Predatori u šumama Gorskog kotara

Jukić, Andrija

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:108:596289

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
ŠUMARSKI FAKULTET
ZAVOD ZA ZAŠTITU ŠUMA I LOVNO GOSPODARENJE

PREDDIPLOMSKI STUDIJ
ŠUMARSTVO

ANDRIJA JUKIĆ

PREDATORI U ŠUMAMA GORSKOG KOTARA

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB, rujan 2018.

Zavod:	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
Predmet:	Zoologija u šumarstvu
Mentor:	Prof. dr. sc. Josip Margaletić
Asistent - znanstveni novak:	Doc. dr. sc. Marko Vucelja
Student:	Andrija Jukić
JMBAG:	0068224966
Akad. Godina	2017./18.
Mjesto, datum obrane	Zagreb, 7.9.2018.
Sadržaj rada:	Slika: 10 Tablica: 3 Navoda literature: 32
Sažetak:	U radu će biti prikazana uloga tri vrste velikih zvijeri (predatora): smeđi medvjed (*Ursus arctos* L.), sivi vuk (*Canis lupus* L.) i euroazijski ris (*Lynx lynx* L.). U šumama Gorskog kotara ovi predatori održavaju biološku ravnotežu jer se nalaze na vrhu hranidbenog lanca. Smeđi medvjed je najveći predstavnik zvijeri u Europi i važan dio naše prirodne baštine. Medvjed ima važnu ulogu u prirodi: raznosi sjeme biljnih vrsta, zbog prehrane strvinama djeluje i kao „čistač šuma“, a istovremeno loveći biljojede pomaže održavanju ravnoteže. Sivi vukovi su socijalne životinje koje žive u čoporima. Oni su najveći pripadnici porodice pasa. Unatoč velikim naporima za njihovo istrijebljene, vukovi su se uspjeli održati u području Dinarida i Dalmacije. Euroazijski ris se ubraja u najugroženije sisavce Hrvatske stoga je smješten na popis strogo zaštićene divlje vrste. Populacija risa je malobrojna i ugrožena te se nalazi na rubu izumiranja. Cilj rada je opisati morfologiju, ekologiju, prehranu, ponašanje, te stupanj ugroženosti i zaštite.

	IZJAVA **O IZVORNOSTI RADA**	**OB ŠF 05 07**
		Revizija: 1
		Datum: 28.6.2017.

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

_____

vlastoručni potpis

Andrija Jukić

U Zagrebu, *7. rujna 2018*

Sadržaj

1. Uvod....5
2. Smeđi medvjed....6
2.1 Povijesni pregled....6
2.2 Biologija i ekologija....7
2.2.1 Klasifikacija i podrijetlo....7
2.2.2 Opis....8
2.2.3 Prehrana....10
2.2.4 Životni ciklus....10
2.3 Prirodna obilježja staništa medvjeda u Hrvatskoj....12
2.3.1 Orografske i hidrografske prilike....12
2.3.2 Klima....12
2.3.3 Šumske zajednice....13
3. Vuk....14
3.1 Povijesni pregled....14
3.2 Biologija i ekologija....16
3.2.1 Klasifikacija i podrijetlo....18
3.2.2 Opis....18
3.2.3 Način života i rasporastranjenost....18
4. Ris....20
4.1 Povijesni pregled....20
4.2 Biologija i ekologija....21
4.2.1 Opis....21
4.2.2 Način ponašanja....22
4.2.3 Rasporstranjenost....23
5. Zaključak....25
6. Literatura....26

1. Uvod

Na području Gorskog kotara obitavaju tri vrste velikih zvijeri (predatora): smeđi medvjed (*Ursus arctos* L.), sivi vuk (*Canis lupus* L.) i euroazijski ris (*Lynx lynx* L.). Hrvatska je jedna od rijetkih zemalja Europe u kojima obitavaju tri velike zvijeri. Od velikih zvijeri u Europi su prisutni još gorska kuna (*Gulo gulo* L.) i iberijski ris (*Lynx pardinus* L.). Velike zvijeri su neizostavan dio šumskog ekosustava i biološke ravnoteže te stoga predstavljaju bitan čimbenik kod suživota s čovjekom. Predatori svojom pojavom izazivaju mnoge štete, ali i održavaju biološku ravnotežu jer se nalaze na vrhu hranidbenog lanca. Na brdsko-planinskom području uz divlje životinje prisutan je i čovjek, stoga treba uspostaviti interakciju između njih U tu svrhu napisani su Planovi upravljanja kojima je cilj osigurati dugoročan opstanak populacija u Hrvatskoj. Spomenute vrste predatora napadaju stare, nezdrave i slabije životinje koje je lakše uloviti te na taj način čine prirodnu selekciju. Ubrajaju se u jednu od najzahtjevnih skupina organizama za očuvanje. Kroz prošlost njihova se brojnost učestalo mijenjala, uglavnom u negativnom smjeru kao posljedica nezakonitog ubijanja, izgradnje prometnica, zagađenja okoliša itd. Cilj ovog rada je analizirati ove tri vrste, njihovo ponašanje, kako ih prepoznati i na kraju kako ih zaštititi.



Slika 1. Predatori u šumama Republike Hrvatske (izvor: www.lovac.info)

2. Smeđi medvjed

2.1 Povijesni pregled

Kroz prošlost, kako se povećavao broj stanovnika posljedično se smanjivao njegov životni prostor. Medvjed je čovjeku bio konkurent u lovu, potom štetna i opasna zvijer, a na kraju postao i ostao lovna divljač sve do naših dana. Prvi pisani zapisi koji su nastali između 18. i 19. stoljeća govore o medvjedovom staništu koje je bilo šire nego danas. Medvjed je bio karakteriziran kao veliki neprijatelj stoci, divljači i čovjeku. S obzirom na povijesne okolnosti u kojima je bilo nužno štititi pokretno blago, lugari, stočari i seljaci bili su primorani smanjivati njihov broj. S obzirom na to da je čovjek pokušavao smanjiti brojnost medvjeda u svakoj prilici. Teško je utvrditi njihov broj u prošlosti. U starim spisima navode se područja Gorskog kotara i Like kao idealna područja za lov medvjeda (Jakšić i sur., 2008). Europski smeđi medvjed je za vrijeme antičkog Rima bio korišten za borbe u amfiteatrima. Navodno su najsnažniji medvjedi dolazili iz prostora Škotske (tada Caledonije) i iz prostora Dinarida (tada pokrajina Dalmatia) (Pastoureau, 2007).

