Važnost pojedinih elemenata ocjene trofeja divljih parnoprstaša na ukupnu trofejnu vrijednost

Paljug, Petar

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:869483

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-24**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

ŠUMARSKI FAKULTET

ŠUMARSKI ODSJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ

OPĆE ŠUMARSTVO

PETAR PALJUG

VAŽNOST POJEDINIH ELEMENATA OCJENE TROFEJA DIVLJIH PARNOPRSTAŠA NA UKUPNU TROFEJNU VRIJEDNOST

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB, RUJAN, 2018.

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
Predmet:	Osnove lovnog gospodarenja
Mentor:	prof. dr. sc. Krešimir Krapinec
Asistent-znanstveni novak:	
Student:	Petar Paljug
JMBAG:	1985/12
Akad. godina:	2017./2018.
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 7. rujna 2018.
Sadržaj rada:	Tablica: 3 Slika: 13 Broj navoda literature: 44 Stranica: 33

Sažetak:

Kako bi se načinila valorizacija CIC-ovih metoda ocjenjivanja trofeja, u radu je načinjena analiza udjela pojedinih elemenata ocjene trofeja u ukupnoj trofejnoj vrijednosti. Analiza je provedena na uzorku od 3 170 trofeja: jelena običnog (88), jelena lopatara (202), srnjaka (347), europsko muflona (1 125), divokoze (402), divojarca (777) i vepra (229). Izvori podataka za ovaj rad bili su trofejni listovi trofeja izloženih na posljednjoj lovačkoj izložbi, održanoj 2006. u Zagrebu, te baza o trofejima Šumarskog fakulteta. Utvrđeno je kako se udjeli pojedinih elemenata u ukupnoj trofejnoj vrijednosti od vrste do vrste razlikuju. Pri tome treba istaknuti nerazmjerno velik udio širine sjekača 67,3 %, dok kod ostalih trofejnih vrsta u ukupnoj trofejnoj vrijednosti elementi ocjene imaju udjele niže od 42 %. Osim toga, s porastom trofejnih vrijednosti udio pojedinih elemenata u ukupnoj trofejnoj vrijednosti raste ili pada.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. CILJ RADA 9
3. MATERIJAL I METODE 10
3.1. IZVORI PODATAKA 10
3.2. FORMULE ZA OCJENU TROFEJA 12
3.2. OBRADA PODATAKA 18
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM 19
4.1. UDJELI POJEDINIH ELEMENATA OCJENE TROFEJA U UKUPNOJ TROFEJNOJ VRIJEDNOSTI 19
4.2. OVISNOST UDJELA POJEDINIH ELEMENATA OCJENE TROFEJA I UKUPNE TROFEJNE VRIJEDNOSTI 27
5. ZAKLJUČCI 29
6. LITERATURA 30

1. UVOD

Kao jedna od najstarijih ljudskih aktivnosti, tijekom određenih povijesnih epoha lovstvo je razvilo niz grana kao što su: lovno zakonodavstvo, lovna kinologija, sokolarstvo, lovno oružarstvo i balistika, patologija divljači, lovačka umjetnost itd. Međutim, suvremena lovačka trofejistika nastaje relativno kasno, sredinom 20. stoljeća, kada su konačno prihvaćeni sustavi više-manje objektivne ocjene trofeja (Krapinec i sur., 2009.). Prema definiciji koju su neovisno jedan od drugog dali Frković (1989) i Reiterer (2001.) lovački trofej je:

„dio tijela životinje ili njen cijeli dio koji lovca podsjeća na trenutke koje je ugodno proveo u prirodi, odnosno to je nagrada odstrelitelju životinje za uloženi trud".

Koliko je bilo važno dati što objektivniju valorizaciju lovačkog trofeja možemo iščitati u predgovoru dr. sc. Zvonka Cara, jednog od naših najvećih lovnih stručnjaka, a koji je Car napisao u priručniku za ocjenjivanje trofeja Lazara Raića (Raić, 1959.)

„…U naravi čovjeka duboko je usađena težnja za postizavanjem boljega, za usavršavanjem. Jedna manifestacija ove težnje je i želja za kompariranjem, takmičenjem. I lovac želi ustanoviti pravu vrijednost svoje trofeje, uspoređujući je s trofejama drugih lovaca. No radi toga što je narav čovjekova nesavršena, bilo je potrebno stvoriti instrumente i metode za objektivno utvrđivanje vrijednosti trofeja. Stvorene su međunarodne formule za ocjenjivanje. Time je stvorena mogućnost plemenitog i čovjeka dostojnog vida utakmice o kvaliteti trofeja.."

Ovo je najbolje obrazloženje uzroka nastanka formula za ocjenjivanje lovačkih trofeja, stoga danas bez obzira na vrstu divljači lovačke trofeje možemo razvrstati na dvije glavne kategorije (Frković, 1989.):

- ✓ trofeji koji se ne ocjenjuju - predstavljaju cijelu odstrijeljenu divljač ili dijelove njihova tijela, a najčešće služe kao ukrasni predmeti (sjekutići ili očnjaci pojedinih životinja-biserci, klice; skupine dlaka i pera iz kojih se slažu vitice; dermoplastični preparati; spolna kost-bakulum; želučani kameni: bezoar ili gastroliti itd.);
- ✓ trofeji koji se ocjenjuju - predstavljaju tijela životinje ili njene dijelove, obrađene po utvrđenim standardima na kojima se vrše mjerenja, a u nekim sustavim ocjene i procjena određenih elemenata (npr. boja, naglašenost pojedinih izraslina itd.), zbroj izmjerenih (i procijenjenih) vrijednosti daje ukupnu ocjenu trofeja.

Tijekom nepunih pola stoljeća primijene različitih sustava ocjene lovačkih trofeja, ocjenjivanje je dobilo i svoj smisao koji se očituje u slijedećem (Frković, 1989):

1. Ocjenjeni trofeji su mjerilo za utvrđivanje odstrijelnih taksi koje bi gost-lovac trebao platiti lovoovlašteniku;
2. Na temelju višegodišnjih evidencija o kvaliteti stečenih trofeja u nekom lovištu ili području moguće je procijeniti rezultate provođenja uzgojnih smjernica;
3. Usporedba trofeja iste vrste iz različitih područja može ukazivati na genetski potencijal pojedine vrste, odnosno razliku u ekološkim rasama;
4. Analiza razvoja trofejnih vrijednosti nakon mjera obnove populacije (translokacija te introdukcija pojedinih vrsta divljači) može dati određene spoznaje na stupanj utjecaja staništa na genotip.

Osim toga, Krapinec (usmeno) ističe kako je do razvoja suvremenih DNK analiza ocjenjivanje trofeja imalo i značenje glede njegove identifikacije. Naime, u pojedinim europskim zemljama (ovdje spada i Hrvatska) lovnim zakonodavstvom je propisana obaveza ocjenjivanje određenih lovačkih trofeja, prilikom koje se izmjereni elementi upisuju u službeni obrazac (ocjembeni i/ili/ trofejni list), koji se daje lovcu (koji je odstrijelio ili pronašao taj trofej), a duplikat ostaje ovlašteniku prava lova. Time i ovlaštenik prava lova i lovac dokazuju da je trofej stečen legalno. U slučaju sumnje u ilegalno stečen trofej naknadna povjerenstva za ocjenu trofeja od strane nadležnih tijela mogu provjeriti da li mjere na trofeju odgovaraju mjerama upisanim u pripadajućem trofejnom listu. Ukoliko ona znatno odudaraju (što je procjena povjerenstva koje naknadno premjerava trofej) postoji sumnja da to nije trofejni list od tog trofeja, odnosno da je trofej stečen ilegalno jer prateći dokument ne sadrži točne podatke.

Prve formule za ocjenjivanje trofeja sastavio je u Londonu Rowland Ward još davne 1892. godine (Damm, 2008.). Od tada se te formule razvijaju i primjenjuju do danas. Članovi Rowland Ward društva imenuju svoje službene ocjenjivače (na svim kontinentima), vode knjigu ocijenjenih trofeja i organiziraju tečajeve ocjene. Formule su razvijene za sve sisavce te pripadnike reda Crocodilia (http://www.rowlandward.com).

Godine 1887. predsjednik SAD-a Theodor Roosevelt osnovao je Boone & Crockett Club, a tek 1930. godine i ovo je društvo donijelo pravila za ocjenjivanje trofeja (Nesbit i Wright, 1985.).

Na europskom tlu 1928. godine u slovačkom gradu Palárikovo (službeno se uzima 1930. godina u Parizu) osnovan je Međunarodni savjet za lovstvo ili skraćeno CIC (Conseil International de la Chasse et de la Conservation du Gibier) i od te godine počele su se razvijati njegove formule za ocjenu lovačkih trofeja. Treba napomenuti kako je Hrvatska postala članica CIC-a 1992. godine na zasjedanju CIC-a u Marokanskom gradu Marrakech. Generalno, na međunarodnoj izložbi trofeja u Berlinu 1937. godine prvi su puta primjenjivane CIC-ove formule. Od tada pa do danas iste su formule pretrpjele neke manje izmjene.

Na posljetku, sredinom 70-tih godina prošloga stoljeća Safari Club International je razvio vlastiti sustav ocjenjivanja lovačkih trofeja i vodi registar trofeja divljači ocjenjenih po svojim propozicijama. Isto kao i kod Rowland Ward-a imaju metode za ocjenjivanje svih sisavaca koji spadaju u krupnu divljač te pripadnike reda Crocodilia (www.safariclub.org).

Počelo ocjene rogovlja, rogova i kljova u spomenutih triju metoda je identičan. Mjere se duljine i opsezi pojedinih elemenata, a dobivene vrijednosti se dijele s određenim koeficijentom, a razlika između mjera na lijevoj i desnoj grani ili rogu predstavlja odbitak. To znači da ove propozicije favoriziraju simetričnost trofeja, a isto tako se ne mjere mase trofeja cervida.

Četvrte, do danas diljem svijeta primijenjene propozicije za ocjenjivanje trofeja donio je Međunarodni savjet za lovstvo (CIC), a svoje porijeklo propozicije vuku još s kraja 19. stoljeća te tako spadaju među propozicije s najduljom tradicijom, uz bok Rowland Ward-u. Kao početak organiziranijih ocjenjivanja trofeja divljači uzima 1910. godina, kada su u Beču donesene prve formule za ocjenjivanje trofeja gotovo svih vrsta divljači, koje su se uzgajale u srednjoj Europi (Tomiczek i Türcke, 2003.) i otada na ovamo one su, u CIC-ovom sustavu mjerenja postepeno dorađivane. Na primjer, prvi obrazac za ocjenjivanje rogovlja jelena običnog *(Cervus elaphus)* je sastavio 1895. grof Johann Meran i on se nije upotrebljavao izvan njegove domovine Štajerske. Potpuniju formulu za ocjenjivanje jelenjeg rogovlja sastavio je Herbert Nadler iz Budimpešte, koji je nadopunio Meran-ovu formulu (Balen, 1935a). Ova se formula djelomično bazira na formuli grofa Merana. Nadler-ova formula je, s neznatnim izmjenama, prihvaćena na lovačkoj izložbi u Leipzigu, 1930. godine (Balen, 1935a; Zoričić, 1930.) i nije se znatnije mijenjala do današnjih dana.

