

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ – ШУМАРСКОГ ФАКУЛТЕТА

Предмет: Извештај комисије за оцену израђене докторске дисертације мастер инжењера шумарства Бранислава Станкова, под насловом **Ублажавање последица поплава на популацију обичног јелена (*Cervus elaphus* L.) у ловишту „Босутске шуме“**

| |
|---|
| I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ |
| <p>1. Орган који је именовao (изабрао) комисију и датум: Наставно-научно веће Универзитета у Београду – Шумарског факултета, на седници одржаној 30. октобра 2024. године, одлука бр. 01-2/205</p> <p>2. Састав комисије са знаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датум избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <ol style="list-style-type: none">др Милорад Даниловић, редовни професор, Искоришћавање шума и ловство са заштитом ловне фауне, 27.10.2016. год., Универзитет у Београду – Шумарски факултетдр Душан Јокановић, ванредни професор, Семенарство, расадничарство и пошумљавање, 09.11.2021. год., Универзитет у Београду – Шумарски факултетдр Срђан Стаменковић, ванредни професор, Екологија, биоеографија и заштита животне средине, 29.06.2023. год., Универзитет у Београду – Биолошки факултет |
| II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ |
| <ol style="list-style-type: none">Име, име једног родитеља, презиме: Бранислав (Душан) СтанковДатум и место рођења, општина, држава: 16.03.1969. год., Суботица, СрбијаДатум одбране, место и назив мастер рада: 10.06.2015. год., Београд, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, „Анализа ловно-туристичких потенцијала ловишта ЈП „Војводинашуме““Научна област из које је стечено академско звање мастер инжењер шумарства: Биотехничке науке, Искоришћавање шума и ловство са заштитом ловне фауне |
| III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ |
| Ублажавање последица поплава на популацију обичног јелена (<i>Cervus elaphus</i> L.) у ловишту „Босутске шуме“ |
| IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ |
| <p>Докторска дисертација под насловом „Ублажавање последица поплава на популацију обичног јелена (<i>Cervus elaphus</i> L.) у ловишту Босутске шуме“ садржи укупно 204 стране, од чега је 129 страна текста, 8 страна литературе и 67 страна прилога. Докторска дисертација садржи 46 табела, 25 графикана и 56 слика. Списак релевантне литературе, везане за област истраживања, садржи 87 литературних извора. На почетку текста докторске дисертације, налазе се кључне документационе информације и резиме, на српском и енглеском језику, са кључним речима. Текст је подељен у девет поглавља, која су структурирана тако да представљају посебне, али логички повезане целине:</p> <ol style="list-style-type: none">УВОД (1-3 стр.)ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА (4-14 стр.)ПРЕДМЕТ И ЗАДАТАК РАДА (15-16 стр.)МЕТОД РАДА (17-29 стр.)ПОДРУЧЈЕ ИСТРАЖИВАЊА И ЊЕГОВЕ ЕКОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ (30-40 стр.)РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА (41-127 стр.)ЗАКЉУЧЦИ (128-129 стр.)ЛИТЕРАТУРА (130-137 стр.)ПРИЛОЗИ (138-204 стр.) |

У поглављу Прилози дате су потребне изјаве кандидата о ауторству, истоветности штапане и дигиталне верзије рада, као и овлашћење о начину коришћења. Дисертација је написана латиничним писмом, у складу са Упутством за обликовање докторске дисертације Универзитета у Београду.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

1. УВОД (1-3 стр.)

Најбројније и трофејно највредније популације обичног јелена на територији Србије налазе се у приобаљу великих река (Дунав, Сава и Босут), где су тренутно установљена бројна ловишта посебне намене којима газдује ЈП „Војводинашуме“. Ова шумска и већим делом ограђена ловишта учестало су подложна негативном утицају поплава услед изливања Дунава и Саве, које повремено могу да буду огромних размера у погледу захваћених површина и причињених штета (нпр. поплава у другој половини маја 2014. године).

Знање о годишњем коришћењу простора и индивидуалним ареалима активности (HRS) обичног јелена је неопходно за усклађивање односа и постизање компромиса у газдовању ловиштима и популацијама ове крупне дивљачи. За разлику од бројних земаља у окружењу (Мађарска, Бугарска, Словенија, и др.), таква истраживања су реализована веома ретко у нашој земљи.

У складу са напред наведеним, кандидат констатује да истраживања за потребе израде ове дисертације обухватају важну али ретко проучавану проблематику утицаја поплава на биолошки и економски највредније популације обичног јелена у Србији и њихова станишта у приобаљу великих река. Такође, наглашава да су актуелна и да имају велики научни и практични значај, зато што су поред уобичајене методологије непосредног осматрања јединки у ловишту, заснована и на примени савремене опреме на великом броју јединки опремљених са ГПС огрлицом.

2. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА (4-14 стр.)

У овом поглављу кандидат је дао врло детаљан преглед значајних и најновијих истраживања из области заштите и одрживог газдовања популацијама обичног јелена и њиховим стаништима, као и примене савремених технологија и опреме (ВХФ и ГПС огрлице) у истраживањима индивидуалних ареала активности (HRS) обичног јелена.