Ljudi su lovili medvjede na različite načine, najčešće su ih čekali pred brlogom, trovali ih otrovanim mamcima i zamkama. Pedesetih godina prošlog stoljeća oni su tretirani kao štetna i nezaštićena zvjerad te su isključivo lovljeni dočekom na visokoj čeki uz postavljeni mamac. Donošenjem prvog poslijeratnog Zakona o lovstvu (1947) popravljeno je stanje zaštite medvjeda. Popravljeno je zbog strožeg pridržavanja i poštivanja zakonskih propisa. Osim zakonskih propisa, lov na medvjede su zabranjivale velikaške obitelji koje su imale šume u svojem vlasništvu. Bilo je pokušaja osnivanja posebnih rezervata za medvjede te zabrana trovanja vukova i lisica, bar u vrijeme kad medvjedi izlaze iz brloga. Osnivanjem šumskih gospodarstava 1960. godine medvjed je još bolje zaštićen jer je u njihovu nadležnost pripalo gospodarenje divljači. Provedene mjere zaštite ubrzo su dale i prve rezultate. Deset godina kasnije broj medvjeda se udvostručio. Rastom broja medvjeda rastao je i odstrel. Od 1960. do 1970. u lovištima delničkog Šumskog gospodarstva odstrijeljeno je 26 medvjeda, a od 1970. do 1979. godine 68 medvjeda.

Stvaranjem Javnog poduzeća Hrvatske šume (1991) i donešenjem novog Zakona o lovu (1994) broj pravnih i fizičkih osoba koje su stekle pravo gospodarenja medvjedom mnogostruko se povećao. Medvjedom se gospodari od 2005. godine temeljem plana gospodarenja, a svake se godine izrađuje Akcijski plan. On je kraći, te su istaknute najznačajnije radnje u gospodarenju medvjedom i odstrelne kvote.

2.2 Biologija i ekologija

2.2.1 Klasifikacija i podrijetlo

Red: Carnivora (zvijeri)

Porodica: Ursidae (medvjedi)

Rod: Ursus (medvjed)

Vrsta: *Ursus arctos* (smeđi medvjed)

U svijetu je osam poznatih vrsta iz porodice medvjeda: u Euroaziji i Sjevernoj Americi (*Ursus arctos*), oko Arktika bijeli i polarni medvjed *(U. maritimus*), u Sjevernoj Americi američki crni medvjed (*U. americanus*), u Aziji azijski crni medvjed *(U. tbibetanus*), sunčasti medvjed (*Helarctos malayanus*) u jugoistočnoj Aziji, očalasti medvjed (*Tremarctos melanoleuca*) u Južnoj Americi, usnati medvjed (*Melursus ursinus*) u Aziji i velika panda (*Ailuropoda melanoleuca*) u Aziji. Svi potječu od zajedničkog predatorskog pretka Miacida (Jakšić i sur., 2008). Doslovno značenje pojma *Ursus arctos* na grčkom i latinskom jeziku znači medvjed

Smeđi medvjedi su danas najviše rasprostranjeni u Rusiji, središnjoj Aziji, Kini, Kanadi, Aljasci, Skandinaviji i duž Karpatskog gorja (posebno Rumunjska) (McLellan, 2018). Smeđi medvjed je zakonom zaštićen u nekoliko europskih država, usprkos tomu stručnjaci su najmanje zabrinuti za opstanak medvjeda kao vrste, što ipak ne znači da opstanak vrste nije u opasnosti. (Zedrosser, 2001). IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) smatra da smeđih medvjeda danas ima oko 200 000. Od 2012. godine uz smeđe medvjede, jedina vrsta medvjeda koja se ne smatra ugroženom su američki crni medvjedi. Ostale vrste poput kalifornijskog, sjevernoafričkog i meksičkog medvjeda su lovljene do izumiranja tijekom 19. i 20. stoljeća. Azijske vrste medvjeda su vrlo rijetke, od himalajskog smeđeg medvjeda je preostalo samo dva posto ukupne populacije (Zedrosser, 2001).

Za smeđe medvjede se misli da su evoluirali od vrste *Ursus etruscus* u Aziji. Prema Björn Kurtén u njegovoj knjizi *The Cave Bear History* iz 1976. godine navodi se da azijska podvrsta medvjeda pod nazivom *Ursus savini* prije 800 000 godina proširila u Europu. Analize su pokazale da je tijekom pleistocena u većem dijelu Europe bilo prehladno za medvjede. Smeđi medvjedi moglu su preživjeti samo na tri staništa: u Rusiji, Španjolskoj i na Balkanu (Taberlet, 1994). Dokazano je da se smeđi medvjed razvio iz „špiljskog medvjeda“ prije 1,2 do 1,4 milijuna godina.

