

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
VETERINARSKI FAKULTET

Ira Topličanec

**UČINKOVITOST KALIBRA I NABOJA U OdstrelU SMEĐEG
MEDVJEDA SA ČEKE NA HRANILIŠTU**

Diplomski rad

Zagreb, 2018.

ZAVOD ZA LOVSTVO I DIVLJE ŽIVOTINJE

Predstojnik: prof. dr. sc. Alen Slavica

Mentor: doc. dr. sc. Magda Sindičić

Članovi povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Tomislav Gomerčić
2. doc. dr. sc. Dean Konjević
3. doc. dr. sc. Magda Sindičić
4. prof. dr. sc. Alen Slavica(zamjena)

ZAHVALA

Ovaj rad izrađen je na Zavodu za lovstvo i divlje životinje pod vodstvom doc. dr. sc. Magde Sindičić, u sklopu međunarodnog projekta „Building capacity to meet the challenges of multi-level democracy - the case of conserving species with transboundary populations“. Provedbu projekta je na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu vodio prof. dr. sc. Đuro Huber, te su podatci korišteni uz njegovu dozvolu.

Veliku zahvalu upućujem doc.dr.sc. Magdi Sindičić na stručnom vodstvu i strpljivom mentorstvu te ujedno Slavenu Reljić dr.vet.med. na pomoći pri izradi ovoga rada.

Posebnu zahvalu upućujem svojoj obitelji na stalnoj podršci u životu i tijekom studija

Popis priloga

Slika 1. Karta rasprostranjenosti medvjeda u Hrvatskoj (HUBER i sur., 2008a.)

Slika 2. Dob i spol odstrijeljenih medvjeda

Slika 3. Omjer mužjaka i ženki po godinama

Slika 4. Sati kada su medvjedi odstrijeljeni

Slika 5. Položaj medvjeda u odnosu na lovca (1-9) kada je pogođen prvim zrnom

Slika 6. Učestalost pojedinog položaja po odstrijeljenom medvjedu

Slika 7. Učestalost korištenja određenih kalibara

Tablica 1. Broj upitnika prikupljenih po godinama

Tablica 2. Broj upitnika prikupljenih po županijama

Tablica 3. Okolnosti lova medvjeda koji nisu pronađeni nakon ispaljivanja hica

Tablica 4. Pregled uspješnosti odstrela sa nestandardnim kalibrima

SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
1.1. Biologija i ekologija smeđeg medvjeda.....	2
1.2. Rasprostranjenost, kapacitet i brojnost.....	5
2. Opći i specifični ciljevi	7
3. Materijali i metode	8
4. Rezultati	9
5. Rasprava.....	18
6. Zaključak.....	21
7. Popis literature	22
8. Sažetak	25
9. Summary	26
10. Životopis.....	27

1. Uvod

Hrvatska populacija smeđeg medvjeda (*Ursus arctos*) dio je Dinarsko – Pindske populacije, koja obuhvaća više od 3000 jedinki (KACZENSKY i sur., 2012.), dok se brojnost populacije u Hrvatskoj procijenjuje na oko 1000 jedinki (KOCIJAN i sur., 2011.). Unatoč velikoj brojnosti medvjedi u Hrvatskoj uzrokuju niske ekonomske štete (SINDIČIĆ i sur., 2011.) i stavovi javnosti prema medvjedu su pozitivni (MAJIĆ i sur., 2011., KNOTT i sur., 2014.), a krivolov je rijedak (RELJIĆ i sur., 2012.).

Temeljem Pravilnika o strogo zaštićenim vrsta (NN 144/13) smeđi medvjed je u Hrvatskoj strogo zaštićena vrsta, no medvjed je sukladno Zakonu o lovstvu (NN 75/09) svrstan i na popis divljači te se izlučenje iz populacije odobrava sukladno odredbama Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13). Medvjedom se u Hrvatskoj gospodari na temelju Plana gospodarenja smeđim medvjedom, te se svake godine izrađuje Akcijski plan u kojem se definiraju najznačajnije smjernice gospodarenja (HUBER i sur., 2008a., HUBER i sur., 2008b.). Populacije medvjeda imaju relativno nisku stopu rasta i podložni su prekomjernom odstrelu (MILLER, 1990.) te se iz tog razloga Akcijskim planom propisuje godišnja odstrelna kvota na razini države koja iznosi 10-15% populacije ovisno o procjeni kratkoročnog trenda (HUBER i sur., 2008b.). Posljednjih godina kvota iznosi 120 jedinki (BIŠĆAN i sur., 2017.). U razdoblju od 2005. do 2007. godine kvote nisu u potpunosti realizirane, dok nakon 2007. bilježimo porast u realizaciji zadane kvote, pa u 2016. godini ukupno ostvareno izlučenje iznosi 91% (BIŠĆAN i sur., 2017.).

U razdoblju od 2005. do 2011. godine prisutan je veliki nerazmjer spolova u ukupnoj smrtnosti medvjeda, a posebno u odstrelu. Tako je u 2011. godini udio ženki u odstrelu bio samo 11%, odnosno 9 jedinki. Stoga je prilikom propisivanja kvote odstrela za 2012. godinu uvedena mjera kojom se ograničava masa odstrijeljenih jedinki, ukoliko ovlaštenik prava lova ima pravo na odstrijel dvije ili više jedinki. Tom je mjerom u 2012. godini postignut porast udjela ženki u ukupnoj smrtnosti na 42%, dok su u 2016. ženke činile 38% ukupnog mortaliteta (BIŠĆAN i sur., 2017.).

Sukladno Planu gospodarenja smeđim medvjedom (HUBER i sur., 2008a.) i Zakonu o lovstvu (NN 75/09), medvjeda je dopušteno loviti danju i noću pojedinačnim načinom lova

dočekom na visokoj čeki uz mamac. Prema članku 64. Zakona o lovstvu medvjeda je dopušteno na mjesto odstrela primamljivati hranom, osim u pojasu do 300 m od granice nacionalnih parkova i drugih posebno zaštićenih dijelova prirode u kojima lov nije dopušten. Čeka treba gledati prema zapadu radi mjesečine kad se medvjedi i odstrijeljuju, tako da se može pravilno ocijeniti grlo koje je predviđeno za odstrel. Medvjeda može loviti samo osoba koja ima položen lovački ispit i uz prethodno pisano dopuštenje (odstrelna dozvola) lovoovlaštenika u čijem se lovištu medvjed vodi gospodarskom vrstom, odnosno koji je rješenjem nadležnog ministarstva dobio mogućnost odstrela. Sezona lova na medvjeda za ovu kalendarsku godinu je od 16. veljače do 15. svibnja te od 16. rujna do 15. prosinca.

Pravilnikom o načinu uporabe lovačkog oružja i naboja (NN broj 140/05) propisano je da je odstrel medvjeda dopušten samo iz lovačke puške s užljebljenim cijevima (risanicana) i nabojem najmanje dopuštene kinetičke energije od 3500 džula na 100 m, odnosno mase zrna 11,50 g na najvećoj udaljenosti do 100 metara. Neki od kalibara koji se preporučaju u lovu krupne divljači, pa tako i smeđeg medvjeda, su 7mm R.M., 8 x 68 S, 9,3 x 62, 9,3 x 74R, 9,3 x 64 i dr. (JAKELIĆ, 2001.).

1.1. Biologija i ekologija smeđeg medvjeda

U Hrvatskoj živi vrsta – smeđi medvjed (*Ursus arctos*, Linnaeus 1758), koji je najveća kopnena zvijer u nas. Pripada redu zvijeri (*Carnivora*), porodici medvjeda (*Ursidae*), rod medvjed (*Ursus*).

