

Važnost trofejnih vrijednosti kao mjerila za procjenu kvalitete gospodarenja jelenom običnim u lovištima istočne Hrvatske

Gros, Marc

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry and Wood Technology / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:885247>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-27**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
ŠUMARSKI ODSJEK
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ
UZGAJANJE I UREĐIVANJE ŠUMA S LOVNIM GOSPODARENJEM

MARC GROS

VAŽNOST TROFEJNIH VRIJEDNOSTI KAO MJERILA ZA
PROCJENU KVALITETE GOSPODARENJA JELENOM
OBIČNIM U LOVIŠTIMA ISTOČNE HRVATSKE

DIPLOMSKI RAD

ZAGREB, 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
ŠUMARSKI ODSJEK

**VAŽNOST TROFEJNIH VRIJEDNOSTI KAO MJERILA ZA
PROCJENU KVALITETE GOSPODARENJA JELENOM OBIČNIM U
LOVIŠTIMA ISTOČNE HRVATSKE**

DIPLOMSKI RAD

Diplomski studij: Šumarstvo, smjer uzgajanje i uređivanje šuma s lovnom gospodarenjem

Predmet: Lovno gospodarenje II

Ispitno povjerenstvo: 1. prof. dr. sc. Krešimir Krapinec (mentor)

2. doc. dr. sc. Kristijan Tomljanović (član)

3. doc. dr. sc. Marko Vucelja (član)

4. dr. sc. Linda Bjedov (zamjenski član)

Student: **Marc Gros**

JMBAG: **0068228757**

Broj indeksa: **1169/20**

Datum odobrenja teme: **05. svibnja 2023.**


Datum predaje rada: **25. rujna 2023.**

Datum obrane rada: **27. rujna 2023.**

Zagreb, rujna 2023.

DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Naslov	Važnost trofejnih vrijednosti kao mjerila za procjenu kvalitete gospodarenja jelenom običnim u lovištima istočne Hrvatske
Title	<i>Reliability of trophy values as a tool for red deer management quality assessment in hunting grounds of Eastern Croatia</i>
Autor	Marc Gros
Adresa autora	Kiš Ferenc 16a, Kopačevo
Mjesto izrade	Fakultet šumarstva i drvne tehnologije
Vrsta objave	Diplomski rad
Mentor	Prof. dr. sc. Krešimir Krapinec
Izradu rada pomogao	-
Godina objave	2023.
Obujam	Broj stranica 44, tablica 3, slika 7, dijagrama 12 i navoda literature 52
Ključne riječi	kapitalni trofeji, uzgojna područja, relativna odstrelna kvota, prosječna trofejna vrijednost, godišnja dinamika odstrela, lovna površina
Key words	<i>capital trophy, breeding regions, annual dynamic of harvesting average trophy value, relative hunting bag, hunting area</i>
Sažetak	Područje istočne Hrvatske (Slavonija i Baranja) oduvijek je bilo poznato po kvalitetnim trofejima jelena običnog. Stoga je u radu načinjena analiza gospodarenja jelenom običnim pomoću pojedinih indeksa. To su relativna odstrelna kvota, prosječna trofejna vrijednost, maksimalna trofejna vrijednost, prosječan maksimalna trofejna vrijednosti i trofejna vrijednost na 100 ha lovne površine. Rezultati analize su pokazali kako na istraživanom području tijekom 12 godina broj trofeja raste. Osobito je visok i statistički značajan rast kapitalnih trofeja u zajedničkim lovištima. Iako nisu dobivene statistički značajne razlike u većini istraživanih parametara među pojedinim kategorijama lovišta, oni pokazuju znatne prostorne razlike. Kao područja izuzetne trofejne kvalitete pokazala se Baranja, Spačvansko-bosutski bazen i istočni dio Virovitičko-podravske županije.

	IZJAVA O IZVORNOSTI RADA	OB ŠF 05 07
		Revizija: 1
		Datum: 28. 9. 2023.

„Izjavljujem da je moj *diplomski rad* izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

vlastoručni potpis

Marc Gros

U Zagrebu, 27. rujna 2023.

PREDGOVOR

Zahvaljujem se svom mentoru prof. dr. sc. Krešimiru Krapincu na korisnim savjetima te stručnoj i nesebičnoj pomoći pri izradi ovog rada.

Zahvaljujem i svim kolegama koji su tijekom studiranja bili podrška u teškim trenucima. Hvala za lijepe uspomene sa terenskih nastava i zanimljiva druženja u slobodno vrijeme.

Na kraju se posebno od srca zahvaljujem svojim roditeljima i sestri na neizmjernoj podršci i strpljenju tijekom studiranja. Bez njih sve ovo ne bi bilo moguće.

SADRŽAJ

SADRŽAJ	6
1. UVOD	1
2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	7
3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA	12
3.1. PODACI O TROFEJIMA	12
3.2. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA	13
3.3. OBRADA PODATAKA	17
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	20
4.1. BROJ ODSTRELJENIH TROFEJNIH JELENA I TRENDOVI KRETANJA BROJA TROFEJA NA ISTRAŽIVANOM PODRUČJU	20
4.2. PROSJEČNE, MAKSIMALNE I SREDNJE MAKSIMALNE TROFEJNE VRIJEDNOSTI PO LOVIŠTIMA	27
4.3. ISPITIVANJE RAZLIKA U RELATIVNOJ ODSTRELNOJ KVOTI I TROFEJNIM VRIJEDNOSTIMA ROGOVLJA MEĐU KATEGORIJAMA LOVIŠTA	30
4.4. DINAMIKA ODSTRJELA TROFEJNIH JELENA U LOVIŠTIMA ISTOČNE HRVATSKE.....	33
5. RASPRAVA	35
6. ZAKLJUČCI	39
7. LITERATURA	40

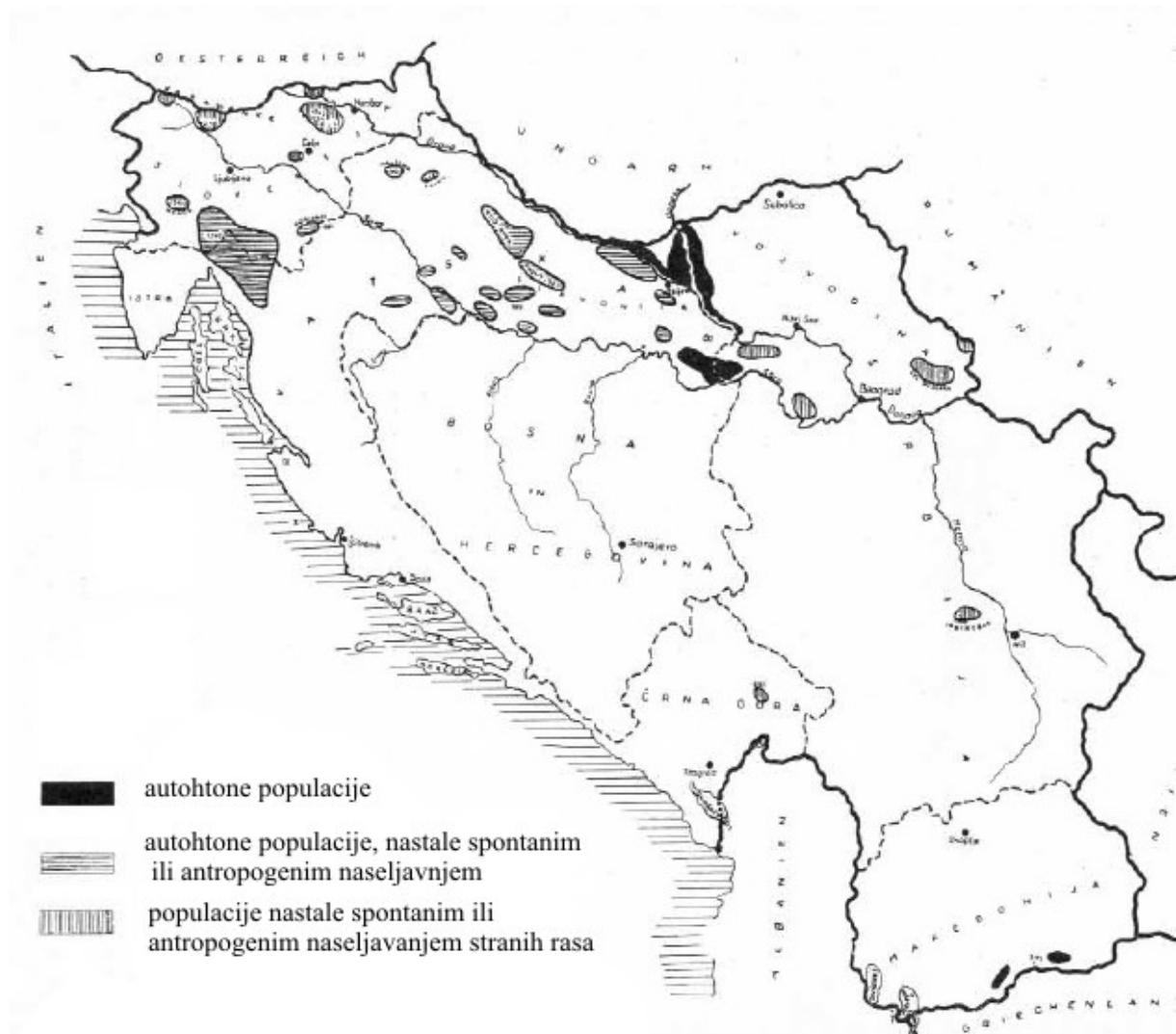
1. UVOD

U Hrvatskoj jelen obični (*Cervus elaphus*) naseljava cijeli panonski i gorski prostor (Car 1967.), međutim, čini se kako je veći dio recentne populacija ove divljači u nas posljedica intenzivnog ljudskog utjecaja. Osvrćući se na relativno visoke trofejne vrijednosti rogovlja jelenske divljači na lovačkoj izložbi održanoj 1953. u Düsseldorfu, Valentičić (1958) navodi kako ova vrsta na području bivše Jugoslavije ne predstavlja zasebnu rasu nego svojevrsnu mješavinu rasa, a kao posljedicu istrebljenja na većini njena nekadašnjeg areala, koje se u nekoliko valova događalo od sredine 19. stoljeća (doba ukidanja kmetstva i revolucionarnih previranja diljem Europe) do kraja drugog svjetskog rata. Nakon prvog kalamiteta (sredina 19. stoljeća) dio plemstva i bogatog građanstva počeo je provoditi akcije translokacije ili čak reintrodukcije, što je, paralelno s uspješnim akcijama istrjebljenja sivog vuka (*Canis lupus*) u panonskom području, dovelo do povećanja brojnosti jelenske divljači. Generalno, glavno područje stalnog obitavanja jelenske divljači na tom (prijašnjem) prostoru je ležalo sjeverno od granice koju su tvorile rijeke Dunav – Sava – Una. Južno i istočno od te granice jelensku divljač se moglo naći povremeno ili je bila u potpunosti istrijebljena.

Tijekom svih, za jelena, nepovoljnih razdoblja u Hrvatskoj su opstale dvije autohtone populacije – Baranjska i Spačvansko-Bosutska, dok su idući prema zapadu populacije nastale miješanjem stranih i (ili) preostalih malobrojnih grla domaće populacije (*Slika 1.*, Valentinčić 1958).

Na područje središnje i zapadne Slavonije jelen nije u potpunosti istrijebljen, no nakon pada brojnosti prije drugog svjetskog rata, vršene su akcije obnove populacije ispuštanjem grla iz uzgajališta, a dio tih jedinki je bio alohton. S druge strane granice, u susjednoj Sloveniji, su provedene akcije naseljavanja i translokacije ove divljači i na alpskom i na dinarskom području. Ovo potonje je izrazito važno za porijeklo populacije jelenske divljači u hrvatskom dijelu Dinarida (Goski kotar) jer je ona u neposrednom kontaktu s dinarskom populacijom jelena u Sloveniji. Ta slovenska populacija je nastala tijekom druge polovice 19. stoljeća od jedinki autohtone populacije tog područja te alohtonih jedinki porijeklom iz Njemačke (Meckleburg) i jedinki koje vjerojatno vode iz Austrije. U alpskom području Slovenije, tijekom istog razdoblja su ispuštena grla nabavljena u Poljskoj, Mađarskoj i Austriji. Nije isključena mogućnost kontakta ovih dviju populacija, što bi se, svakako, treba utvrditi genskim analizama. Generalno, ako se iz usporedbe isključe trofeji jelena stečeni na području Baranje, jeleni iz hrvatskog dijela Dinarida ne pokazuju trofejnu inferiornost u odnosu na panonske (Marman 2019).

Zbog spomenutih miješanja rasa u spomenutom području sjeverno od granice Dunav – Sava – Una, isprepliću se tzv. hipelafoidni i marlaski tip rogovlja. Iako populacija Spačvansko – Bosutskog bazena predstavlja populaciju autohtonog jelena, još su se koncem 50-tih godina 20. stoljeća tamo mogla uočiti oba tipa rogovlja te njihovi prijelazni oblici s time da je veći dio trofeja imao značajke marlaskog tipa (Valentinčić 1962). Njihova glavna značajka je izraženo rogovlje, slaba dvostruka kruna, raspon rogovlja od oko 80 % te jaki ledenjaci koji se razvijaju neposredno iznad nadočnjaka i s njime tvore šiljasti kut. Osim u panonskom području, u Hrvatskoj se marlaski tip rogovlja mogao naći i na području Risnjačkog masiva (Gorski kotar), gdje ga je nosilo oko 20 % jelena u populaciji (Valentinčić 1958).



Slika 1. Rasprostranjenost jelena običnog na području bivše Jugoslavije krajem 50-tih godina 20. stoljeća. Prerađeno iz Valentinčić 1958, 155 p.

Definiranje morfologije rogovlja jedan je od ključnih čimbenika propisivanja uzgojnih smjernica. Ovo je osobito bilo teško provoditi na području Baranje jer tamo zamijećeno nekoliko morfoloških oblika. Tako Munkačević (1964) navodi da se na tom području može susresti zapadni tip jelena koji ima uglavno peharastu krunu te istočni tip s paroškom vučjakom koji se često puta rašlja. Najčešća su pak grla intermedijarnog oblika rogovlja. Na temelju analize 234 trofeja jelena običnog s područja Baranje, isti autor zaključuje kako 89 % odstrijeljenih grla ima barem pet parožaka u kruni, a 224 grla su imala raspon rogovlja preko 80 %, a 11 % grla preko 100 %. Isaković (1969) je analizom 233 trofeja jelena običnog mase veće od 2,5 kg iz Baranje i Bačke utvrdio sljedeće:

- ✓ u samo 1,4 % slučajeva je zabilježena pojava grananja nadočnjaka.
- ✓ do 11. godine života grla nema većih odstupanja u duljini srednjaka što potvrđuje teoriju o izduživanju nadočnjaka u starosti.
- ✓ izostanak ledenjaka je zabilježen u samo 5,5 % slučajeva. Kod karpatskih jelena je to puno češći slučaj (28,5 % grla).
- ✓ vijenac je kod jelena iz Baranje dobro razvijen dok ga kod karpatskih jelena ili nema ili je slabo nazočan.

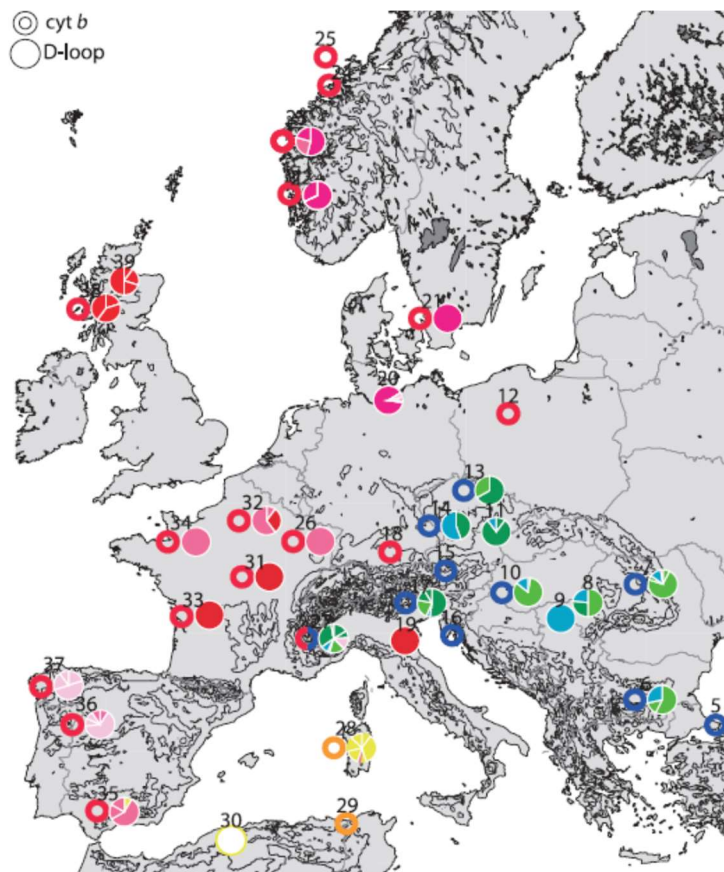
S obzirom na oblik rogovlja Dubajić (1964) navodi kako je jedan od glavnih kriterija pri izlučivanju u uzgojnom selektivnom odstrelu na području Baranje bio okrugli oblik rogovlja («O») dok je rogovlje «V» i «U» oblika bilo osobito cijenjeno. Isto tako napominje kako između «U» i «V» oblika rogovlja postoji vrlo veliki broj prelaznih tipova.

