

УНИВЕРЗИТЕТ СИНГИДУМУ
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИМЕЊЕНУ ЕКОЛОГИЈУ ФУТУРА
ВЕЋУ ДЕПАРТМАНА ПОСЛЕДИПЛОМСКИХ СТУДИЈА

Предмет: Извештај Комисије о оцени израђене докторске дисертације Khaled Almabrok A. Omara, под насловом „Еколошке детерминанте примарних метода и начина спречавања ерозије пољопривредног земљишта у Либији“

На 31. седници седници Већа Департмана за последипломске студије Факултета за примењену екологију *Футура* Универзитета Сингидунум одржаној 23.01.2017. године, именована је Комисија за оцену израђене докторске дисертације Khaled Almabrok A. Omara, под насловом „Еколошке детерминанте примарних метода и начина спречавања ерозије пољопривредног земљишта у Либији“, у следећем саставу: др Снежана Јанковић, ментор, ванредни професор Факултета за примењену екологију Футура Универзитет Сингидунум, и научни саветник Института за примену науке у пољопривреди, Београд, и чланови: др Сузана Ђорђевић-Милошевић, ванредни професор Факултета за примењену екологију Футура, и др Радмила Пивић, научни саветник Институт за земљиште, Београд.

Комисија након читања и анализе докторске дисертације и процене њене научне вредности и доприноса науци и струци, подноси Већу следећи:

ИЗВЕШТАЈ

САДРЖАЈ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација Khaled Almabrok A. Omara, под наведеним насловом, подељена је у девет поглавља којима претходе насловна страна на српском и енглеском језику, страна са информацијама о ментору и члановима Комисије за оцену израђене докторске дисертације, резиме на српском и енглеском језику и садржај. Дисертација обухвата 134 стране куцаног текста. У оквиру текста налази се укупно пет табела, два графика, четири климадијаграма и 24 слике. На крају докторског рада налази се списак коришћене литературе са 139 литературних јединица.

У оквиру дисертације кандидат је обрадио следећа поглавља: Извод, *Abstract*, 1. Увод, 2. Предмет и циљеви истраживања, 3. Преглед литературе, 4. Појам и врсте ерозије, 5. Методологија истраживања, 6. Резултати истраживања, 7. Резиме, закључци и препоруке, 8. Литература, 9. Прилог 1.

АНАЛИЗА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

У поглављу **Увод** кандидат је истакао велики значај земљишта као основног ресурса биљне производње, описујући његове физичке и хемијске особине, као и генезу формирања плодног слоја који настаје на матичном супстрату под утицајем бројних абиотичких, биотичких, као и антропогених чинилаца. Упоредо са процесом генезе, која се одвија веома споро, одвијају се и процеси ерозије земљишта. Аутор у уводном поглављу наводи који све фактори утичу на ове процесе подвлачећи да су од пресудног значаја на ерозију земљишта агроколошки услови, рељеф и деловање човека. Поредићи ефекте ерозије абиотичким чиниоцима ветром и водом на пољопривредне површине Либије кандидат посебно наглашава интеракцију неповољног орографског положаја пољопривредних земљишта окренутих ка медитеранској обали, с једне стране, и областима двеју великих афричких пустиња, с друге стране. У условима све евидентијих климатских промена, које су захватиле и северне, пољопривредне области Либије, процеси ерозије су постали интензивнији што има за негативну последицу дезертификацију значајних обрадивих површина, не само уз пустињске пределе, већ и у приобалним областима.

Поредићи стање пољопривредних земљишта у Републици Србији, кандидат запажа сличност процеса водне ерозије на брдско-планинском подручју као и у приобалном појасу Либије. Истраживања утицаја еолске ерозије на земљиште, изведена у јужном Банату (област Делиблатске пешчаре) и примењене методе за ублажавање могли би послужити као модел и у сличним пределима Либије.

Предмети циљеви истраживања је поглавље у коме је кандидат истакао теоријска и операциона истраживања везана за дефиницију интензитета ерозије ветром и водом.

Стручно-апликативни значај ових истраживања огледа се у чињеници да се евидентирају сви чиниоци који утичу на ерозију земљишта у Либији. Како кандидат истиче, то су: географски и климатски чиниоци, антропогени чиниоци, просторна и временска дистрибуција интензитета ерозије.

