

КОМИСИЈА ЗА ПРЕГЛЕД И ОЦЕНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ
КАНДИДАТА: ИВАН ПРОХАСКА

УНИВЕРЗИТЕТ МЕТРОПОЛИТАН
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИМЕЊЕНУ ЕКОЛОГИЈУ "ФУТУРА"
Веће департмана последипломских студија

Одлуком Сената Универзитета Метрополитан (број:10.10.00555/23) донетој на седници одржаној 27.12.2023.године, одређени смо за чланове комисије за преглед и оцену докторске дисертације кандидата **Ивана Прохаске** под називом „**УТИЦАЈ ПУТНИЧКИХ ВОЗИЛА НА ЗАГАЂЕЊЕ УРБАНИХ ЕКОСИСТЕМА**“,

о чему подносимо следећи:

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

1. Основни подаци о кандидату и докторској дисертацији

Кандидат Иван Прохаска рођен је 16.01.1960 године у Београду, Република Србија. Средњу школу (ОЦ Петар Драпшин) је завршио у Београду, Србија, 1979 године. 1979 године уписује Машински факултет на Универзитету у Београду , који завршава 2004 год. са просечном оценом 7.35.

Основне академске студије је завршио на Машинском Факултету универзитета у Београду 2004 год. Према закону о изједначавању је признат Мастер академских студија.

2019. године уписује докторске студије на Факултету за примењену екологију Футура универзитет Метрополитан у Београду.

Кандидат **Иван Прохаска** има следеће објављене радове:

у časopisu „Fresenius

Environmental Bulletin“ категорије M23:

„Reduction of CO, NO x , PM and HC emissions with less use of private vehicles and more use of public transport: A case study Belgrade“

Volume 32 - No. 01/2023, pages 524-531

„Ecology versus Economy“

Volume 32 - No. 07/2023, pages 2807-2815

„Consulting and organic agricultural production as a function of sustainable development in the market of the Republic of Serbia“

Volume 32 - No. 11/2023, pages 3260-3266

Докторска дисертација кандидата **Ивана Прохаске** је урађена на укупно Докторска дисертација кандидата Ивана Прохаске је написана на укупно 204 стране, од чега 12 страна чине списак литературе. Списак литературе обухвата 219 референци које чине књиге, научни радови, зборници радова, законски прописи и електронски извори. У основном тексту, докторска дисертација садржи 1 график, 17 слика и 10 табела.

Докторска дисертација кандидата Ивана Прохаске била је подвргнута софтверској провери за установљивање преклапања/плагијата (и Thenticate Plagiarism Detection Software), преко Универзитетске библиотеке „Светозар Марковић“. Након обављене провере установљена је оригиналност докторске дисертације чиме је испуњен услов за одбрану исте.

Предмет и циљ истраживања

Предмет истраживања ове докторске дисертације представља **„УТИЦАЈ ПУТНИЧКИХ ВОЗИЛА НА ЗАГАЂЕЊЕ УРБАНИХ ЕКОСИСТЕМА“**

Предмет истраживања су проблеми урбаних загађења услед саобраћаја, на примеру града Београда. Ту кандидат истиче чињеницу да се број становника непрестано увећава. Градска средина као таква, не може да одговори нагомиланим изазовима, јер је инфраструктура у Београду пројектована за мањи број становника. Саобраћај је узроковањем великог броја негативних екстерних ефеката са великим последицама, указао на неодложну потребу да се у развојне и текуће програме укључи и анализа екстерних ефеката.

Циљеви истраживања су:

1. Установити степен употребе традиционалних и савремених решења мотора путничких возила. Везано за употребу савремених возила, такође треба установити и степен едукованости људи о бенефитима алтернативних извора енергије који могу покретати путничка возила,
2. Установити параметре успешности законских одредби о моторним возилима којима се редукује загађење. С обзиром на различит степен развијености одређених земаља, односно региона, у подручју иновација везаних за спречавање загађења од стране путничких возила, на територији наше земље се проблем посматра другачије,
3. Утврдити корелацију примене савремених решења у погледу одрживости путничких возила и очувања животне средине урбаних система.
4. Утврдити могућности реконструкције саобраћајница у великим градовима (нпр. Београду), које би допринеле смањењу саобраћајног оптерећења, прекомерног задржавања на раскрсницама и омогућавања бржег протока возила (концепт са што више скретања удесно),
5. Установити степен ефикасности примене електричних и хибридних возила и повезати њихову употребу са возилима са водоником као погонским горивом, као крајњим циљем.