Iste godine u Njemačkoj nadšumar Wilhelm Bieger iz Rostock-a sastavlja formulu za ocjenjivanje srnećeg rogovlja *(Capreolus capreolus)*, a šumarski savjetnik Wild za ocjenjivanje lopatarova rogovlja *(Dama dama)*. Glede formule za ocjenu rogovlja srnjaka na izložbi u Leipzigu je rogovlje ocjenjivano po formuli koju su dali Bieger i Karl Lotze iz Homborn-a, a u

odnosu na recentnu formulu (usvojenu na zasjedanju CIC-a u Arles-u (1965.) razlikovala se samo u tome što su se po staroj formuli točke za volumen dobivale množenjem izmjerenog volumena koeficijentom 0,2; a po sadašnjoj formuli se volumen množi s 0,3 (Zoričić, 1930.; Nüsslein, 1977.).

Prvu formulu za ocjenjivanje trofeja muflona *(Ovis gmelini musimon)* je dao donio profesor lovstva na Šumarskom fakultetu u Brnu Antun Dyk 1932. godine., Ona je, uz neka poboljšanja inženjera Karela Šiman 1934. godine bila primijenjena na lovačkoj izložbi u Varšavi, koja se održala iste godine (Lochmann i sur., 1979.). Generalno gledano, budući da su svi koeficijenti množenja pojedinih elemenata rogova jedan, odnosno mjere u centimetrima se množe s jedan da bi se dobile CIC točke to znači da je jedan centimetar jedna CIC točka. Na prijedlog CIC-a 1937. godine na CIC-ovoj generalnoj skupštini ona je usvojena i nazvana „Praškom formulom". Po ovoj formuli se ocjenjivalo na lovačkim izložbama u Berlinu (1937.), Düsseldorfu (1954.) i Firenci (1960.). Nakon toga je formula nadopunjena u nekoliko navrata (Frković, 1989.; Varićak, 1997.):

Formula koja se upotrebljava za ocjenjivanje kuka divokoze *(Rupicapra rupicapra)* vuče porijeklo još od 1930. Formula predstavlja kompromis između bavarske i jedne austrijske formule (Nüsslein, 1977.). Jedina promjena u načinu bodovanja usvojena je 1952. na skupštini CIC-a u Madridu. Radilo se o promjeni dodjeljivanja dodataka (točaka) za dob grla. Pri tome se mora istaknuti kako su dodaci za dob grla shvaćani dosta široko i u razdoblju od 1938. do 1952. godine ocjenjivači najčešće dodatke nisu ni dodjeljivali.

Preteče CIC-ovih formula za ocjenu lovačkih trofeja (osobito cervida) su doživljavale kritike još u samom začetku. Tako je u Češkoj nove formule za ocjenu rogovlja jelena običnog, jelena lopatara i srnjaka sastavio Antun Dyk (Lemarie, 1935.). Dyk-ove propozicije su bile primijenjene na lovačkim izložbama u Brnu 1929. i 1930. Prvotni je zaključak bio kako Dyk-ove formule za ocjenjivanje lovačkih trofeja ne favoriziraju izrazito jake trofeje te je Češkoslovački lovački savez Dyk-ovu metodu uzeo za službenu u ocjeni u svojoj zemlji. Metoda dijeli elemente izmjere u tri kategorije:

- ✓ Glavni elementi u koje spadaj tetivna visina, rasponi – gornji i donji te opsezi grana;
- ✓ Pomoćni elementi – opsezi vijenaca kod jelena lopatara i srnjaka te opsezi obje ruže kod srnjaka te duljinu glavnih parožaka
- ✓ Subjektivni elementi – to su elementi koji se ne mjere nego ih ocjenjivač procjenjuje.

Dyk je osobito naglašavao kako se u ocjeni trofeja ne bi smjele koristiti mase i volumeni cervida zbog toga što su neki trofeji uređeni kao dermopreparati, a sama masa rogovlja tijekom vremena pokazuje fluktuacije zbog sušenja (Balen, 1935b).

Vladimir Malinský i Karel Šiman su se više-manje složili s Nadler-ovom formulom, no pokušali su je nadopuniti. Prema Balenu (1935c) Malinský je kao nedostatak Nadler-ove formule isticao favoriziranje jakosti rogovlja na štetu ljepote, otmjenosti i izgleda, odnosno navodi 4 ključne greške, a to su davanje:

- ✓ prevelike važnosti masi,
- ✓ premale važnosti rasponu,
- ✓ prevelike važnosti broju parožaka i
- ✓ premale pažnje srednjaku i ledenjaku („umetku“) i pravilnosti rogovlja.

Na lovačkoj izložbi u Pragu, prilikom usporedbe Nadler-ove i Dyk-ove metode, pokazalo se da Dyk-ova metoda čak i povećava nedostatke pojedinog jelenskog rogovlja u odnosu na Nadler-ovu. Stoga Malinský predlaže da se elementi ocjene razluče u 5 kategorija:

- ✓ Dimenzije najvažnijih dijelova rogovlja – prosječna duljine grana koja se množi s koeficijentom 0,6; sva tri opsega grana koji se mjere i kod Nadler-ove formule, ali se ne računaju prosječne vrijednosti opsega vijenaca nego se vrijednosti svih opsega zbrajaju (koeficijent 1); prosječna duljina nadočnjaka i prosječna duljina srednjaka, pri čemu se svaka od prosječnih duljina množi s koeficijentom 0,6 te prosječna duljina ledenjaka koja se množi s koeficijentom 0,2 (ako rogovlje nema krune ili je ima jednostrano) ili 0,4 (ako rogovlje ima krune na obje grane).
- ✓ Raspon –ukoliko raspon iznosi 90 do 110 % prosječne duljine grane tada trofej ne dobiva točke, ukoliko je manji od 90 % ili veći od 110 % tada se raspon pomnoži s 0,5 i dobivena vrijednost predstavlja odbitak od dimenzija najvažnijih dijelova rogovlja.
- ✓ Masa – mjeri se na dekagram točno i dobivena masa predstavlja i broj točaka (koeficijent je 1). Pri tome treba istaknuti kako je moguće vagati cijelu lubanju (s obje čeljusti), a od dobivene mase se oduzme 750 g, ili lubanju bez donje čeljusti i tada se od mase odbija 550 g.
- ✓ Broj parožaka – mjere se samo oni parošci dulji od 5 cm, mjereno s unutarnje strane paroška. Dobiveni broj parožaka predstavlja i broj točaka.

- ✓ Kruna – parošci krune se dijele u 3 skupine: ispod 5 cm duljine (kratki), od 5 do 15 cm duljine (srednji) te preko 15 cm duljine (dugi). Broj kratkih parožaka se množi s koeficijentom 0,5; broj srednjih s koeficijentom 1; a dugih s koeficijentom 1,5.
- ✓ Izgled rogovlja – pri čemu se procjenjuje boja (do 3 točke), ikričavost (do 2 točke) i vrhovi parožaka (do 2 točke)

Mjerenje duljina i opsega vrši se s točnošću na 0,5 cm, a parošci se ne mjere metodom bisekcije (Hromas i sur., 2008.) nego s vanjske strane (istovjetno s propozicijama Rowland Ward-a, Boone and Crockett Club-a i SCI-a).

Dr. ing. Karel Šiman, tadašnji generalni direktor Češkoslovačkih državnih šuma, polazi od komercijalne vrijednosti trofeja (lovni turizam) te predlaže nadopunu Nadler-ove i Bieger-ove formule (za jelena običnog i srnjaka) baziranu na projekciji idealnog trofeja (Balen, 1935d, 1936.). Naime, polazište je kako među pojedinim elementima trofeja mora postojati određen skladan odnos, odnosno jedan element ne bi smio biti razvijen jače na račun drugog. I on je elemente ocjene podijelio na 3 kategorije:

- ✓ Elementi jakosti trofeja – kod jelena običnog oni uključuju prosječne opsege vijenaca, opseg grane između nadočnjaka i srednjaka (donji opseg) i srednjaka i krune (gornji opseg). Izmjere, obračuni i koeficijenti su istovjetni Nadler-ovoj formuli.
- ✓ Elementi duljina – uključuju prosječne duljine grana mjerene i obračunate istovjetno Nadler-ovoj formuli.
- ✓ Elementi izgleda trofeja – oni uključuju prosječnu duljinu nadočnjaka, prosječnu duljinu srednjaka, prosječnu duljinu ledenjaka i prosječnu duljinu vučjaka (ili dvostrukog srednjaka), koje se, svaka množi s koeficijentom 0,25. Nadalje, tu spadaju i broj parožaka, kruna (izgled i broj parožaka bez obzira na njihovu duljinu, mogu se dodati do 6 točaka); prosječna duljina tetive grana, raspon rogovlja, ikričavost (do 2 toče), boja rogovlja (do 3 točke) i vrhovi parožaka (do 2 točke).

Već je napomenuto kako je uoči svjetske lovačke izložbe u Berlinu 1937. godine CIC donio jedinstvene formule za ocjenu lovačkih trofeje. Iste se, uz manje izmjene, primjenjuju u zemljama članicama CIC-a i danas Naime, od 24. do 28. svibnja 1937. u Pragu su se susrele delegacije zemalja članica CIC-a s ciljem donošenja odluka o jedinstvenim mjerilima (formulama) za ocjenjivanje trofeja divljači (Zoričić, 1937.). Isti autor navodi kako su delegacije činili stručnjaci u tim područjima. Treba istaknuti kako su Hrvatski lovci aktivno

sudjelovali u donošenju CIC-ovih formula jer je na spomenutom zasjedanju, kao predstavnik ondašnje Kraljevine Jugoslavije, sudjelovao predsjednik tadašnjeg Saveza lovačkih društava Banovine Hrvatske – Milovan Zoričić (Krapinec i sur., 2009.). Zoričić navodi kako su delegacije ocjenjivača trofeja činili stručnjaci u tim područjima. Međutim, mora se naglasiti kako je sam Zoričić bio pravnik, a ne zoolog, šumar, agronom ili veterinar, dakle nije bio od struke u čijoj domeni bi se moglo očekivati da se profesionalno bavio lovstvom, ali je uočio kako se donošenju formula pristupilo s amaterske strane. Naime, u tadašnjem stručnom lovačkom glasilu „Lovačko-ribarski vjesnik“ komentira spomenutu sjednicu CIC-a na kome je donesena većina formula za ocjenjivanje trofeja slijedećim riječima (Zoričić, 1938.):

“… Tu se dakle ne radi o nekom znanstvenom sistematiziranju divljači u naučne svrhe, već se ostavlja učenjacima i muzejima da za svoje potrebe sistematiziraju sve to po rasama, prebivalištima, vrstama i podvrstama itd. na znanstvenoj bazi, koja je većini lovaca nepoznata i koju oni za svoje lovačke svrhe i ne trebaju…”

Suprotno tome, iako nije bio delegat na skupštini u Pragu, doktor šumarskih znanosti i profesor na Šumarskom fakultetu u Beogradu Josip Balen naglašava važnost jedinstvenih formula za ocjenu rogovlja jer će se time postići ne samo objektivnija ocjena rogovlja nego će se rezultati mjerenja moći koristiti i u znanstvene svrhe te bi se pri donošenju formula trebalo obuhvatiti što više karakterističnih elemenata trofeja (Balen, 1935b).