3. ПРЕДМЕТ И ЗАДАТАК РАДА (15-16 стр.)

Предмет истраживања су насељене јединке обичног јелена (12 ♂ и 26 ♀) пореклом из источних Карпата (Румунија) и њихово прилагођавање новом станишту, као и утицаји поплава на популацију обичног јелена у шумском ловишту „Босутске шуме“.

Основни циљ рада је да се утврде и умање утицаји поплава на популацију обичног јелена у ловишту „Босутске шуме“ којим газдује ШГ „Сремска Митровица“ у оквиру ЈП „Војводинашуме“ из Новог Сада. На основу вишегодишњег коришћења телеметријских огрлица са ГПС технологијом и друге савремене опреме, по први пут на јединкама обичног јелена у нашој земљи, добијена су важна научна сазнања о одабиру станишта, понашању, сезонској дистрибуцији и територијалности обичног јелена у једном равничарском шумском ловишту.

Кандидат наводи следеће задатке истраживања: процена степена ризика од поплава и подземних вода на популацију обичног јелена и дефинисање мера за њену заштиту од поплава; анализа података о бројном стању и структури популације обичног јелена у ловишту „Босутске шуме“; прикупљање података о радијусима кретања и дисперзији насељених 38 јединки обичног јелена на новом станишту у односу на место испуштања (тзв. „прихватилиште“); утврђивање просторне дистрибуције насељених јединки обичног јелена после испуштања из ограђеног прихватилишта; да се утврде и картирају повољна микро станишта у плавном периоду (тзв. „греде“) и предложе мере за њихово побољшање у циљу благовремене заштите и адаптације дивљачи током високих подземних вода и евентуалних поплава; утврђивање стања и просторног распореда пашњачких површина у ловишту „Босутске шуме“ (ливаде, шумске чистине, просеке и насипи на реци Сави).

Хипотезе од којих је кандидат пошао пре самог спровођења истраживања су:

- планирање и организација газдовања ловиштима која обухватају потенцијалне плавне површине у Србији нису адекватни нити су јасно дефинисани важећом легислативом, што важи и за систем евидентирања и санирања последица поплава у области ловства;
- научна сазнања и практична искуства у реализацији пројеката насељавања обичног јелена у Србији су доста скромна за разлику од бројних европских земаља са развијеним ловством;
- у нашој земљи не постоје општи и оперативни планови са дефинисаним поступцима и мерама за заштиту популација обичног јелена и њихових станишта од катастрофалних поплава.

4. МЕТОД РАДА (13-23 стр.)

Кандидат наводи да су истраживања реализована у оквиру ИПА програма прекограничне сарадње Хрватска – Србија (пројекат „Forestflow“). Јединке обичног јелена потичу из узгајалишта „Изоар“ у округу Харгита на подручју источних Карпата (Румунија). Оне су прво ухваћене, узет им је узорак крви и опремљене су ГПС огрлицом током 23. и 24. 11. 2017., а потом 15. 12. 2017. насељене у шумско ловиште „Босутске шуме“. У карантину су провеле обавезних 30 дана под

ветеринарским надзором. Поред тога, провеле су и додатних 83 дана ради бољег прилагођавања новом станишту, након чега је почело њихово испуштање у слободну природу (тзв. отворени део ловишта „Босутске шуме“).

Од укупног броја насељених јединки (12 ♂ и 26 ♀), седам јелена и 10 кошута обележени су ГПС огрлицом *Lotek LifecyclePro series* канадског произвођача Lotek Wireless Inc. (www.lotek.com), као и ушном маркицом жуте боје. Преостале јединке су обележене само ушним маркицама, и то различите боје: зелена (3 ♂), црвена (14 ♀) и бела (2 ♂ и 2 ♀). ГПС огрлице су постављене и активирани у узгајалишту „Изоаре“ током одабира и хватања јединки, а њихов режим рада је емитовање сигнала на сваких 13 часова. Животни век батерије у наведеном режиму рада износи око три године, тако да је ГПС огрлица могла да емитује сигнале до новембра 2020. године. Подаци о кретању насељених јединки обичног јелена у новом станишту добијени су на следећи начин: 1) онлајн праћење 17 јединки опремљених са ГПС огрлицом; 2) ГПС огрлица поседује и сигнал за морталитет који се емитује услед угинућа јединке, што омогућава проналажење огрлице и њено постављање на нову (тзв. заменску) јединку; 3) непосредно осматрање насељених јединки са осматрачница савремених оптичких средствима по одређеној месечној динамици (изграђено је осам високих и затворених осматрачница у отвореном делу ловишта „Босутске шуме“, које су постављене на пашњачке површине где се налазе стална хранилишта и солишта).