U svijetu ukupno živi osam vrsta medvjeda:

1. smeđi medvjed (*Ursus arctos*) - nastanjen u Euroaziji i Sjevernoj Americi
2. bijeli (polarni) medvjed (*Ursus maritimus*) - Arktičko područje
3. američki crni medvjed (*Ursus americanus*) - nastanjen u Sjevernoj Americi
4. azijski crni medvjed (*Ursus thibetanus*) - Azija
5. sunčasti medvjed (*Helarctos malayanus*) - jugoistočna Azija

6. očalasti medvjed (*Tremarctos ornatus*) - Južna Amerika

7. usnati medvjed (*Melursus ursinus*) - nastanjen u Aziji

8. veliki panda (*Ailuropoda melanoleuca*) – Azija

Medvjedi su sisavci, zvijeri, čiji su se preci pravi ili viši sisavci tj. plodvaši u posljednjih 60 milijuna godina razvili do današnjih oblika. Porodice medvjeda i rakuna razdvojile su se prije oko 35 milijuna godina te se nastavile razvijati zasebno. Za evoluciju medvjeda posebno je zanimljiv izumrli špiljski medvjed (*Ursus spelaeus*), čiji ostaci i danas svjedoče o razvoju te vrste. Špiljski medvjed je izumro krajem posljednjeg ledenog doba prije desetak tisuća godina. Svi su se medvjedi razvili od zajedničkog pretka, predatora Miacida, prije oko 25 milijuna godina, no svojom veličinom i vanjskim izgledom vrste su se prilagodile okolišu (HUBER, 2002.).

Raznolika prehrana omogućuje smeđem medvjedu da živi na veoma različitim prostorima, od arktičke tundre do prašume i do tundre u visokim planinama. Smeđi medvjed danas osim u Europi živi u cijeloj Aziji, uključujući japanski otok Hokaido, te u Sjevernoj Americi gdje ga nazivaju grizli.

Tijelo medvjeda ima obilježja zvijeri - što znači da je prilagođeno hvatanju i savladavanju plijena. Smeđi medvjed krupna je i snažna životinja. U Hrvatskoj odrasle ženke imaju prosječno 100 kg, a mužjaci 150 kg, s time da poneki primjerci prijeđu i 300 kg (FRKOVIĆ, 2002.). Tijelo je mišićavo, stražnje noge nešto dulje od prednjih, a na izuzetno snažnim šapama nalaze se čapci. Trag stražnje noge podsjeća na trag bosonogog čovjeka. Pandže su duge 5 do 6 cm, i njima medvjed u potrazi za hranom raskapa zemlju, panjeve i mravinjake, ubija i kida plijen. Tijelo je prekriveno dugom dlakom i gustom poddlakom. Osnovna boja dlake je smeđa, sa varijacijama od žutosmeđe do crne. Po hrptu je često tamnija pa i crna, dok mladunci na prsima često imaju područje bijele dlake. Razlikuje se kraća ljetna i duža i gušća zimska dlaka. Zubalo se sastoji od 42 zuba i iako ima snažne očnjake i kratki probavni sustav tipičan za mesoždere, preko 80 % hrane u prirodi čine biljke (BROWN, 1993.; Clevenger i sur., 1992). Analiza izmeta sakupljenih na Plitvičkim jezerima pokazala je da je 98 % sadržaja bilo biljnog podrijetla, a tek 2 % životinjskog, hrani se najmanje 21 vrstom biljaka, insketima iz 2 porodice i sa najmanje 4 vrste sisavaca. Insekti (ličinke mrava, crvi, osinje saće) su najčešći izvor animalnih proteina, iako čine tek 1 % ukupne prehrane (CICNJAK I SUR.,

1987.). Medvjedi su veliki oportunisti prilikom prehrane tako da će iskoristiti svaku izvor, ovisno o sezonskoj ponudi prirode. Smeđi medvjedi su u prirodi aktivni oko 50 – 60% vremena, a od toga veći dio provedu u potrazi za hranom (ROTH I HUBER, 1988.).

Od osjetila vrlo im je razvijen njuh, zatim sluh, dok je vid znatno slabiji. Njuh je vrlo razvijen zbog traženja hrane – npr. strvina. Iako izgleda tromo, medvjed je vrlo brz i može doseći brzinu od 55 km/h (FRKOVIĆ, 2002.). Također se ne boji vode i dobro pliva, a odlično se i penje na stabla.

Medvjed je noćna životinja, no može ga se susreti aktivnog i danju. Odrasle jedinke žive samotno, a družu se jedino u vrijeme parenja (kraj svibnja do polovice srpnja). Ženke se prvi put pare sa oko 4 godine i ovuliraju svake 2 (3) godine (HUBER, 2002.). Medvjedi su sisavci koji prekidaju razvitak zametka, pa se veći dio zametka razvije od listopada do prosinca. Bređost traje 7 – 8 mjeseci, a mladi se legu u brlogu početkom siječnja, za vrijeme najvećih hladnoća. Leglo se najčešće sastoji od dva medvjedića (rjeđe jedno ili tri, maksimalno četiri), a na svijet dolaze slijepi i prekriveni vrlo mekanom, tankom dlakom, mase oko 350 g (HUBER, 2002.). Uz majku provode prve dvije godine života, tijekom kojih osim neophodnog vrlo hranjivog mlijeka dobiju i sve vještine neophodne za samostalni život i preživljavanje. Medvjede mlijeko izuzetno je hranjivo, a sadrži i do 22% masti i 12% proteina (HUBER, 2002.). Vrijeme provedeno u brlogu vrlo je važno za medvjediće, budući da su tada najosjetljiviji i najranjiviji. U sljedeće dvije godine koje provedu s majkom ona će ih naučiti svim vještinama neophodnim za preživljavanje, te se mladunci i kroz igru i istraživanje pripremaju za samostalan život. Ako ih se tijekom tog osjetljivog razdoblja razdvoji od majke, mladunčad će teško samostalno preživjeti. Što su mlađi kada izgube majku (odlutaju od nje, odskližu se niz padinu, odnese ih bujica ili majka pogine u prometu, strada u lovu...) šanse za preživljavanje su im manje.

Dok u zatočeništvu dosegnu starost i od 40 – 45 godina, u prirodi se rijetko nađu primjerci stariji od 10 – 20 godina (HUBER, 2002.). Budući da nema prirodnih neprijatelja (rijetki su slučajevi napada čopora vukova) a bolesti su prilično rijetke, očito je da je smeđi medvjed najviše ugrožen od strane čovjeka. Sve manja i rascjepkana šumska područja, uznemiravanje, krivolov i promet osnovni su razlozi sve manjeg broja ovih životinja.

Ovisno o klimi područja, zbog nedostatka hrane smeđi medvjed u zimskom snu provede 3 ili više mjeseci, tijekom kojeg mogu izgubiti 30 – 50 % ukupne mase. No medvjedi ne zapadaju u duboku hibernaciju, kao na primjer puh. Tijekom ljeta i jeseni koji su bogati izvorima energije nadopunjuju rezerve masnog tkiva. Tijekom listopada i studenog većina medvjeda traži mjesto pogodno za prespavanje zime. Većina brloga u Hrvatskoj se nalazi u manjim šupljinama stijena, rjeđe među korijenjem velikih stabala i na otvorenom tj. pod krošnjom crnogorica. Kopanjem si prilagode veličinu brloga, a ulaz je najčešće širok tek toliko da medvjed može proći. Radi dodatne udobnosti medvjedi brlog obogate suhim lišćem, travama i grančicama. Točni mehanizmi buđenja u proljeće još nisu dovoljno poznati. Zna se da su povezani sa ubrzanim radom srca, dužinom dana, porastom temperature, tlakom zraka i smanjivanjem debljine snježnog pokrivača.