Osim podizanja brojnosti, u svrhu pridobivanja trofejno jakih trofeja na području Europe su provođena križanja različitih rasa ove vrste (Volokh, 2015.). Za oplemenjivanje su najčešće korištene istočne podvrste jelena običnog, kao sibirski (*C. e. sibiricus*) i kapijski jelen obični ili maral (*C. e. maral*), a u pojedinim slučajevima čak i sjevernoamerički obični jelen ili vapiti (*C. e. canadensis*). Prema analizama koje je načinio Volokh (2015.) na 510 grana (od čega 234 s lubanjom) maksimalna trofejna vrijednost ovakvih jelena nije prelazila 207,44 CIC točke, a s morfološkog gledišta, rezultat je velik broj prijelaznih oblika rogovlja. Primjerice, ustanovljeno je 7 oblika rogovlja (od okruglih do izraženo ovalnih), a slično kao i u nas, ledenjaci se u pravilu javljaju, no oni mogu biti različitih duljina i s nadočnjakom mogu tvoriti različite kutove, od šiljastog do paralelnog položaja.

Generalno, danas je na području cijele srednje i zapadne Europe stanište jelena običnog fragmentirano ili je doslovno nestalo kao posljedica nastanka i širenja naselja te različitog lovnog zakonodavstva među državama (Herzog i Gehle 2001), što često dovodi i do genetskog

drifta. Iako su određene lokalne populacije ove vrste hibridne, Skog i sur. (2009) su na području cijele Europe, na temelju citokroma b (*cyt b*) izdvojili tri izrazito divergentne DNA linije, filogeografska obrasca haploskupine ili loze (Slika 2.):

- ✓ Haploskupina A_c – rasprostranjena je u zapadnoj i sjevernoj Europi. Genetski je dosta heterogena te pokazuje dosta podskupina (visoka haplotipska i nukleotidna raznolikost).
- ✓ Haploskupina B_c – rasprostranjena je u sredozemnom dijelu Europe (uglavnom na Sardiniji) te u sjevernoj Africi. Nema dovoljnu geografsku diferencijaciju, a s gledišta citokroma b predstavlja najdrevniju europsku skupinu jelena običnog.
- ✓ Haploskupina C_c – rasprostranjena je u srednjoj i istočnoj Europi i manje je strukturiran i postojaniji od loze A_c, odnosno nema razlike između jedinki sjeverno i južno od linije permafrosta, a . Genetski je dosta složena jer pokazuje nekoliko unutarnjih haplotipova.



Slika 2. Distribucija haplotipova jelena običnog u Europi. Otvoreni krugovi predstavljaju *cyt b* haploskupine: A_c – crvena boja, B_c – narančasta boja, C_c – plava i ljubičasta boja, C. e. *bactrianus* – ružičasto. Puni krugovi predstavljaju učestalost D-loop haplotipova: Haploskupina A – ružičasto i crveno, Haploskupina B – žuto i Haploskupina C – plavo i zeleno. Izvor: Skog i sur. 2009, 68 p.

Sve tri loze pokazuju filogenetske obrasce svojstvene i za ostale vrste sisavaca. Naime, loze A i C vode porijeklo iz glacijalnih utočišta Iberskog (loza A) i Balkanskog (loza C) poluotoka. Pri tome nije isključena vjerojatnost da je utočište loze A bio i Apeninski poluotok (lokalitet Mesola) jer je on poslužio i kao utočište još nekim životinjskim vrstama (Hewitt 2004). Sve tri loze su međusobno divergirale i prije posljednje glacijacije, kao i većina europskih vrsta. Iako se filogenija pojedinih populacija pokušava otkriti evolucijskim smjerovima i pisanim dokumentima o translokaciji, ilegalna translokacija otežava taj posao (Frantz i sur. 2006) tako da se genskoj strukturi pojedinih populacija još uvijek samo može nagađati.

Osim poznavanja genskih i trofejnih sastavnica populacije, poznavanje zakonitosti koje određuju prostorni raspored vrste ključno je za gospodarenje jelenskom divljači zbog velikog životnog prostora. Nama najbliža telemetrijska istraživanja (Jerina 2006) su pokazala kako je jelen obični ekotonska vrsta. To znači da se cijele godine, a napose tijekom razdoblja vegetacije zadržava na rubu i u okolici šumskih rubova. Ne šumske površine (travnjaci i oranice) su jedan od ključnih hranidbenih čimbenika ove vrste. Njihova dostupnost doprinosi kapacitetu područja za ovu vrstu divljači. Stoga se povećanje udjela travnjaka i oranica povećava i udio granice sa šumom,, što ima za posljedicu smanjenje životnog prostora jelena običnog, odnosno povećanje njegove tjelesne mase.

Tijekom cijele godine, a osobito zimi, jelenska divljač se koncentrira oko hranilišta. Hranilišta također utječu na pad ploštine životnog prostora, no ne moraju nužno povećati tjelesnu masu (Jerina 2006) iako kakvoća krmiva može utjecati na povećanje vrijednosti pojedinih trofejnih značajki rogovlja (Jumić i sur. 2021). Nadalje, jelenska divljač uglavnom izbjegava blizinu naselja te cesta s većom gustoćom prometa, odnosno u prosjeku se zadržava na oko 250 m od tih područja (Jerina 2006). U šumskim sastojinama se zadržava gotovo cijelu godinu, a osobito zimi. Razlog je zaklon i krmiva (uglavnom voluminozna). Pri tome preferira sastojine s gustim slojem prizemnog rašća i grmlja (Jerina 2006). Stoga i ne čudi kako su poplavne šume upravo idealna staništa za obitavanje ove divljači. No, svakako treba uzeti u obzir kako u regularnim šumama manje preferira (čak i izbjegava) zrele sastojine. Iako se ovakav način korištenja prostora čini jednostavan, odnosno predvidiv, u stvarnosti je jelenom običnom dosta teško provesti kvalitetno gospodarenje. U rubnome panonskom području prosječan godišnji individualan životni prostor jelena običnog je iznosio 653 ± 128 ha

($n = 73$). No, individualne razlike u toj ploštini su izrazito velike te se kreću od 90 do 2 600 ha (Jerina 2006).

Ovakav, relativno velik, životni prostor nameće potrebu integralnog gospodarenja, koje se ne može provoditi na razini lovišta, osim ako su njegove granice toliko velike da obuhvaćaju cjelogodišnji životni prostor cijele jelenske populacije nekog područja. Još 60-tih godina 20. stoljeća Car i Srdić (1967) su ukazivali kako bi se gospodarenje jelenom običnim u Hrvatskoj trebalo zasnivati ili na osnivanju zajednica uzgajivača jelenske divljači ili na osnivanju tzv. „rajona“ odnosno uzgojnih područja jelenske divljači. Ova druga alternativa je do početka 90-tih godina prošlog stoljeća i saživjela. Početkom 21. stoljeća prirodni uzgoj jelenske divljači pokušao se opet ustrojiti preko uzgojnih područja. Termin „uzgojna područja“ spominje i Zakon o lovstvu iz 2005. (Anon., 2005). Godinu dana nakon donošenja Zakona, donesena su i uzgojna područja za gotovo sve naše divljač parnoprstaše, osim za srnu (Grubešić 2006).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

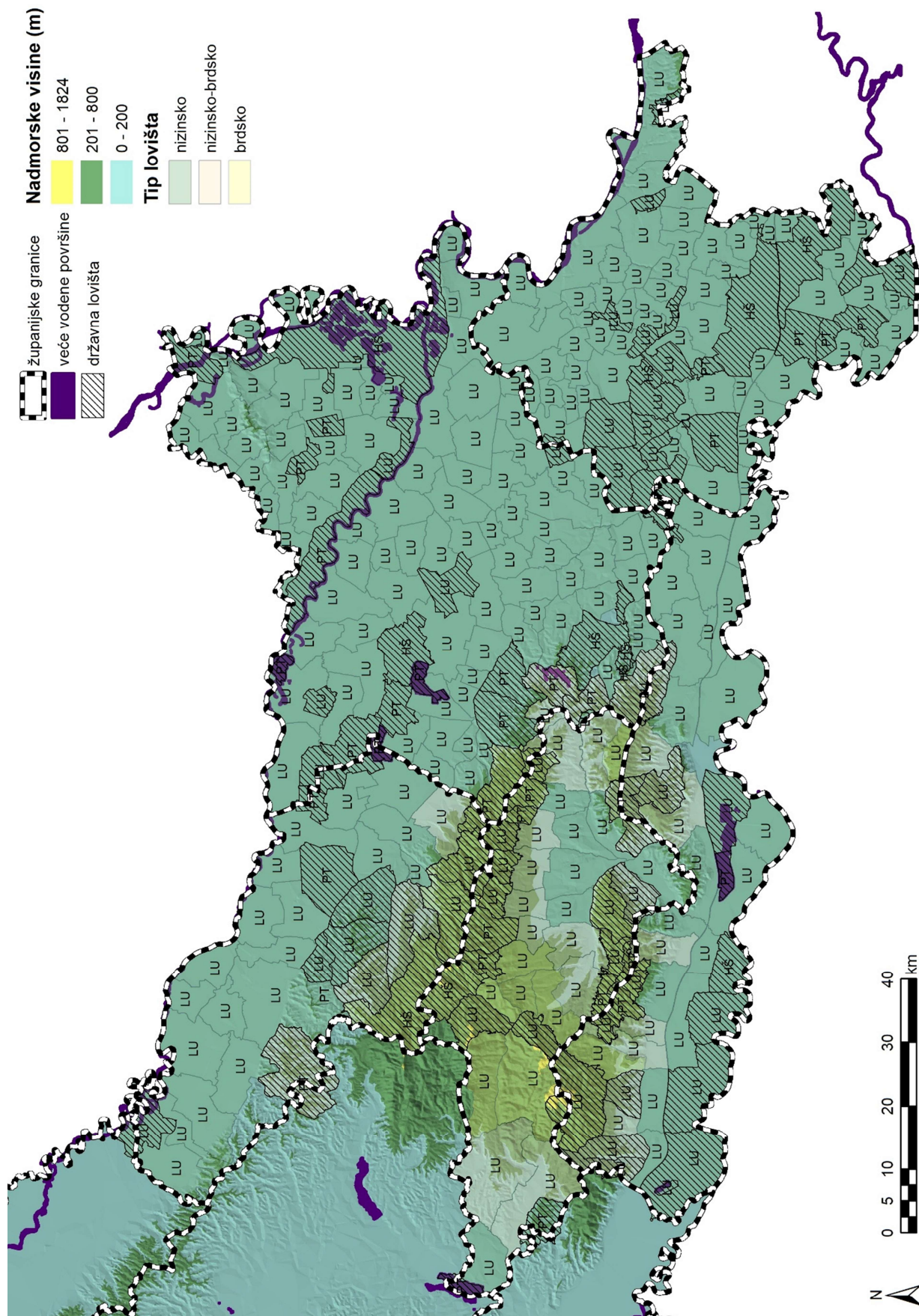
Nedvojbeno je kako je jelen obični (*Cervus elaphus* L.) svojevrsan „brand“ hrvatskog lovstva. Na svim lovačkim izložbama, na kojima je Hrvatska izlagala lovačke trofeje, zastupljeni su bili jeleni iz njenog panonskog dijela, a napose iz Baranje, odnosno istočne Hrvatske (Krapinec i sur. 2009, Marman 2021). Ovaj trend dominacije trofeja jelena običnog na području Slavonije nastavio se, praktički do danas (Dečak 2009, Hlebec 2010). U većini županija u Hrvatskoj odstrel jelena običnog je u porastu (Zorić 2014), pri čemu je udio kapitalnih trofeja čak 39 %. No, čini se kako pojedina lovišta neredovito odstreljuju ovu vrstu, a trofejna vrijednost odstreljenih jelena pokazuje velike oscilacije. Osim toga, katkada se u pojedinim lovištima steknu jelenski trofeji neočekivano visoke trofejne vrijednosti.

U srednjoeuropskom kulturnom krugu postoje relativno jasna razgraničenja između tipova odstrjela, kao i dobro definirani kriteriji za izlučenje jedinki po dobnim razredima, koji se nazivaju uzgojne smjernice (njem. Abschlußrichtlinie, npr. Raesfeld i Reulecke, 1988.). U skladu sa srednjoeuropskim pristupom lovstvu. Car (1967.), odstrjel dijeli u tri temeljna tipa:

- ✓ Redovni odstrel – ovim odstrjelom se iz populacije izlučuje zdrava i normalno razvijena divljač (uglavnom mužjaci, izuzetak su divokoza i smeđi medvjed) koja je postigla svoj maksimalan trofejni razvoj. Kod ženki su to ona stara grla koja više ne pokazuju dobre reproduktivne sposobnosti (neredovito legu mladunčad i ne skrbe o njima). Ovaj se odstrjel provodi u skladu s propisanim lovostajem za određenu vrstu divljači.
- ✓ Uzgojni odstrel – ovim odstrjelom se iz populacije uklanjaju bolesne ili ispodprosječno razvijene jedinke. U slučaju uklanjanja bolesnih jedinki radi se o sanitarnom odstrjelu. On se može provoditi cijele godine, uz obavezu pismene prijave i dostave odstrjeljene jedinke ovlaštenoj veterinarskoj ustanovi koja bi trebala dijagnosticirati bolest i o tome pismeno izvijestiti ovlaštenika prava lova. Ukoliko se iz populacije uklanjaju ispodprosječno razvijene jedinke (za svoju dob ili dobní razred) tada se radi o selekcijskom odstrjelu. On se provodi u skladu s propisanim lovostajem za određenu vrstu divljači.
- ✓ Redukcijski odstrel – ovim odstrjelom se iz matičnog fonda uklanjaju prekobrojne jedinke. On ima više zakonodavnu, nego tehničku podlogu. Naime, provodi se na temelju Rješenja o redukcijskom odstrjelu koje izdaje ministarstvo nadležno za lovstvo. Ovlaštenik prava lova je dužan pismeno zatražiti redukcijski odstrjel, uz

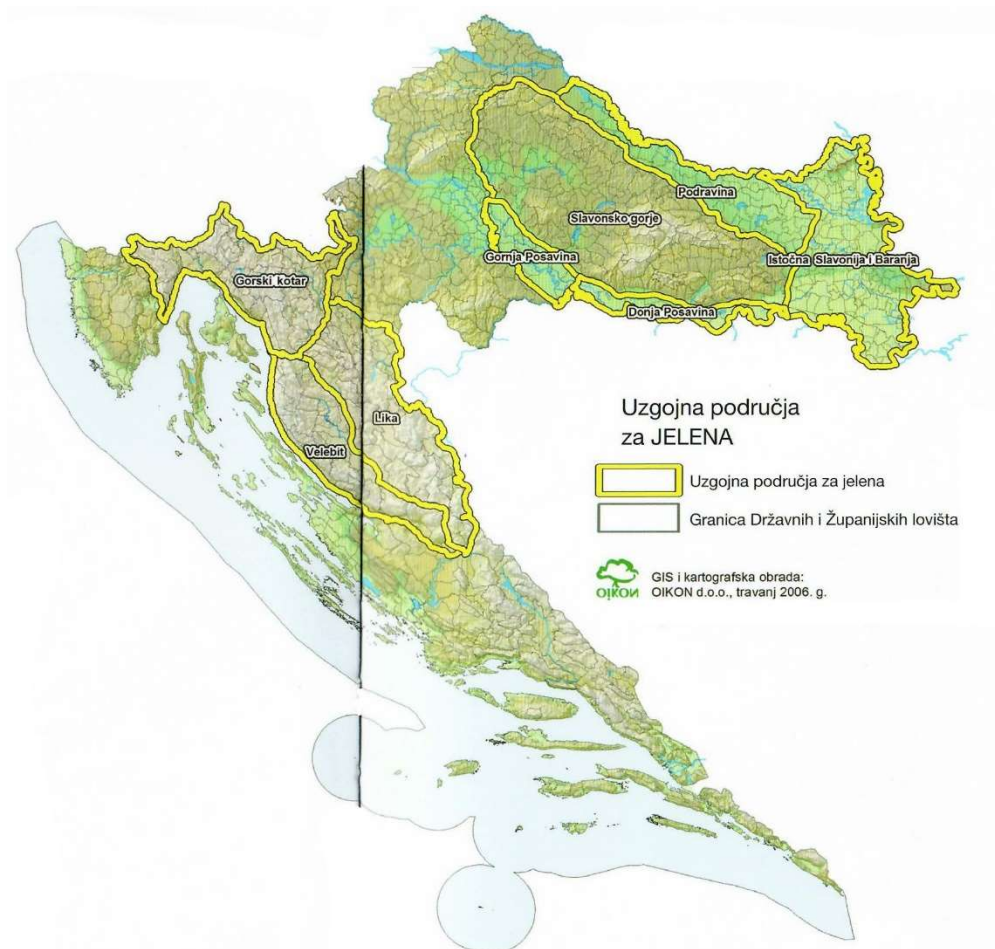
predočenje dokaza da je neka divljač (najčešće se radi o divljoj svinji) prekobrojna u lovištu. Kao dokaz prilaže zapisnik o prebrojavanju (ili više njih iz te lovne godine), zapisnike o šteti od divljači te dokaz da je oštećenoj strani nadoknadio štetu. Budući da za provođenje redukcijskog odstrjela nema puno vremena (daje se na određeni rok uz obavezu, a ne mogućnost izvršenja), kod njega najčešće nema kriterija koja grla izlučiti iz populacije. Ponekad je zadana i dobna i spolna struktura, koja po cjeniku odgovara visini isplaćene štete.