Кандидат је планирао да 17 ГПС огрлица емитује 26.894 сигнала од 23. 11. 2017. до 31. 3. 2020., али је примљен само 6.231 исправан сигнал (2.601 ♂ и 3.630 ♀), од којих је 2.288 сигнала добијено из слободне природе и ван граница ограђеног прихватилишта (565 ♂ и 1.723 ♀), што представља 36,7% и јако ограничава њихову статистичку анализу. Због угинућа двају петогодишњих јединки (♂ 44764 и ♀ 44768), њиховом ГПС огрлицом су опремљене нове јединке истог пола и старости, тако да укупан број праћених јединки износи 8 ♂ и 11 ♀. Добијени ГПС сигнали су анализирани помоћу компјутерских програма Lotek GPS Web Service (<https://webservice.lotek.com>) и Google Earth Pro.

Праћење популације обичног јелена у ловишту „Босутске шуме“ вршено је директно са осам сталних осматрачница, уз помоћ квалитетних догледа према одређеној месечној динамици. Прве четири су постављене на десној обали Студве у ГЈ „Рашковица-Смогвица“ (Велика орљава, Широка, Дешевача и Гутишево), а друге четири на левој обали Студве у ГЈ „Блата-Малованци“ (Дубовци, Ловачка бара, Радојева бара и Островац). Осим тога, сталне осматрачнице су редовно коришћене за лов крупне дивљачи (обични јелен, дивља свиња и срна), заједно са осталим високим чекама у овом ловишту, од којих је 10 десно од обале Студве, а шест је лево од обале Студве. Прикупљени подаци о уловљеној крупној дивљачи током периода од 2018/19. до 2020/21. ловне године, коришћени су за анализу утицаја лова на индивидуални ареал активности (HRS) обичног јелена. Осматрачи су своја запажања о величини и полној структури крда редовно бележили у образац осмишљен да се поуздано утврди учесталост присуства новонасељених 38 јединки и њихово мешање са јединкама из постоеће популације обичног јелена (тзв. домаће јединке). Јединке пореклом из Румуније су тачно распознаване по ушној маркици и ГПС огрлици, са којима није опремљена ниједна домаћа јединка.

Стална осматрачница је постављена на ободу чистине на којој је хранилиште и солиште, слично као и остале високе чеке намењене за лов крупне дивљачи. У већини случајева, осматрање је вршено предвече, потом током истог дана ујутро и предвече, а најмање само ујутро. Укупно су прикупљена и анализирана 1.333 исправна записа, од којих су 480 у 2019. години (период од 1. 5. до 30. 12.), потом 670 у 2020. години (период од 3. 1. до 30. 12.) и 183 у 2021. години (период од 4. 1. до 30. 4.). У односу на реку Студву која дели ловиште на две целине, мањи део прикупљених записа је са десне обале у ГЈ „Рашковица-Смогвица“ (n=455), док је већина са леве обале у ГЈ „Блата-Малованци“ (n=878).

Датум изласка из прихватилишта 17 насељених јединки опремљених са ГПС огрлицом, утврђен је на основу првог 3Д ГПС сигнала добијеног из отвореног дела ловишта „Босутске шуме“. Значајност разлика у дужини боравка јелена и кошута у прихватилишту утврђена је помоћу једноструке анализе варијансе ($p < 0,05$).

Добијени 3Д ГПС сигнали су обрађени у ArcGis верзији 10.8.2 коришћењем ArcGis Home Range Toolbox (доступан на сајту www.gisincology.com/Home_Range_Tools.zip.) према методама и процедурама описаним у MacLeod (2013). Кандидат је користио два приступа у овом раду. Први је стандардни, уобичајени приступ анализе просторних података – прорачун ареала активности преко методологије минималног конвексног полигона (MCP), који су конструисани за сваку јединку опремљену са ГПС огрлицом која је емитовала исправне и корисне сигнале за анализу. Полигони су утврђени на основу ободних тачака емитованих сигнала на простору. Полигони су приказивани као „индивидуални ареал активности – HRS“ јединки, чија је површина мерена у km^2 . Други метод, такође, уобичајен у анализама просторних података је метод KDE („енгл. *kernel density estimation*“ – процена густине коришћења простора). Процена густине коришћења простора је даље извршена у ArcGIS-у помоћу Home Range Toolbox, који је на основу задатог језгра („кернел“) дефинисао, у оквиру ареала активности, профиле густине коришћења простора од 50% (50% kde) и 95% (95% kde). Тако су за сваку ГПС опремљену јединку обичног јелена креирани дијаграми густине коришћења простора. Језгро („кернел“) се поставља начелно као 350-ти до 400-ти део максималне ширине ареала активности, а у овом раду је постављен на 0,01.

Добијени профили коришћења простора су интерпретирани, тако да је изололинија профила од 50% интерпретирана као „језгарни део индивидуалног ареала“, односно простор који јединка користи са 50% вероватноће. Језгари део индивидуалног ареала се, такође, изражава у km^2 . Посебно је, приликом интерпретације, вођено рачуна да ли се тај део ареала активности налази у близини хранилишта, или пашне површине. Пошто јединке обичног јелена користе динамично простор, могуће је да најчешће коришћен простор буде и са више центара различитих профилних густина, што је уочено, интерпретирано и доведено у везу са условима околине. Сви подаци о растојањима и површини су логаритамски трансформисани пре статистичке анализе.