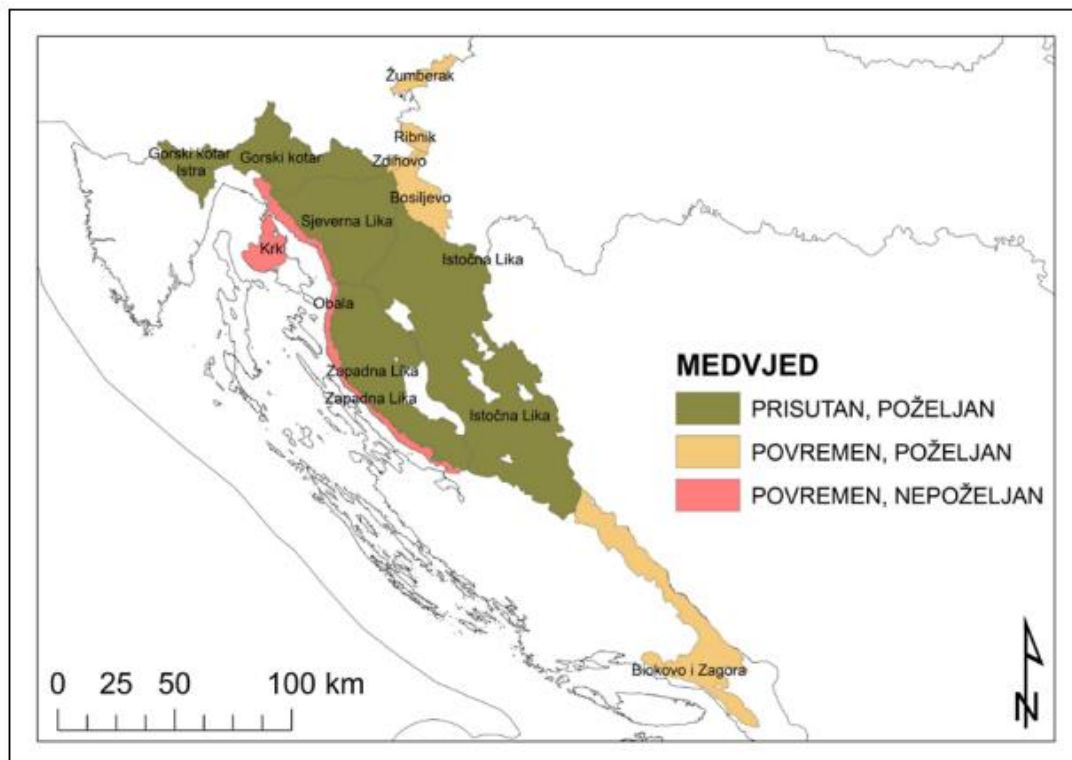
1.2. Rasprostranjenost, kapacitet i brojnost

U Hrvatskoj živi dio populacije Dinarskog masiva, dakle, druge po veličini u Europi. Dinarsko – Alpska populacija uključuje osim medvjeda iz Hrvatske i one u Austriji, Italiji, Sloveniji, Bosni i Hercegovini, Srbiji, Crnoj Gori, Makedoniji, Albaniji i Grčkoj (SWENSON I SUR., 2000.). Ograničena veličina raspoloživog staništa i velik prostor potreban za život svakog medvjeda onemogućavaju znatniji dalji rast populacije, i to biološki određuje rijetke vrste.

Površinu rasprostranjenosti medvjeda u Hrvatskoj Plan gospodarenja dijeli u područja stalnog i povremenog obitavanja. Površina stalnog obitavanja medvjeda prostor je unutar kojeg medvjed zadovoljava sve svoje potrebe (za hranom, vodom, prostorom, mirom, zaklonom, razmnožavanjem i brloženjem), te je stalno prisutan. Povremeno stanište medvjeda jest ono staništa u kojemu je medvjed povremeno prisutan ili je prisutan u broju koji ne garantira opstanak na tom području, ili se ne može se tvrditi da se redovito brloži na tom području. Unutar povremenog staništa postoje područja gdje je obitavanje medvjeda prihvatljivo i područja gdje je ono neprihvatljivo (DEČAK I SUR., 2005a.).

Ukupna površina rasprostranjenja medvjeda u Hrvatskoj iznosi 12,372.17 km² (1 237 217 ha). Od toga površina stalnog staništa iznosi 9,573.37 km² (957 337 ha), a povremenog staništa 2, 798.80 km² (279 880 ha). Medvjeda nalazimo na području cijelog Gorskog kotara i Like, u

zapadnom i južnom dijelu Karlovačke županije, na Učki i Čićariji u Istri, na središnjem i sjevernom dijelu otoka Krka, na Žumberačkom gorju, u obalnom pojasu od Bakra do Maslenice i na međuprostoru masiva Kamešnice, Mosora i Biokova.. Unutar stalnog staništa medvjeda lovišta su zastupljena sa 94.2 % površine, a nacionalni parkovi zastupljeni su sa 5,8 % površine. Površina nacionalnih parkova ujedno je i površina gdje je medvjed trajno zaštićen (HUBER i sur., 2008a.)



Slika 1. Karta rasprostranjenosti medvjeda u Hrvatskoj (HUBER i sur., 2008a.)

2. Opći i specifični ciljevi

Gospodarenje smeđim medvjedom je kompleksno te zahtjeva suradnju svih interesnih skupina i mora se temeljiti na znanstvenim podacima. Jedan od najvažnijih čimbenika uspješnog gospodarenja jest lov medvjeda, pa je cilj ovog istraživanja bio analizirati čimbenike koji utječu na uspješnost odstrela medvjeda. Cilj nam je bio prikupiti i analizirati podatke o okolnostima lova, te balističke podatke.

3. Materijali i metode

Predmet istraživanja ovog rada bile su 233 ankete prikupljene u sklopu međunarodnog projekta „Building capacity to meet the challenges on multi-level democracy - the case of conserving species with transboundary populations“. Provedbu projekta je na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu vodio prof. dr sc. Đuro Huber, te su podatci korišteni uz njegovu dozvolu.

Anketiranje je provedeno u razdoblju od listopada 2006. godine do prosinca 2015. godine. Anketni listić dostavljen je svim ovlaštenicima prava lova koji gospodare medvjedom, te su nakon lova na medvjeda (uspješnog, te u slučaju kada je medvjed bio ranjen i kada je pobjegao) sami ispunili upitnik i dostavili ga na Veterinarski fakultet.

Upitnik se sastoji od 31 pitanja, koja su tematski podijeljena u dva dijela (Prilog). Prvi dio obuhvaća pitanja o okolnostima u kojima je medvjed odstrijeljen, dok drugi dio obuhvaća pitanja o kalibru puške i tipu zrna koji su bili upotrijebljeni pri odstreli. Na pitanja se odgovara označavanjem ponuđenog odgovora ili upisivanjem brojeva o vremenu ili udaljenosti. Također uz dio pitanja nalazi se i crtež. Svi prikupljeni odgovori pohranjeni su u program Microsoft Excel gdje su i statistički obrađeni. Za izračun statističke značajnosti u razlici pojedinih rezultata korišten je test za jednakost proporcija dva uzorka s korekcijom kontinuiteta u R programskom jeziku.

4. Rezultati

U razdoblju od 2006. do 2015. godine prikupili smo 233 ispunjena upitnika o lovu na smeđeg medvjeda u Republici Hrvatskoj. Broj upitnika prikupljenih po godinama i po županijama prikazani su u Tablici 1. te Tablici 2.

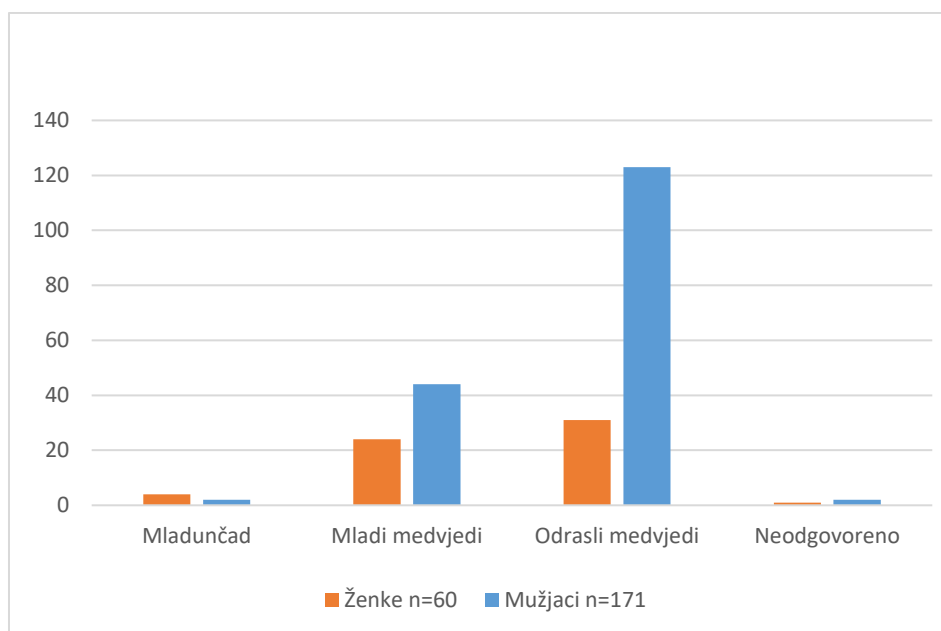
Tablica 1. Broj upitnika prikupljenih po godinama

