективног медицинског отпада, какав је концепт на нивоу сваког посматраног Округа, као и детаљна анализа показатеља за сва три посматрана региона. У другом делу овог поглавља, кандидат даје анализу опремљености (опреме за третман) Управних округа. Посебан осврт који кандидат истиче је сразмеран тренутној епидемиолошкој ситуацији и код нас и у Свету, а везан је за ковид отпад, кога кандидат смело дефинише као нерешено питање. У том контексту, детаљном анализом индикатора обрађује ГИС методом ковид отпад и његово кретање у Мачванском управном округу.

У **поглављу 10.** Закључак, истраживање је показало да постоји узајамна узрочно – последична повезаност нивоа здравствене заштите са управљањем медицинским отпадом (УМО).



1. Количина генерисаног ИМО/дан посматраних здравствених установа износи:

- за амбулантне посете 0,01кг/посети
- Примарна здравствена заштита Домови здравља 12 кг/дан
- Болничко лечење 0,26 кг/кревету/дан
За време ковид 19, количина ИМО је 0,59 кг/кревету/дан
- Микробиолошки тестови 0,04 кг/ тесту
За време ковида 19, количина отпада по тесту кретала се до 0,092 кг/тесту

2. У Мачванском Управном округу, истраживање је утврдило да се генерише 64 кг/дан ИМО. У седам здравствених установа примарне здравствене заштите, највише генерише ДЗ Шабац - 37 кг/дан, са гравитирајућим становништвом од 121 287 лица. Најмање генерише ДЗ Коцељева, са 15038 становника – 5 кг /дан, што важи и за ДЗ Мали Зворник, са 13709 становника.

3. У Расинском Управном округу, од осам установа примарне здравствене заштите, највише генерише ИМО ДЗ Крушевац са 130 083 становника – 39 кг/дан, а најмање ДЗ Ћићевац, са 10 295 становника и ДЗ Ражањ са 10 539 становника – 3 кг/дан.

4. У Шумадијском Управном округу, од шест установа примарне здравствене заштите, највише генерише Завод за заштиту радника, са гравитирајућим 291 612 становника – 10 кг/дан, а најмање ДЗ Лапово, са 58 026 становника - 2 кг/дан.

5. У погледу опремљености возилима за транспорт ИМО, најбоље је опремљен Шумадијски Управни округ који има три возила, док Мачвански и Расински округ имају на располагању по два возила.

6. Констатовано је да је у погледу опремљености аутоклавима за третман отпада најбоље опремљен Шумадијски Управни округ са осам аутоклава, а најмање Расински, са три аутоклава. Мачвански Управни округ поседује четири апарата.

7. Према опремљености дробилицама, Шумадијски Управни округ има седам, док Расински и Мачвански имају по три.

8. У Мачванском округу постоје три руте: 1. Владимирци - Коцељева - Шабац, 2. Богатић / Шабац и 3. Мали Зворник - Љубовија - Лозница.

На основу добијених података, на територији округа раде четири возила:

- (1) Општа болница Шабац ЦМ - два возила (третира сопствени отпад, отпад из Дома здравља) - једно возило довози отпад са ДЗ Владимирци на растојању од 16 км, запремине 420 л (три контејнера к 240 л) два сата недељно, као и отпад из ДЗ Коцељева, растојање 15 м, запремина 350 л (два контејнера к 240 л). Друго возило превози отпад из ДЗ Богатић, на удаљеност од 25 км, запремине 700 л (четири контејнера к 240 л).
- (2) Општа болница Лозница ЛМ има једно возило (третира свој отпад). Превози и третира отпад из ДЗ Мали Зворник, растојање 26 км, запремина 350 л (два контејнера к 240 л), као и отпад из ДЗ Љубовија, растојање 47 км, запремина 350 л (два контејнера к 240 л),



као и отпад из ДЗ Крупањ, удаљеност 30 км, запремина 420 л (три контејнера к 240) недељно. Због већег прилива отпада, као и ограниченог капацитета, једно возило ЦМ једном недељно превози три контејнера (к 240 л) од Лознице до Шапца, где се третман врши на удаљености од 55 км.

Пут 1: Владимирци - Коцељева - Шабач

На овој релацији, трансфер се врши за 12 576 грађана, што директно указује на број људи директно угрожених Ковидом 19. Дужина главне руте је 61,3 километара. Такође, подаци указују на удвостручену количину медицинског отпада пребаченог дуж руте 1 округа Мачва, са 770 л недељно на 1540 л недељно. Отпад на путу 1 удвостручио се са 0,055 литара по становнику недељно, на 0,11 литара током ковид 19 пандемије у Србији. Израчунати показатељ здравственог ризика на овој рути је 2.