Nije utvrđeno paralelno postojanje *Ursus savini* kao pravrste uz smeđeg medvjeda prije nego što je *Ursus savini* nestao (Loreille, 2001). Najstariji materijalni dokazi o postojanju smeđeg medvjeda pronađeni su u Kini i pretpostavlja se da su stari 500 000 godina. Smeđi medvjed se prije 250 000 godina proširio na Afriku i prije 100 000 godina se proširio na Aljasku. U Europi medvjed nikada nije bio rasprostanjen na Islandu i na izoliranim sredozemnim otocima poput Sardinije i Korzike (Jakšić, 2008). Analize DNK su pokazale da su se europski medvjedi podijelili u dvije linije: liniju koja se proširila od Pirinejskog poluotoka do Balkana i druga linija koja je pokrivala prostranstva Rusije (Taberlet, 1994). Medvjed ima veliku sposobnost prilagoditi se veličinom i vanjskim izgledom staništu na kojem žive. U hladnim krajevima poput Aljaske zbog prehrane pune bjelančevina lososa odrasli medvjedi mogu težiti i do jedne tone. U toplijim krajevima poput Italije i Španjolske su gotovo deset puta manji. Mnoge europske zemlje poput Italije i Austrije koje su svoju populaciju medvjeda potpuno istrijebile, danas pokušavaju unošenjem jedinki vrstu reintroducirati (Jakšić, 2008). Od svih europskih područja samo Skandinavija ima stabilnu populaciju od 2600 medvjeda, dok Dinaridi u koje spada i prostor Hrvatske broji populaciju od 2800 medvjeda (isto). Smeđi medvjedi koji žive duž Dinarskog masiva (najviše medvjedi s područja Hrvatske i Slovenije) smatraju se najstabilnijom zapadnoeuropskom populacijom te je upravo ta populacija mogući izvor za reintrodukciju (Jakšić, 2008). Urbanizacijom se smanjuju moguća raspoloživa staništa, ako se tomu pribroji i velik prostor koji potreban jednoj odrasloj jedinki, medvjedi su svrstani među biološki rijetke vrste. S obzirom na sve navedeno smeđi medvjed je vrlo vrijedna prirodna baština Hrvatske te je potrebna visoka razina svijesti da bi se vrsta očuvala.

2.2.2 Opis

Smeđeg medvjeda nalazimo u nenaseljenim područjima. U Hrvatskoj nastanjuju planinski prostor Like i Gorskog kotara. Još ih možemo naći u dijelovima Karlovačke županije i u Istri (posebno planine Učka i Ćićarija), na središnjem i sjevernom dijelu otoka Krka i na Žumberačkom gorju. Mali broj jedinki smeđeg medvjeda može se pronaći duž obalnog pojasa od Bakra do Maslenice i na međuprostoru planina Kamešnice, Biokova i Mosora. Na području Krka i obale je prisutnost medvjeda povremena, ali i nepoželjna. Samo se na području Gorskog kotara bilježi porast broja medvjeda (Majnarić, 2005). Područje uz granicu sa Slovenijom i uz granicu s Bosnom i Hercegovinom ne postoje zapreke za prelaženje u oba smjera što je veoma povoljno za širenje

vrste. Tijekom svog života medvjed koristi prostor od 25 000 ha. Staništa medvjeda moraju biti mirna (posebno zimi zbog mladunaca) i moraju sadržavati različite tipove šume krupnog sjemena (bukva, kesten, hrast) (Jakšić, 2008).

U Hrvatskoj, slično kao na područjima Španjolske i Italije, odrasle ženke imaju oko 100 kilograma, a mužjaci oko 150 kilograma. Tek poneki primjerci imaju više od 300 kilograma (Jakšić, 2008). Najveća masa smeđeg medvjeda zabilježena je u kasnu jesen prije zimskog sna dok najmanja masa zabilježena je krajem sezone parenja.

Tijelo medvjeda je prekriveno gustom smeđom dlakom. Ljeti je poddlaka uočljivo rjeđa nego zimi. Boja medvjeđe dlake nije jednaka po cijelom tijelu, uglavnom je smeđa, a po hrptu je tamnija (gotovo crna). Zbog boje dlake je ova vrsta i dobila ime „smeđi medvjed“ (engl. brown, tal. bruno, njem. braun). Medvjedi su poznati prema seksualnom dimorfizmu što se očituje u tomu da su odrasli mužjaci barem 30 posto veći od ženki.

Smeđi medvjed se kreće slično tako da dodiruje tlo cijelim tabanima veličine od 21 do 36 centimetara, zahvaljujući tomu njihovi su tragovi karakteristični. Za medvjede su posebno važne pandže (veličine oko 5 do 6 centimetara), njima medvjed sebi prilagođava životni prostor. Na ramenima ova vrsta ima grbu koja se isključivo sastoji od mišića koji su potrebni za težak fizički rad (podizanje i kopanje) kako bi se pripremila nastamba za hibernaciju. Medvjed ne uvlači kandže, njima ubija plijen te priprema sebi stanište (Jakšić, 2008). Prema obliku lubanje mogu se razlikovati vrste medvjeda i njihovo geografsko stanište. Lubanja im je relativno mala i izdužena, na primjer grizliji s Aljaske imaju ravniji profil za razliku od europskih smeđih medvjeda (Cornish, 2011). Zubalo ima slično ostalim zvijerima, ukupno 42 zuba (sjekutići, očnjaci i derači). Pojedini zubi su drugačiji od drugih zvijeri zbog toga jer su prilagođeni konzumiranju biljne hrane. Probavni trakt je kratak i jednostavan dok njihove fekalije poprimaju izgled konzumirane hrane. Prema veličini i mirisu izmet se može razlikovati od ostalih vrsta (Jakšić i sur., 2008).