	Godina	Broj prikupljenih upitnika
1.	2006	8
2.	2007	22
3.	2008	18
4.	2009	39
5.	2010	48
6.	2011	29
7.	2012	35
8.	2013	28
9.	2014	5
10.	2015	1

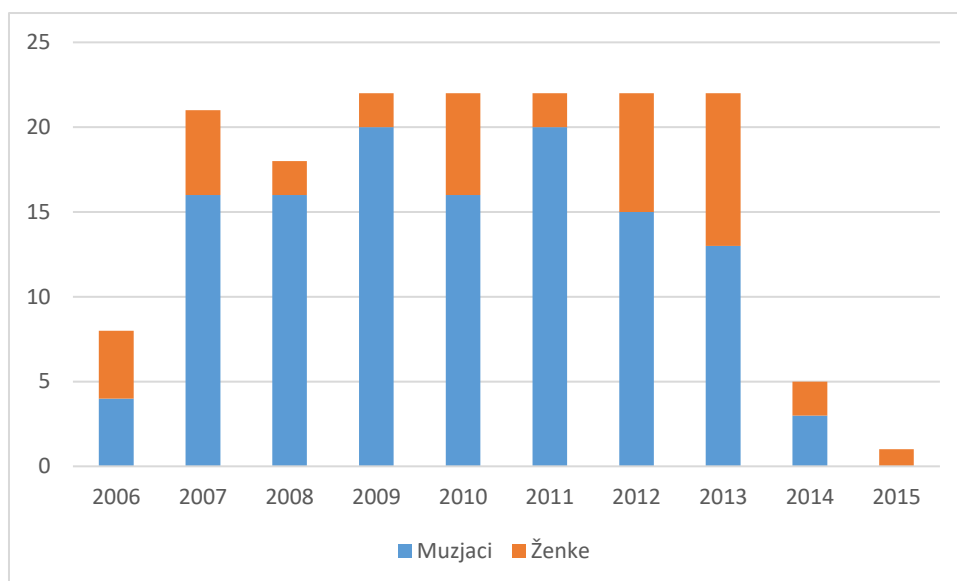
Tablica 2. Broj upitnika prikupljenih po županijama

	Županija	Broj prikupljenih upitnika
1.	Zadarska	13
2.	Primorsko goranska	143
3.	Ličko Senjska	60
4.	Karlovačka	15
5.	Istarska	2

Od ukupno 233 prikupljena upitnika, u 60 slučajeva se radilo o lovu na ženke, u 171 na mužjake te u dva slučaja spol nije poznat. Ukupan broj odstrijeljene mladunčadi je 6, mladih medvjeda 69, a odraslih 153. Odnos spola po dobnim kategorijama prikazan je na Slici 1, a broj mužjaka i ženki po godinama odstrijela prikazan je na Slici 2.



Slika 2. Dob i spol odstrijeljenih medvjeda



Slika 3. Omjer mužjaka i ženki po godinama

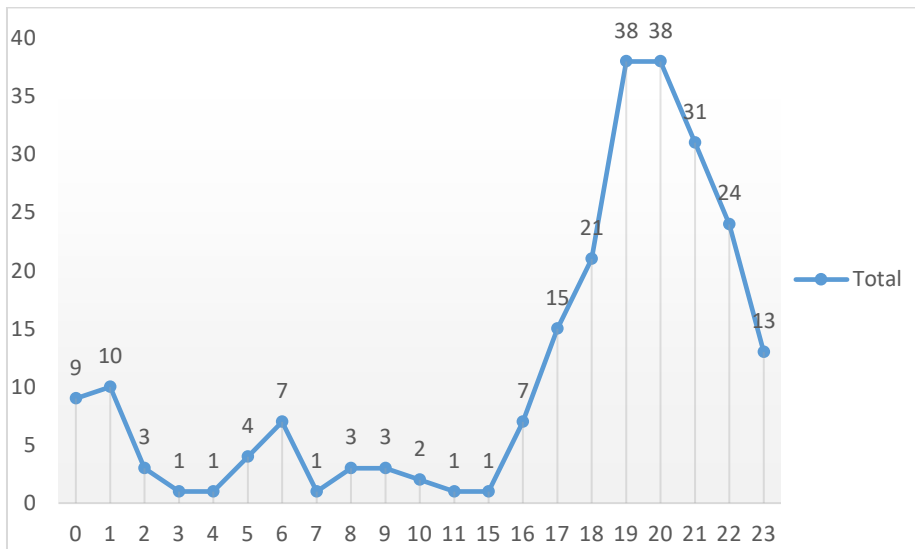
Prikupljeni su podatci o masi cijelog medvjeda te o masi medvjeda nakon skidanja kože, te je najteži medvjed imao 351 kg, a najlakši 40 kg (prosjek iznosi 154,6 kg) dok je masa medvjeda bez kože najviše iznosila 273 kg, najmanje 17 kg, a u prosjeku 93,6 kg.

Od 233 medvjeda ukupno 226 (97%) je odstrijeljeno s visoke čeke, dok je preostalih 6 (3%) odstrijeljeno sa zemlje pri interventnom odstrelu. Prosječna visina čeke iznosila je 3,9 m (najviša spomenuta je 10 m, a najniža 1 m). Udaljenost s koje su medvjedi bili strijeljani iznosila je u prosjeku 47,5 m, najveća udaljenost 120 m, a najbliže je odstrijeljen medvjed sa svega 10 metara. Tlo je u 78 (34%) slučajeva bilo prekriveno snijegom, 33 (14%) lovca su se nalazila na šljunčanom tlu, a preostalih 120 (52%) su bili na prirodnom šumskom tlu. Ukupno je 220 (94%) medvjeda pogodeno na hranilištu s mamcem.

Od 231 lovca koji su odgovorili na pitanje o korištenju pomoćnih sredstava, 4 (2%) ih je koristilo umjetno osvjetljenje, dok preostalih 227 (98%) nije, ali 153 (66%) je odstrijelilo medvjeda za vrijeme mjesečine. Nadalje, 226 lovaca koji su odgovorili na pitanje o korištenju pasa za traženje ranjenih medvjeda, 35 (15%) ih je koristilo pse dok preostalih 191 (85%) nije.

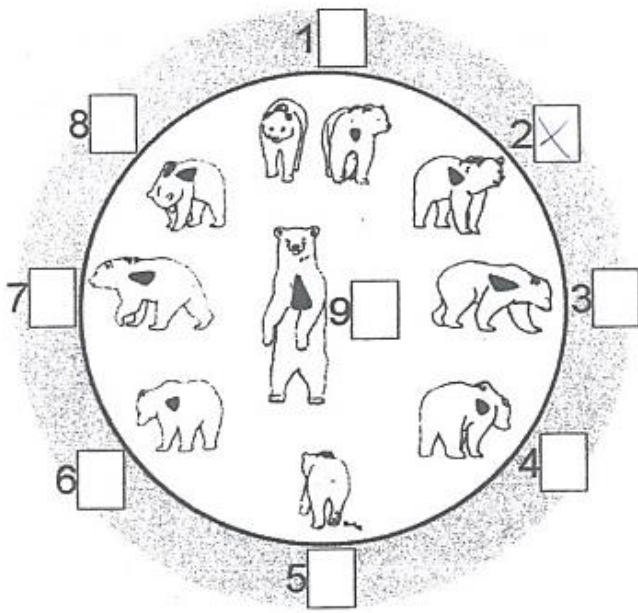
Vrijeme čekanja za odstrel medvjeda računa se od vremena dolaska lovca na čeku do prvog ispaljenog hitca. Najduže vrijeme čekanja na mogućnost pucanja na medvjeda bilo je 18 sati, dok je najkraće iznosilo svega 1 minutu (prosječno vrijeme čekanja iznosi 3,4 sata). Pod

pitanjem koliko dana su dolazili na čeku, odgovor s najviše uzastopnih dana iznosi 30, a najmanje 1 dan, dok je prosjek 3 dana. Ukupno 65% medvjeda odstrijeljeno je u razdoblju od 18 do 22 h. Prikaz broja odstrijeljenih medvjeda u određenom satu u danu prikazan je na Slici 3.