S obzirom na izglasavanja novih propozicija za ocjenjivanje trofeja, na spomenutom sastanku su po dva glasa imali odbori zemalja koje su već pokazale zavidnu razinu lovnog gospodarenja: Austrija, Češkoslovačka, Jugoslavija, Mađarska, Njemačka, Poljska i Rumunjska. Dok su po jedan glas imale: Belgija, Danska, Francuska, Luksemburg i Švedska. Delegacije Italije i Velike Britanije ispričale su svoj dolazak. Stoga današnje CIC-ove formule treba gledati u kontekstu lobiranja svake od delegacija koja je procijenila da bi pomoću koeficijenata trebala favorizirati elemente ocjene u kojima su njihovi trofeji superiorni.

Budući da je Hrvatska bilo u sklopu Jugoslavije, bilo nakon osamostaljenja u kontinuitetu bila stalno u kontaktu ili članica CIC-a, spomenute formule su ostale u primjeni u Hrvatskoj i dan danas. Štoviše, imajući u vidu da ocjenjivanje lovačkih trofeja po propozicijama CIC-a ima dugu tradiciju, a u izglasavaju formula je naša zemlja aktivno i sucjelovala, zakonodavac je još 70-tih godina prošloga stoljeća donio propis o obaveznom ocjenjivanju trofeja dvopapkara i medvjeda (ANON., 1976.) stečenih na našim prostorima. Ova se obveza, na sreću, ustalila sve do današnjih dana (ANON., 1977. 1999., 2006. i 2008.) te je,

stoga, moguće ocijeniti kretanje kvalitete naših trofeja tijekom relativno dugog vremenskog razdoblja.

2. CILJ RADA

Iako je zasjedanje CIC-ovog povjerenstva za vrednovanje lovačkih trofeja iz 1937. daleko iza nas, do danas na našem novom lovnom osoblju nije razjašnjeno što smo dobili ili izgubili tim formulama. Prema istraživanjima Krapinec i sur. (2009.) svojevrstan „brand" našeg trofejnog lovnog turizma predstavljaju tri vrste divljači – jelen obični, europski muflon i smeđi medvjed. To su potvrdila i istraživanja Zorića (2014.) prema kojima je udio kapitalnih trofeja (trofeji koji po svojoj visokoj trofejnoj vrijednosti spadaju u neku od medalja – brončanu, srebrnu i zlatnu – *Tablica 1.*) najviši upravo kod smeđeg medvjeda (65 %), europskog muflon (47 %) i jelena običnog (39 %). Međutim, u lovnoj fauni naše zemlje obitavaju i druge vrste divljih parnoprstaša. U prvome redu to je srnjak, a zatim divokoza, vepar *(Sus scrofa)* i jelen lopatar. Stoga je potrebno istražiti u kojoj mjeru CIC-ove formule za ocjenjivanje trofeja pogoduju valorizaciji trofeja uzgojenih u Hrvatskoj. Iako je bilo dosta pokušaja da se dio formula promijeni (osobito ona za ocjenu srnjaka, koji se još uvijek ocjenjuje po Bieger-ovoj privremenoj formuli) oni su napušteni jer bi donošenjem novih formula bila onemogućena komparacija starih i novih trofeja. Stoga nam ne ostaje drugo nego vidjeti koliko smo CIC-ovim formulama dobili, a koliko izgubili kod pojedinih vrsta.

Tablica 1. Granice medalja kapitalnih trofeja krupne divljači kojima se gospodari u Hrvatskoj, prema CIC-u (Hromas i sur., 2008.)

VRSTA DIVLJAČI	BRONČANA	SREBRNA	ZLATNA
Jelen obični	170,00-189,99	190,00-209,99	210,00<
Jelen lopatar	160,00-169,99	170,00-179,99	180,00<
Srnjak	105,00-114,99	115,99-129,99	130,00<
Europski muflon	185,00-194,99	195,00-204,00	205,00<
Divojarac	100,00-104,99	105,00-109,99	110,00<
Divokoza	95,00-99,99	100,00-104,99	105,00<
Vepar	110,00-114,99	115,00-119,99	120,00<
Smeđi medvjed-krzno	250-274,99	275,00-299,99	300,00<
Smeđi medvjed-lubanja	53,00-54,99	55,00-56,99	57,00<

3. MATERIJAL I METODE

3.1. IZVORI PODATAKA

U ovom završnom radu obrađeni su elementi ocjene trofeja slijedećih vrsta krupne divljači:

- ✓ Rogovlje jelena običnog (*Cervus elaphus* L.);
- ✓ Rogovlje jelena lopatara (*Dama dama* L.);
- ✓ Rogovlje srnjaka (*Capreolus capreolus* L.);
- ✓ Rogovi (tuljci) europskog muflona (*Ovis gmelini musimon* Pall.);
- ✓ Rogovi (kuke) divokoze (*Rupicapra rupicapra* L.), mužjak i ženka te
- ✓ Kljove vepra divlje svinje (*Sus scrofa* L.).

Osnova podataka o trofejima bili su trofejni listovi trofeja izloženih na posljednjoj nacionalnoj lovačkoj izložbi „U službi prirode“, održanoj 2006. godine u Zagrebu. Budući da je na izložbi izloženo relativno malo trofeja jelena lopatara, europskog muflona, divokoze i vepra, spomenuta baza je nadopunjena bazom o trofejima Šumarskog fakulteta i to:

- ✓ jelen lopatar – baza trofeja stečenih u NP „Brijuni“, lovištu VII/15 „ZAPADNA GARJEVICA“ i uzgajalištu divljači XVI/8 „KUNJEVCI“
- ✓ europski muflon – baza trofeja stečenih u lovištima: panonskog gorja (VII/15 „ZAPADNA GARJEVICA“ i XII/15 „PSUNJ“), submediteskog područja (IX/17 „SV. JURAJ“) i eumediteranskog područja (VIII/6 „KALIFRONT“).
- ✓ divokoza - baza trofeja stečenih u lovištima: Risnjačkog masiva (VIII/10 „KUPJAČKI VRH“, VIII/19 „RISNJAK“, VIII/116 „Kupa“, VIII/124 „Grobnik“), Velebita (IX/6 „JABLANAC“ i IX/17 „SV. JURAJ“) i Biokova (XVII/1 „BIOKOVO“)
- ✓ Vepar – baza trofeja stečenih u lovištima: srednje Posavine (III/39 „OPEKE II“), Moslavine (VII/15 „ZAPADNA GARJEVICA“) i Baranje (XIV/9 „PODUNAVLJE - PODRAVLJE“)

Treba istaknuti kako je prema Zakonu o lovstvu (Anon., 2005.) u Hrvatskoj propisano kako se trofeji moraju ocijeniti prema propozicijama CIC-a, dok je prema Pravilniku o načinu ocjenjivanja trofeja divljači, obrascu trofejnog lista, vođenju evidencije o trofejima divljači i izvješću o ocijenjenim trofejima (Anon., 2008.), uz uvjet da su mjerljivi svi elementi CIC-ovom formulom, propisano kako ovlaštenik prava lova mora se ocijeniti i izdati trofejni list za dobne razrede mlada, srednja i zrela grla za:

- ➢ rogovlje s dijelom lubanje:
  - ✓ jelena običnog (*Cervus elaphus* L.)
  - ✓ jelena lopatara (*Dama dama* L.)
  - ✓ jelena aksisa (*Axis axis* H. Smith)

- ✓ srnjaka (*Capreolus capreolus* L.)
- ✓ divokozu (*Rupicarpa rupicarpa* L.) – mužjaka i ženku
- ✓ muflona (*Ovis aries musimon* Pall.)

- kljove vepra (*Sus scrofa* L.)
- lubanju i krzno smeđeg medvjeda (*Ursus arctos* L.) – mužjaka i ženku.

Iznimno, na zahtjev vlasniku trofeja, ocijenit će se i izdati trofejni list za:

- lubanju: divlje mačke (*Felis silvestris* Schr.), jazavca (*Meles m*eles L.), lisice (*Vulpes vulpes* L.) i čaglja (*Canis aureus* L.).
- krzno: divlje mačke (*Felis silvestris* Schr.) i čaglja (*Canis aureus* L.).

Za ovaj završni rad ukupno je prikupljeno podataka o 3 170 trofeja, od čega najviše europskog muflona (1 125 trofeja) i divojarca (777 trofeja), a najmanje jelena običnog (88 trofeja), pri čemu su zastupljeni trofeji svih kapitalnih kategorija od nekapitalnih do zlatnih medalja *(Tablica 2.)*.

Tablica 2. Broj i udio sakupljenih podataka o trofejima prema vrsti divljači i kapitalnosti

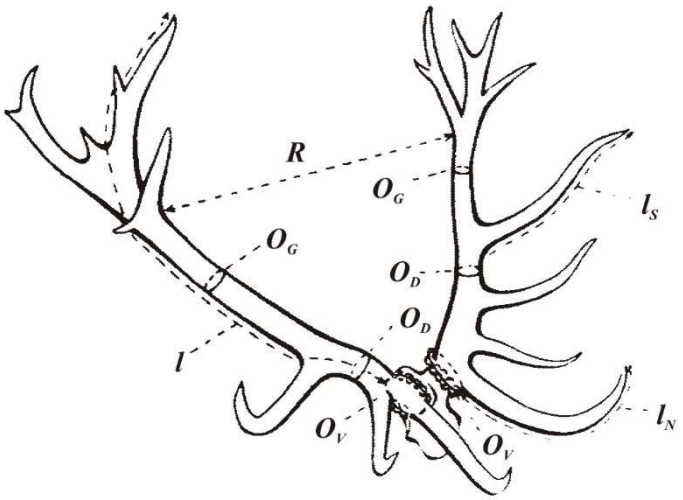
VRSTA DIVLJAČI	JEDINICA MJERE	KAPITALNOST				UKUPNO
		NEKAPITALNI	BRONCA	SREBRO	ZLATO	
JELEN OBIČNI	broj trofeja	1	35	32	20	88
	udio (%)	1,1	39,8	36,4	22,7	100,0
JELEN LOPATAR	broj trofeja	140	19	19	24	202
	udio (%)	69,3	9,4	9,4	11,9	100,0
SRNJAK	broj trofeja	16	173	120	38	347
	udio (%)	4,6	49,9	34,6	11,0	100,0
EUROPSKI MUFLON	broj trofeja	466	244	209	206	1 125
	udio (%)	41,4	21,7	18,6	18,3	100,0
DIVOKOZA	broj trofeja	292	62	31	17	402
	udio (%)	72,6	15,4	7,7	4,2	100,0
DIVOJARAC	broj trofeja	473	185	82	37	777
	udio (%)	60,9	23,8	10,6	4,8	100,0
VEPAR	broj trofeja	63	77	48	41	229
	udio (%)	27,5	33,6	21,0	17,9	100,0
UKUPNO	broj trofeja	1 451	795	541	383	3 170
	udio (%)	45,8	25,1	17,1	12,1	100,0

3.2. FORMULE ZA OCJENU TROFEJA

Prema važećim propozicijama CIC-a (Hromas i sur., 2008.), formule za ocjenjivanje trofeja istraživanih vrsta divljači su slijedeće:

- jelen obični*(Slika 1.)*:

$$Trofejna\ vrijednost = 0{,}5\bar{l} + 0{,}25\bar{\bar{l}}_n + 0{,}25\bar{l}_s + \overline{O_V} + O_G + O_D + 2m + R + BP + D - O$$



Slika 1. Način izmjere glavnih elemenata ocjene rogovlja jelena običnog (Prerađeno iz Raić, 1967.)