2.2.3 Prehrana

Prema prehrani medvjedi su okarakterizirani kao mesožderi, paradoksalno jer većinu svojih prehrambenih navika zadovoljavaju biljnom prehranom (95 posto) prema čemu možemo zaključiti da su medvjedi pravi svežderi. Od biljne hrane najviše konzumiraju zeljaste biljke i trave (najviše medvjeđi luk, kozlac, djetelina i kiselice), u jesen im je žir bukve glavna namirnica kojom sakupljaju potkožne masti za zimu i hibernaciju. U prethodnom ulomku je već navedeno da imaju kratak probavni trakt te zbog toga ne mogu probaviti biljnu hranu, iz tog razloga smeđi medvjed ima potrebu za učestalim hranjenjem. Ipak, zbog neprobavljenih biljaka u fekalijama medvjeda pomaže širenju sjemenki biljaka na velikim udaljenostima. Životinjske bjelančevine dobivaju od lešina i beskralježnjaka. U prošlosti je medvjed smatran neprijateljen zato i jer se rado hranio na poljima kukuruza i u voćnjacima (šljive, jabuke, kruške itd.). Osim lešinama i mladuncima divljih životinja medvjed se rado hrani domaćim životinjama poput ovaca i ponekad krava. S obzirom na to da je medvjed sporiji od većine divljači, hrani se samo mladim i bolesnim životinjama koje može stići. Medvjed se hrani svake noći u područjima manje nadmorske visine i bliže ljudima, dok se po danu povlače i prave „dnevni ležaj“ (Jakšić i sur., 2008). Dnevno se kreću od 1,6 do 10 kilometara.

2.2.4 Životni ciklus

U Hrvatskoj su medvjedi spolno zreli od treće do četvrte godine, mogu živjeti od deset do dvadeset godina dok je prosječna dob smeđeg medvjeda lovnog područja pet godina (isto). Važna je ekološka svijest jer ako se medvjedima zapriječi pristup njihovim staništima može doći do poremećaja životnog ciklusa: ženke se ne mogu oploditi, mladunčad ugiba zbog nedovoljne ishrane i brloga koji im neodgovara. Smeđi medvjedi pare se od kraja svibnja do početka srpnja (Huber i sur., 2008). U tom razdoblju se događaju najveće migracije medvjeda, prelaze velike udaljenosti i bore se za ženku. Ženka se tijekom sezone može pariti s nekoliko mužjaka, moguće je da mladunci iz legla imaju različite očeve. Mladunci se nose oko 7 mjeseci dok se razvoj zametka odvija zadnja tri mjeseca gravidnosti (Huber i sur., 2008). U kasnu jesen pod fizičkim uvjetima (niske temparature, padanje snijega i smanjenje mogućnosti konzumiranja hrane) se medvjedi brlože. Gravidne ženke su prve, a mužjaci posljednji. Cijelu zimu medvjedi provode u brlozima bez da išta jedu i piju (Huber i sur., 2008). U siječnju dolaze mladunci težine 350 grama (jedan do četiri mladunčeta). Mladunci su slijepi i bez dlake te su ovisni o brizi majke. Hraneći se

majčinim mlijekom do početka travnja dovoljno su zreli da mogu napustiti brlog i hraniti se s majkom (isto). Cijelu prvu godinu su s majkom dok brlog napuštaju u dobi od 1.5 godine kada se majka iznova pari (svibanj i lipanj) (isto).



Slika 2. Medvjeđi brlog (izvor: www.medvjedici.eu)

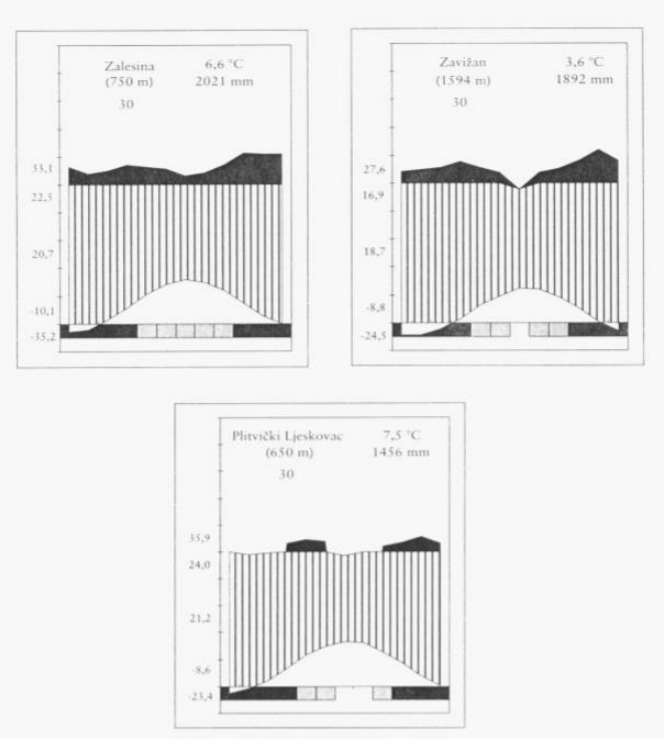
2.3 Prirodna obilježja staništa medvjeda u Hrvatskoj

2.3.1 Orografske i hidrografske prilike

Medvjedi žive na kršovitim područjima više nadmorske visine. Elementi krša karakteristični za takva područja su: vrhovi, vrtače, doline i ponikve. Nadmorske visine koje odgovaraju medvjedima kreću se od 0 m do 1750 m na Velebitu. U Hrvatskoj su zbog nedostatka industrije takva područja još uvijek očuvana i mogu se naći u svom tipičnom obliku. Staništa smeđih medvjeda u Hrvatskoj nalaze se između rijeka: Kupe, Dobre, Korane, Mrežnice, Krupe, Like, Une i Zrnanje (Jakšić i sur., 2008). Područja oko tih rijeka u Hrvatskoj većinom pripadaju u parkove prirode ili nacionalne parkove tako da su i medvjedi relativno zaštićeni.