2. Хипотетички оквир истраживања

Приликом дефинисања предмета и циља докторске дисертације, као и анализе очекиваног научног доприноса, постављене су радне хипотезе од којих се пошло у истраживању. У спроведеним емпиријским и теоријским истраживањима научно су проверене и потврђене следеће раније постављене хипотезе:

Коначно потврда постављаних хипотеза:

X 1 : Адекватна јавна политика и промовисање јавног превоза значајно утиче на смањење саобраћајних загађења у урбаним екосистемима.

X 2 : Коришћење „смарт“ решења у области путничког саобраћаја у урбаним екосистемима би знатно утицало на смањење загађења у градовима.

X 3 : Регулисање политике паркирања у свим градовима Србије би утицало на смањење загађења од стране путничких возила (парк анд риде концепт).

X 4 : Употреба електричних и хибридних путничких возила је прелазно решење ка коначном коришћењу возила са водоником као погонским горивом.

X 5 : Реконструкција саобраћајних токова у смислу мањег оптерећења саобраћаја (скретање удесно) значајно утиче на смањење загађења у урбаним екосистемима

3. Методологија истраживања

Основне научне методе које ће бити заступљене током истраживања односе се на методе индукције и дедукције, анализе и синтезе, генерализације и специјализације, апстракције и конкретизације.

Дедукција и индукција су незаобилазне научне методе за извођење општих закључака из анализираног садржаја и усвајање препорука за унапређење стања у сфери заштите животне средине од издувних гасова путничких возила.

Анализа, као основна логичка метода у овом раду ће бити примењена у свим тематским целинама, како би се расветлили сви аспекти неопходности коришћења конвенционалних путничких возила.

Синтетички метод је неопходан у свим деловима истраживања ради повезивања анализираних појава у целовит приказ узрока и последица које процес загађења животне средине карактеришу.

Од општенаучних метода истраживања највише ће бити коришћене: хипотетичко-дедуктивна метода, статистичка и компаративна метода.

4. Очекивани резултати и научни допринос докторске дисертације

У својој дисертацији кандидатки је на основу истраживања и мерења дошао до кључних запажања када је у питању загађење саобраћајем у урбаним екосистемима.

На основу анализе поднете пријаве теме докторске дисертације кандидата **Ивана Прохаске**, комисија је закључила да је кандидат за своја проучавања изабрао актуелну тему везану за проблеме Истраживања загађења и утицаја путничких возила на загађење урбаних екосистема. Кандидат је сасвим прецизно дефинисао циљ, основне хипотезе и садржај докторске дисертације. Могућност да докторска дисертација буде успешно израђена указују адекватно одабране методе рада, које обухватају литература и аналитичка истраживања уз примену савремених информационих технологија.

Кратак приказ садржаја докторске дисертације

Рад се састоји из 6 поглавља, и то:

- Списка поглавља докторске дисертације;
 - Предмета истраживања;
 - Циља истраживања;
 - Методологије докторске дисертације;
 - Хипотеза докторске дисертације
1. Увод
 2. Међународне Екологија урбаних екосистема
 3. Типови загађења урбаних екосистема
 4. Путнички саобраћај као фактор загађења урбаних екосистема
 5. Мере за смањење загађења од стране путничког саобраћаја у урбаним екосистемима
 6. Закључак
- Литература
1. **У уводном поглављу** дат је осврт на структуру кључних питања везаних за стање загађења животне средине у свету. Кроз призму сЕвропе и загађења у европској унији кандидат посматраи град Београд као један од загађенијих градова европе. Кандидат указује на тему утицаја путничких возила на загађење урбаних екосистема. На територији наше земље су, да би се редуковало потенцијално загађење, спроведене одређене мере које су забраниле увоз возила која не задовољавају еколошке стандарде, како би се ситуација са издувним гасовима из путничких возила стабилизovala на нивоу читаве државе. Са просечном старошћу путничких возила од приближно 17,1 године на територији Републике Србије, може се рећи да наша земља има проблеме са регулацијом емисије издувних гасова. Постоје разне варијанте на основу којих би се овај проблем могао решити, а докторска дисертација има за циљ да дубински проанализира и понуди сугестије везане за утицај путничких возила на загађење урбаних екосистема.