Gdje su:

$\bar{l}$ = srednja duljina grana

$\bar{\bar{l}}_n$ = srednja duljina nadočnjaka

$\bar{l}_s$ = srednja duljina srednjaka

$\overline{O_V}$ = srednji opseg vijenca

O_G= opseg grane između nadočnjaka i srednjaka (donji opseg)

O_D= opseg grane između srednjaka i krune (gornji opseg)

m = masa rogovlja (mjereno u gramima s točnošću na jedan gram)

R = raspon rogovlja. Za raspon rogovlja mogu se dati do 3 točke jer se gleda odnos raspona prema prosječnoj duljini grana.

BP= broj parožaka

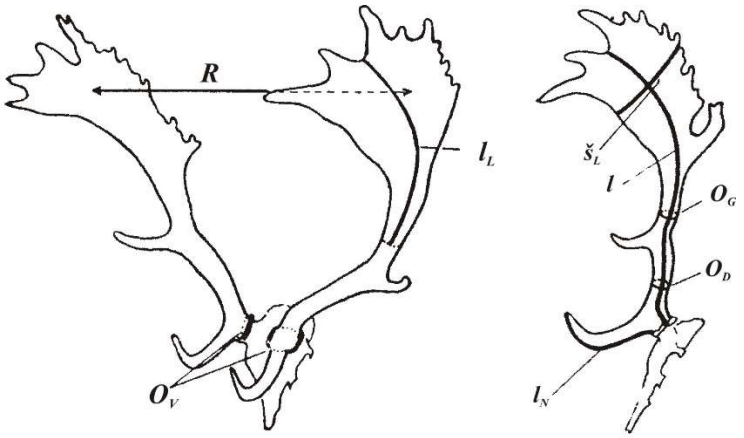
D=dodaci na pojedine elemente rogovlja koje ocjenjivači procjenjuju te se ukupno može dodati 18 točaka (boja rogovlja – do 2 točke, ikričavost rogovlja – do 2 točke, šiljci

parožaka – do 2 točke, duljina ledenjaka – do 2 točke i duljina parožaka krune – do 10 točaka).

O=odbici na nepravilnost oblika i nesimetričnost rogovlja. Ukupno se mogu oduzeti 2 točke.

- jelen lopatar*(Slika 2.)*:

$$Trofejna\ vrijednost = 0{,}5\bar{l} + 0{,}25\overline{\bar{l}_n} + \overline{l_L} + \overline{1{,}5\check{s}_L} + \overline{O_V} + O_G + O_D + 2m + D - O$$



Slika 2. Način izmjere glavnih elemenata ocjene rogovlja jelena lopatara (Prerađeno iz Raić, 1967.)

Gdje su:

$\bar{l}$ = srednja duljina grana

$\overline{\bar{l}_n}$ = srednja duljina nadočnjaka

$\overline{l_L}$ = srednja duljina lopate

$\overline{\check{s}_L}$ = srednja širina lopate

$\overline{O_V}$ = srednji opseg vijenca

O_G= opseg grane između nadočnjaka i srednjaka (donji opseg)

O_D= opseg grane između srednjaka i krune (gornji opseg)

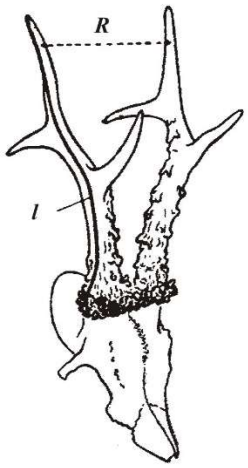
m = masa rogovlja (mjereno u gramima s točnošću na jedan gram)

D=dodaci na pojedine elemente rogovlja koje ocjenjivači procjenjuju te se ukupno može dodati 11 točaka (boja rogovlja – do 2 točke, parošci na rubovima lopata – do 6 točaka, masa oblik i pravilnost – do 3 točke).

O=odbici na nepravilnost. Ukupno se može oduzeti 24 točke (za premalen raspon – do 6 točaka, za nepravilno oblikovane lopate – do 10 točaka, za neodgovarajuće rubove lopata – do 2 točke i za nepravilno oblikovano rogovlje – do 6 točaka.

- Srnjak*(Slika 3.)*:

$$Trofejna\ vrijednost = 0{,}5\bar{l} + 0{,}1m + 0{,}3V + R + D - O$$



Slika 3. Način izmjere glavnih elemenata ocjene rogovlja srnjaka (Prerađeno iz Raić, 1967.)

Gdje su:

$\bar{l}$ = srednja duljina grana (mjereno u centimetrima s točnošću na jedan milimetar)

m = masa rogovlja (mjereno u gramima s točnošću na jedan gram)

V = volumen rogovlja (mjereno u kubičnim centimetrima s točnošću na kubični centimetar)

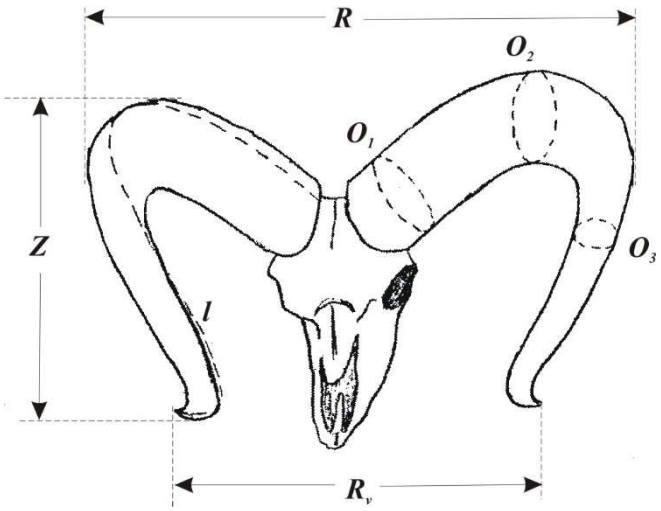
R = raspon, predstavlja odnos najvećeg razmaka grana rogovlja u odnosu na srednju duljinu grana (postotak se unosi u tablicu iz koje se iščitavaju dodaci od 0 do 4 točke).

D=dodaci na pojedine elemente rogovlja koje ocjenjivači procjenjuju te se ukupno može dodati 19 točaka (boja rogovlja – 4 točke, ikričavost rogovlja – 4 točke, ruže – 4 točke, šiljci parožaka – 2 točke, duljina parožaka – 2 točke te pravilnost i ljepotu rogovlja – 3 točke).

O=odbici na nepravilnost oblika ili manjkavosti parožaka. Ukupno se može oduzeti 5 točaka (nepravilnost oblika – do 3 točke, manjkavost parožaka – do 2 točke).

- Europski muflon *(Slika 4.)*:

$$Trofejna\ vrijednost = \bar{l} + \overline{O_1} + \overline{O_2} + \overline{O_3} + R + D - O$$



Slika 4. Način izmjere elemenata ocjene tuljca europskog muflona (Prerađeno iz: Markov i Petrov, 1990.)

Gdje su:

$\bar{l}$ = prosječna duljina lijevog i desnog tuljca

O_1 = prosječni opseg tuljca na prvoj trećini

O_2 = prosječni opseg tuljca na drugoj trećini

O_3 = prosječni opseg tuljca na trećoj trećini

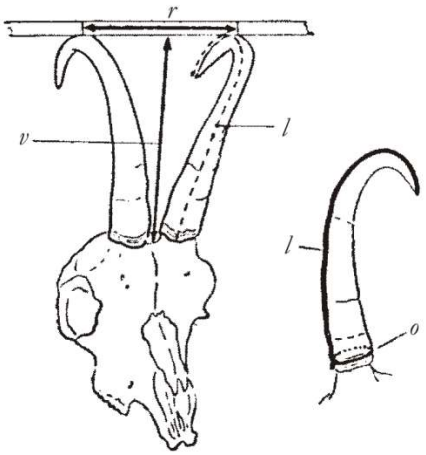
R = raspon, za razliku od cervida kod europskog muflona raspon, izmjeren u centimetrima s točnošću na milimetar predstavlja i broj točaka

D = dodaci. Ukupno se može dodati 11 točaka (boja – do 3 točke, prstenastost – do 3 točke i zakrivljenost */Z/* – do 5 točaka)

O = odbici. Ukupno se može odbiti do 5 točaka, od čega do 2 na nesimetričnost, a do 3 na uraslost rogovlja, odnosno C-indeks, koji predstavlja odnos razmaka između vrhova (R_v)i raspona tuljaca.

- Divokoza*(Slika 5.)*:

$$Trofejna\ vrijednost = 1{,}5\bar{l} + v + 4o + r + D - O$$



Slika 5. Način izmjere elemenata ocjene kuka divokoze
(Prerađeno iz Raić, 1967.)

Gdje su:

$\bar{l}$ = aritmetička sredina duljine lijeve i desne kuke

v = visina kuka

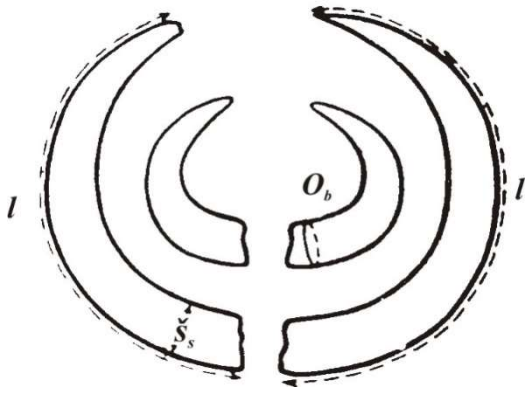
o = opseg debljeg roga

r = raspon kuka

D = dodaci na dob

O = odbici na zasmoljenost

Za razliku od većine divljih preživača, kod divokoze i jarci i koze nose kuke te je iste moguće ocijeniti kod oba spola. Međutim, budući da koze nose nešto trofejno slabije kuke, kriteriji kapitalnosti trofeja i rasporeda medalja se kod spolova razlikuju *(Tablica 1.)*.



Slika 6. Način izmjere elemenata ocjene kljova vepra
(Prerađeno iz Raić, 1967.)

- Vepar*(Slika 6.)*:

$$Trofejna\ vrijednost = \overline{l_s} + 3\overline{š_s} + O_{bL} + O_{bD} + D - O$$

Gdje su:

$\overline{l_s}$ = srednja duljina sjekača,

$\overline{š_s}$ = srednja širina sjekača,

O_{bL} = opseg lijevog brusača

O_{bD} = opseg desnog brusača,

D = dodaci. Ukupno se može dodati 5 točaka (boja i oblik sjekača – do 1 točka, zakrivljenost brusača – do 1 točka, boja i oblik sjekača – do 1 točka te zakrivljenost brusača – do 2 točke).,

O = odbici. Ukupno se može odbiti do 10 točaka (za duljinu brusne plohe – do 3 točke, za nerazmjernost sjekača u duljini, širini i obliku zajedno – do 3 točke, za nerazmjernost brusača u duljini, širini i obliku zajedno do 3 točke i za nesklad između sjekača i brusača – do 1 točke).