2.3.2 Klima

Linija medvjeda koji dominiraju prostorom od Pirineja do Balkana nalazi se na podneblju srednjoeuropskog pojasa s jakim utjecajem Mediterana. Osnovni klimatski uvjeti tog staništa kojima pripada i prostor Hrvatske jesu: duge zime, nagle klimatske promjene, velika vlaga, rani i kasni mrazevi, puno oborina i jaki vjetrovi. Tijekom zime temparature su često ispod 0 °C, a tijekom ljeta čak i iznad 40 °C. Prosječni broj dana sa snijegom je oko 80 (Jakšić i sur., 2008). Zime traju oko četiri mjeseca (od studenog do travnja), tijekom proljeća mogući su česti periodi velikog zahlađenja. Ljeto je toplo i kratko, dok ugodna jesen traje dulje od proljeća i donosi nužno potrebne kiše za obnavljanje faune i vodenih zaliha (Jakšić i sur., 2008).



Slika 3. Klimadijagrami tipični za staništa medvjeda (izvor: Plan gospodarenja smeđim medvjedom u Republici Hrvatskoj, Zagreb 2008.)

2.3.3 Šumske zajednice

- Klekovina bora s planinskom kozokrvinom Lonicero borbasianae – Pinetum mugi/Ht. 1938 (Borh.1963).
- Gorska smrekova šuma s plavcem (Aremonio - Piceetum Ht.1938).
- Pretplaninska bukova šuma s urezicom (Homogyno sylvestris – Fagetum sylvaticae /Ht. 1938/Borh. 1963).
- Dinarska bukovo-jelova šuma (Omphalodo-Fagetum Mrinček et. al. 1992).
- Jelova šuma s rebračom (Calamagrostio abiereum Ht. 1956).
- Ilirska brdska bukova šuma s mrtvom koprivom (Lamio orvale – Fagetum sylvaticae Ht. 1938).
- Bukova šuma s jesenskom šašikom (Seslerio – Fagetum sylvaticae Ht. 1950, M. Wraber 1960).
- Šuma hrasta medunca i crnog graba (Ostryo – Quercetum pubescentis Ht. 1938).

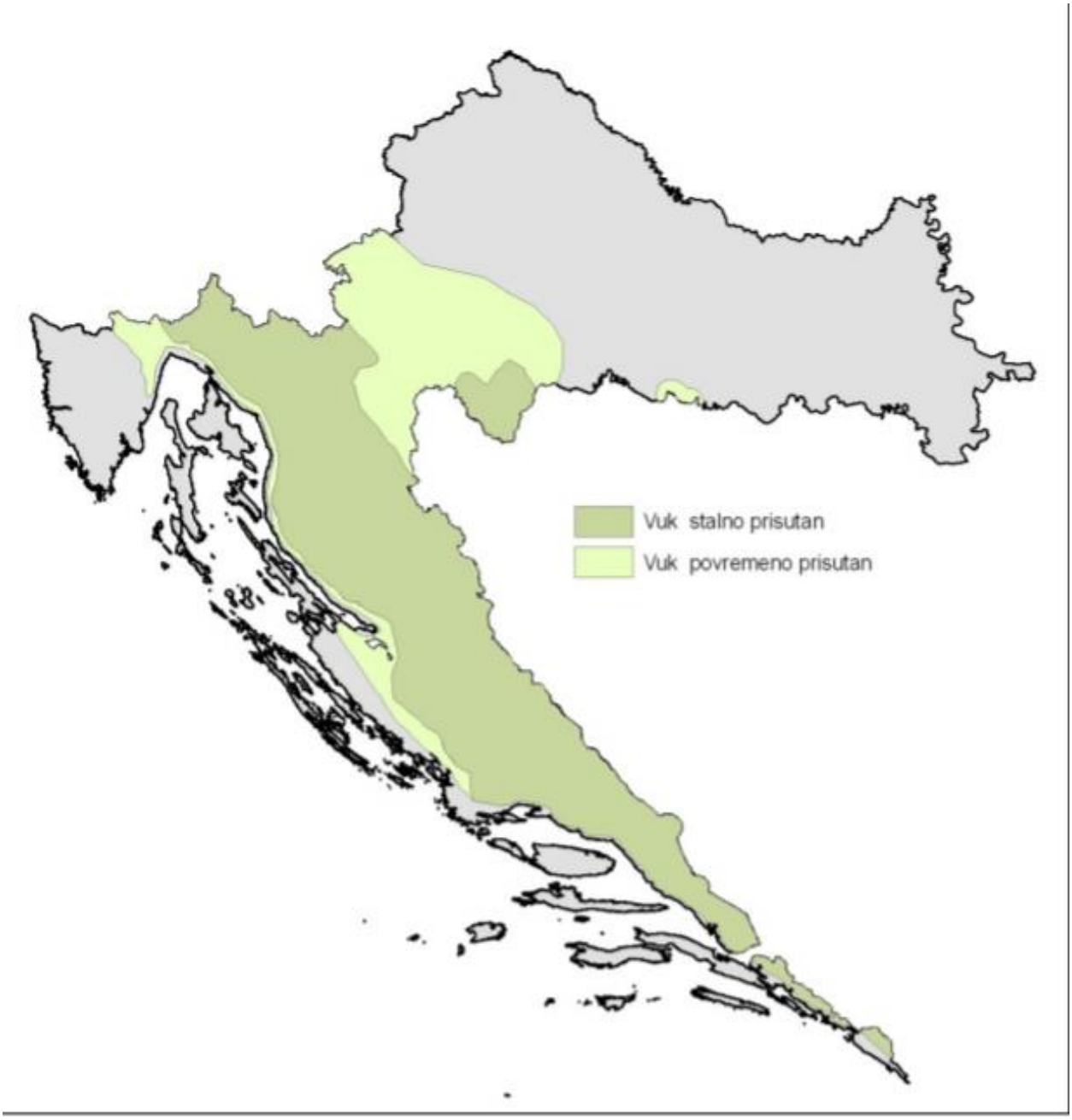
3. Vuk

3.1 Povijesni pregled

Vuk je kao vrsta oduvijek povezana s ljudima. U prošlosti često kao šteta na domaćim životinjama, danas se vjeruje da je razlog tomu nedostatak komunikacije među onima koji su vezani na vuka (Štrbenac, 2010). Iz vjerovanja da je vuk neprijatelj ugrožen je opstanak vrste te je bilo potrebno provesti plan kako bi se vrsta zaštitila i regenerirala. Godine 1995. počela je zakonska zaštita vuka, ali sama po sebi ta zakonska zaštita nije zaštitila vrstu u praksi. Zahvaljujući donacijama Europske unije 2003. godine počinje projekt „Zaštita i upravljanje vukovima u Hrvatskoj". U povijesti vuk je bio simbolom predatora te se povezivao s opasnošću i uništavanjem. Mnoge kulture su razvile mitološka bića povezana s vukom. Mnoge plemenitaške obitelji imale su vuka na svojim grbovima.