Значајност разлика између мужјака и женки у броју дана проведених у прихватилишту, тј. до отварања прихватилишта и њиховог изласка у слободну природу, тестирана је помоћу ANOVA ($p < 0,05$). Највеће праволинијско растојање јединки опремљених са ГПС огрлицом од прихватилишта је мерено у односу на прву отворену капију на јужној огради/страни прихватилишта. Линеарном регресијом су тестиране разлике између полова у највећем праволинијском растојању, MCP и kde 50%, као и трајању боравка у прихватилишту, док је могући утицај пола и старости јединке на највеће праволинијско растојање, MCP и kde 50% тестиран помоћу ANOVA ($p < 0,05$). Све статистичке анализе су обављене у софтверским пакетима STATISTICA 12.5 (StatSoft 2014).

У циљу утврђивања преференције обичног јелена у односу на подручје Босутских шума, као и анализе кретања 17 јединки опремљених са ГПС огрлицом (7 ♂ и 10 ♀), израђене су разне тематске карте помоћу софтвера ArcGIS Desktop 10.8.2, а подлоге које су коришћене су Basemap World Imagery. Поред тога су коришћене базе података ШГ „Сремска Митровица“, тј. нумерички и атрибутивни подаци прикупљени на терену уређивањем газдинских јединица у комплексу шума „Горњег Срема“, што је једна од основних делатности овог шумског газдинства, као и других делова ЈП „Војводинашуме“.

Подаци од Републичког хидрометеоролошког завода су коришћени у анализи хидролошке ситуације на подручју Босутских шума за период 2010-2020. (<https://www.hidmet.gov.rs>). У овом истраживању су одабране хидролошке станице површинских вода на Сави (Јамена и Сремска Митровица), Босуту (Батровци) и Студви (Моровић), као и хидролошке станице подземних вода на територији Шида и Сремске Митровице. Подаци са наведених хидролошких станица су дати по годинама у публикацији Хидролошки годишњак Републике Србије (1. Површинске воде, и 2. Подземне воде). Осим тога, подаци су дати у Хидролошким годишњацима Међународне комисије за слив Саве (период од 2006. до 2019. године). Такође, коришћени су подаци РХМЗ-а из публикације *Анализа хидролошке ситуације на главним сливовима на територији Републике Србије*, који се односе на реку Сава (хидролошка станица Сремска Митровица) и дати су за сваку годину током периода 2012-2022. Климатске прилике у ловишту „Босутске шуме“ у периоду од октобра до априла 2018/19., 2019/20. и 2020/21. године, односно све до тренутка кад су ГПС огрлице престале да емитују сигнале, анализирале су на основу преузетих података мерења на сталној метеоролошкој станици у Сремској Митровици.

Подаци о стању и просторном распореду пашњачких површина у ловишту „Босутске шуме“, као и узорци биљног материјала за лабораторијску анализу, прикупљени су у вегетационом периоду током 2019. и 2020. године. У ГЈ „Блата-Малованци“ одабране су две репрезентативне пашњачке површине: просека између 21. и 30. одељења, и чистина Дубовци. Поред тога, кандидат је одабрао и трећу репрезентативну пашњачку површину (чистина Рибља бара) у ГЈ „Вратична-Црет-Царевина“. На њима је извршена инвентаризација васкуларне флоре, док су бројност и покривност биљних врста описане према принципима и методологији швајцарско-француске фитоценолошке школе. Евидентирани биљне врсте су груписане у три категорије: траве, легуминозе и остале биљне врсте. На свакој огледној површини су узета четири фитоценолошка снимка, док су узорци биљног материјала анализирани у лабораторији за ботанику Шумарског факултета у Београду.

У периоду од 1. 1. 2018. до 31. 12. 2020., прикупљени су подаци о стању и развоју вегетације (почетак раста трава и зељастих биљака, олиставање дрвећа и жбуња, урод жира), потом временским условима (нпр. суша, кишни период, заступљеност комараца), као и шумским радовима (врста, обим и динамика).

5. ПОДРУЧЈЕ ИСТРАЖИВАЊА И ЊЕГОВЕ ЕКОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ (30-40 стр.)

У овом поглављу су укратко описани ловиште посебне намене „Босутске шуме“ и Газдинска јединица „Блата-Малованци“ којима газдује ШГ „Сремска Митровица“ (ЈП „Војводинашуме“). Кандидат наводи информације и даје прегледне карте које су важне за проблематику истраживања, као што су на пример, географски положај, орографски услови, типови земљишта, климатске и вегетацијске карактеристике, хидрографски услови, структура површина, функције шума и намена површина, газдинске класе, стање шума и шумских станишта, стање саобраћајница, као и процењена оптимална и стварна бројност гајених врста крупне дивљачи.

6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА (41-127 стр.)

Ово поглавље је написано на 86 страна, са великим бројем табела, графикона и слика. Кандидат је на јасан и прегледан начин представио своје резултате истраживања, које је повезао и упоредио са резултатима истраживања других аутора.