Vrijednost svakog elementa ocjena, kao i ukupna trofejna vrijednost izražava se u CIC točkama.Uz izuzetak izmjere širine sjekača, koja se iskazuje u milimetrima s točnošću na desetinku milimetra. Sve ostale mjere (duljine, opsezi i rasponi) se iskazuju u centimetrima s točnošću na na milimetar. Mase rogovlja jelena običnog i jelena lopatara iskazuju se u kilogramima s točnošću na dekagram, a masa rogovlja srnjaka u gramima s točnošću na gram. Volumen rogovlja srnjaka se iskazuje u centimetrima kubičnim.

Iz gore navedenih prikaza CIC-ovih formula jasno je kako se množenjem pojedinog elementa ocjene s određenim koeficijentom favorizira pojedini element ocjene, kod kojeg je koeficijent množenja veći od 1. Pri tome se mogu razlučiti tzv kvantitativni (objektivni) elementi ocjene od kvalitativnih (subjektivnih). Naime, kvantitativni elementi nisu podložni subjektivnoj procjeni jer koliko se neki element izmjeri pridruži mu se određeni element ili kvalitativni razred i da konačna ocjena elementa. Kod subjektivnih elemenata (npr. boja, ikričavost, šiljci parožaka) o ukusu ocjenjivača (osobito ako je još nedovoljno iskusan) dobrim dijelom ovisi kolika će biti procjena elementa.

3.2. OBRADA PODATAKA

Na temelju sakupljene baze podataka elementi ocjene trofeja i ukupnih trofejnih vrijednosti izračunat je udio svakog elementa u ukupnoj konačnoj vrijednosti trofeja (izuzev odbitaka). Udjeli su izraženi u medijanama, a ne u aritmetičkim sredinama. Isto je tako izračunata ovisnost udjela pojedinog elementa ocjene trofeja u konačnoj trofejnoj vrijednosti pearsonovim korelacijskim koeficijentom, uz prag statističke sigurnosti od 95 % ($p<0,05$).

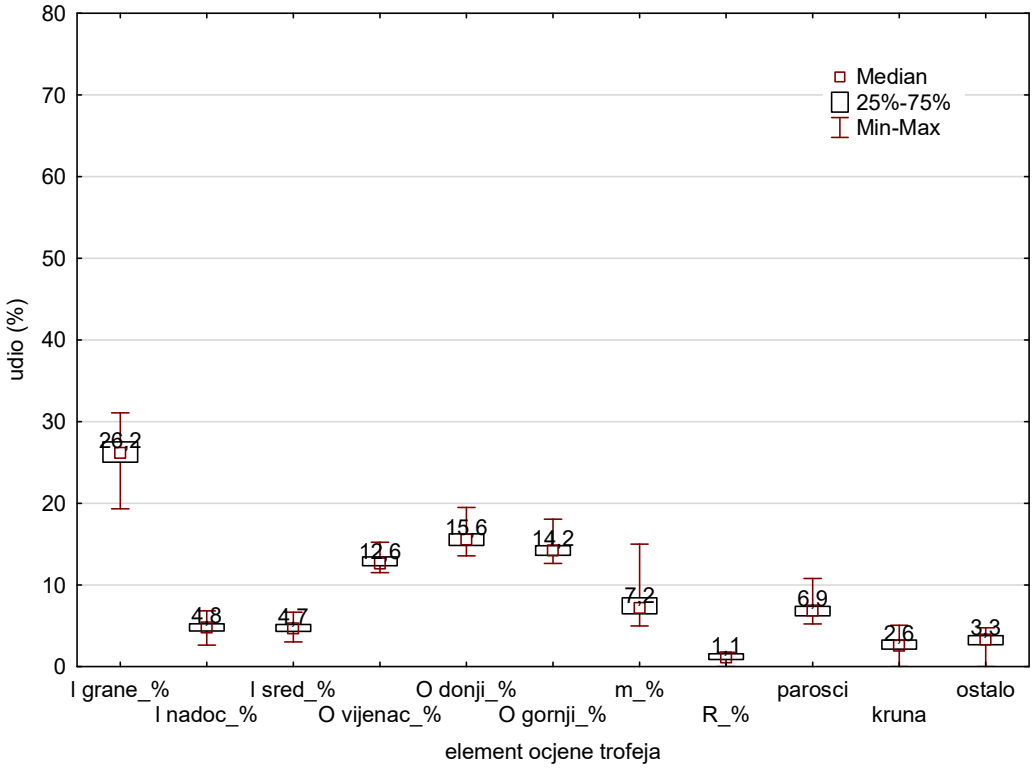
Podaci su obrađeni u programskom paketu Statsoft 13 (TIBCO Software Inc. 2017).

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM

4.1. UDJELI POJEDINIH ELEMENATA OCJENE TROFEJA U UKUPNOJ TROFEJNOJ VRIJEDNOSTI

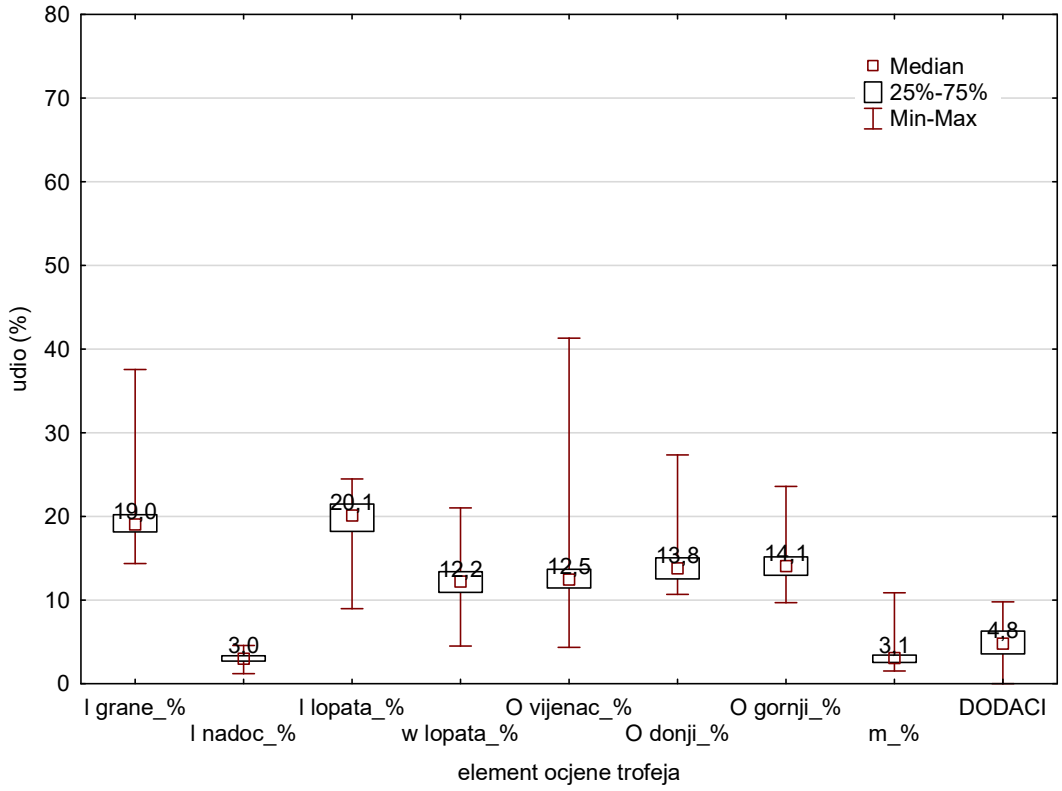
Iz prethodnog poglavlja je vrlo jasno kako je broj elemenata ocjene trofeja različit između vrsta. Najviše elemenata ocjene ima rogovlje jelena običnog i jelena lopatara (15), a najmanje kod divokoze (6). Stoga se i udjeli relativno sličnih elemenata izmjere trofeja (npr. duljine grana ili rogova, opsezi, mase) od vrste do vrste razlikuju.

Kod rogovlja jelena običnog *(Slika 7.)* najviši udio u trofejnoj vrijednosti imaju duljine grana (medijana iznosi 26,2 %), nakon toga slijedi donji (15,6 %) i gornji opseg (14,2 %), pa opseg vijenca (12,6 %). Ako ovaj odnos opsega usporedi s formulom za ocjenjivanje rogovlja jelena običnog tada bi udio opsega vijenaca bio dvostruko viši, ako bi se oni u ocjeni trofeja tretirali kao donji i gornji opseg. Naime, spomenuta dva opsega grane ne računaju se kao aritmetičke sredine nego se zbrajaju opsezi lijeve i desne grane, dok se opseg vijenca računa kao aritmetička sredina vijenaca obiju grana.



Slika 7. Udjeli pojedinih elemenata izmjere rogovlja jelena običnog u ukupnoj trofejnoj vrijednosti

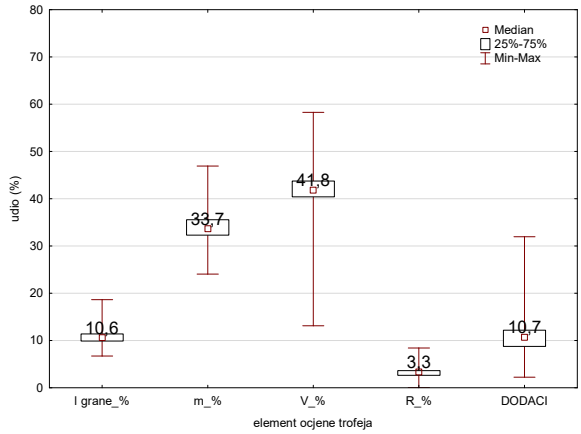
Suprotno mišljenjima lovaca u kojima ističu kako su mase trofeja ključne u ukupnoj ocjeni trofeja iz *Slike 7.* jasno se vidi kako je udio mase rogovlja sličan udjelu točaka za broj parožaka. Naime, za svaki kilogram mase dodaju se dvije CIC točke (odnosno za svaki dekagram 0,2 CIC točke), a samo dvostrukomanje se dobije po svakom parošku (jedan parožak – jedna točka. Iz ovog proizlazi kako neko rogovlje male mase, ali „načičkano“ paroščima nedostatak mase može uspješno kompenzirati brojem parožaka jer svaki parožak nosi jednu točku, odnosno 0,5 kg. Ako rogovlje ima 22 paroška, to, glede trofejne vrijednosti odgovara masi rogovlja od 11 kg. U praksi vrlo mali broj rogovlja jelena običnog ima masu višu od 10 kg. Iako ocjena kruna jelenskog rogovlja spada u kategoriju dodataka, njihov udio u ukupnoj ocjeni u prosjeku iznosi 2,6 %; što je približno isto ostatku dodataka. Treba istaknuti kako se za krune može maksimalno dati 10 točaka, dok ostali dodaci mogu dobiti maksimalno 8 točaka. Ovime je naglašena važnost kruna u ukupnoj ocjeni, no vrlo je važno istaknuti kako se parošci jelena običnog višestruko ocjenjuju – svaki parožak dobiva točku, parošci krune mogu dobiti 10 toačaka, a što je više parožaka to masa rogovlja raste (naime, prema istraživanjima Jumića, 2003., ovisnost broja parožaka i mase rogovlja iznosi 0,77; što predstavlja vrlo visoku korelaciju).