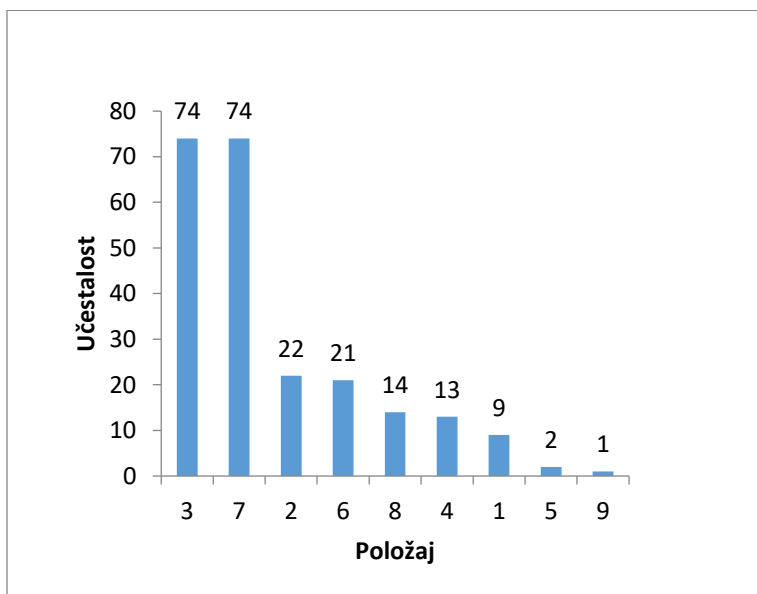


Slika 4. Sati kada su medvjedi odstrijeljeni

Na pitanje o tome što je medvjed radio prije ispaljivanja prvog hitca, 190 (82%) lovaca odgovara da je medvjed mirovao i hranio se, 40 (17%) ih odgovara da je medvjed hodao, a samo u 1 (0,4%) slučaju medvjed je bio u bijegu i trčao. Postotak ispaljenih zrna koja su pogodila medvjeda u prvom pokušaju iznosi 91%. Najčešći položaji (Slika 4.) medvjeda u odnosu na lovca u trenutku pogotka prvim zrnom jesu položaji medvjeda pod brojem 3 i 7 koji prikazuju desni i lijevi bok medvjeda s pogotkom u desnom ili lijevom ramenom pojasu (N=148, 64%).



Slika 5. Položaj medvjeda u odnosu na lovca (1-9) kada je pogođen prvim zrnom



Slika 6. Učestalost pojedinog položaja po odstrijeljenom medvjedu

U 117 (51%) slučajeva medvjed je nakon prvog hica napustio hranilište te je naknadno pronađen, u 105 (45%) slučajeva pada nakon prvog hica na mjestu pogotka, dok je u 11 (5%)

slučajeva medvjed nakon prvog hica pobjegao i nije pronađen. Od 105 slučajeva palih nakon prvog hitca, 31 je ženki (30%), te 74 mušjaka (70%). Ukupno 33% medvjeda mase ispod 100 kg palo je nakon prvog hitca, dok je 66% medvjeda mase iznad 100 kg palo nakon prvog hitca.

Od ukupno 233 upitnika ispunjenih od strane lovaca, 221 nam je odgovorilo na pitanje o vidljivosti krvavog traga pa tako u 176 (79%) slučajeva navode da je vidljiv krvavi trag kojeg su najdalje pratili 4500 m, a najkraće 1 m (u prosjeku vidljiv trag su pratili 197,3 m).

Najdalje što je medvjed odmakao od mjesta pogotka te bio pronađen iznosi 15 km, najmanje 0,5 m, a u prosjeku 399,6 m. Najduže vrijeme praćenja medvjeda koji je pronađen iznosi 12 h, a u prosjeku 2,4 h. Odmakli medvjedi su u 15 slučajeva (14%) dostignuti živi te im je zadan smrtonosni hitac. Od toga je u 12 (80%) slučajeva smrtonosni hitac ispaljen od strane pomoćnika dok je u 3 slučaja (20%) ispaljen od strane lovca.

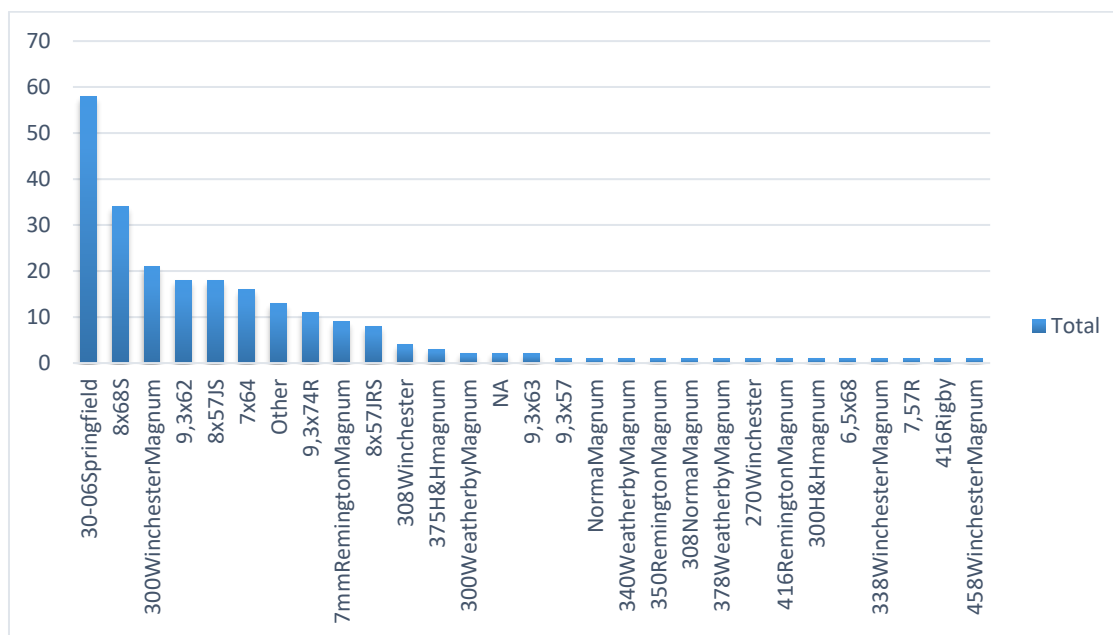
U slučajevima kada pobjegli medvjed nije pronađen (n=11), 10 (91%) lovaca je koristilo lovačke pse za praćenje te su pratili medvjeda najdalje 30 km, najkraće 600 m, a u prosjeku 7610 m. Vrijeme trajanja najdužeg praćenja medvjeda koji nije pronađen iznosi 15 sati dok je u prosjeku iznosilo 4,8 sati bez prestanka. Skupni podaci o pobjelim medvjedima prikazani su u Tablici 3.