Iako se selekcijskim odstrjelom iz populacije uklanjaju ispodprosječno razvijena grla (Torres-Porras i sur. 2009, De Nahlik 1992), redovitim odstrjelom se uklanjaju trofejno jaka grla pa dva odstrjela na kraju ipak trebaju dovesti do poboljšanja (strukture) populacije, ako se trofejno jakim grlima omogućiti sparivanje. Međutim, izvan srednje Europe spominje se uglavnom tzv. „trofejni lov“. Trofejni lov je neslučajno (neselektivno) uklanjanje jedinki bazirano na jednoj ili više fenotipskih značajki (Festa-Bianchet 2003, Mysterud 2011), tako da trofejni lovci uglavnom nastoje izbjeći odstrjel dobne kategorije mladunčadi i pomlatka. Stoga takva selekcija predstavlja neprirodnu stopu prirodnih mortaliteta prvodobnih mužjaka ili čak adultnih grla. Naime, radi se o grlima koja su postigla asimptotsku masu prije starosti, a još mogu svoje (kvalitetne) genotipske značajke proširiti na potomstvo. Kako bi se spriječio preuranjen odstrel jelena potrebno je dobro poznavati prostorni raspored populacije. Pojedino (visoko trofejno) grlo može biti odstreljeno u području preko kojeg isključivo prolazi, bez da se hrani ili odmara. Stoga se pojedina grla ne mogu odstrijeliti na svim dijelovima određenog životnog prostora populacije. Primjerice, u Mađarskoj su krajem 90-tih godina prošlog stoljeća načinjena nova uzgojna područja za jelena običnog i u njima su razgraničene mogućnosti odstrela između lovišta i lovoovlaštenika (Kőhalmy i Náhlik 1999). Kao kriterij su poslužile trofejne vrijednosti, dob odstreljenih jelena te stanišni potencijali.



Slika 3. Lovišta istočne Hrvatske s obzirom na status, vrstu lovoovlaštenika i reljefni tip

Područje istočne Hrvatske (Slavonija i Baranja) predstavlja relativno veliku regiju u Republici Hrvatskoj. Iako se kolokvijalno smatra ravničarskim krajem, ona je područje relativno raznolikog reljefa (*Slika 3.*). Reljefno gledano matricu Slavonije čini ravnica u čijem središnjem dijelu dominiraju istočni ogranaci panonskog gorja, od kojih definitivno treba izdvojiti Psunj, na kome se nalazi najviši vrh Slavonije – Brezovo polje (985 m NV; Izvor: TK 25 000, Sekcija Grahovljani 4517-2-2-1) te Papuk, s istoimenim drugim najvišim slavonskim vrhom – Papuk (953,8 m NV; Izvor: TK 25 000, Sekcija Voćin 4618-3-3-3). Iz središnjeg dijela reljef se postupno spušta prema velikim rijekama koje omeđuju Slavoniju, pri čemu samo središte Slavonije čini Požeška kotlina. Nju okružuju, sa zapada i sjevera Psunj, sa sjevera Papuk i Krndija, s južne strane Požeška gora, a s jugoistočne strane Dilj. Od ostalih, manjih brdovitih dijelova regije u sjeverozapadnom dijelu se nalazi Bilogora (predstavlja sjeverozapadni produžetak Papuka), u sjeveroistočnom dijelu Baranjska kosa, a u krajnjem istočnom dijelu protežu se zapadni ogranaci Fruške gore.



Slika 4. Uzgojna područja za jelena običnog u Republici Hrvatskoj. Izvor: Grubešić 2006, 11 p.

Osim brdskih dijelova Slavoniju karakterizira i omeđenost s tri najveće hrvatske rijeke – u sjevernom dijelu rijeka Drava, u južnom dijelu rijeka Sava, a sa sjeveroistočne strane Dunav (*Slika 3.*). Zapravo, Drava odvaja Slavoniju od Baranje, no geografski gledano Baranja predstavlja područje omeđeno rijekama Dravom (s juga), Dunavom (s istoka) i državnom granicom s Republikom Mađarskom sa sjevera, no ona sa Slavonijom čini administrativnu regiju svrstanu u Osiječko-baranjsku županiju.

Zbog svojih prirodnih i gospodarskih značajki, ovakvo veliko i relativno heterogeno područje je s gledišta uzgoja jelena običnog podijeljeno na četiri uzgojna područja – Podravina, Slavonsko gorje, Donja Posavina i Istočna Slavonija i Baranja (*Slika 4.*, Grubešić 2006).

Na razini cijele države, nedostaje analiza gospodarenja trofejnim vrstama divljači. Ovakve analize, upravo zbog toga što se analiziraju trofeji, trebale bi dati pouzdan uvid u kvalitetu gospodarenja. Do sada su one za pojedine regije u nas načinjene za divlju svinju – *Sus scrofa* L. (Vujnović 2016, Tomorad 2017, Milas 2018) i srnu običnu – *Capreolus capreolus* L. (Ljubić 2021, Tišljar 2022). Spomenute analize pokazale su kako u pojedinim regijama Hrvatske postoje značajne razlike u trofejnim vrijednostima veprova (Vujnović 2016, Milas 2018) i srnjaka (Ljubić 2021, Tišljar 2022). Budući da jelen obični generalno predstavlja najcjenjeniju divljač u nas (doduše, predstavlja je i smeđi medvjed, ali on ima daleko manji areal u Hrvatskoj), a u panonskom području postiže relativno visoke trofejne vrijednosti ovim diplomskim radom htjelo se istražiti slijedeće:

- ✓ Kakav je trend trofejnih vrijednosti rogovlja jelena običnog?
- ✓ Postoje li razlike u kvaliteti trofeja jelena običnog među tipovima lovišta i ovlaštenicima prava lova?
- ✓ Kakva je prostorna distribucija relativnih odstrelnih kvota trofejnih jelena?
- ✓ Kakva je prostorna distribucija prosječnih, prosječnih maksimalnih i maksimalnih trofejnih vrijednosti jelena?
- ✓ Postoje li razlike u godišnjoj dinamici stjecanja trofeja jelena običnog s obzirom na tipove lovišta i lovoovlaštenike?

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

3.1. PODACI O TROFEJIMA

Izvor podataka za ovaj diplomski rad bili su službeni obrasci „Izviješće o ocijenjenim trofejima divljači“ (ETD obrasci) koje, sukladno Pravilniku o načinu ocjenjivanja trofeja divljači, obrascu trofejnog lista, vođenju evidencije o trofejima divljači i izvješću o ocijenjenim trofejima (Anon., 2008.), ovlaštenici prava lova moraju do 31. svibnja, za prethodnu lovnu godinu, dostaviti u Hrvatski lovački savez.

Trofeji su ocijenjeni prema pravilima CIC-a (Hromas i sur. 2008), a prema Pravilniku o načinu ocjenjivanja trofeja divljači, obrascu trofejnog lista, vođenju evidencije o trofejima divljači i izvješću o ocijenjenim trofejima (Anon., 2008) lovoovlaštenik je do kraja svibnja dužan ocijeniti sve mužjake jelena običnog koji spadaju u dobne razrede mladih, srednjedobnih i zrela grla. Ukupno je sakupljeno podataka za 6 028 jelena.

Ukupno je sakupljeno i digitalizirano ETD obrazaca za 12 lovni godina (2007./2008. o 2018./2019.) Na temelju njih načinjena je digitalna baza podataka, koja je uključivala: trofejnu vrijednost kljova, kapitalnost trofeja (kapitalni i nekapitalni), dob odstrjeljenih grla, datum odstrjela i lovište u kome je grlo odstrijeljeno. Ukupno je sakupljeno podataka za 5 474 grla. Nakon što je baza izrađena povezana je s prostornom bazom o lovištima u programu ArcGIS 9.2.

3.2. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Istraživanja je provedeno na području istočne Hrvatske, odnosno Slavonije. Administrativno gledano ona obuhvaća područje pet županija (*Slika 3.*): Virovitičko-podravske, Osječko-baranjske, Brodsko-posavske, Požeško-slavonske i Vukovarsko-srijemske. Granice lovišta uzete su iz baze Ministarstva poljoprivrede, Uprave šumarstva, lovstva i drvne industrije. Lovišta su razvrstana prema:

- ✓ statusu (državna i zajednička). Ovi su podaci za svaku lovnu godinu uzeti iz središnje lovne evidencije (<https://sle.mps.hr/contractPublic/indexActive>)
- ✓ ovlašteniku prava lova (lovačka udruga-LU, privatna tvrtka-PT i Hrvatske šume-HŠ). Ovi su podaci za svaku lovnu godinu uzeti iz središnje lovne evidencije (<https://sle.mps.hr/contractPublic/indexActive>)
- ✓ tipu – nizinsko, nizinsko-brdsko i brdsko

S obzirom na status, lovišta su razvrstana na državna i zajednička, dok je podjela prema tipu, odnosno nadmorskoj visini, nešto složenija. Naime, sukladno zakonskom razvrstavanju (Anon. 2006), s obzirom na nadmorsku visinu, lovišta se razvrstavaju na:

- ✓ nizinska – ustanovljena u cijelosti ili većim dijelom u panonskom području koje se prostire u istočnom, središnjem i sjevernom dijelu Republike Hrvatske sa zapadnom granicom koja se proteže od granice Republike Slovenije zapadno od Samobora, preko Jastrebarskoga, Karlovca, Kupom do Siska, željezničkom prugom do Sunje i Dubice do granice Republike Bosne i Hercegovine. Obuhvaća sva lovišta do 200 m nadmorske visine u kojima je izrazita kontinentalna klima;
- ✓ brdska – ustanovljena u cijelosti na području opisanom pod točkom 1. ovog članka iznad 200 m nadmorske visine ili većim dijelom u dinarskom području kojem je istočna granica istovjetna zapadnoj granici panonskog područja, a zapadna granica proteže se od granice Republike Slovenije iznad Klane prema jugu na nadmorskoj visini do 800 m te dalje ide primorskim padinama Velebita prema jugu, iznad Masleničkog kanala, skreće prema istoku na Knin, obuhvaća padine Dinare do granice Republike Bosne i Hercegovine;
- ✓ gorska – ustanovljena na području Gorskog kotara i na dinarskom području iznad 800 m nadmorske visine gdje prevladava oštra planinska klima i stalna je prisutnost velikih predatora (vuk, ris, medvjed);
- ✓ mediteranska – ustanovljena u cijelom dijelu jadranskoga područja koje obuhvaća Istru, Hrvatsko primorje s otocima i Dalmaciju s otocima do istočne granice koja je istovjetna zapadnoj granici dinarskoga područja, uvjetovana su mediteranskom klimom i reljefom.

Međutim, radi statističke analize načinjena je detaljnija podjela lokaliteta na slijedeće kategorije:

- ✓ Nizinska lovišta – preko 75 % područja smješteno je u području do 200 m nadmorske visine;
- ✓ Nizinsko-brdska lovišta – od 25 do 75 % područja je smješteno do 200 m nadmorske visine, a od 25 do 75 % područja je smješteno od 200 do 800 m nadmorske visine;
- ✓ Brdska lovišta – preko 75 % područja je smješteno od 200 do 800 m nadmorske visine;
- ✓ Brdsko-gorska lovišta – od 25 do 75 % područja je smješteno od 200 do 800 m nadmorske visine, a od 25 do 75 % područja je smješteno preko 800 m nadmorske visine. U ovoj kategoriji nije bilo niti jednog lovišta.
- ✓ Gorska lovišta – preko 75 % područja je smješteno preko 800 m nadmorske visine. U ovoj kategoriji nije bilo niti jednog lovišta.

Za razvrstavanje područja prema nadmorskoj visini korišten je digitalni model reljefa izrađen iz digitaliziranih slojnica s topografske karte 1:25 000.

Obris svih lovišta u županiji ne mora odgovarati granicama županije jer se granica rubnih lovišta ne mora poklapati s granicom županije!). Podaci o ploštinama uzeti su iz rada Kuretić (2009.), Ukupna lovna površina je dana u *Tablici 1.*

Tablica 1. Ploštine lovišta istočne Hrvatske te odnos državnih i zajedničkih lovišta po županijama i za cijelu istočnu Hrvatsku

Status		Osječko-baranjska	Vukovarsko-srijemska	Požeško-slavonska	Virovitičko-podravska	Brodsko-posavska	Ukupno	
							%	ha
Državna lovišta	ha	118 073,06	83 215,47	55 746,97	66 328,91	69 185,05		392 549,46
	%	28,27	33,64	30,73	44	36,28	34,58	
Zajednička lovišta	ha	299 652,14	164 143,83	125 667,71	84 439,18	121 538,95		795 441,81
	%	71,73	66,36	69,27	56	63,72	65,42	
Ukupno		417 725,20	247 359,30	181 414,68	150 768,09	190 723,14		1 187 990,41

Izvor: Kuretić, 2009., 10 p.

Virovitičko-podravska županija je najmanja županija istočne Hrvatske. Ploština joj iznosi 202 405,59 ha, dok se lovišta rasprostiru na 150 768,09 ha (*Tablica 1.*). Ukoliko se od

ukupne površine svih lovišta u županiji oduzme ploština nelovnih površina (10 704,96 ha), dobije se 140 063,13 ha, što predstavlja lovne površine (92,9 % ploštine svih lovišta). U županiji je ustanovljeno 13 državnih lovišta ploštine 66 328,91 ha, te 21 zajedničko lovište ploštine 84 439,18 ha.

Najveća županija istočne Hrvatske je Osječko-baranjska. Ploština joj iznosi 415 625,68 ha, dok se lovišta rasprostiru na 417 725,2 ha (*Tablica 1.*). Ukoliko se od ukupne površine svih lovišta u županiji oduzme ploština nelovnih površina (35 945,06 ha), dobije se 381 780,14 ha, što predstavlja lovne površine (91,4 % površina svih lovišta). U županiji su ustanovljene 23 državna lovišta ploštine 118 073,06 ha, te 85 zajedničkih lovišta površine 299 652,14 ha.

Druga po veličini je Vukovarsko-srijemska županija. Prostire se na 245.269,8 ha, dok se lovišta zauzimaju 247 359,30 ha (*Tablica 1.*). Ukoliko se od ukupne površine svih lovišta u županiji oduzme površina nelovnih površina (18 416,5 ha), dobije se 228 942,8 ha, što predstavlja lovne površine (92,55 % površina svih lovišta). U županiji je osnovano 20 državnih lovišta površine 83 215,47 ha, te 52 županijskih lovišta površine 154 143,83 ha.

Ploština Brodsko-posavske županije iznosi 202 936,61 ha, dok se lovišta rasprostiru na 190 723,14 ha (*Tablica 1.*). Ukoliko se od ukupne ploštine svih lovišta u županiji oduzme ploština nelovnih površina (21 115,25 ha), dobije se 169 608,75 ha, što predstavlja lovne površine (88,93 % ploštine svih lovišta). U županiji je ustanovljeno 14 državnih lovišta površine 69185,05 ha, te 25 zajedničkih lovišta na ploštini od 121538,95 ha.