Финансијски трошкови превоза медицинског отпада пре и током пандемије Ковид 19 показале су да су се цене уља, горива и зараде промениле. Трошкови превоза отпада по грађанину пре пандемије Ковид 19 износили су 1,3 евра по грађанину годишње, а током пандемије повећали су се на вредност од 2,38 евра по грађанину. Финансијски показатељ преноса отпада због пандемије Ковид 19 је 1,83. Анализа је показала да је количина сакупљеног отпада на путу 1 износила 40 040 л / год, а током пандемије ковид 19 достигла је 80 080 л / год. Укупни трошкови превоза отпада такође су се удвостручили, са 16 376,48 евра на 29 984,96 евра.

Пут 2: Богатић- Шабач

На овој релацији, трансфер се врши за 10 734 грађана, што директно указује на број људи директно угрожених Ковидом 19. Дужина главне руте је 24,3 километра.

Слично рути 1. Инфективни отпад на рути 2 округа Мачва удвостручен је са 700 л недељно на 1400 л недељно. Количина отпада пре Ковида 19 износила је 0,065 литара недељно по становнику, али је током пандемије достигала 0,13 литара недељно. Показатељ здравственог ризика је 2. Слично количини отпада, трошкови по становнику порасли су са 1,62 евра по грађанину на 2,89 евра по грађанину. Финансијски показатељ преноса отпада је 1,78.

Рута 3: Мали Зворник- Љубовија -Лозница

На овој релацији, трансфер се обавља за 30 722 грађана, директно изложених Ковид 19. Дужина главне руте је 109,9 километара. Инфективни отпад на рути 3 Мачванског округа износио је 1120 л недељно, а сада 2240 л недељно. Ово повећање одражава Ковид-19 недељно по становнику, са 0,072912 литара. Показатељ здравственог ризика је 2. Трошкови по грађанима пре и после пандемије Ковид 19 променили су се са 0,559 евра по грађанину на 1,01 евра. Финансијски показатељ преноса отпада је 1,80.

9. Индиктор за правилно поступање са инфективним медицинским отпадом уско је повезан са постојањем тимова за УМО. Истраживањем је доказано да посматране установе које немају формиране тимове за УМО, немају ни план за УМО.

10. Утврђено је да за 2,3 пута повећање количине инфективног медицинског отпада пре и по појави пандемије ковид 19.

11. Економски трошкови транспорта и цене коштања превоза ИМО, порасли су 2,5 пута у односу на вредности пре и по појави пандемије ковид 19.



12. Недвосмислено је указано да је дужина траспортне руте, време потребно за траспорт у директној корелацији са повећаним ризиком по здравље становништва, животну средину и акциденте прелазне руте и порастом трошкова и времена траспорта.

13. Предвиђена растућа количина медицинског отпада посматраних Округа, захтева повећање постојећих капацитета обраде и неутрализације и примену нових одрживих решења. Капацитет инсталираних аутоклава може да буде увећан повећањем њиховог радног времена, како би се избегла додатна улагања.

14. Децентрализацијом места за третман на локалном нивоу, добили бисмо адекватније, сврсисходније и са аспекта очувања животне средине одрживо решење у манипулацији са медицинским отпадом и његовом коначном диспозицијом на територији испитиваних Управних округа.

15. Правилним поступањем са медицинским отпадом, његовим кретањем кроз посматрану здравствену установу и третмано, смањиле би се могућности ширења заразе и повређивања здравствених радника и сарадника.

16. Већина анализираних здравствених установа има одобрен план УМО и тим за УМО, као и дефинисане процедуре за управљање медицинским отпадом и за безбедност на раду.

17. Модел одрживости подразумева пре свега максималну минимизацију утицаја инфективног медицинског отпада на здравље људи и животну средину.

18. Анализом резултата истраживања утврдили смо да је ризик по животну средину за време траспорта отпада на траспортним рутама повећан за 2,5 пута.

19. Трошкови настали у вези са траспортом (возило, возач, манипулатор, енергенти, одржавање) - за време пандемије ковид 19 повећан је за 1,8 пута. Оваква општа епидемиолошка ситуација се није могла предвидети, а самим тим солвентност здравствене установе је доведена у озбиљну угроженост због насталих трошкова, јер исте морају надокнадити из сопствених средстава (нису уговорене са РФЗО).

20. Прихватљиво и пожељно решење подразумева третман сопственог инфективног медицинског отпада у самој установи генерисања. Привремено складиште које већ постоји преформулисати у објекат за третман, а манипулаторе у руковаоце за неутрализацију отпада. Возило за превоз отуђити, а средства преусмерити у аутоклаве и дробилице за превођење инфективног отпада у комунални и исти одложити на локалне комуналне депоније. Овакво решење је са становишта заштите здравља становништва и запослених здравствених радника пожељно (могући су само акциденти приликом пуњења аутоклава), а са аспекта заштите животне средине идеално, јер постојећи ризик по животну средину смањујемо на занемарљив ниво. Са економске стране је асолютно одржив, јер не захтева упошљавање нових изврсиоца, нема тршкова превоза, возила и енергената.