Tablica 3. Okolnosti lova medvjeda koji nisu pronađeni nakon ispaljivanja hica

Pobjegli medvjedi	Krvavi trag	Vidljivost traga	Lovački pas	Praćenje	Trajanje (sati)
1.	DA	800 m	Prisutan	800 m	5:00
2.	DA	600 m	Odsutan	600 m	3:00
3.	DA	50 m	Prisutan	800 m	8:30
4.	DA	3000 m	Prisutan	3000 m	4:00
5.	DA	2000 m	Prisutan	2000 m	6:00
6.	DA	700 m	Prisutan	1000 m	6:00
7.	DA	4500 m	Prisutan	8500 m	8:45
8.	DA	300 m	Prisutan	30000 m	12:00
9.	DA	100 m	Prisutan	5000 m	5:10

10.	DA	200 m	Prisutan	20000 m	15:00
11.	DA	950 m	Prisutan	5200 m	4:30

Drugi dio upitnika obuhvaća pitanja o kalibru i tipu zrna koji je bio upotrijebljen pri odstrelu. Lovcima su bile ponuđene tri tablice od kojih je prva nudila izbor veličine kalibra, druga tip upotrijebljenog zrna, a treća masu zrna u gramima. Kao najkorišteniji kalibar pokazao se 30-06 Springfield (25%), zatim 8x68 S (15%), a treći po korištenju je 300 Winchester Magnum (10%). Ostali korišteni kalibri prikazani su na Slici 6. Tipovi zrna koje su lovci najviše koristili su Norma Oryx (10%), Norma Vulcan (12%) i RWS Brenneke TOG (13%). Iz tablice ponuđenih masa zrna, lovci najviše koriste zrna mase 11,6 g (33%), 13 g (15%) i 11 (9%) grama.



Slika 7. Učestalost korištenja određenih kalibara

Najveći broj lovaca koristio je je optički ciljnik (93%), zatim optički ciljnik sa crvenom točkom (6%) te je najmanje korišten mehanički ciljnik (1%). Lovci koji su koristili optički

ciljnik najčešće su koristili povećanje 6 (55%) i povećanje 4 (20%). Najveće korišteno povećanje je 11, a najmanje 1.

Učinkovitost ili uspješnost pojedinačnog lova na medvjede procijenili smo usporedbom postotka medvjeda koji su pali u prvom hicu naspram postotka onih koji su nakon prvog hica pobjegli s mjesta na kojem se pucalo te je bilo potrebno organizirati potragu. Analizirali smo utjecaj spola i mase medvjeda (do 100 kg i preko 100 kg), udaljenosti s koje je pucano na medvjeda (do 50 m i preko 50 m), položaja u kojem se medvjed nalazio, vrijeme čekanja lovca na čeki (manje od 3 h i preko 3 h) i vrstu kalibra koji je bio upotrijebljen.

U prvom hicu odstrijeljeno je 74 mužjaka (43%, N=171) te 31 ženka (52%, N=60) i test nije pokazao statistički značajnu razliku. Nakon prvog hica palo je 68 medvjeda mase preko 100 kg (41%, N=164), a medvjeda mase ispod 100 kg ukupno 34 (58%, N=59). Test je pokazao statistički značajnu razliku ($p < 0.05$) za pretraživani parametar utjecaja mase medvjeda na uspješnost odstrela. Veći postotak medvjeda, 56% (N=63) je pao u prvom hicu s udaljenosti veće od 50 m, dok je s udaljenosti manje od 50 m palo 41% medvjeda (N=167). Iako izgleda da je razlika velika test je pokazao da nije statistički značajna. Vrijeme čekanja na čeki nije pokazalo značajan utjecaj na uspješnost odstrela medvjeda. Ukupno 67 medvjeda (49%, N=138) je odstrijeljeno prvim hicem u prvih 3 sata provedenih na čeki, dok je nakon čekanja dužeg od 3 sata u prvom hicu palo 38 (41%, N=92) medvjeda.

Od ukupno 22 i 9 medvjeda koji su se nalazili u položaju 2 odnosno položaju 1, 73% i 67% ih je palo u prvom hicu. Uspješnost odstrela je bila statistički značajno viša ($p < 0.05$) od odstrela medvjeda koji su se nalazili u položajima 7 (45%, N=74), 8 (43%, N=14), 6 (41%, N=22), 4 (38%, N=13) i 3 (36%, N=74). Korištenjem drugih nestandardnih kalibara, koji nisu bili navedeni u upitniku, broj medvjeda palih u prvom hicu iznosio je 9 (69%, N=13) što je bilo statistički značajno ($p < 0.05$) više od broja palih medvjeda u prvom hicu pri korištenju svih ostalih kalibara, osim kalibra 8x68S gdje je broj palih medvjeda u prvom hicu iznosio 20 (59%, N=34). Po učinkovitosti slijede kalibar 30-06Springfield s 31 palih medvjeda u prvom hicu (53%, N=58), zatim 7mmRemingtonMagnum sa 4 (44%, N=9). Najmanji postotak medvjeda palih u prvom hicu izračunat je za kalibar 7x64, a iznosio je 3 pala medvjeda (19%, N=16). Pregled je dan u Tablici 4.

Tablica 4. Pregled uspješnosti odstrela sa nestandardnim kalibrima

Br.	Kalibar	Broj	Postotak uspješnosti pri prvom hitcu (%)
1	30-06Springfield	58	56,36
2	8x68S	34	58,82
3	300WinchesterMagnum	21	44,44
4	9,3X62	18	35,29
5	8x57JS	18	38,89
6	7x64	16	18,75
7	Drugi*	13	75,00
8	9,3x74R	11	36,36
9	7mmRemingtonMagnum	9	50,00
10	8x57JRS	8	50,00
11	308Winchester	4	50,00

* 30-06 Norma (n=1), 300WSM (n=1), 30R Blaser (n=1), 7,65R (n=1), 7.62x68 Blaser (n=1), 7.65 R (n=1), 7.65 R Norma (n=1), 7-64R (n=1), 7x65R (n=1), 7x66 VH (n=1), Bvoving 30-06

5. Rasprava

Prema analiziranim podatcima, lovci u Hrvatskoj najčešće odstrijeljuju muške odrasle životinje, prosječne mase 155 kg. Veći udio mužjaka u odstrijelu potvrđuju i ukupni podatci o smrtnosti medvjeda (BIŠĆAN i sur., 2017.). Nesrazmjer u odnosu spolova odstrijeljenih medvjeda primarno je posljedica trofejnog lova pri čemu je cilj lovačkih organizacija odstrijeliti čim većeg medvjeda i time ostvariti veću dobit (KNOTT i sur., 2014.). No na to utječu i veća mobilnost mužjaka, stoga i veća vjerojatnost susreta s lovcima (LITVAITIS i KANE, 1994., NOYCE i GARSHELIS, 1997., KOHLMANN i sur., 1999., MCLELLAN i sur., 1999.), te veća tolerancija mužjaka na hranjenje u blizini drugih medvjeda i ljudi (NOYCE i GARSHELIS, 1997.).

Temeljem naših analiza prosječan lov medvjeda u Hrvatskoj ima sljedeće karakteristike: medvjeda se mami i prije samog lova hranilište se obilazi u prosjeku tri dana. Lov se odvija u noćima s mjesecinom, s čeka u prosjeku visokih 3,9 m. Od dolaska na čeku do odstrijela prosječno prolazi 3,5 sata, te se lov najčešće odvija u razdoblju dana od 18 – 22 sata. Medvjed u trenutku ispaljivanja hica najčešće miruje i jede, udaljen je od čeke u prosjeku 47,5 m, te u 91% slučajeva prvi hitac pogađa životinju. Najčešće je životinja pogođena u desni ili lijevi rameni pojas, kalibrom 30-06 Springfield, zrnom Norma Oryx, težine 11,6 g, te se pri tome koristi optički ciljnik s povećanjem 6.

Sukladno Planu gospodarenja i Zakonu o lovstvu, medvjeda je dopušteno loviti danju i noću pojedinačnim načinom lova dočekom na visokoj čeki uz mamac. Prema prikupljenim podatcima od 233 medvjeda 226 (97%) ih je odstrljeno s visoke čeke, dok je preostalih 6 (3%) odstrijeljeno sa zemlje. Mogući razlog odstrela medvjeda sa zemlje je interventni odstrel kojim se uklanjaju problematične jedinke – jedinke koje zalaze u naselja, učestalo čine šetu, hrane se na ljudskim izvorima hrane i predstavljaju potencijalnu opasnost za čovjeka. Takve životinje najčešće su odstrijeljene unutar naselja ili na lokaciji gdje čine šetu, pa se u tim slučajevima ne poštuje propis o odstrelu s visoke čeke. Ukupno 2% lovaca navodi da su koristili umjetno osvjetljenje što je zakonom zabranjeno, već se medvjed uglavnom lovi za vrijeme punog mjeseca.