Tablica 2. Lovna površina po županijama

Šifra županije	Županija	Lovna površina
1.	Virovitičko-podravska	140 063
2.	Osječko-baranjska	381 780
3.	Brodsko-posavska	169 609
4.	Požeško-slavonska	170 584
5.	Vukovarsko-srijemska	228 943

Ukupna ploština Požeško-slavonske županije iznosi 182 342,03 ha, dok se lovišta rasprostiru na 181 414,68 ha (*Tablica 1.*). Ukoliko se od ukupne ploštine svih lovišta u županiji oduzme površina nelovnih površina (10 830,66 ha), dobije se 170 584,02 ha, što predstavlja lovne površine (94,03 % ploštine svih lovišta). U županiji je ustanovljeno 19 državnih lovišta površine 55 746,97 ha, te 24 zajedničkih lovišta ploštine 125 667,71 ha.

Za izračun relativnih vrijednosti (broj stečenih trofeja, prosječne i maksimalne trofejne vrijednosti) korištene su lovne površine. One su dobivene tako što su od ukupnih ploštine koje lovišta zauzimaju u svakoj županiji oduzete ploštine naselja, goleti, cesta i vodenih površina.

3.3. OBRADA PODATAKA

Kao podloga za određivanje lovnih površina poslužile su vektorske baze stanišnih tipova u Republici Hrvatskoj (<http://www.bioportal.hr/gis/>). Iz vektorskih baza izračunata je struktura kopnenih staništa za svako lovište prema načinu korištenja zemljišta: kopnene vode, oranice, travnjaci, vinogradi-voćnjaci-maslinici, šikare, šume, goleti i izgrađeno zemljište. Budući da su lovišta i lovne površine različitih ploština odstrelne kvote je potrebno standardizirati. Stoga je izračunata relativna odstrelna kvota (*ROK*) da je godišnja kvota realiziranog odstrela jelena za koj su ocijenjeni trofeji podijeljena s ukupnom površinom šuma, šikara, travnjaka i oranica i, budući da se radi o maloj odstrelnoj kvoti, taj je broj pomnožen s 1 000, odnosno *ROK* je iskazan u broju odstreljenih trofejnih jelena na 1 000 ha.

Radi jasnijeg uvida u kontinuitet gospodarenja jelenom običnim osim *ROK*-a, korišteni su daljnji pokazatelji:

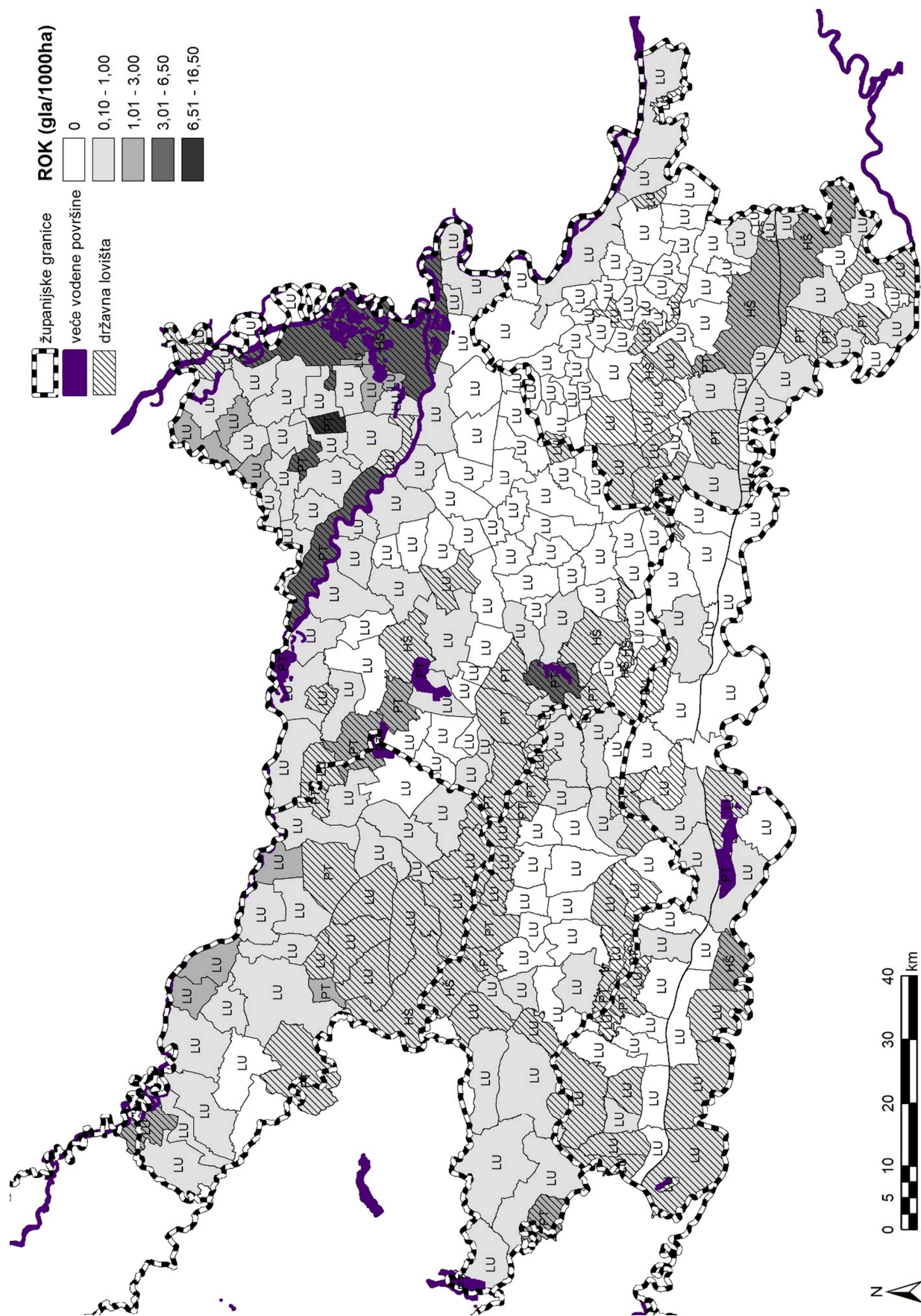
- ✓ Prosječne trofejne vrijednosti – predstavljaju aritmetičku sredinu trofejnih vrijednosti svih trofeja stečenih tijekom 12 lovnih godina.
- ✓ Maksimalne trofejne vrijednosti – predstavljaju najveću trofejnu vrijednost jelena običnog stečenu u nekom lovištu tijekom 12 lovnih godina.
- ✓ Prosječne maksimalne trofejne vrijednosti – predstavljaju aritmetičku sredinu godišnjim maksimalnih trofejnih vrijednosti.
- ✓ Visina trofejnih vrijednosti koja se godišnje može steći u nekom lovištu na 100 ha lovnih površina – ovaj je indeks dobiven na načina da su zbrojene trofejne vrijednosti svih trofeja stečenih tijekom 12 godina u nekom lovištu, podijeljene s 12 (godina) i lovnom površinom i pomnožene sa 100, kako bi se iskazale na 100 ha lovne površine (LP).

Godišnji trendovi trofejnih vrijednosti dobiveni su linearnom regresijom. Usporedba trofejnih vrijednosti između statusa, tipa lovišta i lovoovlaštenika izvršena je analizom varijance, odnosno Scheffe-ovim post hoc testom. Pri tome je za ispitivanje signifikantnosti razlike u varijancama korišten Levene-ov test. U slučajevima kada nisu zadovoljeni uvjeti za provedbu Scheffe-ovog testa (signifikantna razlika u homogenosti varijanci) za ispitivanje razlika je korišten Kruskal-Wallis test.

Krivulje rasta trofejnih vrijednosti su izjednačene funkcijom potencija korištenjem Levenberg-Marquardt algoritma, koji je standardni postupak u navedenom programu.

U slučajevima kada su rađene usporedbe vrijednosti između samo dvije skupine podataka, korišten je t-test.

Statistički su podaci obrađeni u programskom paketu 14.0.0.15 (TIBCO Software Inc. 2020), dok su prostorni podaci obrađeni u programu ArcGIS 9.2.

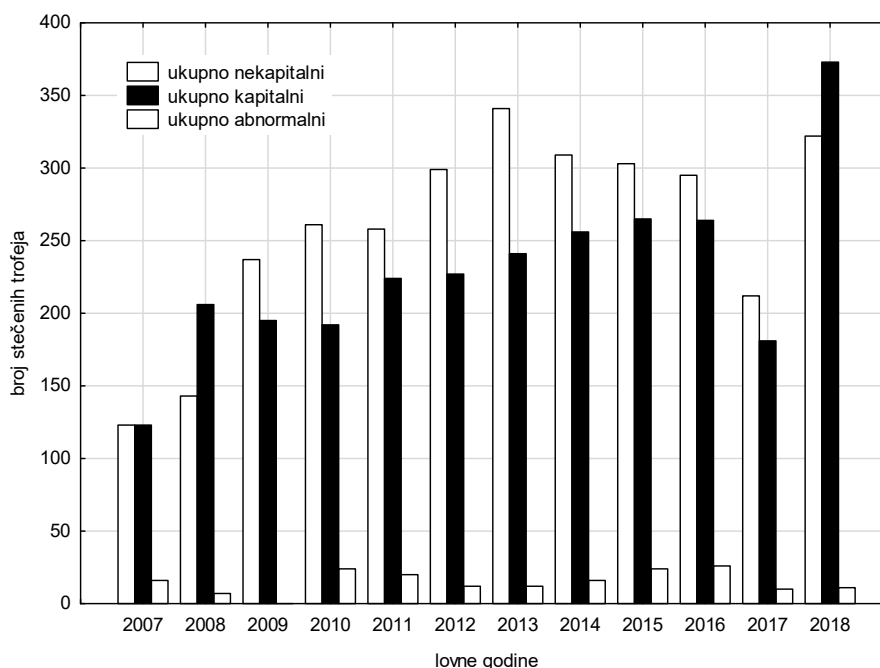


Slika 5. Prostorni razmještaj lovišta istočne Hrvatske s obzirom na relativne odstrelne kvote jelena običnog

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. BROJ Odstreljenih trofejnih jelena i trendovi kretanja broja trofeja na istraživanom području

Tijekom 12 lovnih godina trofejni jeleni (jeleni u dobi od dvije i više godina) su odstreljeni u 162 od 298 lovišta istočne Hrvatske, odnosno u 54 % lovišta. Međutim, malo je lovišta u kojima se jelen odstreljivao sukcesivno. Prostorno gledano (*Slika 5.*), trofejni jelen nije odstreljen na gotovo 50 % Osječko-baranjske, Požeško-slavonske, Brodsko-posavske i Vukovarsko-srijemske županije. Na području Osječko-baranjske, Požeško-slavonske i Vukovarsko-srijemske županije, jeleni nisu odstreljivani u lovištima središnjega dijela. U Brodsko-posavskoj županiji prostorni raspored lovišta u kojima jelen nije odstreljen ne pokazuje takav obrazac, nego je on isprekidan, no može se reći kako se jelena gotovo ne odstreljuje u njenom istočnom dijelu. Jedina županija u kojoj je odstrel jelena običnog realiziran u gotovo svim lovištima (nije realiziran u svega 3 lovišta) je Virovitičko-podravska.

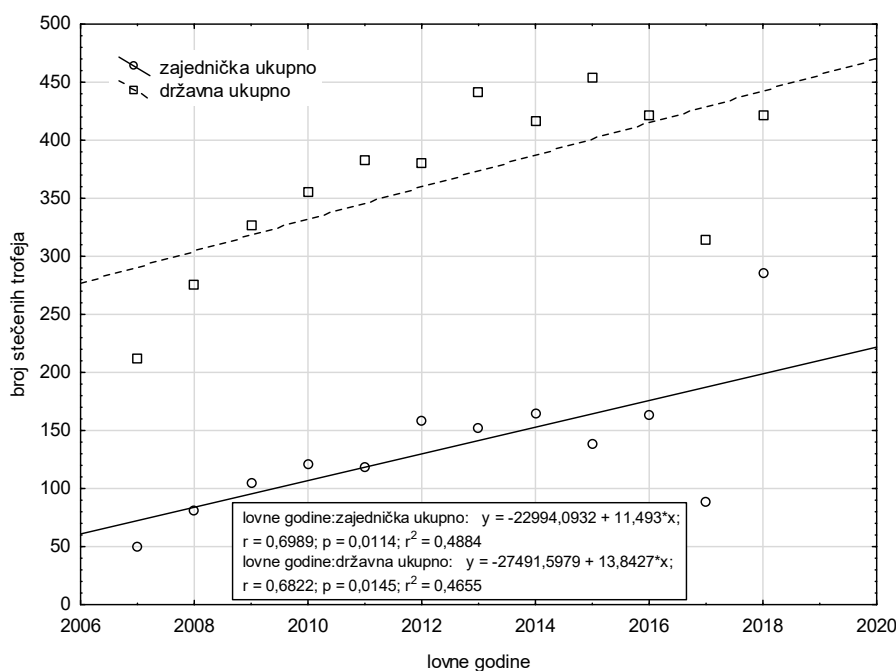


Slika 6. Trend kretanja ukupnog broja stečenih trofeja jelena običnog (kapitalni, nekapitalni i abnormalni) na području istočne Hrvatske

U 162 lovišta u kojima je jelen odstreljen, *ROK* se kreće od 0,10 do 16,50 grla/1 000 ha. Lovišta s niskim *ROK*-om (0,10-1,00 grla/1 000 ha) zauzimaju veći dio istraživanog područja. Lovišta s nešto višom *ROK* su uklopljena u matricu onih lovišta s izrazito niskim *ROK*-om. Veći dio tih lovišta je smješten u područja uz rijeku Dravu, Dunav ili Savu, no većina takvih

lovišta nalazi se na području Baranje. Izuzetak su lovišta XIV/16 - KAPELAČKI LUG, XIV/15 – ĐURĐENICA, XVI/19 – ČUNJEVCI i XVI/11 – SPAČVA, koja predstavljaju lovišta nizinskog tipa, a nisu smještena uz velike rijeke te lovište XIV/19 - POPOVAC – KRSTOVI, koje je lovišta nizinsko-brdskog tipa.

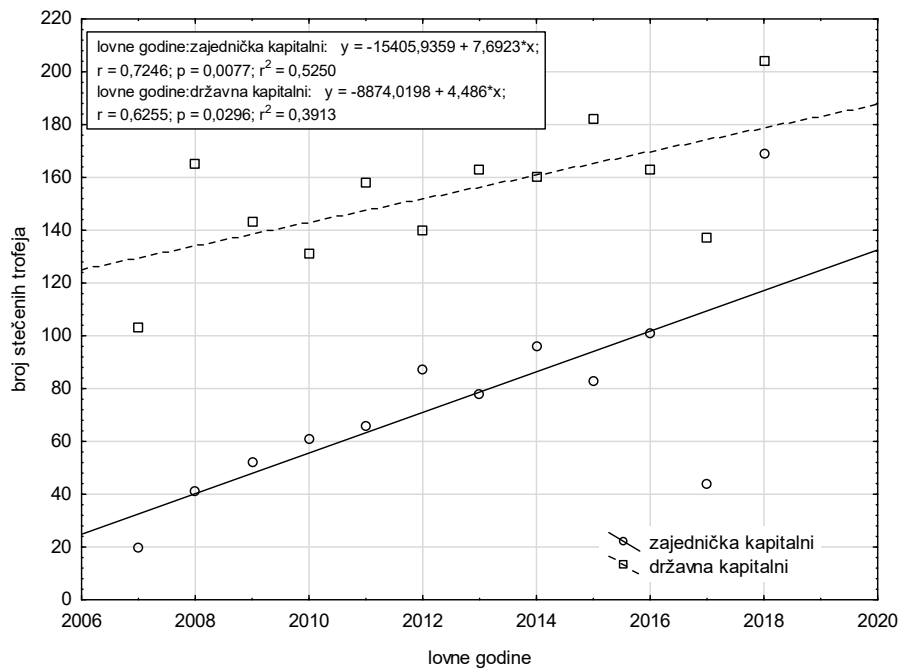
Bez obzira na status lovišta broj nekapitalnih trofeja jelena običnog je uglavnom veći od broja kapitalnih trofeja. Abnormalni trofeji (trofeji kojima nisu mjerljivi svi elementi propisani pravilima ocjenjivanja) su zastupljeni gotovo svih lovni godina (Slika 6.). Zanimljivo je kako je pojedinih godina broj kapitalnih trofejna premašio broj nekapitalnih trofeja. Takve su lovne godine 2008./2009. i 2018./2019., odnosno lovne godine 2007./2008. broj kapitalnih i nekapitalnih trofeja je bio gotovo izjednačen. Bez obzira na odnos kapitalnih i nekapitalnih trofeja (broj abnormalnih trofeja je zanemariv) ukupan broj stečenih trofeja jelena običnog je tijekom promatranog 12 godišnjeg razdoblja gotovo utrostručen.