Оваквим решењем постижемо оба циља - заштита здравља становништва и животне средине, а постојеће ризике смањујемо на ниво акцидента, који су могући техничким кваровима и људском грешком.

Саставни део је и подпоглавље 10.1., у којем кандидат истиче:



На основу извршене анализе, у посматраним Управним окрузима утврђени су одређени пропусти у управљању инфективним медицинским отпадом, те се препоручује:

- Здравствене установе, без обзира на врсту и ниво здравствене заштите, треба да поседују стандардне оперативне процедуре за УМО и да их примењују у свакодневном раду. Свака здравствена установа на секундарном и терцијарном нивоу здравствене заштите треба да поседује уговор са оператером, који третира опасне токове медицинског отпада, које генерише установа, уколико не поседује сопствене капацитете за третман сваког тока опасног медицинског отпада.
- Интерно складиште развојеног отпада у здравственој установи треба да буде ограђено и обезбеђено да није доступно посетиоцима. Увођење интерних контрола на УМО у организацији стручног и именованог кадра здравствене установе.
- Свака здравствена установа сразмерно капацитетима и подршци виших органа власти, невладиног сектора и локалне самоуправе, устројити сопствене капацитете за обраду и неутрализацију сопственог ИМО. Локална самоуправа се препознаје као заштитни субјекат здравственим установама и подржавалац и потенцијални суфинансијер, најмање у делу обезбеђења предуслова за безбедно УМО.
- Континуирано унапређење обучености за УМО, кроз програме обуке за оператере, техничаре и менаџере за УМО. Појачати и процедурално дефинисати систем контроле руковања са медицинским отпадом (одговорна самоконтрола, службена – спољна контрола).

Израдом Плана управљања медицинским отпадом, свака испитивана здравствена установа дефинисала би потребне процедуре, поступке и извршила неопходну едукацију здравствених радника и сарадника за манипулацију са медицинским отпадом.

- Допуна подзаконских аката у делу дефинисања основних принципа евиденције и транспорта медицинског отпада на Републичком нивоу.
- Сарадња са Агенцијом за заштиту животне средине и регионалним Заводом за јавно здравље у делу редовног извештавања о УМО.
- Промовисати систем управљања медицинским отпадом који ће штитити животну средину,
- Неопходно је изградити регионалне спалионице за третман медицинског отпада.
- У време ковид пандемије, стриктно одвајати инфективни медицински отпад из домаћинства, тертирати га натријум хипохлоритом, посебно паковати у жуте кесе и одлагати на посебним местима где ће јавно сакупљање само те врсте отпада бити посебно организовано од стране Комуналних установа.
- Појачати и редовно одржавати едукације здравственог особља и техничких лица за руковање, транспорт, складиштење и третман медицинског отпада.

У **поглављу 11.** Литература, дати су прегледи литературе коришћене и цитиране у овом раду. Кандидат је систематизовао и дао преглед укупно 201 литературе коју је користио.

У **поглављу 12.** Прилози, дати су попис табела, слика и графикона ради лакшег, бржег и ефикаснијег сналажења. У одељку 12.2 присутне су потребне изјаве о ауторству.



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

1. Nikolic, M., Kranjac M., Pazun B., Tomasevic V., **Ugrinov, D.**, 2022. *GIS analysis of SARS-CoV-2 spreading minimization via infectious medical waste transported through densely populated areas*, Fresenius Environmental Bulletin, вол.31, бр.04/2022, стр.4525-4535
M23
2. **Угринов Д.**, Стојанов А.: *Мерење загађења ваздуха бенzenом у граду Панчеву*, Хемијска индустрија, (2011), вол. 65, бр.2, стр. 211-217.
M23
3. Николић М, **Угринов Д.**: *Medical waste management in Serbia:health and environmental risk*, ЦИБЕК 2021, Међународна научна конференција Београд, рад саопштен на скупу, штампан у целини, април 2021. године.
M33
4. **Угринов Д.**, Стојанов А.: *Биоремедијација у третману загађеног земљишта*, Заштита материјала, 51 (2010) број 4, стр. 237-244. M51
5. Стојанов А., **Угринов Д.**: *Историјски преглед у третману отпадних вода*. Заштита материјала, (2011), бр.52 (1), стр. 61-67. M51
6. **Угринов Д.**, Стојанов А.: *Одрживо управљање медицинским отпадом*. Заштита материјала, (2011), бр.52 (1), стр. 55-60. M51
7. **Угринов Д.**, Стојанов А. *Законодавни оквир и надлежности у области управљања медицинским отпадом*. Заштита материјала. 2013; 54(2), стр.193-203. M51
8. **Угринов Д.**: *Управљање медицинским отпадом - професионална изложеност и ризици*. VI Конгрес националне асоцијације здравствених радника Србије са међународним учешћем, предавач по позиву (едукативни семинар), Врњачка бања, 25-29.05.2016, Рад штампан у целини.
M63
9. Гавриловић, А., **Угринов Д.**, Радошевић, И., Николић, М., 2020. *Модерно управљање у функцији повећања квалитета услуга у примарним здравственим установама*, Serbian Journal of Engineering Management, вол. 5, но. 1, пп. 14-28.
M53
10. **Угринов Д.**, Марков М., Николић, М.: *Мogućности одрживог развоја малих градова*, Serbian Journal of Engineering Management, 2021; 6,(2), 32-42.
M53