Iako test nije pokazao statistički značajnu razliku primjećujemo da je veći postotak ženki pao u prvom hicu (52%) u odnosu na mužjake (43%). Statistički značajna razlika dokazana je

prilikom usporedbe mase medvjeda palih u prvom hicu i onih koji su pobjegli nakon prvog hica. Pedeset i osam posto (58%) medvjeda mase ispod 100 kg je palo u prvom hicu, dok svega 41% medvjeda mase iznad 100 kg palo u prvom hitcu. Ova dva nalaza upućuju na zaključak da veličina medvjeda (mužjaci su u prosjeku veći od ženki) ima ulogu u učinkovitosti odstrela. Ženke i medvjedi manje mase u većem postotku padaju u prvom hicu.

Nisu utvrđene značajne razlike u uspješnosti odstrijela ovisno o udaljenosti s koje su medvjedi odstrijeljivani, iako je veći postotak medvjeda pao u prvom hicu s udaljenosti veće od 50 m (56%) u odnosu na udaljenosti manju od 50 m (41%) što je iznenađujuće. Za očekivati je da bi učinkovitost bila veća s manje udaljenosti. Pretpostavljamo da su mogući razlozi ovom rezultatu „mirnija ruka“ lovca kada se životinja za odstrel nalazila na nešto većoj udaljenosti. Također pretpostavljamo što je udaljenost bila manja da su i lovac i medvjed mogli biti uznemireniji što je moglo rezultirati slabijom učinkovitosti. Vrijeme koje je lovac proveo na čeki nije značajno utjecalo na učinkovitost odstrela.

Položaj medvjeda i mjesto na tijelu medvjeda u koje su bili pogođeni imalo je značajan utjecaj na učinkovitost lova. Iako su medvjedi najčešće odstrijeljivani u položajima 3 i 7 (bočno desno odnosno lijevo) najučinkovitiji lov je bio kada se medvjed nalazio u položaju 2 (okrenut bočno desno i prema naprijed) i položaju 1 (okrenut frontalno prema naprijed) i kada su pri tim položajima bili pogođeni u desni iza-lopaticni dio odnosno frontalno u prsa između prednjih nogu.

Izbor kalibra pri odstrelu medvjeda utječe značajno na učinkovitost odstrela. Najčešće korišten kalibar je bio 30-06 Springfield s učinkovitosti 53%, dok je drugi najčešće korišteni kalibar imao učinkovitost 59%. Zanimljiv nalaz je da je korištenje ostalih kalibara koji nisu bili ponuđeni kao odgovor u upitniku imalo učinkovitost od 69%. Ovaj rezultat treba ipak promatrati sa zadržkom jer je u 13 slučajeva korišteno 11 različitih kalibara te zbog premalog broja uzoraka nije moguće odrediti stvarnu učinkovitost svakog pojedinog kalibra. Najneučinkovitiji kalibar je bio 7x64 sa svega 19% medvjeda palih u prvom hicu.

Dva medvjeda, pobjegla nakon prvog hitca i koja unatoč psima nisu bila pronađena od strane lovaca, pronađena su slučajnim nalazom u šumi, jedan 12, a drugi 16 dana nakon odstrela, mrtvi i u raspadnutom stanju. Oba medvjeda su bila pogođena tipom zrna RWS H-Mantle ali u različitim uvjetima.

Učinkovitost odstrela treba promatrati iz dva suprotna gledišta. Jedno je uspjeh i sigurnost lovca i pratioca u lovu, a drugo je dobrobit životinja koje se odstrijeljuju. U cilju svih sudionika u lovu je da lov bude što učinkovitiji te se nadamo da smo prikazanim analizama i rezultatima doprinjeli učinkovitosti lova na zadovoljstvo lovca i dobrobit medvjeda.

6. Zaključak

Ženke i medvjedi manje mase u većem su postotku padali u prvom hicu.

Veća učinkovitost je bila prilikom odstrela s veće udaljenosti.

Vrijeme koje je lovac proveo na čeki nije značajno utjecalo na učinkovitost odstrela.

Položaj medvjeda i mjesto na tijelu medvjeda u koje su bili pogođeni imalo je značajan utjecaj na učinkovitost lova.

Izbor kalibra pri odstrelu medvjeda značajno je utjecalonna učinkovitost odstrela.

7. Popis literature

- ANONYMUS (2013): Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama. Narodne novine 144/13
- ANONYMUS (2005): Pravilnik o načinu uporabe lovačkog oružja i naboja. Narodne novine 140/05
- ANONYMUS (2009): Zakon o lovstvu. Narodne novine 75/09
- BISCHOF, R., R. FUJITA, A. ZEDROSSER, A. SODERBERG, J. E. SWENSON (2008): Hunting patterns, ban on baiting, and harvest demographics of brown bears in Sweden. *J. Wildl. Manage.* 72, 79-88.
- BIŠĆAN, A., I. BUDOR, Z. DOMAZETOVIĆ, S. GOSPOČIĆ, M. GRUBEŠIĆ, Đ. HUBER, J. JEREMIĆ, D. KRIŽAJ, M. SINDIČIĆ, N. ŠPREM, T. ŠURBAT, M. TOMLJANOVIĆ, Z. JAKŠIĆ, S. RELJIĆ (2017): Akcijski plan gospodarenja smeđim medvjedom u Republici Hrvatskoj u 2017. godini. Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije i Ministarstvo zaštite okoliša i energetike. Uprava za zaštitu prirode. Zagreb. 30 str.
- BROWN, G. (1993): The great bear almanac. Lyons & Burford, New York, p. 72.
- CICNAJK, L., D. HUBER, H. U. ROTH, R. L. RUFF, Z. VINOVRSKI (1987): Food habits of brown bears in Plitvice lakes national park, Yugoslavia. *Int. Conf. Bear res. And manage* 7: 221 – 226.
- CLEVENGER, A.P., F.J. PURROY, M.R. PELTON (1992): Food habits of brown bears (*Ursus arctos*) in the Cantabrian Mountains, Spain. *Journal of Mammology* 73 (12): 2216 – 2222.
- DEČAK, Đ., A. FRKOVIĆ, M. GRUBEŠIĆ, Đ. HUBER, B. IVIČEK, B. KULIĆ, D. SERTIĆ, Ž. ŠTAHAN (2005a.): Plan gospodarenja smeđim medvjedom u Republici Hrvatskoj. Ministarstvo poljoprivrede šumarstva i vodnog gospodarstva, Uprava za lovstvo; Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu prirode. Zagreb. 92pp
- FRKOVIĆ, A. (2002): Smeđi medvjed u Primorskoj – goranskoj županiji. Upravni odjel za gospodarski razvoj Primorsko – goranske županije, Lovački savez Primorsko županije. 60pp
- HUBER, Đ. (2002): Smeđi medvjed. *Merdijani* 70 – XI: 26 – 37

