

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију 14.12.2012., Наставно-научно веће Пољопривредног факултета је формирало комисију за оцену и одбрану докторске дисертације, Решење 1024 Број 1222/3 17.01.2013., Сенат Унверзитета је дао сагласност на ову одлуку</p> <p>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: др Срђан Колаковић, редовни професор, ментор, н.о. Хидротехника, 03.07.2003. године, Факултет техничких наука, Нови Сад др Сима Белић, редовни професор н.о. Уређење, заштита и коришћење вода, 19.11.1999., Пољопривредни факултет, Нови Сад др Ратко Кадовић, редовни професор н.о. Ерозија и конзервација земљишта, 27.03.1997., Шумарски факултет, Београд</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Милица, Драган, Вранешевић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 21.08.1983., Нови Сад, Нови Сад, Република Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Пољопривредни факултет, Уређење коришћење и заштита вода, дипломирани инжењер пољопривреде – мастер</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2009, Агрономија</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 ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ: Биотехничке мере као могућност за повећање ефикасности система за одводњавање
IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ: <p>Докторска дисертација је написана на 179 страна. Садржи 29 табела, 48 слика, 193 навода литературе и 3 прилога. Има извод на српском и енглеском језику, кључне документацијске информације на српском и енглеском језику, кључне речи и УДК број. Докторска дисертација је структурирана у складу са правилима која се примењују на Пољопривредном факултету у Новом Саду, тако да иста садржи следећа поглавља: Увод, Преглед литературе, Циљ и сврха истраживања, Радна хипотеза, Материјал и метод рада, Резултати рада, Дискусија резултата, Закључак, Литература и Прилози.</p>

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Дисертација садржи све неопходне елементе прописане важећим правилницима.

У **првом поглављу** кандидаткиња приказује специфичности биотехничких мера и проблеме ефикасности одводњавања на основу којих је изабрана тема. Назначени су проблеми који ће се истраживати на подручју Војводине, којом методологијом и који су очекивани резултати.

У **другом поглављу** кандидаткиња даје преглед обрађене литературе која се односи на проблематику истраживања. Преглед литературе је обрађен систематично. Поред истраживања домаћих аутора, преглед литературе садржи и велики број извора на страном језику. Из приказа досадашњих истраживања, комисија закључује да је кандидаткиња Милица Вранешевић детаљно упозната са најновијим истраживањима везаним за проблематику повећања ефикасности система за одводњавање применом биотехничких мера. На основу проучене литературе, кандидаткиња је била у могућности да разјасни добијене резултате и да их упореди са резултатима других аутора, који су радили на истој или сличној проблематици.

У **трећем поглављу** приказани су циљ и сврха истраживања који су јасно и добро формулисани.

У **четвртном поглављу** изнета је постављена хипотеза. Хипотеза је правилно постављена и њено тестирање даје могућност реализације постављеног циља истраживања.

У **петом поглављу** приказани су материјал и методе рада. За реализацију циљева утврђене су базе података које се односе на рељеф, геоморфолошке и педолошке карактеристике, начин коришћења земљишта, хидрографске и хидролошке услове подручја, као и антропогене услове подручја као што су изграђеност система за одводњавање и подручја заштићених природних добара. Спроведен је савремени приступ статистичке обраде података на основу кога су добијени подаци о вероватноћи појаве вишка воде за различите повратне периоде. У овом поглављу су описане и технике и алати географског информационог система у чијем окружењу је извршена оцена погодности локалитета за примену биотехничких мера, а такође су приказане и методе за објективно одређивање тежине критеријума на основу којих је оцењена погодност локалитета за примену ових мера. Детаљно су представљене методологије за примену биотехничких мера као и методологија одређивања коефицијента смањења дотока до црпне станице на основу кога је спроведен комплексан прорачун смањења времена одводњавања.

У **шестом поглављу** дат је детаљан приказ резултата истраживања подељених у четири основна подпоглавља. Кандидаткиња је резултате презентовала у облику табела, графикона и тематских карата. С обзиром да су обрађивани просторни подаци, тематске карате омогућавају да се на јасан и прегледан начин представе резултати повећања ефикасности система за одводњавање применом биотехничких мера на подручју Војводине.