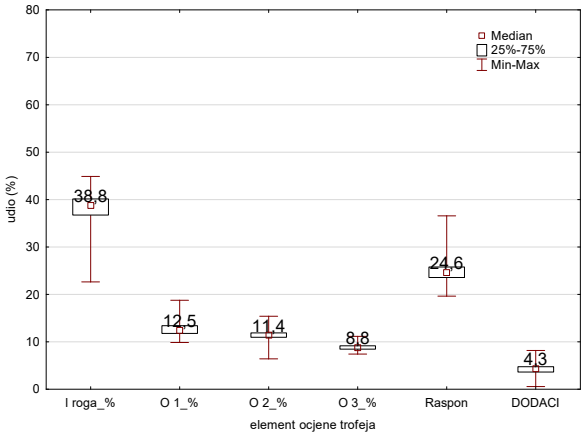
Slika 8. Udjeli pojedinih elemenata izmjere rogovlja jelena lopatara u ukupnoj trofejnoj vrijednosti

Rogovlje jelena lopatara ima isti broj elemenata za ocjenu, no za razliku od rogovlja jelena običnog najveći udio u ukupnoj trofejnoj vrijednosti u prosjeku ima duljina lopate (20,1 %), a nakon nje duljina grana (19,0 %). Isto kao i kod jelena običnog slijede opsezi (*Slika8.*) s tom razlikom da gornji opseg (14,1 %) ima veći udio od donjeg (13,8 %), a na trećem je mjestu opseg vijenca (12,2 %). Međutim, treba istaknuti kako i širina lopate ima relativno velik udio u ukupnoj trofejnoj vrijednosti (12,2 %). No, prilikom generalnog zaključka o udjelima opsega u ukupnoj vrijednosti trofeja lopatara obavezno se treba osvrnuti na formulu ocjene. Naime, za razliku od jelena običnog, kod lopatara se u izračunu ukupne trofejne vrijednosti uzimaju prosječne vrijednosti opsega (a ne kumulativne gornjeg i donjeg kao kod jelena običnog), dok sama širina lopate predstavlja polovicu opsega lopate mjerene na najširem dijelu i pomnožene s koeficijentom 1,5; što predstavlja izvjesnu inačicu opsega.

Masa rogovlja jelena lopatara nema značajniji udio u trofejnoj vrijednosti rogovlja (3,1 %), štoviše prosječni udio dodataka nadmašuje (4,8 %) prosječni udio mase. No, ono što treba svakako istaknuti je vrlo nizak udio duljine nadočnjaka (3,0 %). Krapinec (usmeno) kod ocjene jelena lopatara, daje najviše zamjeraka na ignoriranje duljine srednjaka. Naime, kod jelena običnog duljina nadočnjaka u ukupnoj trofejnoj vrijednosti ima prosječan udio od 4,6 %; a duljina srednjaka 4,7 %. Očito je kako je kod jelena lopatara glavno favoriziranje ocjene išlo u korist lopate, a ne u korist parožaka grane koji ne spadaju u lopatu. Osim duljine i širine lopate, ista se ocjenjuje kroz dodatke (parošci na rubovima lopata, gdje se može dodati do 6 točaka) i odbitke (za neodgovarajuće rubove lopata se može odbiti do 2 točke ako nisu zaokruženi paroščima). Generalno, ocjena rogovlja jelena lopatara odgovara samom imenu vrste, a to je – ljepota lopate.



Slika 9. Udjeli pojedinih elemenata izmjere rogovlja srnjaka u ukupnoj trofejnoj vrijednosti



Slika 10. Udjeli pojedinih elemenata izmjere tuljaca muflona u ukupnoj trofejnoj vrijednosti

Kod rogovlja srnjaka *(Slika 9.)*udio duljina grana (10,6 %) je čak niži i od dodataka za rogovlje (10,7 %), što nije slučaj kod trofejnih vrijednosti prethodna dva punorošca. Naime, najviši udio u ukupnoj trofejnoj vrijednosti srnjaka imaju volumen (41,8 %) i masa rogovlja (33,7 %). Zajedno oba parametra u ukupnoj trofejnoj vrijednosti imaju udio od 75,5 %. Ovakvo zanemarivanje duljine grana, na uštrb mase i volumena vrlo jasno ukazuje zbog čega je Bieger-ova formula ocjene srnjaka do sada pretrpjela vrlo velike kritike.

Prema istraživanjima KRAPINEC i sur. (2014.) u usporedbi s kapitalnim srnjacima iz većine zemalja naši srnjaci pri istoj trofejnoj vrijednosti imaju statistički značajno manju masu, dok u usporedbi sa srnjacima iz Bosne i Hercegovine naši srnjaci imaju signifikantno veću masu rogovlja. Osim mase, s povećanjem trofejnih vrijednosti raste i volumen rogovlja no, kao i u slučaju s masom rogovlja, srnjaci stečeni u Hrvatskoj pri istoj trofejnoj vrijednosti imaju statistički značajno manji volumen rogovlja u odnosu na srnjake stečene u Austriji, Mađarskoj, bivšoj zapadnoj Njemačkoj i bivšoj DDR. Pri tom se u sva četiri slučaja javljala interakcija tako da se može reći kako značajna razlika u volumenu rogovlja nastupa nakon vrijednosti trofeja od 92,17 CIC točaka (ako se volumen rogovlja naših srnjaka usporedi s volumenom rogovlja srnjaka iz Mađarske) ili nakon 112,35 CIC točaka (ako se volumen rogovlja naših srnjaka usporedi s volumenom rogovlja srnjaka iz Austrije). Osim statistički značajno manjih masa i volumena, naši srnjaci u usporedbi sa srnjacima iz Bugarske, Češke, Mađarske, Poljske, Rumunjske, Srbije, Švedske, Švicarske te Velike Britanije imaju i značajno manju gustoću rogovlja. Srnjaci iz Hrvatske imaju jedino gušće rogovlje od srnjaka iz Bosne i Hercegovine. U ostalim slučajevima nije nađena statistički značajna razlika u ovome pokazatelju. Osim što je pronađeno kako u odnosu na većinu zemalja, trofeji srnjaka stečeni u Hrvatskoj imaju signifikantno manju masu, signifikantno manji udio mase rogovlja hrvatskih srnjaka u ukupnoj trofejnoj vrijednosti je pronađen u usporedbi s onima iz Mađarske, bivše BRD, Rumunjske, Srbije, Švicarske i Velike Britanije, dok srnjaci iz Hrvatske imaju signifikantno viši udio mase rogovlja u ukupnoj trofejnoj vrijednosti od onih iz Bosne i Hercegovine. Međutim, ako se pogleda udio volumena u ukupnoj trofejnoj vrijednosti tada se može uočiti kako srnjaci iz Hrvatske imaju signifikantno viši udio volumena u ukupnoj trofejnoj vrijednosti od onih iz Slovenije i Švicarske, a manji od srnjaka iz Bosne i Hercegovine, bivše BRD, Poljske, Rumunjske, Slovačke i Velike Britanije. Dakle, još uvijek je taj udio volumena u ukupnoj trofejnoj vrijednosti naših srnjaka manji od udjela kod srnjaka iz većine uspoređivanih zemalja. Konačno, udio mase i volumena rogovlja zajedno u ukupnoj trofejnoj vrijednosti je signifikantno veći kod srnjaka iz bivše BRD, bivše DDR, Poljske i Slovačke. Ovo bi značilo da

pri istoj trofejnoj vrijednosti naši srnjaci imaju rogovlje manje mase i volumena (poroznije rogovlje, tanjih grana i slabije razvijenih ruža), ali dulje grane od spomenutih zemalja jer mora doći do kompenzacije razlike u masi i volumenu pomoću ostalih elemenata izmjere, kojih kod srnjaka nema puno.

Generalna zamjerka Biegerovoj formuli bila je favoriziranje mase i volumena (Stubbe,1967.; Reichelt, 1986.), ali i prevelik broj elemenata koji se procjenjuju (Mazurek, 1997.).S druge strane, prema analizama koje je proveo Reichelt (1986.), analizirajući trofeje srnjaka na lovačkim izložbama, formula za ocjenjivanje srnećeg rogovlja favorizira masu, jer udio točaka za duljinu grana kod srnjaka iznosi 7 % (kod svih ostalih divljih preživača je minimalno 18 %), udio mase je 34 %, dok je udio volumena 52 %. Dosadašnji radovi koji su se bavili utjecajem pojedinih okolišnih čimbenika na duljinu grana pokazali su kako je ta veličina pod velikim utjecajem gustoće populacije (Pélabon i sur., 1998.) ili klimatskih čimbenika (Mandarić, 2011.). Teško je vjerovati da će se formula za ocjenu trofeja srnjaka promijeniti, međutim, s antropocentričkog gledišta na oko lijepo rogovlje srnjaka zapravo je porozno. Da li je to posljedica manjkavosti minerala u staništu ili promjenjivih klimatskih uvjeta, treba još istražiti.

Kod europskog muflona*(Slika 10.)* najveći udio u ukupnoj trofejnoj vrijednosti imaju duljina tuljca (38,8 %) i raspon (24,6 %). Iako opsezi individualno ne dosižu ni pola udjela duljine tuljca njihova kumulativna vrijednost iznosi 32,7 %, što opsege stavlja na drugo mjesto u udjelu ukupne ocjene tuljaca. Dodaci su kod, europskog muflona relativno marginalan element ocjene jer njihov udio u ukupnoj trofejnoj vrijednosti iznosi 4,3 %. Međutim, za razliku od ostalih vrsta krupne divljači, za koje je CIC propisao formule, kod muflona nema koeficijenata kojima bi se množile izvorne vrijednosti izmjere trofeja. Ovo čini formulu ocjene tuljaca europskog muflona relativno objektivnom. Naime, tijekom povijesti bilo je nekoliko prijedloga propozicija izmjere tuljaca europskog muflona:

- ✓ Grof Meran: ..... $trofejna\ \ vrijednost = \bar{l} + 2h + 4o + r$
- ✓ Quad-Riegler: ..... $trofejna\ \ vrijednost = \bar{l} + h + 3o + 0{,}5r$
- ✓ Von Bohlen: ..... $trofejna\ \ vrijednost = \bar{l} + 1{,}5h + 3o + r + starost$
- ✓ Dr. Schmitt: ..... $trofejna\ \ vrijednost = 2\bar{l} + h + 3o + r$
- ✓ Mađarska formula: ..... $trofejna\ \ vrijednost = \bar{l} + 2{,}5o + 0{,}4v + r$
- ✓ Njemačko-austrijska jedinstvena formula .. $trofejna\ \ \ vrijednost = 1{,}5\bar{l} + h + 4o + r + starost$

Na sreću, prilikom odlučivanja izvorne CIC-ove formule ni jedan od navedenih prijedloga nije uvažen, no onaj usvojen 1937. pretrpio je veće izmjene:

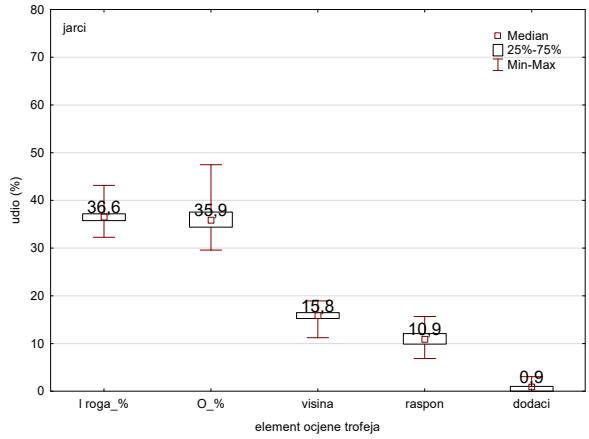
- ✓ 1952. godine na CIC-ovoj skupštini u Madridu odlučeno je da će se umjesto dosadašnjeg mjerenja opsega tuljaca na najdebljem mjestu tuljci mjeriti na tri mjesta – na bazi roga, na drugoj i trećoj trećini duljine roga. Prosjek svakog mjerenja množi se s konstantom 1 i tako se umjesto jedne dobiju tri izmjere za opseg roga. Prema Tomiczek i Türcke (2003.) madridskom su formulom mjereni trofeji na lovačkim izložbama u Madridu (1952.), Budimpešti (1971.) i Plovdivu (1981.)
- ✓ 1977. godine na CIC-ovoj skupštini u Marseilleu i 1979. godine na CIC-ovoj skupštini u Ateni utvrđena je objektivna metoda vrednovanja zakrivljenosti tuljaca po kojoj se zakrivljenost mjeri i danas.
- ✓ 1983. godine na CIC-ovoj skupštini u Dubrovniku određeno je da se raspon tuljaca mjeri na mjestu najvećeg razmaka vanjskih strana rogova, a nikako ne na vrhovima rogova.