- HUBER, Đ., Z. JAKŠIĆ, A. FRKOVIĆ, Ž. ŠTAHAN, J. KUSAK, D. MAJNARIĆ, M. GRUBEŠIĆ, B. KULIĆ, M. SINDIČIĆ, A. MAJIĆ SKRBINŠEK, V. LAY, M. LJUŠTINA, D. ZEC, R. LAGINJA, I. FRANČETIĆ (2008a): Plan upravljanja smeđim medvjedom u Republici Hrvatskoj. Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnoga gospodarstva, Uprava za lovstvo i Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu prirode, Zagreb. 92 str.
- HUBER, Đ., J. KUSAK, A. MAJIĆ-SKRBINŠEK, D. MAJNARIĆ, M. SINDIČIĆ (2008b): A multidimensional approach to managing the European brown bear in Croatia. *Ursus* 19, 22–32
- JAKELIĆ, I. Z. (2001): *Lovačko oružje*, Jakelić izdavaštvo. 320 str.
- KACZENSKY, P. G. CHAPRON, M. VON ARX, Đ. HUBER, H. ANDRÉN, J. LINNELL (2012): Status, management and distribution of large carnivores—bear, lynx, wolf and wolverine in Europe. *Istituto di Ecologia Applicata, Rome*, 72 pp
- KNOTT, E. J., N. BUNNEFELD, Đ. HUBER, S. RELJIĆ, V. KEREŽI, E. J. MILNER-GULLAND (2014): The potential impacts of changes in bear hunting policy for hunting organisations in Croatia. *J. Wildl. Res.* 60, 85-97
- KOCIJAN, I., A. GALOV, H. ČETKOVIĆ, J. KUSAK, T. GOMERČIĆ, Đ. HUBER (2011): Genetic diversity of Dinaric brown bears (*Ursus arctos*) in Croatia with implications for bear conservation in Europe. *Mamm. Biol.* 76, 615-621
- KOHLMANN S. G., R. L. GREEN, C. E. TRAINER (1999): Effects of Collection Method on Sex and Age Composition of Black Bear (*Ursus americanus*) Harvest in Oregon. *Northwest Science* 73, 34-38
- LITVAITIS, J. A., D.M. KANE. (1994): Relationship of Hunting Technique and Hunter Selectivity to Composition of Black Bear. *Wildlife Society Bulletin* 22(4), 604-606
- MAJIĆ, A., A. MARINO, Đ. HUBER, N. BUNNEFELD (2011): Dynamics of public attitudes toward bears and the role of bear hunting in Croatia. *Biol. Conserv.* 144, 3018-3027.
- MCLELLAN, B. N., F. W. HOVEY, R. D. MACE, J. G. WOODS, D. W. CARNEY, M. L. GIBEAU, W. L. WAKKINEN, AND W. F. KASWORM (1999): Rates and causes of grizzly bear mortality in the interior mountains of British Columbia, Alberta, Montana, Washington, and Idaho. *Journal of Wildlife Management* 63, 911-920.
- MILLER, S. D. 1990. Population management of bears in North America. *International Conference on Bear Research and Management* 8, 357-373.

NOYCE, K. V., D. L. GARSHELIS (1994): Body size and blood characteristics as indicators of condition and reproductive performance in black bears. *Ursus* 9(1), 481-496..

RELJIĆ S, E. SREBOČAN, Đ. HUBER, J. KUSAK, J. ŠURAN, S. BRZICA, S. CUKROV, A. PREVENDAR-CRNIĆ (2012): A case of a brown bear poisoning with carbofuran in Croatia. *Ursus* 23, 86–90

ROTH, H. U., D. HUBER (1988): Diel activity of brown bears in Plitvice Lakes National Park, Yugoslavia. *Int. Conf. Bears Res. And Manage* 6, 177 – 181.

SINDIČIĆ, M., D. ZEC, Đ. HUBER (2011): Analiza šteta od smeđih medvjeda u Hrvatskoj u razdoblju od 2004.do 2009. godine. *Šumarski list* 135, 63-68.

SWENSON J. E., G. NORBERT, B. DAHLE, A. ZEDROSSER (2000): Action plan for the conservation of the brown bear in Europe (*Ursus arctos*), Council of Europe, Strasbourg. 68pp

8. Sažetak

IRA TOPLIČANEC

Učinkovitost kalibra i naboja u odstrelu smeđeg medvjeda sa čeke na hranilištu

U razdoblju 2006. – 2015. godine prikupljeno je 233 upitnika o lovu na smeđeg medvjeda (*Ursus arctos*) u Republici Hrvatskoj. Upitnik se sastojao od 31 pitanja, podijeljenih na pitanja o okolnostima u kojima je medvjed odstrijeljen i pitanja o kalibru puške i tipu zrna koji su bili upotrijebljeni pri odstrelu. Nakon osnovne statističke obrade okolnosti učinkovitost pojedinačnog lova na medvjede procijenili smo usporedbom uvjeta prilikom odstrela medvjeda koji su pali u prvom hica naspram onih koji su nakon prvog hica pobjegli s mjesta na kojem se pucalo. Rezultati pokazuju da ženke i medvjedi manje mase imaju veću vjerojatnost da padnu u prvom hica od mužjaka i većih medvjeda. Vrijeme koje je lovac proveo na čeki nije značajno utjecalo na učinkovitost odstrela, dok je veća učinkovitost bila prilikom odstrela s veće udaljenosti. Položaj medvjeda i mjesto na tijelu u koje su medvjedi bili pogođeni te izbor kalibra imali su značajan utjecaj na učinkovitost lova. Analizom smo htjeli doprinjeti većoj učinkovitosti u lovu na zadovoljstvo lovca te također u pogledu dobrobiti životinje koja se odstrijeljuje.

Ključne riječi: *Ursus arctos*, učinkovitost lova, odstrel, kalibar

9. Summary

IRA TOPLIČANEC

Department for hunting and wildlife

Faculty of Veterinary Medicine University of Zagreb

Efficiency of calibre and charge in brown bear hunting from an elevated hide at a feeding site

Large carnivore management has many challenges, especially when species is both protected by law and hunted, such is the case with brown bear (*Ursus arctos*) in Croatia. Implementation of measures for securing co-existence of man and growing bear population is regulated by the official document, the Brown Bear Management Plan for the Republic of Croatia. The annual harvesting quota, equaling 10 - 15% of the total estimated population size is revised each year and up to 120 bears are commercially hunted each year. In the period from 2006 to 2015, a total of 233 questionnaires on brown bear hunting in were collected. The questionnaire consists of 31 question, divided into two groups. The first one includes questions about the circumstances in which the bear was shot, while the second one covers the types of rifle calibers and cartridges used in the shooting. After the statistical analysis of the circumstances, the effectiveness of hunting patterns was evaluated by comparing the conditions of hunting the bears that died immediately at the shooting location (45%) with the ones who fled from the shooting location (55%). The results showed that females and smaller bears were more likely to fall from the first shot, while duration of period hunters spent on the tower did not significantly affect the effectiveness of the fired hits. Surprisingly, the efficiency of the shot was greater with the greater distance from the animal, probably because hunters were able to concentrate better and were calmer. The position of the bear at the moment of firing, the location at the body where the bear was shot and the choice of the caliber had a significant impact on the effectiveness of hunting. By analyzing the collected data, we wanted to contribute to greater efficiency in hunting for the hunter's content and in terms of the welfare of the harvested animals.

Key words: *Ursus arctos*, game management, rifle caliber, cartridge

10. Životopis

Ira Topličanec rođena je u Zagrebu, 2. listopada 1992. godine. Nakon završene XVIII gimnazije na dvojezičnom programu u Zagrebu, 2011. godine upisuje Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Tijekom studija bavi se mnogim izvan nastavnim aktivnostima, najčešće u spoju s prirodom kao što su jahanje, planinarenje, zimi skijanje, a ljeti jedrenje. Pod vodstvom prof.dr.sc. Juraja Grizelja te zahvaljujući odličnom znanju francuskog jezika, 2013. – 2016. redovno sudjeluje na kongresima i programima organiziranim od strane Sveučilišne frankofone agencije u Rumunjskoj, Moldaviji i Francuskoj. Godine 2017. sudjeluje kao volonter domaćin na Festivalu frankofonih studenata srednje i istočne Europe za vrijeme kojih su organizirane aktivnosti na Veterinarskom fakultetu pod vodstvom dr.sc. Nicolasa Guillemina. Godine 2015. odlazi u Senlis, Francusku na svoj prvi staž u sklopu Erasmus + programa. Godine 2016. osvaja stipendiju Sveučilišne frankofone agencije koja joj u potpunosti financira put i boravak na otoku Réunion u Indijskom oceanu gdje dva mjeseca provodi u klinici za male životinje i egzote u gradu St. Paul. Stipendija Francuske Vlade u Hrvatskoj joj 2017. godine omogućuje staž na Veterinarskom fakultetu u Toulouseu gdje se dodatno obrazuje na Klinici za divlje i egzotične životinje.