У **седмом поглављу** кандидаткиња је детаљно анализирала добијене резултате истраживања и упоредила их је са резултатима других аутора који су радили на истој или сличној проблематици. У томе му је помогла најновија литература коју је према оном што је приказано детаљно проучила.

Осмо поглавље садржи закључке добијене на основу приказаних истраживања и могуће правце даљих истраживања.

У **деветом** поглављу је наведена коришћена литература, сортирана абecedним редоследом, на коју се кандидаткиња позива у дисертацији.

Десето поглавље садржи детаљан приказ вршених прорачуна који је табеларно приказан.

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

ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Рад у међународном часопису

- Draginčić J., Vranešević M. (2014) ANP-Based Group Decision Making Approach to Supplier Selection of Irrigation Equipment. *Water Resources*, 41(6), 782-791.

Саопштења са међународних скупова

- Belić S., Vranešević M. (2009) Buffer Strips as a Means of Preserving Water Quality, XIII Eco-Conference, 49-54, 23-26.09.2009., Novi Sad, ISBN 978-8686177-37-0
- Belić S., Vranešević M. (2010) Conditions that land reclamation must ensure sustainable agriculture, *Studia Universitatis "Vasile Goldiș"*, Seria Științele Vieții Vol. 20, issue 2, 2010, pp. 55-59, Arad, Romania ISSN 1584-2363
- Bezdan A., Vranešević M., Belić S. (2011) Regime optimization of pumping station on drainage system Plavna, Proceedings of 22nd International symposium „Safe food production“, Faculty of Agriculture, pp. 512-514, Trebinje, Bosnia and Herzegovina (ISBN 978-86-7520-219-6)

Рад у часопису националног значаја

- Вранешевић М., Белић С. (2008) Могућност примене биотехничких мера у циљу очувања животне средине, *Заштита природе*, 60/1-2, 559-566, Београд, YUISSN 0514-5899, UDK502/504
- Белић С., Боснић Ђ., Вранешевић М. (2012) Анализа енергије утрошене на евакуацију сувишне воде са система за одводњавање, *Трактори и погонске машине*, YUISSN 0354-9496, UDK: 628.2:118, Vol.17, бр. 5, стр. 40-45

Саопштења са скупова националног значаја

- Бездан, А., Вранешевић М., Белић, С., (2012) Угроженост површина пољопривредног земљишта у различитим режимима пумпања, *Мелиорације* 12, 30-36, Пољопривредни факултет, Нови Сад. (ISBN 978-86-7520-236-3)
- Бездан А., Вранешевић М., Белић С. (2011) Оптимизација рада црпне станице на систему за одводњавање Плавна, *Мелиорације* 11, 40-46, Нови Сад, ISBN 978-86-7520-204-2

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Последице учестале појаве вишка воде које утичу на одвијање стабилне пољопривредне производње, на животну средину, економију и друштво у најширем смислу могу бити умањене увођењем биотехничких мера у мелиорациону праксу као допунске мере на системима за одводњавање. Основна својстава конвенционалних дренажних метода, али и биотехничких мера, односе на одређивање ефикасности, трошкова увођења, услова одржавања, захтева који се односе на заузимање површине и коришћење енергената као и утицаја на животну средину. За утврђивање повећања ефикасности рада система за одводњавање применом биотехничких мера неопходно је извршити анализу погодности локалитета за примену биотехничких мера, одређивање меродавног вишка воде за системе за одводњавање, време које је потребно за евакуацију меродавног вишка воде и утврђивање коефицијента смањења дотока вишка воде до црпне странице.

Одређивање погодности локалитета за примену биотехничких мера базира се на идентификацији кључних критеријума који утичу на појаву вишка воде, на њиховој анализи и адекватном вредновању уз коришћење географског информационог система. Кључни критеријуми су одабрани на основу њиховог утицаја на саму појаву или на ублажавање ефеката појаве вишка воде, на основу доступности података и на основу истраживања бројних аутора. Идентификовани критеријуми су подразумевали рељеф, геоморфолошке и педолошке карактеристике Војводине, начин коришћења земљишта, постојање хидрографске и путне мреже, као и подручја која се налазе под заштитом државе. Вредновање критеријума је извршено објективном методом Ентропије, где је су добијени очекивани резултати који указују да највећи

утицај на одабир локалитета за примену ових мера имају педолошке карактеристике посматраног подручја и то дренажне класе. Погодност локалитета оцењена је са вредностима од 1 (непогодно) до 5 (најпогодније) и утврђено је да је на 82% истраживане површине могуће заснивање биотехничких мера. Око 17 % површине представљају површине на којима не би требало заснивати биотехничке мере што указује да ограничења за примену ових мера нису велика. На основу површина које су оцењене према погодности локалитета доносиће се одлука о приоритетима пошумљавања односно заснивања ових мера.