Prema statistikama su vukovi još prije stotinjak godina bili prisutni širom cijele površine Republike Hrvatske jer je prema podacima iz kasnog 19. stoljeća vidljivo da je u svakoj županiji usmrćen barem jedan vuk (Kusak i Huber, 2010). Tijekom 60-ih godina vukovi su se mogli pronaći i u Turopolju i na Žumberku (Huber i sur., 1994). Zbog širenja čagljeva do devedesetih nije bilo vukova na području Jadranske obale. Nakon 1990. godine populacija vukova raste i suprotno vjerovanju da ih ima samo u Gorskom kotaru i Lici, počeli su se pojavljivati i u Dalmaciji. U razdoblju od 2001. i 2008. vukovi su se počeli širiti i na Baniju te je taj prostor stoga proglašen područjem stalne prisutnosti vukova (Desnica i Štrbenac, 2005).

Graf koji slijedi na idućoj stranici prikazuje da je vuk prisutan na 18 187 km^2 što je 31.9% kopna, a neredovito se pojavljuje na dodatnom prostoru od 7 230 km^2 što iznosi 13,5% površine kopna. Promjene u odnosu na 2001. godinu su posljedica širenja vukova u Dinarskom području i boljeg upoznavanja vrste (Kusak i Huber, 2010). Budući da je broj vukova oscilira i da je ugrožena vrsta, oni nisu uvršteni na popis divljači. Vuk kao predator ima važnu ulogu u održavanju ravnoteže. Ako vuk na određenom području ne održava ravnotežu ekološkog sustava, čovjek će to učiniti umjesto njega.



Slika 4.Rasprostranjenost populacije vuka do 2009. godine (izvor: Plan upravljanja vukom u Hrvatskoj)

3.2 Biologija i ekologija

3.2.1 Klasifikacija i podrijetlo

Red: Carnivora (zvijeri)

Porodica: Canidae (psi)

Rod: Canis (pas)

Vrsta*: Canis lupus* (sivi vuk)

Vuk je vrsta pasa iz roda *Canis*. Od vrste *Canis lupus* razlikuje se 38 podvrsta (najviše podvrsta nalazi se u palearktičkoj Aziji, manje u Europi). Najpoznatije tri vrste vukova su: etiopski vuk (*Canis simensis*), sivi vuk (*Canis lupus*) i crveni vuk (*Canis rufus*). Crveni i etiopski vuk klasificirani su kao ugrožene vrste, nijedna od ovih vrsti ne broji više od 1000 jedinki. Sivi vuk je blisko genetski povezan s vrstama poput kojota i čaglja. Vuk kao vrsta može imati plodne hibride kao što su hibridi psa i vuka. Mnogi su stručnjaci bili zabrinuti za čistoću europskog sivog vuka zbog parenja sa psima, no genetski je sivi vuk ostao prilično čista vrsta. Kao i medvjed, vuk se tijekom pleistocena proširio Europom. Sivi vuk je jedna od najistraživanijih životinjskih vrsta zbog svoje duge tradicije i bliske povezanosti s čovjekom.

3.2.2 Opis

Vučje krzno je sive boje, leđa i rep su tamnosive boje, dok boja na abdomenu i nogama je svijetlosiva (Jakšić i sur., 2008). S prednje strane nogu gotovo uvijek vukovi imaju tamnu prugu. Sivi vuk je jako dobro prilagođen trčanju, pri tomu mu pomažu četiri prsta na stražnjim i pet prstiju na prednjim nogama. S obzirom na prilagodbu trčanju vuk hoda na vrhovima prstiju. Pri kretanju se vuk ne oslanja na peti prst što je vidljivo i u tragovima (Kusak, 2004). Odrasla jedinka teži od 30 do 40 kilograma, duljina tijela je od 125 do 180 centimetara (četvrtina tijela pripada repu koji je oko 42 centimetra), a visina je od 60 d0 79 centimetara. U Hrvatskoj prosječna težina vuka 31 kilogram (Kusak, 2004). Životni vijek vukova je otprilike osam do devet godina, ali iznimne jedinke mogu doživjeti petnaest godina.

Vuk je vrlo dobro prilagođen staništu. Od staništa traži samo dovoljno plijena i zaklona, može opstati na područjima od šume do pustinja. Glava je prilagođena hvatanju plijena. Lubanja je izdužena te je duga 25 centimetara i široka oko 14 centimetara (Kusak, 2004). Kao i kod medvjeda, vuk ima 42 zuba, zubne formule: I: 3/3, C: 1/1, P: 4/4, M: 2/3 (Štrumbelj, 2012). U

vučjem zubalu su izraženi očnjaci i pretkutnjaci koji olakšavaju hvatanje plijena. Četvrti gornji pretkutnjak s prvim donjim kutnjakom čine „škare“ koje omogućavaju rezanje i usitnjavanje mesa. Da bi zdrobio kosti svog plijena koristi kutnjake. Zadnji kutnjaci na vilici su zakržljali (Kusak, 2004). Stalni zubi kod vuka izrastu s šest do sedam mjeseci (prema izmjeni zubiju se može utvrditi dob mladih vukova). S obzirom na to da je vuk iz porodice pasa, osjetila poput sluha i njuha su vrlo dobro razvijena (njuh je skoro 1000 puta razvijeniji nego kod čovjeka) (Janicki i sur, 2007). Sivi vuk ima pokretljive uši, stoga može odrediti smjer i udaljenost zvuka svog plijena. Naime, vuk vrlo uspješno detektira i miris zbog toga što mu je njuška vlažna. U prilog toj činjenici govori podatak da vuk može njušiti lovinu na velikoj udaljenosti i čuti je pod posebnim uvjetima puno dalje nego čovjek (Kusak, 2002).