2. **Екологија урбаних екосистема** је друго поглавље, у коме кандидат на , сликовит начин објашњава како функционише урбани систем. Овде кандидат говори о расту и будућем структурисању простора. Од тога шта је урбани екосистем тј. Појам урбаног екосистема, преко компарације (упоређивања) екосистема и других екосистема, кандидат нас уводи у проблематику данашњице упоређујући све аспекте урбаних екосистема. Карактеристике екосистема, услуге и која добра, пружају урбани екосистеми, кандидат указује на економска, социокултурна и биофизичке димензије урбаних екосистема. У овом поглављу кандидат јасно препознаје позитивне и негативне утицаје урбаних екосистема. Такође указује на:

- ❖ Контрола сенке и температуре
- ❖ Филтрирање ваздуха
- ❖ Смањење буке
- ❖ Контрола атмосферских вода
- ❖ Биодиверзитет и станиште дивљих животиња
- ❖ Рекреацијске, естетске и духовне вредности
- ❖ Производња хране
- ❖ Позитивни и негативни утицаји урбаних екосистема

У поднаслову Одрживост урбаног екосистема кандидат указује на управљање урбаним подручјима као екосистемима почиње бољим разумевањем онога што ове зелене оазе доприносе урбаном животу, као и уважавањем притисака са којима се суочавају и брзих промена које се сада дешавају. Многе заједнице и даље виде зелене површине више као луксуз него суштинску компоненту градске инфраструктуре као што су путеви или канализација. Овде је кандидат јасн указао на недостатак планирања као најважнијег фактора одрживог развоја урбаних екосистема. Кандидат такође указује на :

- ❖ Одрживост урбаног екосистема
- ❖ Перцепција градова
- ❖ Потенцијал градова
- ❖ Екологија и изграђено окружење
- ❖ Будући градови
- ❖ Зелено планирање јавних простора
- ❖ Паметне здравствене заједнице у градовима
- ❖ 15-минутни град
- ❖ Мобилност: интелигентна, одржива и услужна
- ❖ Инклузивне услуге и планирање
- ❖ Град као дигитални иновациони екосистем
- ❖ Циркуларна економија и локална производња у граду
- ❖ Паметне и одрживе зграде и инфраструктура
- ❖ Масовно учешће у изградњи и развоју града
- ❖ Градски послови кроз вештачку интелигенцију
- ❖ Сајбер безбедност и свест о приватности у граду
- ❖ Надзор и предикција полиције помоћу вештачке интелигенције

У овом поглављу кандидат говори о Загађењу урбаних екосистема. О историјату загађења буком, ваздухом, који су ефекту урбаних топлотних острва и које су инвазивне врсте фауне у урбаним екосистемима.

3. У делу докторске дисертације под насловом **Типови загађења урбаних екосистема**, кандидат указује која све загађења имамо и њихове последице.

Кандидат у овом делу компарира и указује на индустријско али и саобраћајно загађење у Србији. Овде нас кандидат уводи у проблематику саобраћајног загађења: и то:

- ❖ Загађења издувним гасовима у градским срединама
- ❖ Загађење буком
- ❖ Последицама загађења ваздуха и честицама ПМ 25, ПМ 10, ОЗ, НО₂, угљен моноксидом, једињењима угљоводоника.