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са СЦИ листе, односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.



VII ZAKЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У дисертацији под називом „ОДРЖИВО УПРАВЉАЊЕ ИНФЕКТИВНИМ МЕДИЦИНСКИМ ОТПАДОМ У ЗДРАВСТВЕНОМ СИСТЕМУ СРБИЈЕ“, кандидат Драган Угринов, је доказао јасну зрелост за научно истраживачки рад и способност да добијене резултате у опсежном истраживању обради и интерпретира научној и широј јавности. Резултати приказани у овој дисертацији пружају јасне информације о специфичности у управљању и третману инфективног медицинског отпада, што представља значајан допринос у области управљања отпадом поготову у категорији опасног отпада.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

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

Сагледавши све резултате истраживања може се констатовати да је кандидат дошао до поузданих података које је обрадио научним методама, компарацијом базираном на секторско-специфичним критеријумима, истичући заштиту животне средине и здравље људи као примарни циљ свих активности везаних за управљање медицинским отпадом, организованих од стране здравствених установа, чиме је кроз своје истраживање, у потпуности успео да потврдити полазне претпоставке.

Кандидат је резултате испитивања, правилно, логично и јасно тумачио. Добијене резултате је поредио са резултатима других аутора и при томе испољио довољно критичности. Сагледавши све резултате истраживања може се констатовати да је кандидат дошао до нових сазнања у погледу управљања инфективним медицинским отпадом, и дао адекватан предлог закључака и препорука, у којима је сажео сва сазнања проистекла из спроведеног истраживања.

Резултати ових али и многих других истраживања, показали су пуну комплексност задатка. Утврђивањем фактора који покрећу и спречавају развој система управљања медицинским отпадом, кандидат је овим истраживањем дао полазну основу за унапређење различитих сегмената управљања инфективним отпадом у Србији. Сазнања до којих се дошло на основу резултата овог истраживања представљају значајан научни допринос.



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 Докторска дисертација кандидата Угринов Драгана, под називом „Одрживо управљање инфективним медицинским отпадом у здравственом систему Србије“ урађена је у складу са пријављеним и прихваћеним образложењем теме. На основу увида и анализе рада кандидата Комисија констатује да је дисертација написана у складу са образложењем које је наведено у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе
Дисертација садржи све битне елементе у вези са предметом истраживања и научног дела у целини.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Научна вредност и оригиналност ове дисертације заснива се на чињеници да су применом научних метода, јасно истражени и утврђени утицаји инфективног медицинског отпада на сам процес. Наведена истраживања служе као основа за унапређење различитих сегмената управљања инфективним отпадом у здравственом систему Србији у правцу одрживог развоја. Валидација саме дисертације и истраживања кандидата потврђена је објављивањем резултата у међународним научним часописима и часописима Министарства науке и технолошког развоја Републике Србије, као и на међународним научним конференцијама.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Комисија није уочила битне недостатке у раду на дисертацији



X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације и сагледавања свеукупног опуса истраживања у овој дисертацији, која представља оригиналан научни рад, Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију под називом „**Одрживо управљање инфективним медицинским отпадом у здравственом систему Србије**“, и предлаже Наставно-научном већу Факултета за инжењерски менаџмент у Београду и Сенату Универзитета „Унион - Никола Тесла“ да прихвати позитивну оцену докторске дисертације кандидата **Угринов Драгана**, и одобри усмену одбрану пред именованом комисијом.

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

- **да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана**
- да се докторска дисертација враћа кандидату на дораду (да се допуни односно измени) или
- да се докторска дисертација одбија

У Београду,

2022.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

1. Проф. Др Владимир Томашевић, редовни професор, председник



2. Проф. Др Срђан Томић, редовни професор, члан

Srđan Tomić

3. Доц. Др Снежана Коматина, доцент, 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.