Slika 7. Trend kretanja ukupnog broja stečenih trofeja jelena običnog (kapitalni, nekapitalni i abnormalni) na području istočne Hrvatske

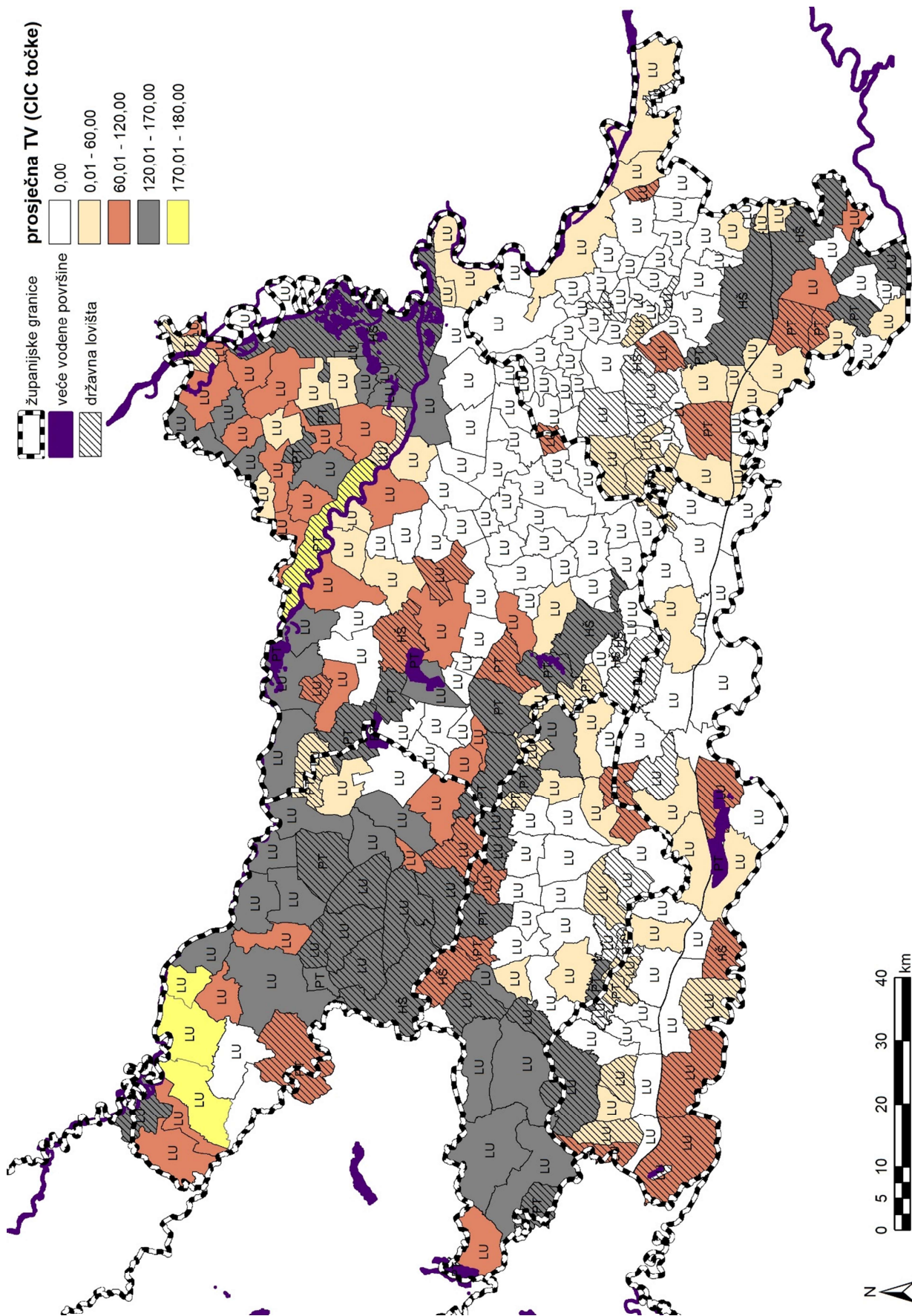
Broj stečenih trofeja godišnje pokazuje lagan rast do lovne godine 2016./2017. bez obzira na status lovišta (Slika 7.). No, tijekom posljednje dvije godine (2017./2018. i 2018./2019.) uočava se značajan pad, koji je naglašeniji u državnim lovištima. Usprkos tome trend ukupnog broja stečenih trofeja jelena je u signifikantnom porastu i u oba statusno različita lovišta (državna: $p = 0,0145$; $r^2 = 0,4884$; respektivno zajednička: $p = 0,0114$; $r^2 = 0,4884$).

Tijekom istraživanih 12 godina broj stečenih jelenskih trofeja godišnje se u državnim lovištima gotovo udvostručio, a u zajedničkim učetverostručio.

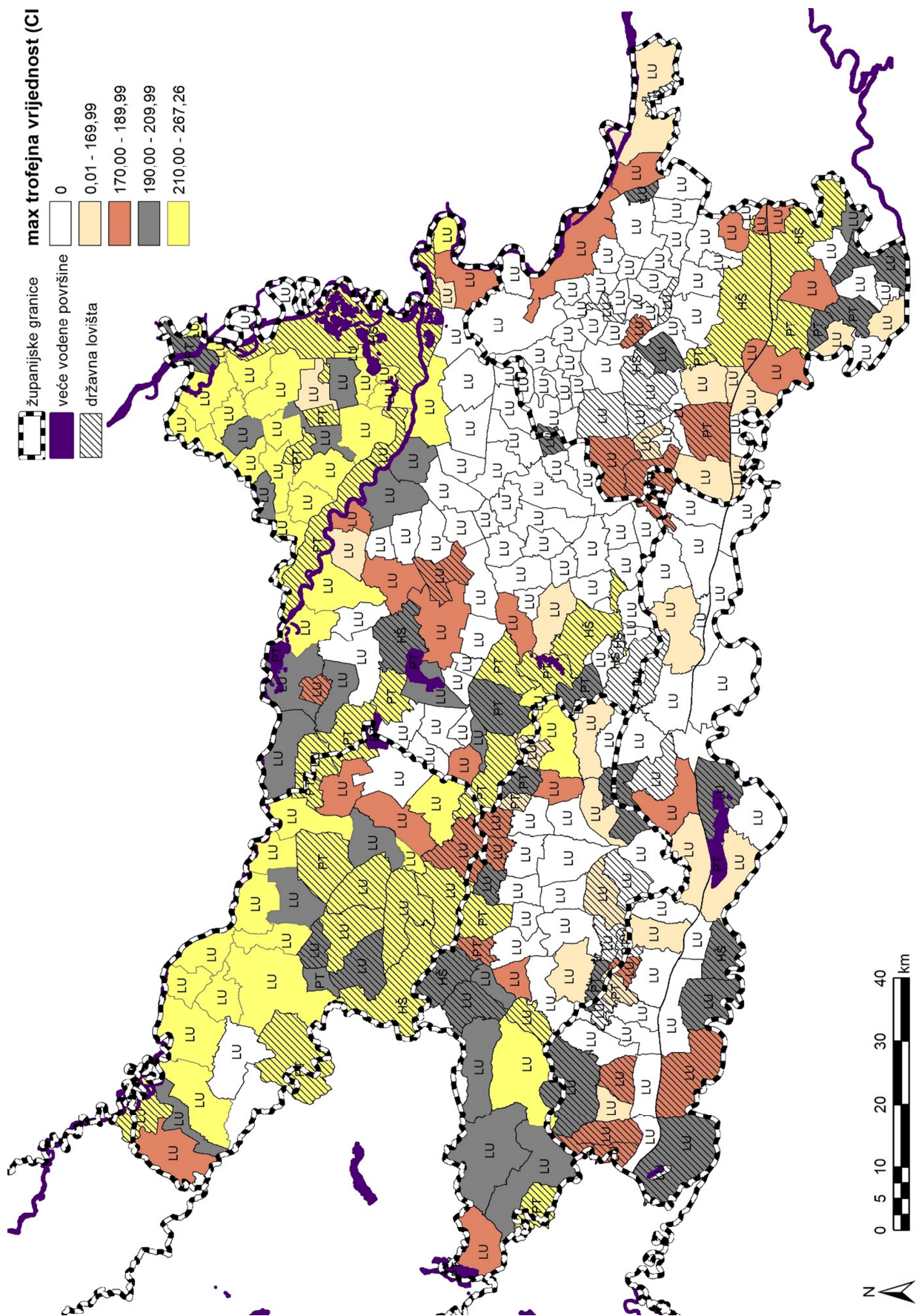


Slika 8. Trend kretanja broja stečenih trofeja jelena običnog na području istočne Hrvatske

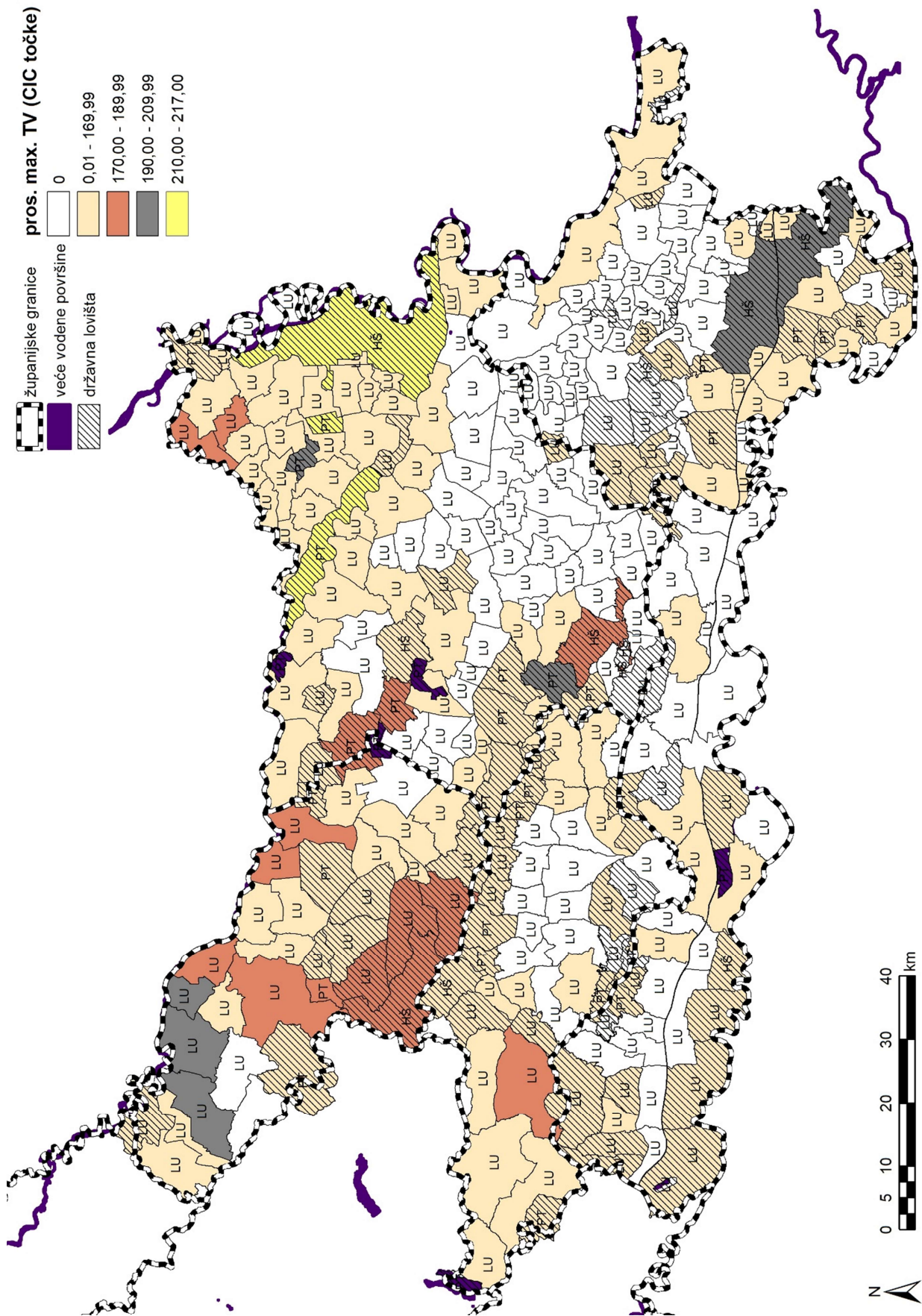
Statistički značajan rast pokazuje i broj stečenih kapitalnih trofeja i to u oba statusno različita tipa lovišta (Slika 8.; državna: $p = 0,0296$; $r^2 = 0,3913$; respektivno zajednička: $p = 0,0077$; $r^2 = 0,5250$). No, iako je u državnim lovištima stečeno znatno više kapitalnih trofeja, čini se da je rast broja kapitalnih trofeja izraženiji u zajedničkim lovištima. U prilog tome govore kutevi regresijskih pravaca. Prema njima, u promatranom razdoblju broj kapitalnih trofeja u državnim lovištima je porastao sa oko 130 na 190, a u zajedničkim lovištima s 20 na 130 kapitalnih trofeja.



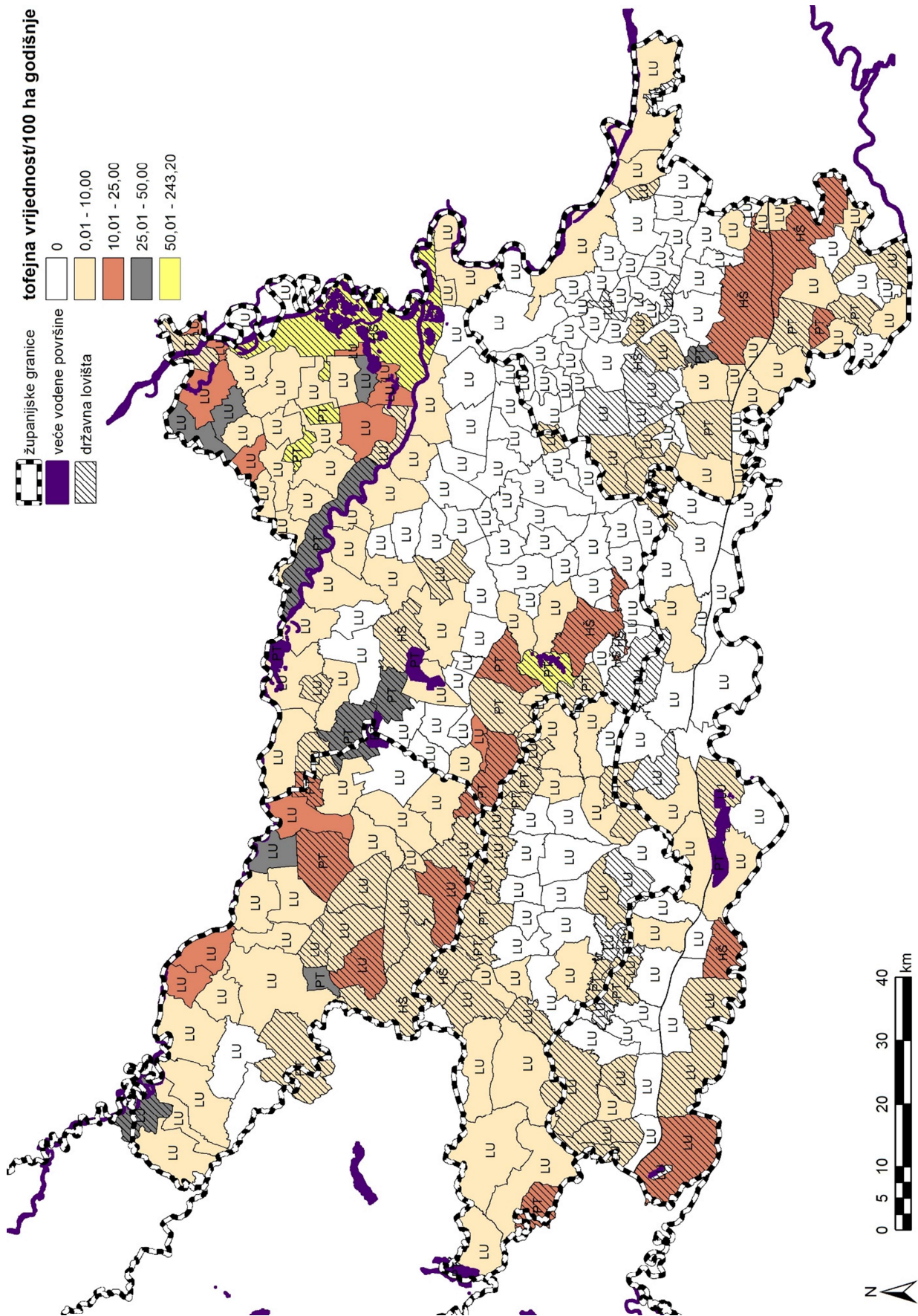
Slika 9. Prostorni razmještaj lovišta istočne Hrvatske s obzirom na prosječne trofejne vrijednosti jelena običnog



Slika 10. Prostorni razmještaj lovišta istočne Hrvatske s obzirom na maksimalne trofejne vrijednosti jelena običnog



Slika 11. Prostorni razmještaj lovišta istočne Hrvatske s obzirom na prosječne maksimalne trofejne vrijednosti jelena običnog



Slika 12. Prostorni razmještaj lovišta istočne Hrvatske s obzirom na stečene trofejne vrijednosti na 100 ha lovne površine godišnje

4.2. PROSJEČNE, MAKSIMALNE I SREDNJE MAKSIMALNE TROFEJNE VRIJEDNOSTI PO LOVIŠTIMA

Prosječne trofejne vrijednosti jelena običnog su se kretale od 0 (lovišta koja nisu odstrelila jelena) do 180,00 CIC točaka. Broj lovišta s niskim prosječnim trofejnim vrijednostima (0,10 do 60,00 CIC točaka) relativno je malen (*Slika 9.*). U Virovitičko-podravskoj županiji samo su dva takva lovišta, smještena na granici s Osječko-baranjskom županijom (X/14 - ČAĐAVIČKI LUG – SASTAVCI i X/116 – Crnac). U ostalim županijama ovakva su lovišta smještena u graničnim područjima, uz državnu granicu.