Одговори на решавање ових питања имају велики друштвени значај јер ће се у пољопривредним подручјима Либије пружити ефикаснија заштита земљишта од ерозије уколико се израде и формирају базе података запажених чинилаца ерозије са описом појаве и интензитета чинилаца ерозије и понуде решења за спречавање ове појаве. Такве базе података и понуђена решења већ се примењују у другим земљама са сличним еколошким проблемима.

У **Радној хипотеза** кандидат је пошао од претпоставке да ли се у агроколошким условима дефинисаних пољопривредних подручја Либије могу применити предложене методе за спречавање земљишта ерозијом као последицом неповољних ваздушних струјања током целе године, као и водом у периодима великих количина падавина током зимског периода.

Резултати досадашњих истраживања у Србији на решавању овог питања послужили су кандидату да формулише мисаоне претпоставке о утицају абиотичких чинилаца на ерозију земљишта. Закључци, у којима се нуди решење за спречавање процеса ерозије постављањем живих заштитних појасева могли би послужити и као модели за пољопривредна подручја Либије. Избор биљних врста и њихов распоред у заштитним појасевима зависио би од локалних агроколошких услова и кандидат је детаљно описао које би то биљке могле да се гаје у четири проучавана подручја. Ради веће веродостојности понуђених решења коришћени су и подаци из других земаља, посебно из држава у окружењу услед сличних климатских и земљишних услова и проблема које имају са ерозијом земљишта.

Преглед литературе је поглавље у ком је кандидат све цитиране ауторе распоредио по научним областима везаним за проучавање питања ерозије земљишта у Либији. У првој области радови се односе на дефиницију и обим ерозије земљишта у свету и Либији истакавши да је овом проблему обухваћен велики број истраживања. Кандидат је цитирао 24 научна рада, од којих је десетак везано за истраживања у Либији. У другој области обухваћени су радови везани за питање снабдевености Либије водом и последицама водне ерозије. Кандидат је анализирао радове седам аутора чије је резултате користио у дискусији. У трећој области су обухваћени радови везани за последице ерозије земљишта условљене антропогеним чиниоцима истакавши да човек својим активностима често нарушава екосистем и значајно доприноси интензивирању ерозије земљишта. Цитирано је шест радова. У четвртој области, која обухвата радове везане за системе борбе против ерозије земљишта, кандидат је цитирао 62 научна рада.

Појам и врсте ерозије је поглавље које има већи број подпоглавља. У уводним напоменама кандидат истиче значај земљишта у обезбеђивању хране за људе и домаће животиње. Анализира еволуцију пољопривредне производње од самих почетака људске цивилизације и прва запажања о појави ерозије под утицајем абиотичких и биотичких фактора. У прегледу стања пољопривредних површина у свету кандидат наглашава да су ерозиони процеси евидентни у свим пољопривредним регионима. У појединим географским областима услед интензивних ерозионих процеса пропадале су читаве цивилизације, а у другима су ерозиони процеси били занемарљиви. Данас је цео афрички континент подручје са најизраженијим процесима ерозије која великим количинама пустињског песка засипа читаве пољопривредне области. Либија је, према досадашњим научним сазнањима једна од најугроженијих земаља у Африци јер су на целој територији детерминисани ерозиони процеси различитих категорија разорности. Кандидат истиче и главне узроке ерозије пољопривредних површина Либије, а то су

климатски фактори (брзина ветра и неуједначен распоред падавина), типови земљишта и начини коришћења пољопривредних површина. У поглављу кандидат истиче и најчешће узроке ерозије приказујући математичке моделе процене утицаја појединих чинилаца овог процеса. На основу изведених образаца препоручује и постављање заштитних система којима би се ублажиле последице ерозионих процеса.

У поглављу **Методологија истраживања**, које обухвата више малих целина, подпоглавља, у првом делу кандидат је дао општи опис четири подручја истраживања. То су рејони Бајде, Бенгазија, Триполија и Сабе. Прва три рејона налазе се у приморској области и шире се уз брежуљкаста, до брдско-планинска подручја планинског венца који се протеже од истока до запада Либије. Четврти рејон је велика оаза у централној Либији. На основу расположивих података кандидат је детаљно описао агроеколошке услове проучаваних локалитета. Климатске услове приказао је табеларно и климадијаграмима, а типове земљишта детаљним описом њихових хемијских, физичких и, уопште производних особина. Статистички су обрађене површине и приноси најважнијих усева и засада, као и врсте домаћих животиња које фармери гаје на локалитетима, који су били предмет истраживања. Закључак је да су биљна и анимална производња у значајном степену подређени квалитету земљишта, климатским условима и потребама локалног становништва. Држава, кроз различите програме унапређења пољопривредне производње (едукација фармера, повећање површина под наводњавањем, набавка квалитетнијег семенског и садног материјала, матичних грла и финансијски подстицаји), покушава да подигне ниво укупне производње хране. И поред тога, како се истиче у дисертацији, Либија је велики увозник хране, делом због смањења пољопривредних површина, затим услед климатских промена, али и наглог пораста становништва.