Такође кандидат нам у овом поглављу Указује на

- ❖ Утицај на јавно здравље
- ❖ Утицај на животну средину
- ❖ Последице загађења земљишта и тла
- ❖ Људи
- ❖ Животиње
- ❖ Животна средина
- ❖ Последице загађења отпадом
- ❖ Климатске промене
- ❖ Дивље животиње
- ❖ Јавно здравље

4. Путнички саобраћај као фактор загађења урбаних екосистема је четврто поглавље. У овом поглављу кандидатуказује на тренд развоја путничких возила. У овом поглављу кандидат говори о стандардима издувних гасова CO₂ који важе за аутомобиле и комби возила. Због све већег загађења кандидат указује на важност аутомобила на електрични погон тј. Хибрида. Такође овде је дата и временска ретроспектива броја путничких возила у ЕУ и у Србији. Кроз просечну старост тип горива и стопе моторизације кандидат нам сликовито објашњава која је стопа загађења. Овде се пре свега мисли на старост возила и издувне гасове возила. На пример: Возило је категорисано као возило које емитује високе концентрације издувних гасова ако је најмање једном било међу првих 2% возила са највећим загађивањем и најмање два пута међу првих 20% возила са највећим загађивањем. Емисије из возила могу да варирају и примена скупа различитих критеријума за категоризацију високих емитера обезбеђује да возила не буду лажно идентификована као емитери са високим емисијама на основу појединачног догађаја високих емисија из возила које нормално функционише. Користећи ову методу, само 3,7-5,3% возила је идентификовано као високи емитери, у зависности од загађивача. Утврђено је да су ова возила одговорна за 17,8-41,0% укупног загађења од саобраћаја. У овом поглављу су дати и примери и анализе загађења урбаних екосистема за Њу Делхи- Индију, Дака-Бангладеш, Скопље- Северна Македонија, Сарајево – Босна и Херцеговина. Све то је компарирано са Србијом тј. њеним главним градом Београдом. Поред компарирања кандидат указује на важност смањивања издувних гасова, али после подробних анализа и узроцима загађења.

5. Поглавље под називом Мере за смањење загађења од стране путничког саобраћаја у урбаним екосистемама, говори о утицајима саобраћаја са свих аспеката Поднаслови као што су:

- ❖ Утицај јавног превоза на раст запослености
- ❖ Утицај јавног превоза на раст економског развоја
- ❖ Утицај јавног превоза на елиминацију климатских промена на микро нивоу
- ❖ Смањење климатских промена повећава употребу јавног превоза
- ❖ Примери мера прилагођавања климатским променама интегрисаних у системе масовног транзита
- ❖ Утицај јавног превоза на бољу безбедност на путу

Говоре о аспектима модерног живота и потребе и улоге саобраћаја у њему.

У овом поглављу кандидат приказује важност реконструкција саобраћајница, раскрсница, кружних токова саобраћаја, и објашњава зашто је модеран приступ прихватљивији од традиционалног приступа.

Такође, у овом поглављу кандидат приказује важност алтернативних горива запокретање мотора, где промовише алтернативно гориво водоник, а све у циљу смањења загађења урбаних средина. Код водоничних мотора нема издувних гасова јер сагоревањем водоника ослобађа се H_2O – вода.

У овом поглављу кандидат нам говори о смарт системима за паркирање као иновативним системима. Такође показује како функционишу смарт системи за контролисање безбедности и регулацију саобраћаја. Кандидат даје и алтернативу свему овоме кроз смањење градске гужве употребом електричних бицикала, електричних мотоцикала, електричних тротинета.