Меродавни вишкови воде који се стварају на системима за одводњавање, одређивани су коришћењем статистичког софтвера. Након билансирања воде у четрдесетогодишњем периоду, извршена је статистичка обрада података да би се утврдила теоријска дистрибуција вероватноће појаве. Тестирање теоријских и емпиријских дистрибуција вишкова воде се утврђивало на основу резерве воде у земљишту (од 10 до 150 mm) и девет метеоролошких станица. Усвојена тропараметарска уопштена дистрибуција екстремних вредности (GEV) коришћена је за добијање меродавних вишкова воде за вероватноће појаве од 20%, 10% и 5% односно за повратне периоде од 5, 10 и 20 година. Добијени вишкови кретали су се у опсегу 31-266 mm за повратни период од 5 година, 35-303 mm за повратни период од 10 година и 79-333 mm за повратни период од 20 година. Овакви резултати указују да надизданска зона може да прихвати широке опсеге вишкова воде различитих појава учесталости.

Одређивање тренутног стања времена одводњавања за одређене повратне периоде спроведено је у две етапе. Прва је подразумевала добијање средњег вишка воде за одређене системе на основу добијених вишкова воде, укупне површине и дела површине датих система, док је друга етапа представљала наставак где се са добијеним средњим вишком воде појединачног система и хидромодулом система добија време одводњавања за три повратна периода (5, 10 и 20 година). Након извршеног прорачуна за све системе за одводњавање у Војводини и добијања времена одводњавања направљене су карте са системима који су угрожени вишком воде односно време одводњавања које траје више од 30 дана. Системи за одводњавање код којих верме одвођења вишка воде траје до 30 дана, сматра се да су у пројектовани тако да им додатне мере нису потребне, међутим преласком времена датих оквира сматрало су да такви системи угрожени вишком воде и захтевају редовније одржавање и/или увођење биотехничких мера.

У оквиру законске регулативе, затим на основу начина коришћења земљишта и већ одређеним локалитетима према погодности за примену биотехничких мера добијају се подаци на који начин ће се одређени системи пошумљавати. Смањење броја дана потребних за евакуацију вишка воде са система за одводњавање представљено је као повећање ефикасности. Да би се потврдила ефикасност система за одводњавање односно количина воде коју је могуће евакуисати применом одређених врста дрвећа уведен је коефицијент смањења дотицаја до црпне станице. Прорачуном коефицијента смањења дотицаја оправдана је полазна претпоставка да се применом биотехничких мера односно заснивањем биодренажних засада или заштитних појасева може смањити количина воде која долази до црпних станица тј. да се са одређеног дела система вишак воде смањи тако што ће га биљка „потрошити“.

Увођењем коефицијената смањења дотока до црпне станице прорачун добија на тежини тиме што се без обзира на врсту и тип вегетације (дрвеће, жбуње или трава) добија површина на основу које се може даље вршити прорачун смањења времена одводњавања. Иако функционалност биодренажних засада и заштитних појасева зависи од великог броја фактора добијени коефицијенти указују да се у зависности од тих фактора ипак може очекивати да ће на предвиђеној површини за пошумљавање засновани засади евакуисати вишак воде који се ствара на тој површини помножени са тим коефицијентом само у случају када је он мањи од један. У супротном ако је коефицијент већи од 1 може се рачунати и на шири утицај засада, што значи да се са веће површине од површине засада може очекивати додатно смањење количине воде која се слива до црпне станице.