Lovišta sa srednjim prosječnim trofejnim vrijednostima (60,01 do 120,00 CIC točaka) se uglavnom nalaze na području Osječko-baranjske županije i također pokazuju svojevrsnu grupiranost. Ona zauzimaju većinu središnjeg dijela Baranje, područja uz sjeverne obronke te panonskog gorja te područja južno od autoceste Bregana-Lipovac.

U prostoru su najzastupljenija lovišta viših trofejnih vrijednosti (120,01 do 170,00 CIC točaka). To su uglavnom državna lovišta, a zauzimaju veći dio Virovitičko-podravške županije (središnji i istočni dio). Osim te županije, ova su lovišta zastupljenija u zapadnim dijelovima Požeško-slavonske županije, sjevernim dijelovima Osječko-baranjske županije i područje oko spačvanskog bazena. U Osječko-baranjskoj i Požeško-slavonskoj županiji se nalaze na području panonskog gorja, dok u Brodsko-posavskoj županiji nema takvih lovišta

Lovišta vrlo visokih trofejnih vrijednosti (170,01 do 180,00 CIC točaka) ima najmanje – svega četiri. Skupina od tri takva lovišta nalazi se u središnjem dijelu Virovitičko-podravške županije (X/102 - Špišić Bukovica, X/105 – Lukač i X/106 – Rušani), a jedno se nalazi u Osječko-baranjskoj županiji, gdje se proteže uz rijeku Dravu (XIV/20 – PODRAVLJE).

U većini lovišta u kojima je odstreljen jelen, trofeji su bili u rangi zlatne medalje (*Slika 10.*). U posavskom dijelu Slavonije takvih lovišta ima vrlo malo (XVI/11 – SPAČVA i XVI/21 - TROMEĐA). Može se reći kako su trofeje u zlatnoj medalji (210,00 i više CIC točaka) stečene u većini lovišta Virovitičko-podravške i Osječko-baranjske županije. Pri tome treba napomenuti kako su takve trofeje nisu stečene samo u lovištima uz Dravu ili Dunav, nego i na području panonskog gorja (Bilogora, Papuk, Psunj i Krndija). Lovišta u kojima su maksimalne trofejne vrijednosti bile u srebrnoj medalji (190,01 do 209,99 CIC točaka) uglavnom su smještena u matrici lovišta s visoko kapitalnim (zlatnim) trofejima, slično kao i lovišta u kojima je maksimalna vrijednost trofeje bila u brončanoj medalji (170,00 do 180,00 CIC točaka), čiji broj je podjednak s brojem lovišta s maksimalnim trofejnim vrijednostima u srebrnoj medalji.

Lovišta u kojima su maksimalne trofejne vrijednosti bile isključivo nekapitalne su malobrojna i raspršena unutar istraživanog područja. Ova lovišta uglavnom graniče s lovištima u kojima nije odstreljen jelen, no mogu biti smještena i unutar skupine lovišta u kojima su stečeni visoko kapitalni trofeji. Na području Baranje to je lovište XIV/170 – Grabovac.

Matrica lovišta s trofejima u srebrnoj i zlatnoj medalji čini gotovo neprekinuti niz od sjeverne granice Republike Hrvatske pa do autoceste Bregana-Lipovac. Druga, izdvojena manja skupina tih lovišta smještena je u jugoistočnome dijelu istraživanog prostora, a prostire se u spačvanskom bazenu. S obzirom na status, tip i lovoovlaštenika, ne može se povući neka zakonitost oko visine stečenih trofejnih vrijednosti.

Apsolutne maksimalne trofejne vrijednosti mogu poslužiti isključivo kao dokaz „postojanja“ trofejno jakih jelena. Međutim, s gledišta analize kvalitete staništa ili gospodarenja lovištem, daleko bolju informaciju daje prosječna maksimalna trofejna vrijednost. Ako je ta vrijednost visoka tada to ukazuje da se u nekom lovištu dugoročno može steći trofej visoke trofejne vrijednosti, odnosno da to područje trofejno jaki jeleni preferiraju. S obzirom na taj indeks stanje kvalitete trofeja je znatno izmijenjeno. Prema *Slici 11.* najveći broj lovišta u kojima je stečen trofej jelena običnog prosječne maksimalne trofejne vrijednosti uopće nema u razini kapitalnosti. Lovišta s prosječnim maksimalnim trofejnim vrijednostima u brončanoj medalji uglavnom su smještena u Virovitočko-podravskoj županiji, manjim dijelom u Osječko-baranjskoj županiji, a u Požeško-slavonskoj županiji samo je jedno takvo lovište i prema statusu je zajedničko (XI/124 – Psunj).

Lovišta u kojima je prosječna maksimalna trofejna vrijednost u rangu srebrne medalje također su malobrojna. Ona se nalaze u zapadnom dijelu Virovitičko-podravске županije (spomenuta tri lovišta X/102 - Špišić Bukovica, X/105 – Lukač i X/106 – Rušani), jedno izolirano u Baranji (XIV/3 – HALJEVO) i na istočnim obroncima Krndije (XIV/19 - POPOVAC – KRSTOVI) te u Spačvi (XVI/11 – SPAČVA). U Požeškoj-slavonskoj i Brodsko-posavskoj županiji nema takvih lovišta. Nastavno na ta lovišta, ona lovišta u kojima je prosječna maksimalna trofejna vrijednost u rangu zlatne medalje, nalaze se samo na području Baranje. To su lovišta uz rijeke Dravu (XIV/20 – PODRAVLJE) i Dunav (XIV/9 - PODUNAVLJE – PODRAVLJE) te jedno izolirano lovište u samom središtu Baranje (XIV/5 - KOHA – KOZARAC). Sva tri lovišta su državna.

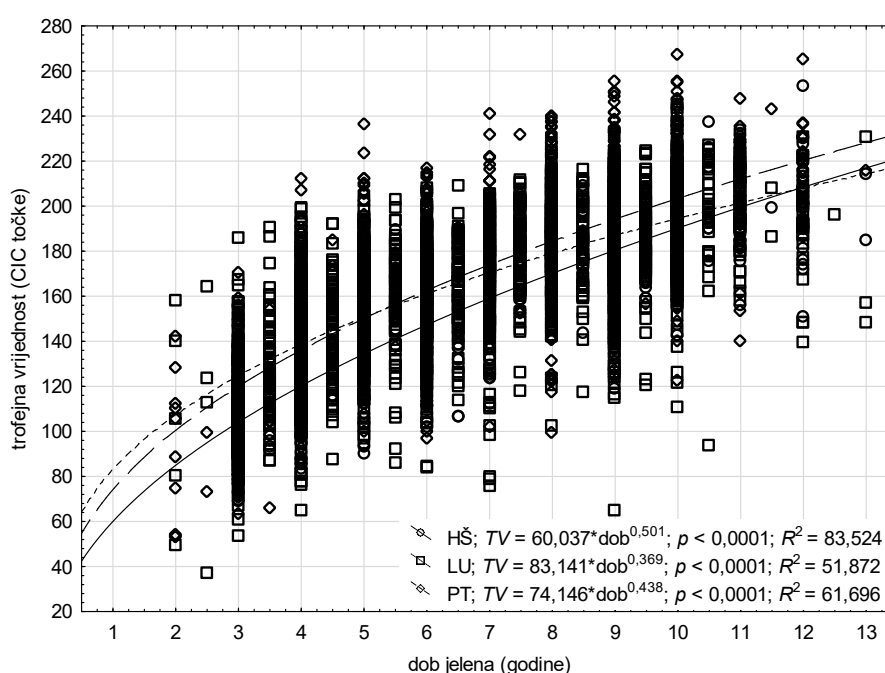
Ako se razina kvalitete gospodarenja izrazi visinom trofejnih vrijednosti koja se godišnje može realizirati u nekom lovištu na 100 ha LP tada je slika lovišta još jasnija. Iako je stvar razdiobe širine dobnih razreda te vrijednost relativno individualna (0,01-10,00; 10,01-

25,00; 25,01-50,00 i 50,01-243,20 CIC točaka/100 ha LP) lovišta u kojima se godišnje može ostvariti do 10,00 CIC točaka trofejnih vrijednosti/100 ha LP čine preko 80 % svih lovišta u istočnoj Hrvatskoj (*Slika 12.*). Unutar matrice tih lovišta disperzirana su lovišta u kojima se može ostvariti dvostruko viša trofejna vrijednost. Najviše je takvih lovišta u Virovitičko-podravskoj i Osječko-baranjskoj županiji. Ta lovišta se nalaze ili uz Dravu i Dunav, ili su smještena na sjevernim obroncima panonskog gorja, odnosno gravitiraju prema sjeveru (rijekama Dravi i Dunavu). U ostale tri županije takvih lovišta je relativno malo – jedno (Požeško-slavonska županije) ili dva (Brodsko-posavska i Vukovarsko-srijemska županija).

Lovišta u kojima se može ostvariti do 50,00 točaka/100 ha LP još su malobrojnija. Tri takva lovišta smještena su u Virovitičko-podravskoj županiji (X/1 - BANOV BROD, X/114 - Gornje Predrijevo i X/110 – Pecka), šest u Osječko-baranjskoj (XIV/16 - KAPELAČKI LUG, XIV/15 – ĐURĐENICA, XIV/20 – PODRAVLJE, XIV/185 – Vardarac, XIV/166 – Branjina i XIV/167 – Duboševica), a samo jedno u Vukovarsko-srijemskoj (XVI/19 – ČUNJEVCI). U kategoriji lovišta s trofejnim vrijednostima do 10 i do 35 CIC točaka/100 ha LP lovišta spadaju lovišta svih statusa i tipova lovoovlaštenika. Stoga se ne može razlučiti neka zakonitost u distribuciji tog indeksa. U kategoriju lovišta u kojima se može ostvariti preko 50,00 CIC točaka/100 ha LP-a ušlo je četiri lovišta. Sva četiri lovišta nalaze se na području Osječko-baranjske županije. Od toga je tri lovišta smješteno u Baranji (XIV/9 - PODUNAVLJE – PODRAVLJE, XIV/5 - KOHA – KOZARAC i XIV/3 – HALJEVO), a jedno na obroncima Krndije (XIV/19 - POPOVAC – KRSTOVI). Sva četiri lovišta su po statusu državna, jednim gospodare Hrvatske šume, a s tri privatne tvrtke.

4.3. ISPITIVANJE RAZLIKA U RELATIVNOJ Odstrelnoj kvoti i TROFEJNIM VRIJEDNOSTIMA ROGOVLJA MEĐU KATEGORIJAMA LOVIŠTA

Za razliku od srnjaka, rast trofejnih vrijednosti kod jelena običnog uglavnom je definiran s dobi grla (Raesfeld i Reulecke 1988). S time u svezi ukoliko se, uspoređuju kvalitete trofejnih vrijednosti između populacija ili dijelova određene populacije, tada je potrebno koristiti dob kao kovarijancu. U lovnoj operativi se dob odstreljenih jelena procjenjuje na bazi istrošenosti zubala donje čeljusti ili prema nekim parametrima rogovlja, a vrlo rijetko na bazi naslaga zubnog cementa. Usprkos tome, u svrhu usporedbe, načinjene su krivulja rasta trofejnih vrijednosti jelena običnog, ovisno o tipu lovoovlaštenika.



Slika 13. Regresijske krivulje trofejnih vrijednosti jelena običnog na području istočne Hrvatske s obzirom na lovoovlaštenika

Iz Slike 13. vidljivo je da, usprkos manje pouzdanoj metodi procjene dobi, u sva tri tipa lovoovlaštenika trofejna vrijednost pokazuje ovisnost o dobi ($p < 0,001$). Prema krivuljama u lovištima kojima gospodare privatne tvrtke i lovačke udruge su trofejne vrijednosti za istu dob više nego u lovištima kojima gospodare Hrvatske šume. Iako se krivulja rasta trofejnih vrijednosti u lovištima kojima gospodare lovačke udruge u početku gotovo podudara s krivuljom trofejnih vrijednosti jelena iz lovišta kojima gospodare privatne tvrtke, nakon dobi od 8 godina trofejne vrijednosti počinju padati. Osim toga, koeficijenti multiple determiniranosti nisu jednaki kod sva tri tipa lovoovlaštenika. Najniži koeficijent je u lovištima

kojima gospodare lovačke udruge ($R^2 = 51,872$). Nešto viši koeficijent je u lovištima kojima gospodare privatne tvrtke ($R^2 = 61,696$), a najviši je u lovištima u kojima gospodare Hrvatske šume ($R^2 = 83,524$). To znači da, ovisno o lovoovlašteniku dob definira od 51,872 do 83,524 % varijance trofejnih vrijednosti.

Usprkos signifikantnom utjecaju dobi na trofejnu vrijednost, načinjene su usporedbe vrijednosti pojedinih indeksa s obzirom na kategorije lovišta (status, tip i lovoovlaštenika). Naime, ukoliko neko lovište ima niže trofejne vrijednosti to ne znači samo da u njemu uglavnom obitavaju trofejno lošiji jeleni nego i da se u njemu zadržavaju mlađa grla. Stoga će imati prosječne trofejne vrijednosti niže od lovišta u kojima obitavaju trofejno jača ili trofejno jača i starija grla.