На основу упоредне анализе актуелне законске регулативе и других важних докумената (нпр. *Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године, План управљања ризицима од поплава у сливу реке Саве*), нарочито резултата прелиминарне процене ризика од поплава коју је извршило Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде (<https://rdvode.gov.rs>), као и прегледа поплављених подручја и локација пробоја насипа дуж реке Саве услед катастрофалне поплаве у мају 2014. године (ICPDR&ISRBC, 2015), кандидат је утврдио да су управљање водама и одбрана од поплава на територији Србије значајно побољшани. Резултати које је кандидат добио показали су да се негативни утицај поплава испољава кроз измене услова исхране и заклона у самом станишту (ловишту), као и кроз велики број угинулих јединки услед давлeња у води, или услед њиховог умора и исцрпљености. Осим тога, након поплава долази до појаве заразних болести, а после пролећних поплава и до поремећаја репродукције гајених врста дивљачи. Учестала појава поплава у ловиштима може да узрокује миграције јединки обичног јелена, које могу бити привремене, а ређе и трајне, због чега се смањује бројно стање и нарушава структура популације.

Горњи делови слива реке Саве налазе се на територији Словеније, Хрватске и БиХ, што значи да се поплавни таласи углавном формирају ван граница Србије. Кандидат је утврдио да важан документ за решавање овог проблема представља *План управљања ризицима од поплава у сливу реке Саве*, јер се територија ловишта „Босутске шуме“ налази унутар два АМИ подручја која деле две или више држава (ознака: ХР РС Босут односно ХР БА РС Сава; површина: 736,8 km² односно 294,8 km²).

Анализирани подаци у вези динамике бројности и одстрела јеленске дивљачи у ловишту „Босутске шуме“ обухватају период од 2010. до 2022. године. Процењена пролећна бројност у отвореном делу ловишта креће се у распону од 320 јединки (2013., 2016. и 2017. година) до 356 јединки (2022. година). Степен коришћења јеленске дивљачи у односу на процењено пролећно бројно стање, у просеку, износи 10,5%. Годишњи улов се креће у распону од 23 до 56 јединки, али су у неким годинама регистровани и велики губици јеленске дивљачи (укупно 34 јединке током катастрофалне поплаве у мају 2014. године). Резултати које је кандидат добио показали су да је успешно ублажен утицај катастрофалне поплаве у мају 2014. године, будући да је садашње стање популације обичног јелена веома повољно, како у погледу бројног стања тако и структуре (полна, старосна и трофејна).

Од укупног броја 3Д ГПС сигнала емитованих у периоду 2017-2020. година, већина је добијена из прихватилишта у Срему и узгајалишта у Румунији (56,2% односно 7,1%), док је 36,7% или 2.288 сигнала добијено из отвореног дела ловишта „Босутске шуме“ (тзв. „слободна природа“). У погледу пола јединке и добијеног броја исправних сигнала из слободне природе, доминирају сигнали које су емитовале огрлице стављене на женске јединке, који се крећу у распону од пет до 465 сигнала, што је укупно 1.723 сигнала или 75,3%. Једнострука ANOVA показала је да између јелена и кошута постоји значајна разлика у броју дана које су провели у прихватилишту површине 63 ha. Просечан број дана које су шест јелена опремљених са ГПС огрлицом провели у прихватилишту ($\chi = 232$, опсег = 159-288) већи је у односу на 10 кошута ($\chi = 172$, опсег = 128-268). У периоду јун-јул 2018., 50% женки опремљених са ГПС огрлицом биле су у пратњи телади.

Највећа праволинијска растојања мужјака од места пуштања крећу се од 2,3 до 9,7 km, а женки од 3,2 до 13,7 km. У просеку, 10 женки је било на већој удаљености од места пуштања него шест мужјака (6,4 km наспрам 6,0 km), али ова разлика није статистички значајна. За две одрасле женке је утврђено да највеће праволинијско растојање износи преко 13 km од места пуштања, од којих је прва прешла одбрамбени насип и дошла близу леве обале Саве (ГЈ „Вратична -Црет-Царевина“ према насељу Сремска Рача), док се друга кретала територијом Хрватске испод аутопута Београд-Загреб (Е-70). Стога су ове женке категорисане као миграторне јединке.

Период држања насељених јединки обичног јелена у прихватилишту површине 63 ha креће се од 128-288 дана, углавном због одабраног начина да се спонтано испусте у отворени део ловишта „Босутске шуме“. Резултати које је кандидат добио показали су да је дужина периода држања у прихватилишту велике површине имала позитиван утицај на прихватање новог станишта и социјалну хомогенизацију између насељених и домицилних јединки. После изласка у слободну природу, утврђено је да су се скоро све насељене јединке опремљене са ГПС огрлицом учестало враћале у своје прихватилиште, где су поново боравиле неколико дана или месеци, и обрнуто. Неке одрасле јединке (♂ и ♀) су боравиле на територији суседне Хрватске, тако што су прешле реку Студву или копнену границу, што указују на потребу да се газдовање овим лишћарским плавним шумама (лужњак и пољски јасен), нарочито свим установљеним ловиштима и аутохтоном популацијом обичног јелена, континуирано усклађује између шумарских и ловних стручњака из Србије и Хрватске (Јавна предузећа и ловачка удружења).