Na svjetskoj izložbi trofeja u Budimpešti 1971. godine su mađarski znanstvenici Ban, Fodor i Izrael, uz pomoć biometrijskih metoda otkrili svojevrsne zakonitosti između oblika tuljaca i podvrste muflona, a kao indikator im je poslužio koeficijent korelacije C, kasnije nazvan i **C-indeks**. Ovaj indeks se ne bi smio podcjenjivati jer u slučaju da je manji od 0,07 rogovi se proglašava abnormalnim, odnosno ne pripadaju europskom muflonu i trofej se ne ocjenjuje. Kod europske podvrste najučestaliji C-indeks je 1,77; odnosno on se kretao od 1,56 do 1,83.

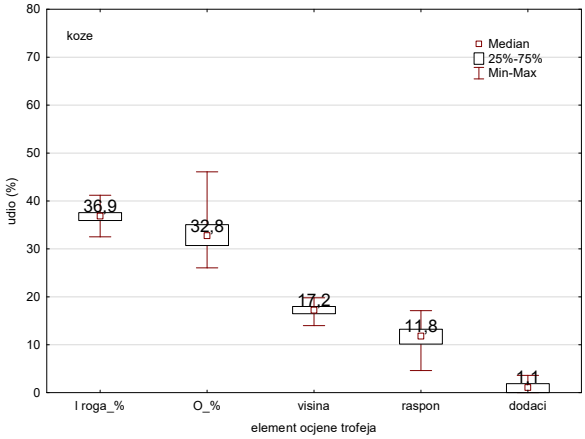
Nakon lovačkih izložbi u Češkim Budejovicama (1976.) i Nitri (1990.) češki znanstvenici Lochman i Bendova te Hromas i Bakos (1990.) ističu kako je u pravilu primjena posljednje formule vodila do precjenjivanja značaja C-indeksa u smislu procjene oblika tuljaca. Njegov značaj je isključivo u kvantificiranju elementa „uraslosti“ koji se do tada procjenjivao okularno. Međutim, Krapinec (usmeno) napominje da je ovaj parametar izuzetno koristan jer se njime favoriziraju trofeji koji nose tipičan oblik rogova europskog muflona, a kažnjava se „ovnujsko rogovlje“, odnosno rogovlje argalskog tipa.

Kod divojarca i divokoze slijed udjela pojedinih elemenata u ukupnoj ocjeni kuka je isti *(Slika 11.* i *12.).* Najviši udio, kao i u muflona ima duljina kuka (36,6 %; respektivno 36,9 %), a nakon toga slijedi opseg (35,9 %; repektivno 32,8 %). Ovo formulu približava formuli ocjene

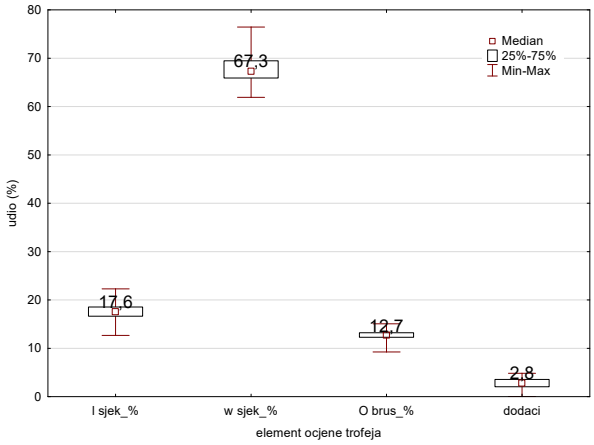
tuljaca muflona. Naime, treba imati na umu da su rogovi divokoze neusporedivo kraći i tanji od rogova muflona. Stoga i ne čudi korištenje koeficijenta 1,5 za prosječnu duljinu kuka te 4 za opseg deblje kuke, kako bi se dobila bolja trofejna vrijednost.



Slika 11. Udjeli pojedinih elemenata izmjere kuka divojarca u ukupnoj trofejnoj vrijednosti



Slika 12. Udjeli pojedinih elemenata izmjere kuka divokoze a u ukupnoj trofejnoj vrijednosti



Slika 13. Udjeli pojedinih elemenata izmjere kljova vepra u ukupnoj trofejnoj vrijednosti

Budući da su kuke zavinute kao dokaz mjesta zavijanja kuka, odnosno istaknutosti rogova u ocjeni se koriste visina (koja u ukupnoj ocjeni sudjeluje s 15,6 % kod jarac i 17,2 % kod ženki) te rasponkuka (koji u ukupnoj ocjeni sudjeluje s 10,9 % kod jaraca i 11,8 % kod koza. Kod raspona treba istaknuti da on ne smije biti veći od visine kuke. Ukoliko je veći tada se za raspon ne smije dati više točaka nego što je dano za visinu kuka (Hromas i sur., 2008.). Kao i kod muflona bilo je nekoliko prijedloga za ocjenu kuka:

- ✓ Najstarija formula (nepoznati autor): ..... $trofejna\ \ vrijednost = \bar{l} + o_l + o_d$
- ✓ Karpatska formula: ..... $trofejna\ \ \ vrijednost = \bar{l} + 3\,\bar{o}$
- ✓ Praška formula: ..... $trofejna\ vrijednost = l + 3\bar{o} + r$

Osobito velik nesrazmjer udjela elemenata u ukupnoj trofejnoj vrijednosti pokazuju kljove vepra *(Slika 13.)*. Naime, prosječni udio širine sjekača u ukupnoj trofejnoj vrijednosti iznosi 67,3 %; dok je udio duljine sjekača (u visokoj pozitivnoj korelaciji s dobi vepra; Brezovac, 2011.) svega 17,6 %; odnosno ukupnog opsega brusača 12,7 %. Prilikom donošenja formula za ocjenjivanje trofeja je jamačno CIC-ovo povjerenstvo veću važnost željelo posvetiti snazi sjekača (širina ukazuje da će se kljove manje lomiti pri njihovom korištenju) nego dobi grla, s čijim porastom sjekači dobivaju na duljini. Osim što se prosječna širina sjekača množi s koeficijentom 3 (što je najveći koeficijent nakon opsega kuka divokoza), sama širina kljova se iskazuje u milimetrima što još više doprinosi favorizaciji širine sjekača.

4.2. OVISNOST UDJELA POJEDINIH ELEMENATA OCJENE TROFEJA I UKUPNE TROFEJNE VRIJEDNOSTI

Većina udjela elemenata u ukupnoj trofejnoj vrijednosti signifikantno ovisi o njoj *(Tablica 3.)*. Kod jelena običnog svi elementi pokazuju padanje udjela s porastom trofejnih vrijednosti osim mase trofeja, broja parožaka i dodatke za ljepotu krune. Ovo ukazuje kako s porastom trofejne vrijednosti masa rogovlja, broj parožaka i duljina parožaka krune rastu daleko brže no ostali kvantitativni elementi ocjene. Kod jelena lopatara osim mase tijekom povećanja trofejnih vrijednosti rastu duljina i širina lopate.

Tablica 3. Korelacijski koeficijenti udjela pojedinih elemenata ocjene trofeja i ukupne trofejne vrijednosti[1]

ELEMENT OCJENE TROFEJA	VRSTA DIVLJAČI						
	JELEN OBIČNI	JELEN LOPATAR	SRNJAK	EUROPSKI MUFLON	DIVOKOZA	DIVOJARAC	VEPAR
Duljina grane/roga/sjekača	-0,47	-0,45	-0,70	0,80	0,30	0,07	0,30
Duljina nadočnjaka	-0,25	-0,28					
Duljina srednjaka	0,06						
Opseg vijenca/tuljca-1. trećina/kuke/brusača	-0,21	-0,71		-0,87	-0,71	-0,54	-0,46
Opseg grane-donji/tuljca 2. trećina	-0,25	-0,81		-0,78			
Opseg grane-gornji/ tuljca 3. trećina	-0,22	-0,51		-0,01			
Volumen			0,44				
Širina lopate/sjekača		0,12					-0,68
Duljina lopate		0,62					
Masa	0,60	0,41	-0,11				
Raspon	-0,49		-0,40	-0,60	0,56	0,50	
Visina					0,13	0,18	
Broj parožaka	0,22						
Kruna	0,35						
Dodaci	0,03	0,01	-0,13	0,60	0,53	0,39	0,68

[1] Brojevi tiskani crvenim slovima ukazuju na statistički značajnu razliku uz prag signifikantnosti 5 % ($p<0,05$)

Srnjacima jedino signifikantno povećanje udjela u ukupnoj trofejnoj vrijednosti pokazuje volumen rogovlja. Svi ostali elementi pokazuju negativnu korelaciju. Ovo je i u skladu s dosadašnjim istraživanjima. Naime, u dobi u kojoj srnjaci postižu najviše vrijednosti mase i volumena rogovlja srnjaka, gustoća rogovlja je najmanja te su u prosjeku visoko kapitalni trofeji, zapravo, porozni (Szederjei, 1966.; Pis i sur., 1994.). Osim toga, Szedejei (1966.) napominje da je pri procjeni srnjaka dalekozorom trofejnu vrijednost bolje procjenjivati na temelju volumena, jer je masa rogovlja dosta nepouzdan indikator. Ovo je i logično jer na oko jaki trofeji u pravilu znače da su i krupni, odnosno voluminozni. Eiberle (1965.; 1980.) nije našao signifikantnu ovisnost između specifične težine i duljine grana. No, generalno, specifična težina sa starošću pada i ima najmanju vrijednost u dobi srnjaka od 4 godine. Ovo, zapravo ukazuje kako je volumni prirast rogovlja u mladosti puno veći nego maseni, posljedica čega je poroznije rogovlje.

Osim što kod tuljaca najviši udio u ukupnoj trofejnoj vrijednosti ima duljina, njen udio u ukupnoj trofejnoj vrijednosti signifikantno raste s porastom trofejne vrijednosti. To je djelomično pravilo i kod kuka divokoze, no osim duljine s porastom trofejne vrijednosti signifikantno raste i udio visine te raspona kuka.