Податке је кандидат прикупљао системом анкете. Међутим, често није могао до свих података доћи непосредном методом услед неповољне друштено-економске и политичке ситуације, па је у одређеном степену то надокнадио коришћењем ранијих податка из литературних извора. У дисертацији су за обраду добијених података коришћене одговарајуће статистичке методе.

Поглавље **Резултати истраживања** подељено је на три целине.

У првом подпоглављу под насловом *Социо-економске информације о коришћењу земљишта* кандидат је проучио негативан утицај абиотичких и биотичких фактора на обрадиве површине у Либији. Проучавајући начине решавања овог проблема у Србији и другим земљама у свету, предложио је најподеснија решења за даље спречавање уништавања пољопривредних земљишта. Како истиче у дисертацији, у развијеним земљама света, угроженим овим абиотичким чиниоцима, поједине методе спречавања ерозије дају задовољавајуће резултате. Уз одређене адаптације неке од тих метода борбе примењене су у земљама у окружењу и у појединим рејонима Либије.

Први резултати показали су значајна побољшања у заштити земљишта. Заустављањем ерозионих процеса у угроженим пољопривредним подручјима, домаћи

фармери би могли повећати обим производње уз финансијску помоћ државе. Стварањем тржишних вишкова постали би робни произвођачи. Са повећаним обимом производње разноврсније хране биљног и анималног порекла смањила би се зависност од увоза што би значајно утицало на стабилност државе, али и на пољопривредне произвођаче. Уз веће тржишне вишкове фармерима остаје више новца за подизање личног животног стандарда.

У другом подпоглављу *Резултата* кандидат је детаљно описао последице ерозије пољопривредног земљишта ветром који доноси честице песка и њима засипа обрадиве површине претварајући их у пустињу. Ова појава, названа дезертификација постала је светски проблем који угрожава милионе људи на планети. Кандидат, на основу досадашњих искустава светских стручњака ове области, наглашава да у борби против дезертификације треба укључити следеће методе: подизање живих заштитних појасева (пошумљавање, заштитни травњаци, шумски ветрозаштитни појасеви), подизање вештачких препрека, затим систем одрживе пољопривредне производње на еколошким принципима, затим појачати наводњавање ради формирања бујнијих усева и засада.

Спречавање ерозије пољопривредних земљишта биолошким методама је одабир најподеснијих покровних усева и шумских заштитних појасева. Кандидат у овом поглављу даје детаљан опис различитих типова заштитних појасева који служе за ублажавање последица ерозије ветром и водом на пољопривредне површине истичући њихову двоструку улогу. С једне стране ови усеви и засади ублажавају последице ерозије, али имају и комерцијалну вредност уколико се определимо за гајење врста које се могу користити у различите сврхе. Основна улога покровних усева огледа се у следећем: контрола ерозије, повећање садржаја органске супстанце у земљишту, побољшање структуре земљишта, фиксација атмосферског азота, заштита квалитета воде, управљање земљишном водом и контрола корова и штетних организама. Биомаса покровних усева, који су засновани као смеше вишегодишњих травних врста и лептирњача, представља одличну храну за домаће животиње.

Биолошке особине биљних врста за заснивање покровних усева је треће подпоглавље у коме су детаљно описане једногодишње и вишегодишње биљне врсте које би се могле гајити на пољопривредним површинама четири проучавана подручја. За сваку врсту истакнуте су њене биолошке особине, однос према условима спољне средине, начин заснивања усева и начин коришћења биомасе, односно зрна. Као најподесније кандидат је навео следеће биљне травне врсте: једногодишње (суданска трава, једногодишњи крмни сирак и њихов интерспецијес хибрид) и вишегодишње (слонова трава, преријско просо, вишегодишњи алмум сирак и мискантус). Из породице лептирњача истакао је следеће врсте: једногодишње (неколико врста лупине и састрица) и вишегодишње (лупине, вишегодишњи грахори, жута луцерка и дуњица). Поред зељастих врста кандидат је истакао да се за спречавање ерозије могу гајити као покровни усеви-засади и вишегодишње дрвенасте врсте ниских грмова, на пример ловор вишња, ковиље (халфа трава), планика, тамарис, берберис и махонија. Плодови