Кандидат је утврдио да се ловиште „Босутске шуме“ одликује великом разноврсношћу и обиљем природне хране, како унутар шумских састојина тако и на постојећим пашњачким површинама и шумским чистинама. Највећи део површине ловишта заузимају средњедобне састојине лужњака (чисте и мешовите), а мањи део младе састојине лужњака и пољског јасена. Стога су заступљене разне дрвенасте, жбунасте и зељасте биљке, чије делове и плодове у својој исхрани користе све врсте дивљачи.

Кандидат је утврдио да пашњачке површине заузимају око 650 ha, или 4,5% од укупне површине ловишта „Босутске шуме“. Међутим, резултати које је кандидат добио показали су да као пашњачке површине могу да служе и шумске чистине и просеке које заузимају око 150 ha, што важи и за одбрамбене речне насипе, углавном дуж реке Саве. Кандидат је утврдио да на територији ловишта „Босутске шуме“ дужина одбрамбеног речног насипа на Сави износи око 12 km, при чему је просечна ширина бочних насипа око 40 m, што чини додатних 48 ha пашњачких површина.

На шумској просеци између 21. и 30. одељења (суво станиште) број евидентираних биљних врста по фитоценолошком снимку варира између 26 и 34. Од трава високог квалитета из фамилије *Poaceae* заступљене су бела росуља (*Agrostis alba*), обична ливадарка (*Poa trivialis*), обични љуљ (*Lolium perenne*), јежевица (*Dactylis glomerata*) и ливадски вијук (*Festuca pratensis*). Од најквалитетнијих врста из фамилије *Fabaceae* заступљене су луцерка (*Medicago sativa*), бела детелина (*Trifolium repens*), црвена детелина (*Trifolium pratense*) и птичја грахорица (*Vicia cracca*). На локалитету Дубовци се број евидентираних биљних врста по фитоценолошком снимку креће од 36 до 44. Од трава високог квалитета из фамилије *Poaceae* заступљене су бела росуља (*Agrostis alba*), јежевица (*Dactylis glomerata*), ливадски вијук (*Festuca pratensis*), обични љуљ (*Lolium perenne*), права ливадарка (*Poa pratensis*) и обична ливадарка (*Poa trivialis*). Од најквалитетнијих врста из фамилије *Fabaceae* заступљене су жути звездан (*Lotus corniculatus*), обична вија (*Medicago lupulina*), луцерка (*Medicago sativa*), бела детелина (*Trifolium repens*), црвена детелина (*Trifolium pratense*), обична грахорица (*Vicia sativa*) и панонска грахорица (*Vicia pannonica*). На шумској чистини Ловачка бара (влажно станиште) евидентиран је највећи број биљних врста по фитоценолошком снимку, који варира између 38 и 46. Од трава високог квалитета из фамилије *Poaceae*, као и од најквалитетнијих врста из фамилије *Fabaceae*, заступљене су исте биљне врсте као на другом локалитету Дубовци, који се налази у оквиру ГЈ „Блата-Малованци“.

Укупан морталитет међу 38 транслоцираних јединки обичног јелена током периода мониторинга од 23. 11. 2017. до 19. 3. 2020., износи две јединке (5,3%), а то су мужјак (идентификациони број М6) и женка (идентификациони број F2) старости пет година. Кандидат је утврдио да узрок смрти мужјака јесте преједање са кукурузом у виду зрна, док је узрок смрти женке непознат. Прикупљена су 1.333 исправна записа са осам сталних осматрачница, од којих су 480 у 2019. (Мај-Децембар), 670 у 2020. (Јануар-Децембар) и 183 у 2021. (Јануар-Април). Обични јелен није присутан у 4,8% записа, док је у преосталим записима највише крда од 4-6 јединки (52,3%), а једна јединка и велика крда (≥ 10 јединки) су врло ретки (3,9% односно 3,5%). У наведеним записима су најчешћа мешовита крда (78,3%), углавном састављена од женских јединки. У погледу крда која чине јединке истог пола, кандидат је утврдио да су мушка крда ($\chi = 2,6$ јединки, 114 записа, распон од 2-5 јединки) мања од женских крда ($\chi = 3,7$ јединки, 150 записа, распон од 2-8 јединки). Учешће транслоцираних јединки у мешовитим крдима је учестало током целог периода осматрања (830 записа или 62,3%), а јединке опремљене са ГПС огрлицом су евидентирале у 544 записа, или 46,5% од укупног броја записа.