На системима који вишак воде одводе за 30 дана усвојено је да таквим системима нису потребне допунске мере као што су биодренажни засади или заштитни појасеви. Системи који су

прелазили дати оквир анализирани су тако да се утврди за колико дана је могуће смањење одвођење вишка воде односно повећање ефикасности. Резултати указују да у просеку смањење на подручју Војводине применом биотехничких мера може бити око 5 дана мање чиме се постиже мањи утрошак енергије за евакуацију вишка воде а самим тим и остварује повећање ефикасности система. Промена намене површина и прелазак дела пољопривредног земљишта у шумско, може се сматрати занемариво малим губитком у односу на предности које се применом биотехничких мера стварају. Те предности би се огледале поред смањивања времена одводњавања односно повећања ефикасности система за одводњавање, и кроз умањење негативних ефеката еолске и водне ерозије, умањење дестабилизације косина канала, умањење загађења које се слива површинским дотицајем и умањење ефеката стаклене баште, као и повећање производње дрвета и стабилизацију пољопривредне производње, односно стварањем површина за заснивање шумских засада који воде унапређивању животне средине у целини.

Иако се у првом реду истиче водопривреда односно одводњавање, треба нагласити да се применом биотехничких мера спроводи мултидисциплинаран приступ који тежи да задовољи све заинтересоване стране које су обично биле у конфликту. Ове мере имају и мане које се могу испољавати кроз дужину производног циклуса од двадесетак година чиме се отежава решавање проблема превлажености у првим годинама примене, међутим ипак треба сагледати дугорочан ефекат и у складу са принципима одрживог коришћења природних ресурса применити их у сагласности са захтевима које поставља пољопривреда, шумарство и заштита животне средине. Доношење одлука где, какве и који обим биотехничких мера применити требало би да буде, од највиших до најнижих нивоа, тј. од глобалног до локалног приступа, и то што стручније без или са минималним утицајем субјективних оцена односно свеобухватно и објективно сагледавање конкретних и специфичних проблема који владају на сваком систему за одводњавање.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Имајући у виду одабрани предмет истраживања, као и постављене циљеве и хипотезе на којима је истраживање засновано, комисија сматра да се до резултата дошло коректном применом адекватних метода, доказујући дефинисану хипотезу и реализујући постављене циљеве истраживања. Добијени резултати истраживања тумачени су методолошки коректно, приказани јасно и прегледно, а закључци изведени логично засновани на јасној аргументацији. Дати су правци даљих истраживања који би могли представљати основ развоја ове области. С тога, начин на који је кандидаткиња приказала и тумачила резултате истраживања, комисија оцењује позитивно.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме
Комисија констатује да је докторска дисертација под насловом „Биотехничке мере као могућност за повећање ефикасности система за одводњавање“ написана у складу са образложењем у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе
Докторска дисертација садржи све битне елементе који се захтевају за радове овакве врсте.

<p>3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци</p> <p>Дисертација кандидаткиње Милице Вранешевић представља оригиналну систематизацију комплексних чинилаца потребних за утврђивање повећања ефикасности система за одводњавање. Посебан допринос рада се огледа у томе што се по први пут у оквиру научних истраживања у нашој земљи обрађује тема повећања ефикасности система за одводњавање на начин који подразумева промену приступа проблематици обједињавајући интересе пољопривреде, водопривреде, шумарства и заштите животне средине. Теоријски допринос дисертације представља предложени метод за одређивање повећања ефикасности система за одводњавање и прорачун коефицијента смањења дотицаја којим се оправдава увођење биотехничких мера. Поред примењених нових теоријских приступа, отварају се могућности за даље анализе сличне проблематике у пољопривреди, хидротехничким мелиорацијама, водопривреди, шумарству, заштити животне средине и другим сличним делатностима. Наведеном теоријском доприносу треба додати и изражен практични значај и вредност како примењених метода тако и добијених резултата.</p>
<p>4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања У докторској дисертацији комисија није уочила недостатке.</p>
<p>X ПРЕДЛОГ:</p>
<p>На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже да се докторска дисертација Милице Вранешевић под насловом „Биотехничке мере као могућност за повећање ефикасности система за одводњавање“ прихвати, а да се кандидаткињи одобри одбрана.</p>

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Нови Сад, 31.03.2015.

др Срђан Колаковић, редовни професор,
Факултет техничких наука, Нови Сад, ментор

др Сима Белић, редовни професор,
Пољопривредни факултет, Нови Сад, члан

др Ратко Кадовић, редовни професор,
Шумарски факултет, Београд, 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.