Tablica 3. Rezultati analize varijance za relativnu odstrelnu kvotu jelena običnog, prosječne maksimalne trofejne vrijednosti i visinu trofejnih vrijednosti/100 ha lovne površine (ista slova označavaju da nema razlike između vrijednosti unutar istog stupca, $p < 0,05$)

R.B.	KATEGORIJA LOVIŠTA	ROK (grla/1 000 ha) ¹	Maksimalne trofejne vrijednosti (CIC točke) ²	Prosječne maksimalne trofejne vrijednosti (CIC točke) ²	Trofejne vrijednosti na 100 ha LP-a ¹
1.	državno nizinsko LU	0,45 ^{ab}	197,34 ^a	164,40 ^b	6,41 ^{ab}
2.	državno nizinsko HŠ	1,60 ^{ab}	215,17 ^a	192,90 ^{acd}	21,69 ^{ab}
3.	državno nizinsko PT	2,01 ^b	219,12 ^a	198,18 ^a	30,51 ^a
4.	zajedničko nizinsko LU	0,42 ^a	192,20 ^a	177,35 ^{dce}	6,14 ^b
5.	zajedničko nizinsko PT	2,11 ^{ab}	208,03 ^a	187,40 ^{abcde}	30,96 ^{ab}
6.	državno nizinsko-brdsko LU	0,42 ^{ab}	193,51 ^a	182,17 ^{abcde}	6,07 ^{ab}
7.	državno nizinsko-brdsko PT	1,79 ^{ab}	217,66 ^a	204,32 ^{ac}	29,81 ^{ab}
8.	zajedničko nizinsko-brdsko LU	0,14 ^{ab}	173,45 ^a	168,99 ^{be}	1,99 ^{ab}
9.	državno brdsko LU	0,42 ^{ab}	183,59 ^a	160,60 ^b	5,63 ^{ab}
10.	državno brdsko HŠ	0,43 ^{ab}	205,94 ^a	182,62 ^{abcde}	6,16 ^{ab}
11.	državno brdsko PT	0,45 ^{ab}	183,23 ^a	156,59 ^b	5,97 ^{ab}
12.	zajedničko brdsko LU	0,35 ^{ab}	201,77 ^a	175,55 ^{ce}	4,89 ^{ab}

Iako se na kartografskom prikazu rasporeda lovišta s obzirom na *ROK* (*Slika 5.*) može uočiti razlika u prostornom rasporedu lovišta s obzirom na tu vrijednost, usporedba među

¹ Testiranje je izvršeno Kruskal-Wallis testom

² Testiranje je izvršeno Sheffé testom

kategorijama lovišta (*Tablica 3.*) je pokazala kako među lovištima uglavnom nema statistički značajne razlike u *ROK*-u. Odnosno, postoji signifikantna razlika samo između zajedničkih nizinskih lovišta kojima gospodare lovačke udruge i državnih nizinskih lovišta kojima gospodare privatne tvrtke. Naime, državna nizinska lovišta kojima gospodare privatne tvrtke imaju signifikantno viši *ROK* od zajedničkih nizinskih lovišta kojima gospodare lovačke udruge (2,01 grla/1 000 ha; respektivno 0,42 grla/1 000 ha; $\chi^2 = 51,65254$; $p <,00001$). Uzrok tome vjerojatno je velika varijabilnost *ROK*-a, koja se između kategorija lovišta kretala od 0,14 (zajednička nizinsko-brdska lovišta lovačkih udruga) do 2,11 grla/100 ha (zajednička nizinska lovišta privatnih tvrtki).

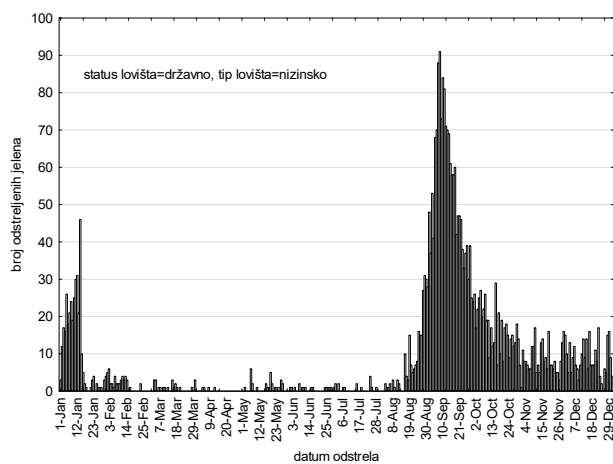
Za razliku od *ROK*-a, maksimalne trofejne vrijednosti ne pokazuju statistički značajne razlike među kategorijama (kreću se od 173,45 u zajedničkim nizinsko-brdskim lovištima kojima gospodare lovačke udruge, do 219,12 CIC točaka u državnim nizinskim lovištima kojima gospodare privatne tvrtke). U vrijednostima ovog indeksa isto tako nema razlike u varijabilnostima među kategorijama lovišta ($F = 1,297$; $p = 0,232$).

Prosječne maksimalne trofejne vrijednosti pokazuju velike razlike među kategorijama. I ovdje je raspon vrijednosti među kategorijama lovišta velik i kreće se od 156,59 CIC točaka (državna brdska lovišta privatnih tvrtki) do 204,32 CIC točke (državna nizinsko-brdska lovišta privatnih tvrtki). Kruskal-Wallis test je pokazao kako signifikantno više vrijednosti od većine lovišta imaju upravo državna nizinsko-brdska lovišta privatnih tvrtki (204,32 CIC točaka), državna nizinska lovišta privatnih tvrtki (198,18 CIC točaka) i državna nizinska lovišta Hrvatskih šuma ($\chi^2 = 150,502$; $p <,00001$). Najniže vrijednosti imaju državna brdska lovišta privatnih tvrtki (156,59 CIC točaka), državna brdska lovišta lovačkih udruga (160,60 CIC točaka) i državna nizinska lovišta lovačkih udruga (164,40 CIC točaka). Kategorije lovišta koje ne pokazuju signifikantne razlike u prosječnim maksimalnim trofejnim vrijednostima među ostalim kategorijama lovišta su zajednička nizinska lovišta privatnih tvrtki (187,40 CIC točaka), državna nizinsko-brdska lovišta lovačkih udruga (182,17 CIC točaka) i državna brdska lovišta Hrvatskih šuma (182,62 CIC točaka).

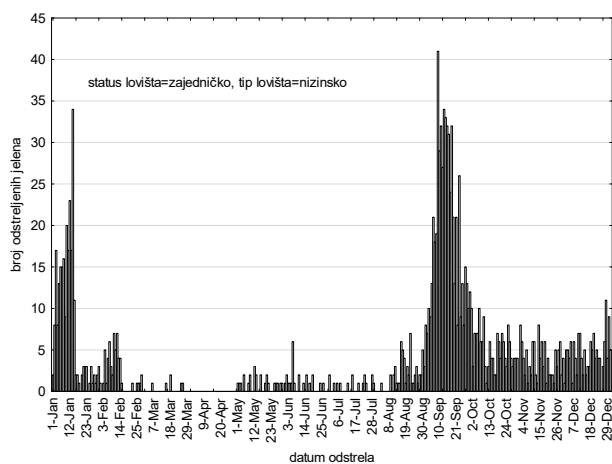
Trofejne vrijednosti stečene na 100 ha LP-a uglavnom se ne razlikuju. Jedina statistički značajna razlika je pronađena između državnih nizinskih lovišta privatnih tvrtki i zajedničkih nizinskih lovišta lovačkih udruga, isto kao i kod *ROK*-a. Pri tome državna nizinskih lovišta privatnih tvrtki imaju signifikantno više trofejne vrijednosti/100 ha LP-a od zajedničkih nizinskih lovišta lovačkih udruga (30,51 CIC točaka/100 ha LP; respektivno 6,14 CIC točaka/100 ha LP; $\chi^2 = 51,710$; $p <,00001$).

4.4. DINAMIKA ODSTRJELA TROFEJNIH JELENA U LOVIŠTIMA ISTOČNE HRVATSKE

Trofeji jelena običnog se mogu steći cijele godine. Tijekom 12-godišnjeg razdoblja odstrela jelena običnog donesena su četiri Pravilnika o lovostaji, od čega je u tri navedena lovostaja za odrasle jedinke jelena običnog (Anon. 2005, 2010, 2017), no lovostaja se nije znatnije promijenila, tako da je lovidba trajala od 16. kolovoza do 14. (15.) siječnja. Jedinke stečene izvan tog razdoblja stradala su od bolesti, krivolova ili u prometu.



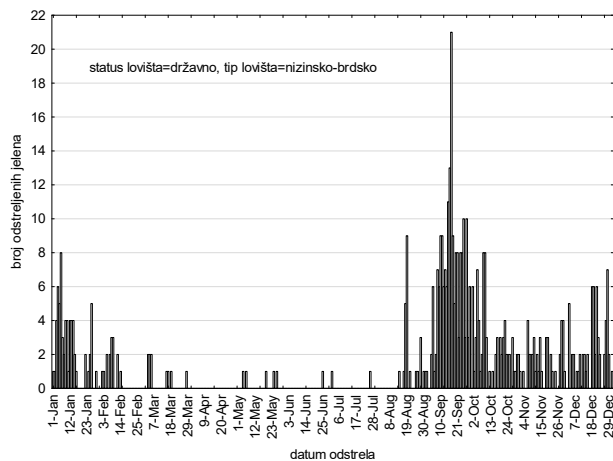
Slika 14. Godišnja dinamika stjecanja trofeja jelena običnog u državnim nizinskim lovištima



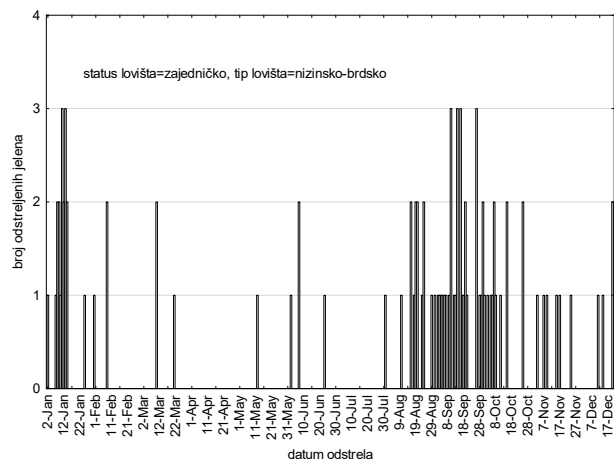
Slika 15. Godišnja dinamika stjecanja trofeja jelena običnog u zajedničkim nizinskim lovištima

Uspoređujući *Slike 14., 15., 16., 18. i 19.*, mogu se uočiti relativne sličnosti u godišnjoj dinamici stjecanja trofeja jelena običnog. Kulminacija stjecanja trofeja u državnim i zajedničkim nizinskim i nizinsko-brdskim te zajedničkim brdskim lovištima je od kraja kolovoza do početka listopada. Praktički to je razdoblje od mjesec dana. Nakon toga slijedi druga kulminacija koja traje od 01. do 15. siječnja. Izuzetak čine zajednička nizinsko-brdska lovišta. Iako se i u njima može uočiti spomenuti obrazac s dvije kulminacije u stjecanju trofeja, ipak on nije tako jako izražen. No, radi se o kategoriji lovišta u kojima se generalno odstrela relativno malo jelena.

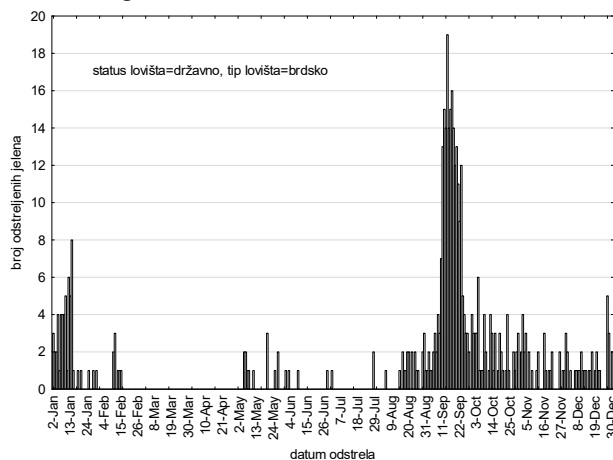
Zanimljivo je kako se u nizinskim lovištima, bez obzira na status gotovo cijelo razdoblje lovostaje događaju izvanredni mortaliteti jelena običnog. Toga nisu pošteđene i ostale kategorije lovišta, no frekvencije nisu tako jako izražene. Vjerojatan razlog mogu biti poplave i guša mreža prometnica.



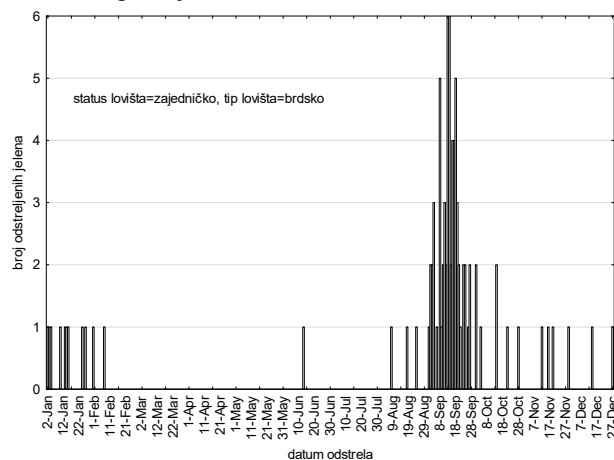
Slika 16. Godišnja dinamika stjecanja trofeja jelena običnog u državnim nizinsko-brdskim lovištima



Slika 17. Godišnja dinamika stjecanja trofeja jelena običnog u zajedničkim nizinsko-brdskim lovištima



Slika 18. Godišnja dinamika stjecanja trofeja jelena običnog u državnim brdskim lovištima



Slika 19. Godišnja dinamika stjecanja trofeja jelena običnog u zajedničkim brdskim lovištima

5. RASPRAVA

Različiti morfološki oblici rogovlja često puta otežavaju provedbu uzgojnih smjernica. Stoga se unutar pojedinih uzgojnih područja mogu dogoditi greške u provođenju selekcijskog odstrela. No, ključan parametar u provođenju uzgojnog odstrela je pravilna procjena dobi jedinke (Raesfeld i Reulecke 1988). Pri tome treba uzeti u obzir kako je gospodarska starost jelenske divljači dosta ovisna o staništu tako da u povoljnijim staništima jelen može ranije dosegnuti kulminaciju trofejne vrijednosti, a u panonskom području Hrvatske ona se može kretati od 6 godina, u kontroliranom uzgoju (Jumić 2021), do 10 (Jumić 2003, Grubešić i Krapinec 2005) ili 12 godina (Raguž 1978a, 1978b; Maman 1994). Recentnija istraživanja (Degmečić 2009) su pokazala kako je dosizanje gospodarske starosti može biti dosta individualno što još više otežava provođenje selekcijskog odstrela jer zahtjeva dobro poznavanje lokalne populacije, no ispravnim uzgojnim zahvatima trofejna struktura populacije se može znatno poboljšati (Valentinčić 1962). Dugo vremena uzgojne smjernice jelena običnog nisu bile striktno propisane niti igdje podrobnije objašnjene. Godine 2011. Degmečić (2011) daje prijedlog uzgojnih smjernica, no one nigdje nisu zakonski usvojene.

Budući da populacija jelenske divljači na području istočne Hrvatske ima relativno velik životni prostor, teško je vjerovati da u svakom lovištu lovoovlaštenik gospodari vlastitom populacijom. Stoga razlike u regresijskim krivuljama ovisnosti trofejne vrijednosti o dobi grla mogu biti uzrokovane pogrešnom procjenom. Ona je naglašenija u lovištima kojima gospodare lovačke udruge. Tome u prilog idu i vrijednosti regresijskih koeficijenata.

Smrtnost, izazvana lovom predstavlja jednu od ključnih intervencija u populaciju jelenske divljači što ostavlja niz posljedica kao što su:

1. Narušen omjer spolova (Clutton-Brock i Loneragan 1994; Laurian i sur. 2000).
2. Smanjenje gustoće populacije dovodi do povećanja rizika gubitka genetske varijabilnosti (Nuney 1993).
3. Snižava se prilika za spolno odabiranje (Anderson 1994).
4. Dolazi do promjene u ravnoteži selekcijskog drifta (Hartl i Clark 1997).

Kao jedna od najvažnijih vrsta krupne divljači u Republici Hrvatskoj, jelen obični se uzgaja u sva tri oblika - prirodnom, gaterskom i farmskom (Konjević 2007). U Hrvatskoj je uzgoj ove vrste još uvijek ograničen na proizvodnju trofeja i mesa, a pretežiti oblik uzgoja jelenske divljači u Republici Hrvatskoj i danas predstavlja ekstenzivni, odnosno prirodni model uzgoja. Međutim, državna lovišta u kojima je zabilježena najviša razina trofejnih

vrijednosti/100 ha LP-a ujedno imaju i ograđene površine za uzgoj jelenske divljači. Stoga i ne čudi da su u njima spomenute vrijednosti i najviše. Isto tako nije poznato da li je u kome od uzgajališta izvršena hibridizacija s nekom drugom rasom jelena običnog.

Zapravo je dosta čudno da u većini indeksa nisu pronađene statistički značajne razlike u kategorijama lovišta iako se razlike dosta velike. Bez obzira na to, može se uočiti kako se područje Baranje može izdvojiti iz istraživanog prostora. U većini njenih lovišta se mogu steći trofeji jelena običnog koji su relativno visoke trofejne vrijednosti. Drugo takvo područje je nesumnjivo područje oko Spačve. Stoga i ne čudi da su ova dva područja s relativno dugom tradicijom prirodnog uzgoja jelena običnog u nas. Doduše, područje spačvansko-bosutskog bazena ima nešto niže trofejne vrijednosti od područje Baranje, čak i od pojedinih lovišta Virovitičko-podravske županije, no ono se značajno izdvaja od okolnog područja. U svakom slučaju u oba područja okosnicu kvalitete čine lovišta kojima gospodare Hrvatske šume.