или вегетативни делови већине ових врста могу се користити у фармацеутској, козметичкој, прехранбеној и другим индустријским гранама тако да ови покровни засади имају и одређену економску вредност. Трећу групу биљака, које служе за спречавање најчешћих видова ерозије представљају високостаблашице, а најподесније шумско дрвеће су зимзелене врсте еукалиптуси, чемпреси, борови кедрови или тује. То су вишегодишње врсте добро адаптиране на агроколошке услове Медитерана. Постављањем комбинованих шумских ветрозаштитних појасева у којима би биле заступљене ниске, средње-високе и високе врсте, постижу се највећи ефекти у ублажавању кинетичке енергије ветрова. Први резултати постављања заштитних појасева на експерименталним пољима у Либији били су задовољавајући што потврђује да се овај проблем може решавати Применом предложених метода и начина спречавања ерозије пољопривредног земљишта у Либији.

У поглављу **Резиме, закључци и препоруке** сажето и таксативно су обједињени сви резултати истраживања.

Закључак је да су еолском ерозијом угрожене све пољопривредне површине. Целокупно подручје изложено је сталним ваздушним струјањима из правца јужних пустињских области. Ветрови у појединим периодима године (посебно лети) подижу велике количине ситног песка којим засипају пољопривредне површине уског приморског појаса. Приморје је изложено ерозијом као последици обилних зимских падавина и мале упијајуће моћи лаких песковитих земљишта. Услед оваквих агроколошких услова северна подручја испресецају се бројним водотоковима створеним бујицама после обилнијих падавина. Кроз те водотокове у море се, са водом, односе велике количине земље испране са пољопривредних површина. Јужне стране пољопривредних побережја, окренуте ка пустињама, мање су изложене бујичној ерозији јер до ових предела доспевају мање количине падавина. Поред изражених утицаја абиотичких чинилаца на ерозију пољопривредних земљишта у Републици Либији евидентан је и утицај човека. Нова насеља и привредни објекти се граде а стара проширују у пределима који су најподеснији за пољопривредну производњу. Услед нарастања потреба за храном, напушта се систем одрживе пољопривредне производње и обрадиве површине се интензивније експлоатишу што смањује њихову потенцијалну родност. Последице оваквог начина коришћења земљишта су опадање природне плодности које се огледа у смањењу удела органске супстанце (хумуса), а то убрзава процесе ерозије ветром и водом.

У подпоглављу **Препоруке** сагледавајући специфичности климатских и земљишних особина проучаваних рејона кандидат закључује да се они значајно разликују. Стога за сваки од четири рејона препоручује и различит приступ решавању питања ублажавања процеса ерозије.

У највлажнијем подручју (рејон Бајда), у коме је најразвијенија воћарска производња, за покровне усеве предлаже једногодишње траве и лупине које би својом бујном биомасом покривале међуредни простор и спречавале губитке воде

евапорацијом и ублажавале последице водне ерозије. У најсувљем медитеранском подручју Бенгазија на површинама угроженим ерозијом требало би гајити вишегодишње траве, на пример слонова трава, преријско просо и вишегодишњи сирак, а од лептирњача дуњицу. Ови покровни усеви подесни су, како за спречавање ерозије, тако и за коришћење у планској испаш домаћих животиња. Подручје рејона Триполи, са 334 mm падавина и доста неповољним месечним распоредом, такође се може охарактерисати као сушно. Кандидат препоручује вишегодишње врсте снажног кореновог система и изражене ксероморфне грађе, које би се гајиле у покровним усевима. У нижим пределима то су форме мискантуса нижег стабла и вишегодишње лупине, а на вишим платоима алмум сирак и ниско вишегодишње жбуње. На подручју Сабе у Сахари еолска ерозија представља највећи проблем. Да би се зауставило кретање великих маса песка и засипање пољопривредних површина у оази требало би подизати живе ограде од ниског жбуља и халфа траве, а на местима где постоје извори воде за наводњавање, могли би се засновати покровни усеви са учешћем врста преријско просо, слонова трава и алмум сирак.

Поред живих ветропојасева кандидат предлаже и подизање различитих импровизованих зидова од приручног материјала, а на већим нагибима у травне покровне усеве постављање пластичних решетки.

ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

На основу представљеног садржаја и приказаних резултата докторске дисертације Khaled Almagbrok A. Otaga, комисија закључује да је кандидат изабрао веома актуелну тему која је решавање питања спречавања ерозије пољопривредних земљишта Либије сагледала мултидисциплинарно укључујући научне области везане за климатске промене, екологију, педологију, мелиорације земљишта, као и примарну биљну производњу. Велики значај резултата ове дисертације огледа се у могућности примене еколошког приступа у решавању питања спречавања ерозије пољопривредног земљишта у Либији примарним методама и начинима који имају вишеструку корист.

Предложеним методама се, с једне стране, заустављају ерозиони процеси, а с друге стране производи се више хране неопходне, у првом реду за потребе сточарске производње. Правилан избор покровних и заштитних усева има и велики утицај на повећање природне плодности земљишта које се огледа у повећању органске супстанце и промени физичких особина. Земљишта са већим садржајем хумуса и тежег механичког састава боље су заштићена од ерозије.

Методе проучавања питања ерозије пољопривредних земљишта представљају модерне смернице које су у високоразвијеним земљама сличних агроеколошких услова проверене у досадашњим проучавањима. Поредити системе које у борби са ерозијом примењују медитеранске земље, као и државе у окружењу кандидат закључује да се оне, уз одређена прилагођавања локалним условима спољне средине могу применити и за најважније пољопривредне области Либије.

Избор четири специфична пољопривредна подручја и детаљна анализа климатских и земљишних услова, ниво биљне и анималне производње и анализа абиотичких, биотичких и антропогених чинилаца на ерозију земљишта, представљају основу за временско и просторно планирање активности којима су разрађене примарне методе и начини спречавања ерозије. Добијени резултати пружају основу да се предложене методе, које подразумевају гајење биљака у систему вишегодишњих покровних зељастих и жбунастих усева и засада, као и подизања комбинованих шумских ветрозаштитних појасева могу применити и на целокупној територији Либије на којој је организован неки вид пољопривредне производње. У највлажнијим пределима требало би пошумити површе у брдско-планинским теренима које нису подесне за пољопривредну производњу. Формирањем шумских површина и стварањем повољнијих микроклиматских прилика значајно се ублажавају последице климатских промена.

Анализирајући свако појединачно поглавље, као и текст докторске дисертације у целини, посебно резултате истраживања и препоруке у заштити земљишта од ерозије, Комисија закључује да је ова дисертација оригиналан научни рад.

Предмет истраживања и задаци који су одређени Извештајем комисије о подобности теме у потпуности су испуњени и добијени резултати имају значајну научну и апликативну вредност.

Компетентност кандидата, актуелност изабраног проблема и значај спроведених истраживања у оквиру докторске дисертације Khaled Almabrok A. Omara потврђени су објављеним научним радовима од којих је један уврштен у међународном часопису: Yassin Zaitouni, **Khaled Almabrok Omar** (2016). Ecosystematic and Sustainable Growth of Areas in Libya, International Journal of Engineering Technology, Management and Applied Sciences Volume 4, Issue 10, 13-16 ISSN 2349-4476

Докторска дисертација кандидата Khaled Almabrok A. Omara **успешно је прошла процедуру на антиплагијарство** на Универзитету Сингидунум.

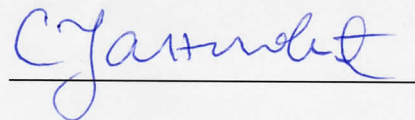
ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу предочене анализе, **Комисија** **предлаже** Већу Департмана за последипломске студије Факултета за примењену екологију Футура Универзитета Сингидунум, да се докторска дисертација кандидата Khaled Almabrok A. Oмага, под насловом „Еколошке детерминанте примарних метода и начина спречавања ерозије пољопривредног земљишта у Либији“ усвоји и да му се одобри јавна одбрана.

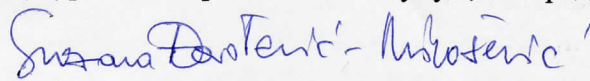
У Београду, 14. априла 2018. године

КОМИСИЈА:

Др Снежана Јанковић, ментор, ванредни професор,
Факултет за примењену екологију Футура, Универзитет Сингидунум, Београд, и
научни саветник Института за примену науке у пољопривреди, Београд



Др Сузана Ђорђевић-Милошевић, члан, ванредни професор,
Факултет за примењену екологију Футура, Универзитет Сингидунум, Београд



Др Радмила Пивић, члан, научни саветник,
Институт за земљиште, Београд