Slika 5. Usporedba tragova psa i vuka prilikom kretanja (izvor: Čeović, 1953)



Slika 6. Sivi vuk (*Canis lupus*) (izvor: www.thewolfintelligencer.com)

3.2.3 Način života i rasprostranjenost

Populacija sivog vuka u svijetu broji oko 150 000 jedinki. U Europi obitava samo mali broj sivih vukova oko 20 000 jedinku, dok se ostatak nastanio u Sjevernoj Americi (Route i Alysworth, 1999). U Hrvatskoj su podatci iz 2015. godine pokazali da postoji 49 čopora koji ukupno broje do 200 jedinki. Budući da između Republike Slovenije i Republike Bosne i Hercegovine ne postoje prirodne granice od 49 čopora su 22 čopora granična (Jeremić i sur., 2015).

Sivi vukovi žive u čoporu (pet do deset jedinki), svaki čopor ima svog glavnog alfa mužjaka koji jedini može imat potomstvo. Ako neko stanište obiluje hranom i broj jedinki u čoporu će biti veći (čopor može brojiti čak i do dvadeset jedinki) (Majić Skrbinšek, 2013). Vukovi se glasaju kako si okupili čopor, najčešće prije i poslije lova ili da bi locirali članove tijekom oluje. Mužjaci se glasaju dubljim zvukom od ženki i približno artikuliraju zvuk koji bi ljudsko uho moglo prepoznati kao glas „O“. Ženke imaju nazalni bariton i artikuliraju zvuk koji se približno može prepoznati kao glas „U“ (Heptner i sur, 1998). Mladunci se gotovo nikada ne glasaju. Kada je čopor ponovno na okupu, glasat će se tako da će pokušati ostavit dojam da je više vukova prisutno nego što stvarno je. Izolirani vučjak koji se nalazi na teritoriju drugog čopora maksimalno će izbjegavati glasanje, inače će najvjerojatnije biti ubijen ili čak i pojeden (Mech i sur., 2003). Zanimljivo je primjetiti da vukovi s različitih geografskih lokacija imaju različite stilove glasanja. Europski vukovi imaju melodičnije glasanje dok se američki vukovi glasaju glasnije i jače na prvom glasu (Zimen, 1981). Vukovi su hipersenzibilne životinje kojima osjetila predstavljaju gotovo način života. Teritorij obilježavaju urinom, slobodnije rečeno miris urina za vukove simbolizira isto ono što i otisak prsta kod ljudi (Mech i sur., 2003).

Vuk je monogama životinja koja se pari od kraja siječnja do kraja travnja (razdoblje parenja ovisi o geografskom položaju staništa). Kao i psi, ženske vuka se tjeraju (tjeranje traje tri tjedna, a parenje je poželjno između devetog i petnaestog dana tjeranja). Nakon gravidnosti koje traje oko dva mjeseca (od 60 do 65 dana) ženka donosi više mladunaca težine pola kile. Obično jedno leglo broji od četiri do sedam mladunaca. Prva dva mjeseca života mladunci su ovisni o majčinoj brizi jer su slijepi i gluhi prva dva tjedna života, a sišu majčino mlijeko prva dva mjeseca. Kasnije konzumiraju hranu koju povrate stariji članovi čopora (Štrumbelj, 2012). S dolaskom toplijih dana mladi izlaze iz brloga koji im je majka pripremila te su do početka zime dovoljno zreli da mogu sudjelovati u aktivnostima čopora.

Nakon što alfa mužjak ostari, on može predati svoju ulogu nekom drugom vuku ili neki drugi član može agresivno pokušati preuzeti ulogu alfa mužjaka. U tom slučaju poraženi vuk će biti protjeran iz čopora. Borbe za alfa položaj u čoporu odvijaju se u doba parenja. Ako je vuk ozlijeđen prilikom lova i oporavlja se, nakon oporavka opet mora osvojiti svoje mjesto u čoporu. Vuk živi u čoporu jer vrsta lakše preživljava kao skupina. Vukovi su predatori u pravom smislu te riječi, hrane se bolesnim, mladim ili slabim životinjama. Kada se približavaju svom plijenu, pokušavaju se približiti lovini u smjeru suprotnom od puhanja vjetra kako bi bolje nanjušili žrtvu. Ako plijen ne ulove nakon otprilike tristo metara trčanja, najvjerojatnije će odustati.

U prirodi vuk nije ugrožena životinja jer je najveći predator i nema prirodnih neprijatelja. Ponakad dolazi do sukoba između čopora, ali to je rijetkost. Od staništa trebaju samo dovoljno hrane i zaklona. Ako im stanište ne pruža dovoljno hrane napast će domaće životinje. Od čovjeka vuk ima strah, samo u slučaju bjesnoće će ga napasti. Mladi vukovi često obolijevaju od upale pluća, dok je bjesnoća najčešća virusna bolest (Kusak, 2004).