Relativna novina u trofejnim parametrima predstavlja Virovitičko-podravska županija. Iako manja od ostalih županija istočne Hrvatske, u njoj se godišnje steknu jelenski trofeji dosta visokih trofejnih vrijednosti. Pri tome se ne može govoriti o nekim specifičnim položajima tih lovišta (npr. uz rijeku Dravu), nego se dobri trofeji mogu naći u većem njenom dijelu. Ovo ukazuje da bi preko Virovitičko-podravske županije mogli prolaziti migracijski pravci jelenske divljači, koji idu od Drave do panonskog gorja i nazad.

Druga novina u istraživanju je velik broj lovišta u kojima tijekom 12 godina nije stečen ni jedan trofej jelena običnog. Ova lovišta tvore središnji dio istraživanog područja i uglavnom nisu raspršena u prostoru nego tvore dvije velike skupine. Prva i veća, zauzima središnji i istočni dio Osječko-baranjske županije, sjeverni dio Vukovarsko-srijemske županije i istočni dio Brodsko-posavske županije. Druga i manja zauzima područje Požeške kotline te sjeverozapadni dio Brodsko-posavske županije. Ovo ukazuje kako je na navedenim područjima jelenska divljač u prolazu. Kao jedan od razloga ne odstreljivanja jelenske divljači u tim lovištima je onaj zakonske prirode. Vjerojatno lovoovlaštenici imaju jelensku divljač u lovnogospodarskim planovima zavedenu samo u svrhu praćenja pa ga stoga ne mogu odstreljivati.

Unatoč dugogodišnjoj nazočnosti velikog američkog metilja na području istočne Hrvatske, trofejne vrijednosti ne pokazuju znakove stagnacije ili pada. Čak naprotiv, jelenska divljač je u svojevrsnoj populacijskoj progresiji i pitanje je vremena kada će se u lovištima u kojima se ona nije odstreljivala početi odstreljivati. Ostaje samo otvoreno pitanje kako motivirati lovce na izvršenje odstrela.

Za razliku od divlje svinje i srneće divljači, kod kojih su jasno uočljive razlike u godišnjoj dinamici stjecanja trofeja između pojedinih kategorija lovišta (Vujnović 2016, Tomorad 2017, Milas 201, Ljubić 2021, Tišljar 2022), kod jelenske divljači to nije slučaj. Doduše, kao i kod srnjaka moguće je uočiti kako u drugome maksimumu odstrel vrhuni pred kraj lovne sezone (sredina siječnja), osobito u nizinskim i državnim brdskim lovištima. Razlog je jasan – kašnjenje u izvršenju odstrela. No, činjenica je kako je jelensku divljač najlakše odstreliti u spomenuta dva razdoblja jer se tada intenzivnije udružuje u krda i poduzima migracije. U okviru prvog (i većeg) vala to udruživanje u krda javlja se tijekom parenja, osobito na rikalištima. Stoga lovišta u kojima je odstreljen jelen u višoj *ROK* ili se izdvajaju s višim trofejnim vrijednostima ukazuje kako se u njima nalaze rikališta ili su smještena blizu njih (Kóhalmy i Náhlik 1999).

Prema preporukama za uzgojna područja (Grubešić 2006) preporučeni boniteti se od područja do područja razlikuju. Oni su najniži u uzgojnom području Slavonsko gorje (II ili III bonitetni razred), a visoki za uzgojno područje Slavonije i Baranje (I bonitet). Osim toga velika je razlika i u preporučenom matičnom fondu – 2 grla/100 ha u Slavonskom gorju i 5 do 8 grla/100 ha u uzgojnom području Slavonija i Baranja. Rezultati istraživanja ovog diplomskog rada ukazuju kako bi područje istočne Hrvatske moglo biti jedno uzgojno područje. Pri tome bi se, eventualno moglo izdvojiti područje južno od autoceste Bregana-Lipovac, odnosno područje Brodsko-posavske županije, kao zasebno uzgojno područje. Naime, očito je da autocesta predstavlja prepreku migracijama jelenske divljači (Galović, 2009) jer autocesta prolazi kroz nizinsko područje i jedini mogući prijelazi s jedne na drugu njenu stranu su propusti za vodu, no oni su premaleni da bi kroz njih mogla proći jelenska divljač. Treba napomenuti da je u međuvremenu izgrađena i tzv. „Slavonika“, odnosno autocesta koja spaja autocestu Bregana-Lipovac sa sjevernom granicom Hrvatske. Ona je od studenog 2007. otvorena od točke Sredanci pa do Đakova, od listopada 2009. od Đakova do Osijeka, a od prosinca 2022. otvorena je do Belog Manastira.

Razumljivo je kako će ovakvi zahvati utjecati na migracijske navike jelenske divljači istraživanog prostora. U budućnosti bi svakako daljnja istraživanja jelenske divljači na području istočne Hrvatske trebalo usmjeriti na telemetrijskim praćenjima. Ovime bi se vjerojatno otkrili neki novi koridori jer je cijeli prostor Slavonije i Baranje u novije vrijeme relativno dinamičan. Usprkos tome što statistički testovi nisu našli statistički značajne razlike u kategorijama lovišta, prostorni podaci ukazuju kako sam smještaj lovišta u prostoru znatno utječe na kvalitetu trofeja. Nažalost, stupanjem na snagu novog Zakona o lovstvu (Anon., 2018) ukinuta je obaveza

dostave evidencije trofeja divljači. Stoga će u budućnosti biti teško načiniti daljnje usporedbe jer su trofejne vrijednosti praktički, jedini pouzdani indikatori gospodarenja lovištem.

6. ZAKLJUČCI

Na temelju provedenog istraživanja može se zaključiti sljedeće:

1. Tijekom 12 godišnjeg istraživačkog razdoblja (2007./2008.-2018./2019.) trofeji jelena običnog su stečeni u 54 % lovišta. Lovišta u kojima trofeji nisu stečeni zauzimaju središnji i istočni dio područje Osječko-baranjske županije, sjeverni i istočni dio Vukovarsko-srijemske županije, središnji dio Požeško-slavonske županije i istočnu polovicu Brodsko-posavske županije.
2. Trend kretanja broja stečenih trofeja jelena običnog je u porastu. Pri tome je osobito izražen porast broja kapitalnih trofeja u zajedničkim lovištima.
3. Iako su uočene prostorne razlike u vrijednostima pokazatelja kvalitete trofeja, nisu nađene statistički značajne razlike među kategorijama lovišta.
4. Godišnja dinamika odstrela jelena običnog pokazuje specifična kretanja, odnosno dvije kulminacije odstrela. Prva kulminacija nastupa gotovo početkom lovne sezone i traje od kraja kolovoza do početka listopada. Druga kulminacija je nešto manje naglašena, a ona traje od 01. do 15. siječnja.
5. Nisu nađene razlike u godišnjoj dinamici odstrela između kategorija lovišta.

7. LITERATURA

1. Anderson, M., 1994: Sexual selection. Princeton University Press, Princeton, 624 pp.
2. Anon., 2005: Pravilnik o lovostaji. Narodne novine“, broj 155.
3. Anon., 2005: Zakon o lovstvu. Narodne novine, broj 140/2005.
4. Anon., 2006b: Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači. („Narodne novine“, broj 40/2006).
5. Anon., 2008: Pravilnik o načinu ocjenjivanja trofeja divljači, obrascu trofejnog lista, vođenju evidencije o trofejima divljači i izvješću o ocijenjenim trofejima. („Narodne novine“, broj 92/2008).
6. Anon., 2010: Pravilnik o lovostaji. Narodne novine, broj 67.
7. Anon., 2017: Pravilnik o lovostaji. Narodne novine, broj 44.
8. Anon., 2018: Zakon o lovstvu. Narodne novine, broj 99
9. Car, Z. D. Srdić, 1967: Prirodni uzgoj divljači. Iz Dragišić, P., (ur): Lovački priručnik; Lovačka knjiga; Zagreb; 327-385.
10. Car, Z., 1967: Razvrstavanje i prirodoslovlje divljači. Iz Dragišić, P., (ur): Lovački priručnik; Lovačka knjiga; Zagreb; 69-287.
11. Clutton-Brock, T.H., M.E. Lonergan, 1994: Culling Regimes and Sex Ratio Biases in Highland Red Deer. *Jurnal of Applied Ecology*, 31(3): 521-527.
12. De Nahlik, A.J., 1992: Management of deer and their habitat. Principles and methods. Wilson Hunt Press, Gillingham, 271 pp.
13. Dečak, N., 2009: Struktura kapitalnih lovačkih trofeja stečenih lovne godine 2007./2008. u Republici Hrvatskoj. Diplomski rad; Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet; 32 pp.
14. Degmečić, D., 2009: Model sustava za potporu pri uzgoju jelena običnog (*Cervus elaphus*, L.) u slobodnoj prirodi. Doktorski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek, 156 pp.
15. Dubajić, M., 1964: Uticaj veštačke selekcije na kvalitativni razvoj jelenske divljači na Belju. Jelen - bilten lovno-šumskog gazdinstva Beograd, posebno izdanje Operativno-naučnog centra - Bilje; 1: 67-92 .

16. Festa-Bianchet, M., 2003: Exploitative wildlife management as a selective pressure for the life history evolution of large mammals. Iz: Festa-Bianchet, M., Apollonio, M. (ur.): Animal behaviour and wildlife conservation. Island Press, Washington, D.C., 191–208.
17. Frantz, A.C., J. Tigel Pourtois, M. Heuertz, L. Schley, M.-C. Flamand, A. Krier, S. Bertouille, F. Chaumont, T. Burke, 2006: Genetic structure and assignment tests demonstrate illegal translocation of red deer (*Cervus elaphus*) into a continuous population. *Molecular Ecology*, 15(11): 3191-3203.
18. Galović, J., 2009: Gubici divljači u prometu na dionici autoceste A3 od čvora Kutina do čvora Okučani. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb, 34 pp.
19. Grubešić, M., K., Krapinec, 2005: Divljač poplavnih šuma. Iz: Vukelić, J. (ur.); Poplavne šum u Hrvatskoj. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, 333 – 351.
20. Grubešić, M., 2006: Uzgojna područja za jelena, divokozu i divlju svinju na području Republike Hrvatske. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, 96 pp.
21. Hartl, D.L., A.G. Clark, 1997: Principles of population genetics, 3rd edition Sinauer, Sunderland, 545 pp.
22. Herzog, S., T. Gehle, 2001: Genetic structures and clinal variation of European red deer *Cervus elaphus* populations for two polymorphic gene loci. *Wildl. Biol.* 7(1): 55-59.
23. Hlebec, D., 2010: Struktura kapitalnih lovačkih trofeja stečenih lovne godine 2008./2009. U Republici Hrvatskoj. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet. 38 pp.
24. Hromas, J., J. Feuereisel, K. Maierhofer, 2008: Trophäenbewertung der europäischen Wildarten (aktualisierte Bewertungskriterien). CIC-Kommission „Ausstellungen und Trophäen“ – Herausgegeben für den Trophäenbewertungskurs der Internationalen Kommission für Trophäenbewertung in Nasswald vom 30. Mai bis 1. Juni 2008, 135 pp.
25. Isaković, I., 1969: Morfologija jelenjih parogova Belja. Jelen - bilten lovno-šumskog i poljoprivrednog gazdinstva “Jelen”, posebno izdanje Operativno-naučnog instituta “Dr Ilija Đuričić” - Bilje; 8: 5-59.
26. Jerina, K., 2006: Prostorska razporeditev, območja aktivnosti in telesna masa jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) glede na okoljske dejavnike. Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana, 172 pp.

27. Jumić, V., 2003: Tjelesni i trofejni razvoj jelena običnog (*Cervus elaphus* L.) u državnom lovištu VII/4 "GARJEVICA". Stručni magistarski, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb; 76 pp.
28. Jumić, V., 2021: Razvoj rogovlja jelena običnog (*Cervus elaphus* L.) u kontroliranom uzgoju. Doktorski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet Agrobiotehničkih znanosti, Osijek, 136 pp.
29. Jumić, V., T. Florijančić, T. Marić, S. Ozimec, K. Krapinec, 2021: May the trophy evaluation variables be utilized as population indices in cervids: Example of the red deer from the hilly part of the Pannonian plain? Šumarski list, 145 (9-10):423-443, 10.31298/sl.145.9-10.2
30. Kóhalmy, T., A. Náhlik, 1999: Neue großräumige Wildbewirtschaftung in Ungarn. Beiträge zur Jag- und Wildforschung, 24: 41-47.
31. Konjević, D., 2007: Kakvoća mesa jelenske divljači iz uzgoja. Meso 9: 52-57
32. Krapinec, K., M. Grubešić, K. Tomljanović, I. Kovač, 2009: Uloga lovačkih izložbi te njihov značaj u valorizaciji stupnja razvijenosti lovstva pojedine zemlje s posebnim osvrtom na Hrvatsku. Ekonomska i ekohistorija, 5(5): 5-43.
33. Laurian, C., J.P. Ouellet, R. Courtois, L. Breton, S. St-Onge, 2000: Effects of intensive harvesting on moose reproduction Journal of Applied Ecology 37:515-531 doi:10.1046/j.1365-2664.2000.00520.x
34. Ljubić, K., 2021: Kvaliteta trofeja srnjaka na području središnje Hrvatske tijekom osam lovnih godina. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, 61 pp.
35. Marman, M., 2019: Usporedba udjela elemenata trofejnih vrijednosti rogovlja jelena običnog (*Cervus elaphus* L.) iz panonskog i dinarskog dijela Hrvatske. Završni rad, Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, Zagreb, 38 pp.
36. Marman, M., 2021: Usporedba trofejnih parametara rogovlja jelena običnog (*Cervus elaphus* L.) iz Hrvatske i nekih zemalja središnje i istočne Europe. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, 57 pp.
37. Marman, Ž., 1994: Trofejna struktura populacije jelena običnog (*Cervus elaphus* L.) i njena ovisnost o izboru odstrela. Magistarski specijalistički rad obranjen na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu; Zagreb; 41 pp.

38. Munkačević, V., 1964: Morfološke osobine rogova beljskih jelena. Jelen - bilten lovno-šumskog gazdinstva Beograd, posebno izdanje Operativno-naučnog centra - Bilje; 1: 33-65.
39. Mysterud, A., 2011: Selective harvesting of large mammals: how often does it result in directional selection? *Journal of Applied Ecology* 48:827–834.
40. Nuney, L., 1993: The influence of mating system and overlapping generations on effective population size. *Nature* 47(5): 1329-1341.
41. Raesfeld, F., K. Reulecke, 1988: *Das Rotwild*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 416 pp.
42. Raguž, D., 1978a: Financijska odstrelna zrelost jelenske divljači. Doktorska disertacija obranjena na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu; Zagreb; 524 pp.
43. Raguž, D., 1978b: Financijska odstrelna zrelost jelenske divljači. Doktorska disertacija obranjena na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu – Prilozi; Zagreb; 216 pp.
44. Skog, A., F.E. Zachos, E.K. Rueness, P.G.D. Feulner, A. Mysterud, R. Langvatn, R. Lorenzini, S.S. Hmwe, I. Lehoczky, G.B. Hartl, N.C. Stenseth, K.S., Jakobsen, 2009: Pylogeography of red deer (*Cervus elaphus*) in Europe. *Journal of Biogeography* 36: 66-77.
45. TIBCO Software Inc. 2020: Data Science Workbench, version 14. <http://tibco.com>.
46. Tišljar, Š., 2022: Kvaliteta trofeja srnjaka na području sjeverne Hrvatske tijekom osam lovnih godina. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, 43 pp.
47. Tomorad, V., 2017: Kvaliteta trofeja divlje svinje na području sjeverne Hrvatske tijekom osam lovnih godina. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, Zagreb, 32 pp.
48. Torres-Porras, J., J. Caranza, J. Pérez-González, 2009: Selective culling of Iberian red deer stages (*Cervus elaphus hispanicus*) by selective montería in Spain. *European Journal of Wildlife Research* 55(2): 117-123.
49. Valentinčić, S., 1958: Das Rotwild Jugoslawiens. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 4(4): 153-163.
50. Valentinčić, S., 1962: Monografija o rogovlju jelena spačvansko-bosutskog bazena. Glasnik muzeja šumarstva i lova Kjiga 2: 101-118.

51. Volokh, A., 2015: Investigation of Red Deer (*Cervus elaphus*) antlers in the Ukrainian Steppe and results. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 40: 145-164.
52. Vujnović, Z., 2016: Trofejna kvaliteta divlje svinje na području istočne Hrvatske tijekom osam lovnih godina. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, Zagreb, 46 pp.
53. Zorić, N., 2014: Kretanje trofejnih vrijednosti krupne divljači u Republici Hrvatskoj tijekom pet lovnih godina. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb, 49 pp.