6. У **закључку** кандидат констатује да се рад бави важним концептима везаним за урбани екосистем. Урбана подручја су састављена од природних и изграђених система. У граду се еколошки процеси, који укључују имиграцију и агенсе ширења, често дешавају у деловима станишта, који су повезани ходницима. Урбани екосистеми имају различита физичка и хемијска својства, која у великој мери утичу на дистрибуцију врста, функционисање екосистема и пружају обилне услуге екосистема, представљају одрживи туризам, уштеду енергије, повећавајући биодиверзитет, смањујући трошкове животне средине и обезбеђујући здравствене бенефиције за становнике. Данас, међутим, урбани развој угрожава здравље људи и неке елементе биодиверзитета, што је углавном узроковано климатским променама, посебно урбаним топлотним острвом, загађењем животне средине и фрагментацијом станишта. Зелени коридор се предлаже као прагматичан приступ у повезаности различитих група структура станишта, а самим тим и генетског диверзитета. Подповршинске микробне заједнице су такође повезане са главним биохемијским процесима који подржавају раст биљака и осигуравају кључне услуге екосистема које укључују кружење азота, биоразградњу и разградњу. У све урбанизованијем свету, усвајање одрживих пракси за заједнице је кључно за побољшање и одржавање здравља животне средине у урбаним срединама. Ово би могло бити од помоћи за усмеравање урбанистичког планирања у сврху побољшања урбаног биодиверзитета или биоремедијације као водича за будуће управљање зеленим иновацијама. Да би то урадили, истраживачи из различитих дисциплина, како у националној тако и у међународној сарадњи, могу да се позабаве многим питањима животне средине, а самим тим и добробити људи у градовима. Да би се то истражило, потребни су мултидисциплинарни, интердисциплинарни, трансдисциплинарни пројекти како би се разрешили тренутни изазови повезани са биодиверзитетом, услугама екосистема и климатским променама у урбаним областима.

Многе земље, посебно земље у развоју, убрзано се урбанизују. Уједињене нације су објавиле да се глобална урбана популација повећала за 4.6 пута са 751 милиона (30% светске популације) 1950. године на 4.2 милијарде (55%) у 2018. години, а предвиђа се да ће 2050. године број достићи 6.4 милијарде (68%). Урбанизација је важна за економски раст, смањење сиромаштва и људски развој. Међутим, брз раст градова значајно доводи у питање циљеве одрживог развоја УН (СДГ). Једна од главних препрека је урбано загађење ваздуха, које представља један од највећих ризика за јавно здравље широм света. На основу података добијених из тих градова који рутински прате квалитет ваздуха, Светска здравствена организација (СЗО) проценила је да преко 80% људи који живе у градовима удише загађен ваздух који прелази прописане границе СЗО. Сваке године, 4,2 милиона смртних случајева приписује се загађењу ваздуха широм света.

5. Постигнути резултати и научни допринос докторске дисертације

У својој дисертацији кандидат је на основу истраживања дошао до кључних запажања када је у питању загађење урбаних екосистема саобраћајем

Најважнији научни допринос ове дисертације огледа се пре свега у томе што су резултати свих мерења употребљени за утврђивање токова прираста загађења конкретно града Београда. Посебан допринос научног рада је иновативна метода коришћења смарт система саобраћаја као и алтернативна хибридна возила без загађења.

6. Мишљење и предлог Комисије о докторској дисертацији

На основу свега изложеног Комисија је мишљења да докторска дисертација кандидата по својој теми, приступу, структури и садржају рада, квалитету и начину излагања, методологији истраживања, начину коришћења литературе, релевантности и квалитету спроведеног истраживања и донетим закључцима задовољава критеријуме захтеване за докторску дисертацију, те се може прихватити као подобна за јавну одбрану.

Сагледавајући укупну оцену докторске дисертације кандидата **Ивана Прохаске** под називом **„... УТИЦАЈ ПУТНИЧКИХ ВОЗИЛА НА ЗАГАЂЕЊЕ УРБАНИХ ЕКОСИСТЕМА”**, предлагемо Већу департмана за последипломске студије давање позитивног мишљење о научном доприносу и Сенату Универзитета Метрополитан да донесе одлуку о прихватању наведене докторске дисертације.

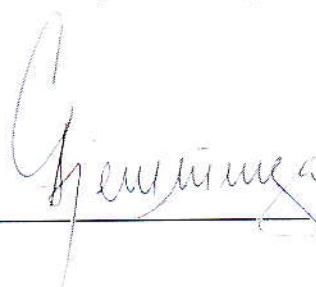
Београд 11. јануар 2024. године

Чланови комисије:

др Владислава Ристић, редовни професор,
Универзитет Метрополитан
Факултет за примењену екологију "Футура", ментор



Др Сунчица Вјештица ванредни професор
Универзитет Метрополитан
Факултет за примењену екологију „Футура”, члан



Др Небојша Стефановић виши научни сарадник
ИАУС Институт за Архитектуру и Урбанизам Србије”, члан