Резултати које је кандидат добио показали су да је постигнут висок степен прихватања новог станишта и социјална кохезија између транслоцираних и домицилних јединки обичног јелена. Ово се објашњава дуготрајним држањем транслоцираних јединки у великом прихватишту (63 ha), као и интензивним допунским храњењем током целе године, нарочито разноврсношћу и обиљем природне хране, коју може да користи према својим потребама у овом јединственом и очуваном шумском подручју на обалама три реке (Сава, Босут и Студва). У периоду 1. 1. 2018. - 1. 10. 2020., нису евидентиране екстремне временске прилике али је током 2019. године забележена најезда комараца у ловишту „Босутске шуме“ (нарочито у јуну), а то је такође била година са богатим уродом храстовог жира. Догађаји узнемиравања дивљачи укључивали су умерени притисак на проучаваном подручју због редовних шумарских активности које се односе на гајење и коришћење лужњакових шума, потом низак притисак услед планираних активности лова крупне дивљачи, као и одржавања хранилишта и осматрачница. Периодични и мали поремећаји током периода мониторинга јесу резултат сакупљања жира од стране локалног становништва (укупно 33 дана у 2019.), и спорадичних пролазака миграната који су покушавали да пређу границу ка Хрватској. Кандидат наглашава да је током периода 2017-2020. година, укупно 338,8 тона допунске хране дистрибуирано на 24 стална хранилишта у ловишту „Босутске шуме“.

Кандидат је утврдио да индивидулани ареал активности (HRS) одраслих мужјака, у просеку, износи 12,8 km² (распон 0,2-36,1) што је мање у односу на HRS женки (20,6 km², распон 0,4-68,7), али ова разлика није статистички значајна. Такође, ова разлика није статистички значајна у погледу величине језгарног дела HRS, који је за највећи број јединки мањи од 2,0 km². Просечни однос мужјак/женка у погледу величине HRS износи 0,6 (8 ♂ и 11 ♀ опремљених са ГПС огрлицом), али ако се изузму две миграторне женске јединке (F2 = 68,8 km² и F3 = 65,6 km²) онда се добија супротан однос који износи 1,2 у корист мужјака.

Резултати које је кандидат добио у типичном равничарском, шумском и делимично ограђеном ловишту „Босутске шуме“, које се одлукује обиљем природне хране и интензивним допунским храњењем крупне дивљачи, а који су засновани на узорку од 8 ♂ и 11 ♀ опремљених са ГПС огрлицом током периода 2018-2020. година, потврдили су ранија научна сазнања да се обични јелен одликује великим варијацијама у величини индивидуланог ареала активности (HRS).

7. ЗАКЉУЧЦИ (128-129 стр.)

У овом поглављу кандидат наводи закључке до којих је дошао на основу спроведених вишегодишњих истраживања. Закључује се да су управљање водама и одбрана од поплава на територији Србије значајно побољшани након катастрофалне поплаве у сливу реке Саве током маја 2014. године. Услед дужег боравка насељених јединки у великом прихватилишту (63 ha) постигнут је висок степен прихватања новог станишта и социјална хомогенизација између насељених и домицилних јединки обичног јелена. Кроз закључке кандидат се осврће на полазне хипотезе које потврђује или одбације.

8. ЛИТЕРАТУРА (130-137 стр.)

Списак цитиране литературе обухвата 87 домаћих и страних извора, већим делом најновијих научних радова из области заштите и планског (одрживог) газдовања популацијама обичног јелена и њиховим стаништима широм Европе. Коришћена литература је актуелна и релевантна за проучавање проблематику.

ПРИЛОЗИ (138-204 стр.)

Ово поглавље садржи укупно 57 слика (карата), од којих су по три за сваку јединку обичног јелена опремљену ГПС огрицом (8 ♂ и 11 ♀), које приказују просторну дистрибуцију исправних 3Д ГПС сигнала емитованих током периода 2017-2020. година. На првој слици је дат минимални конвексни полигон индивидуалног ареала активности, на другој је дата састојинска припадност дела ловишта, и на трећој је дата вероватноћа налаза у оквиру индивидуалног ареала активности. После тога, дат је Налог в.д. директора Управе за шуме донет 19. 6. 2023. за кориснике ловишта чије се површине налазе у деловима Србије у којима је проглашена ванредна ситуација од поплава. На крају је дат списак објављених радова и саопштења који су саставни део докторске дисертације.

VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу спроведених истраживања и добијених резултата, могу се издвојити следећи закључци:

- Није потврђена хипотеза да планирање и организација газдовања ловиштима која обухватају потенцијалне плавне површине у Србији нису адекватни и јасно дефинисани важећом легислативом, што важи и за систем евидентирања и санирања последица катастрофалних поплава у области ловства са заштитом ловне фауне.
- Донесени су следећи важни документи: Стратегија управљања водама на територији Србије до 2034. године (2017), Акциони план за спровођење Стратегије управљања водама на територији Србије за период од 2021. до 2023. године (2021), Одлука о изради стратешке процене утицаја Плана управљања ризицима од поплава на територији Србије за период од 2021. до 2027. године на животну средину (2022), Уредба о утврђивању Плана управљања водама на територији Србије до 2027. године (2023), и Налог од стране в.д. директора Управе за шуме донет 19. 06. 2023. године за кориснике ловишта чије се површине налазе у деловима Србије у којима је проглашена ванредна ситуација од поплава.
- Није потврђена хипотеза да у нашој земљи не постоје општи и оперативни планови са дефинисаним поступцима и мерама за заштиту популација обичног јелена и њихових станишта од катастрофалних поплава. Ово доказују бројна законска и планска документа која прописују и обезбеђују заштиту популације обичног јелена од поплава на подручју Босутских шума, нарочито у ловиштима „Босутске шуме“ (Србија) и „Спачва“ (Хрватска), од којих се могу издвојити: „Правилник о поступцима са фондовима дивљачи у ловиштима ЈП „Војводинашуме“ у случају елементарних непогода“ и „Акциони план заштите фондова дивљачи од поплаве у ловиштима Спачванско-Босутског шумског басена“. Поред тога, изузетно је важан „План управљања ризицима од поплава у сливу реке Саве“ (Сава FRMP), који је углавном заснован на подацима добијеним од свих страна оквирног споразума за слив реке Саве (БиХ, Хрватска, Србија, Словенија и Црна Гора), односно на сарадњи и заједничком раду бројних институција, али је у његовом спровођењу потребно да се усклађује с националном легислативом, као и да се детаљније разрађује на националним и билатералним нивоима.
- Највеће праволинијско растојање од прихватилишта утицало је на величину индивидуалног ареала активности (HRS), при чему јединке са већим удаљеностима од прихватилишта имају већи HRS. На основу великог броја исправних 3Д ГПС сигнала добијених на подручју Босутских шума и Спачве (565 ♂ и 1.723 ♀) утврђено је да се HRS одраслих мушких јединки креће у распону од 0,2-36,1 km², а одраслих женских јединки у распону од 0,4-68,7 km². Просечан HRS мужјака је мањи у односу на женке (12,8 km² наспрам 20,6 km²) али ова разлика није статистички значајна.
- Изражена је потреба да се газдовање овим шумским комплексом (заједно Босутске шуме и Спачва), нарочито свим установљеним ловиштима и јединственом популацијом обичног јелена, континуирано усклађује између шумарских и ловних стручњака из Србије и Хрватске (Јавна предузећа и ловачка удружења).

VII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Кандидат је добро проучио актуелну литературу везану за предмет истраживања и правилно упоређивао резултате својих истраживања са истраживањима других аутора. У складу са предметом истраживања израђен је већи број карата и слика које визуелно представљају одређене резултате, као и табела и графикона који доприносе једноставнијем тумачењу добијених резултата. Комисија закључује да дисертација представља оригиналан и самосталан научно-истраживачки рад, и да резултати, поред научне вредности, имају и велику практичну применљивост. Дисертација је писана разумљивим језиком и јасним стилем. Распоред изложене материје има методолошки логичан редослед.

VIII КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

1. Комисија констатује да је докторска дисертација Бранислава Станкова, мастер инжењера шумарства, написана у складу са усвојеном пријавом теме за коју је Веће научних области биотехничких наука Универзитета у Београду одлуком 02-08 Број: 61206-5423/2-20 МЦ од 21.01.2020. године дало сагласност.
2. Комисија констатује да дисертација садржи све неопходне елементе: насловну страну на српском и енглеском језику, информације о ментору и члановима комисије, кључне документационе информације на српском и енглеском језику, сажетак на српском и енглеском језику, садржај, текст рада по поглављима дисертације, списак литературе, биографију и библиографију кандидата, изјаву о ауторству, изјаву о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада, и изјаву о начину коришћења дисертације.
3. Докторска дисертација Бранислава Станкова под насловом „Ублажавање последица поплава на популацију обичног јелена (*Cervus elaphus* L.) у ловишту Босутске шуме“ представља оригиналан научни допринос, који унапређује методолошку и теоријску основу у праћењу и проучавању стања популација обичног јелена, са значајним доприносом у домену практичне примене добијених резултата.
4. Комисија није уочила недостатке у току израде, садржаја и добијених резултата докторске дисертације, који би евентуално могли утицати на резултате истраживања и изведене закључке.

Комисија констатује да кандидат као први аутор има објављен рад у часопису међународног значаја (M23) који је садржински повезан са темом истраживања.
Stankov, B., Cvetković, Đ., Stamenković, S., Gačić, D. (2024): Post-release dispersal and home range of translocated red deer in the Vojvodina province (Serbia), *Baltic Forestry*, Vol. 30, No 2, id763.
<https://doi.org/10.46490/BF763>

IX ПРЕДЛОГ

Комисија предлаже Наставно-научном већу Универзитета у Београду - Шумарског факултета да прихвати позитивну оцену докторске дисертације под насловом **Ублажавање последица поплава на популацију обичног јелена (*Cervus elaphus* L.) у ловишту „Босутске шуме“**, кандидата Бранислава Станкова, мастер инжењера шумарства, и да је упути на коначно усвајање Већу научних области биотехничких наука Универзитета у Београду. Поред овога, предлаже се да Комисија за јавну одбрану докторске дисертације буде у истом саставу.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др **Милорад Даниловић**
редовни професор
Универзитет у Београду – Шумарски факултет

др **Душан Јокановић**
ванредни професор
Универзитет у Београду – Шумарски факултет

др **Срђан Стаменковић**
ванредни професор
Универзитет у Београду – Биолошки факултет