Usprkos visokom udjelu širine sjekača u ukupnoj trofejnoj vrijednosti isti udio s porastom trofejne snage signifikantno pada. To znači da je širina sjekača ipak limitirana genetskom predispozicijom (Krapinec i sur., 2011.), dok se duljina sjekača ipak može kompenzirati povećanom dobi vepra. Još veću pozitivnu ovisnost o trofejnoj vrijednosti pokazuju i dodaci kod kljova (r=0,68) . Naime, iz ovog proizlazi da se tijekom povećane dobi vepra ipak mogu postići propisane zakrivljenosti sjekača i brusača. Ovo ide u prilog istraživanjima Woloch-a (2002.), koji ističe kako zakrivljenost kljova (i brusača i sjekača) raste s dobi grla.

Za sada se ne može generalno zaključiti kako su CIC-ove formule naštetile objektivnoj ocjeni hrvatskih trofeja. Kod jelena običnog i muflona su se pokazale ispravnima, kod srnjaka relativno manjkavim, dok kod jelena lopatara, divokoze i vepra još treba provesti detaljnije analize.

5. ZAKLJUČCI

Na temelju istraživanja može se zaključiti slijedeće:

1. Istraživanjem smo obuhvatili obradu podataka trofeja šest vrsta krupne divljači – jelen obični (*Cervus elaphus* L.), jelen lopatar (*Dama dama* L.), srnjak (*Capreolus capreolus* L.), europski muflon (*Ovis gmelini musimon* Pall.), divokoza (*Rupicapra rupicapra* L.) i vepar (*Sus scrofa* L.).
2. Kod svih vrsta divljači svaki element ocjene različito utječe svojim udjelom na ukupnu trofejnu vrijednost.
3. Kod rogovlja jelena običnog najviši udio u trofejnoj vrijednosti imaju duljine grana sa 26,2 %.
4. Kod rogovlja jelena lopatara najveći udio u ukupnoj trofejnoj vrijednosti u prosjeku ima duljina lopate sa 20,1 % (nakon duljine lopata ne odskače za njom puno ni duljina grana sa 19,0 %).
5. Kod srnjaka najviši udio u ukupnoj trofejnoj vrijednosti ima volumen i to sa 41,8 % (zajedno sa masom čini udio od 75,5%) .
6. Kod europskog muflona najveći udio u ukupnoj trofejnoj vrijednosti imaju duljina tuljca sa 38,8 % i raspon sa 24,6 %, a kumulativna vrijednost triju opsega iznosi 32,7%.
7. Kod divojarca i divokoze najviši udio u ukupnoj trofejnoj vrijednosti ima duljina kuka sa 36,6%, a nakon duljine slijedi opseg sa 35,9%.
8. Kod vepra dolazi do velikog nerazmjera udjela elemenata u ukupnoj trofejnoj vrijednosti, udio širine sjekača na ukupnu trofejnu vrijednost jer iznosi 67,3 %.
9. Većina udjela elemenata izmjere pokazuje pozitivnu ili negativnu povezanost s ukupnom trofejnom vrijednosti.

6. LITERATURA

1. ANON., 1976: Zakon o lovstvu ("Narodne novine" broj 25/76).
2. ANON., 1977: Pravilnik o trofejnom listu ("Narodne novine", broj 4/77.)
3. ANON., 1999: Pravilnik o načinu ocjenjivanja trofeja divljači, obrascu trofejnog lista, vođenju evidencije o trofejima divljači i izvješću o ocijenjenim trofejima („Narodne novine“, broj 123/1999).
4. ANON., 2005: Zakon o lovstvu. („Narodne novine“, broj 140/2005).
5. ANON., 2006: Pravilnik o načinu ocjenjivanja trofeja divljači, obrascu trofejnog lista, vođenju evidencije o trofejima divljači i izvješću o ocijenjenim trofejima. („Narodne novine“, broj 62/2006).
6. 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).
7. Balen, J., 1935a: O rogovlju u vrsta jelena (Cervidae) s naročitim obzirom na jelena – *Cervus elaphus* L. i srnjaka – *Capreolus capreolus* L. VII. Lovačko-ribarski vjesnik, 44(3): 122-126.
8. Balen, J., 1935b: O rogovlju u vrsta jelena (Cervidae) s naročitim obzirom na jelena – *Cervus elaphus* L. i srnjaka – *Capreolus capreolus* L. VII. Lovačko-ribarski vjesnik, 44(8): 361-364.
9. Balen, J., 1935c: O rogovlju u vrsta jelena (Cervidae) s naročitim obzirom na jelena – *Cervus elaphus* L. i srnjaka – *Capreolus capreolus* L. VII. Lovačko-ribarski vjesnik, 44(9): 400-407.
10. Balen, J., 1935d: O rogovlju u vrsta jelena (Cervidae) s naročitim obzirom na jelena – *Cervus elaphus* L. i srnjaka – *Capreolus capreolus* L. VII. Lovačko-ribarski vjesnik, 44(10): 445-453.
11. Balen, J., 1936: O rogovlju u vrsta jelena (Cervidae) s naročitim obzirom na jelena – *Cervus elaphus* L. i srnjaka – *Capreolus capreolus* L. VII. Lovačko-ribarski vjesnik, 45(1): 15-21.
12. Brezovac, I., 2011: Usporedba parametara kljova vepra (*Sus scrofa* L.) triju različitih populacija divlje svinje panonskog dijela Hrvatske. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, 51 pp.

13. Damm, G.R., 2008: Recreational trophy hunting: „What do we know and what should we do?“. Best Practices in Sustainable Hunting, 5-11.

14. Frković, A., 1989: Lovačke trofeje, obrada, ocjenjivanje i vrednovanje – europska divljač; Lovački savez Hrvatske za uzgoj, zaštitu i lov divljači, Zagreb; 239 pp.

15. Hromas, J., J. Feuereisel, K. Maierhofer, 2008: Trophäenbewertung der europäischen Wildarten (aktualisierte Bewertungskriterien). CIC-Kommission „Ausstellungen und Trophäen“ – Herausgegeben für den Trophäenbewertundskurs der Internationalen Kommission für Trophäenbewertung in Nasswald vom 30. Mai bis 1. Juni 2008, 135 pp.

16. Hromas, J.; Bakos, A., 1990: Beurteilung des Verhältnisses der Muffelschneckenauslage zu ihrer Weite (C-index) bei den Medaillentrophäen in Nitra 1990.

17. Jumić, V., 2003: Tjelesni i trofejni razvoj jelena običnog (*Cervus elaphus* L.) u državnom lovištu VII/4 “GARJEVICA”. Stručni magistarski rad obranjen na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu; Zagreb; 76 pp.

18. Krapinec, K., Grubešić, M., Tomljanović, K., Kovač, I., 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.

19. Krapinec, K., J. Čulinović, D. Degmečić, D. Konjević, 2014: Usporedba mase i volumena kapitalnih trofeja srnjaka (*Capreolus capreolus* L.) stečenih u Hrvatskoj i pojedinim europskim zemljama. Zbornik radova 49. hrvatski i 9. međunarodni simpozij agronoma (Marić, S., Z. Lončarić, ur.). Poljoprivredni fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 476-481 str., Osijek.

20. Krapinec, K., Konjević, D., Brezovac, I., Manojlović, L., Severin, K., Njemirovskij, V., Grubešić, M., Tomljanović, K., 2011.: Odnos morfoloških osobitosti veprovih kljova i pouzdanosti metoda za procjenu dobi, Šumarski list, CXXXV, 1-2: 7-18

21. Lemarie, J., 1935: Ocjenjivanje lovačkih trofeja. Lovačko-ribarski vjesnik, 44(5): 193-202

22. Lochman, J.; Hromas, J.; Kotrlý, J., 1979. Dutorohá zvěř. 1. vyd., SZN, Praha, 378 pp.

23. Mandarić, I., 2011: Utjecaj vanjskih čimbenika na kvalitetu rogovlja srnjaka (*Capreolus capreolus* L.) u panonskom dijelu Hrvatske. Stručni magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, Zagreb, 178 pp.

24. Markov, G.; Petrov, I., 1990. Vergleichsanalyse der Trophäen des europäischen Mufflons (*Ovis ammon musimon* Pallas, 1811). Z. Jagdwiss. 36, 151-159.

25. Mazurek, I., 1997: Bemerkungen zur Internationalen Formel für die Bewertung der Rehbock-Trophae. Z. Jagdwiss. 43: 266-278.
26. Nesbit, W. H.; Wright, P. L., 1985: Measuring and Scoring North American Big Game Trophies. The Boone and Crockett Club Official Scoring System with Tips for Field Evaluation of Trophies. The Boone and Crockett Club. Scranton, 176 pp.
27. Nüsslein, F., 1977: Die Bewertung der europaäischen Jagdtrophäen. 6. Auflage, Parey, Hamburg und Berlin, 80 pp.
28. Pélabon, C. H., L. Van Breukelen, 1998: Asymmetry in antler size in roe deer *(Capreolus capreolus)*: an index of individual and population conditions. Oecologia 1161: 1-8.
29. Pis T., Cichonska M., Dudzinski W., Gorecki A. (1994). Biogen content in roe deer *Capreolus capreolus* antler and skulls. Acta theriol. 39(I):13-19.
30. Raić, L., 1959: Formule i upute za ocjenjivanje trofeja. Mala lovačka biblioteka, Svezak 34. Lovačka knjiga, Zagreb, 169 pp.
31. Raić, L., 1967: Ocjenjivanje lovačkih trofeja. Iz Dragišić., P. (ur.): Lovački priručnik. Lovačka knjiga, Zagreb, 576-614.
32. Reichelt, H., 1986: Kritische Bemerkungen zur internationalen Bewertungsformel für Rehgehörne. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung 14: 105-112.
33. Reiterer, M., 2001: Ärgernis Jagd? – Leopold Stocker Verlag, Graz – Stuttgard, 280 pp.
34. Stubbe, C., 1967: Variationsbreite, Variabilität und Beziehungen zwischen einigen Körper- und Gehörnmaßen beim Rehwild. Z. Jagdwiss. 13: 53-62.
35. Szederjei A. (1966). Forschungsergebnisse über das Rehgehorn. (na mađarskom s njemačkim sažetkom). 15: 310-313.
36. Tibco Software Inc. (2017). Statistica (data analysis software system), version 13. http://statistica.io.
37. Tomiczek, H.; Türcke, F., 2003: Das Muffelwild: Naturgeschichte, Hege und Jagd. 4. Auflage, Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart.
38. Varićak, V., 1997: Ocjenjivanje lovačkih trofeja; Euroteam d.o.o.; Zagreb; 176 pp
39. Woloch, A., 2002: Wachstumsdynamik der Eckzähne des Schwarzwildes der südlichen Ukraine. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 48:186-193.
40. Zar, J. H., 1999: Biostatistical Analysis. 4th edition. Prentice Hall, New Jersey, 123 pp.

41. Zoričić, M., 1930: Ocjena rogovlja na izložbama. Lovačko-ribarski vjesnik, 39(8):364-370.
42. Zoričić, M., 1937: Međunarodni lovački savjet (C.I.C.) u Pragu. Lovačko-ribarski vjesnik, 46(6):289-298.
43. Zoričić, M., 1938: Međunarodne formule za ocjenu lovačkih trofeja, 47(8):416-427.
44. Zorić, N., 2014: Kretanje trofejnih vrijednosti krupne divljači u Republici Hrvatskoj tijekom pet lovnih godina. Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 49 pp.