Karakteristika	**Agresivnost**	**Strah**
Oči	širom otvorene, direktan pogled	izbjegavaju direktan pogled
Uši	podignute i uspravne	ravne i okrenute prema strani
Usne	podignute	submisivne
Usta	otvorena	zatvorena
Jezik	povučen	isplažen (usmjeren prema lizanju)
Njuška	uvučena	izdužena
Čelo	ispupčeno nad očima	izduženo, mekano
Vrat	izbočen	izdužen
Dlaka	uspravna	spuštena, mekana
Tijelo	uspravno	spušteno
Rep	visoko dignut	spušten
Zubi	iskeženi	sakriveni
Glava	visoko dignuta	spuštena među vrat

Tablica 1. Prikaz fizičkih karakteristika tijekom socijalne interakcije vukova (Mech i sur., 2003)



Slika 7. Grafički prikaz fizičkih karakteristika tijekom interakcije
(izvor: www.en.wikipedia.org/wiki/Wolf)

4. Ris

Red: Carnivora (zvijeri)

Porodica: Felidae (mačke)

Rod: Felinae (prave mačke)

Vrsta: *Lynx lynx* (euroazijski ris)

4.1 Povijesni pregled

Euroazijski ris (*Lynx*) je zvijer srednje veličine iz porodice mačka (*Felideae*). Ova životinja je podrijetlom iz Sibira (Rusija). Nalazi se na crvenoj listi IUCN, ali ipak je navedena stabilna vrsta. U mnogim državama se trenutno provodi reintrodukcija iz središnje i jugoistočne Europe. Reintroducirane zajednice broje manje od 200 jedinki.

Rod čine četiri vrste: obični ris (*Lynx lynx*), kanadski ris (*Lynx canadensis*), pirenejski ris (*Lynx pardinus*) i crveni ris (*Lynx rufus*). U starijoj literaturi moguće je pronaći da su sve četiri vrste sjedinjene pod jednim imenom „sjeverni ris“.

Nekada je ris bio stanovnik cijele Europe, ali se taj broj uvelike smanjio (ostale su samo manje izolirane populacije). Populacija risa u Hrvatskoj bila je znatno smanjena. Godine 1973. u

Sloveniju je stiglo šest jedinki iz Slovačke. Već je spomenuto da prirodne granice između Slovenije i Hrvatske ne postoje tako da se cijela populacija risova ovih područja naziva Dinarskom. Stručnjaci smatraju da Dinarska skupina broji oko 130 jedinki (Linell i sur., 2007). Teško je odrediti područje i broj jedinki na kojemu je ris povremeno prisutan, ali procjenjuje se da se radi o 7 374,8 km^2 i oko 40 do 60 jedinki (Sindičić, 2010).

Ris je u Republici Hrvatskoj zaštićen Zakonom o zaštiti prirode (N. N. br. 30/94, 126/03) te Pravilnikom o zaštiti pojedinih vrsta sisavaca (Mammalia) (N. N. 31/95) strogo zaštićena životinjska vrsta, a od 2005. godine postoji Plan upravljanjam risom u Republici Hrvatskoj koji treba olakšati zaštitu ove životinje.



Slika 8. Obični ris (*Lynx lynx*) (izvor: www.treesforlife.org.uk)

4.2 Biologija i ekologija

4.2.1 Opis

Risovi su srednje velike mačke dugih nogu i velikih ušiju. Na vrhu ušiju imaju čuperak. Za razliku od vukova rep im je kratak. Karakteristika svih vrsta je izražena brada na kojoj imaju duge dlake. Od četiri navedene vrste, najveća vrsta je upravo ova koja obitava na prostoru Hrvatske; obični ris.

Odrasle jedinke imaju od petnaest do četrdeset kilograma. Risovi su dugi od 80 do 130 centimetara (rep im je dugačak oko petnaestak centimetara). Boja tijela varira, od svijetlo smeđe do sive dok neke jedinke imaju tamnosmeđe pjege na nogama. Za razliku od vukova ne žive u čoporima, iako postoje zapisi o zajedničkom životu nekoliko risova. Ris se hrani parnoprstašima (obično jeleni, srne i divokoze). Kada im njihova uobičajena hrana nije dostupna onda se hrane u

manjoj mjeri glodavcima, pticama i domaćim životinjama (Linnell i sur., 1998). Podaci pokazuju da srne i jeleni čine 80% risove prehrane (odraslom risu treba od jednog do dva kilograma hrane na dan). Kada ris ima veći plijen, s njim se hrani nekoliko dana. O činjenici da je ris snažan predator govori to da ris od dvadesetak kila može ubiti odraslog jelena koji teži do 150 kilograma. Glavna metoda lovljenja plijena je vrebanje, prikradanje i skakanje na lovinu, europski risovi često se penju na stijene i sa stijena skaču na lovinu. Čovjeka nikad ne napada. Usprkos brzini i snazi najveći prirodni neprijatelj risa je upravo sivi vuk. Ako ris ne uspije pobjeći vrlo vjerojatno će završiti kao hrana sivom vuku (Sunquist, 2002). Zanimljiv je i podatak da u slučajevima kada su čopori vukova na teritoriju, ris će loviti manji plijen kako bi ostao neprimjećen (Boitani, 2003).

4.2.2 Način ponašanja

U vučjem čoporu se sve jedinke čopora brinu za mlade. Takav obrazac ponašanja nije karateristističan za risove. Ris živi samotno, osim ženki s mladuncima. Sezona parenja počinje u kasnu zimu i gravidnost ženke traje 70 dana. Ženke najčešće donose dva do četiri mladunca godišnje. Mladi su ovisni o majci oko godinu dana, nakon toga se mogu sami brinuti za sebe. Mužjaci ne sudjeluju u odgajanju mladunaca, za vrijeme sezone parenja se međusobno natječu za naklonost ženke. Risovi su veoma teritorijalne životinje, za vrijeme sezone parenja mužjaci pokušavaju izgurati iz životnog prostora ostale mužjake. Svoj životni prostor označavaju urinom, dok se kroz život mužjaci kreću prema sjeveru (Breitenmoser i Haller, 1993). Europski risovi imaju različite načine glasanja, ali je zanimljivo da su izvan sezone parenja uglavnom tihi. Podaci govore da mogu proći godine prije nego što se primijeti prisutnost risa na nekom području. Životinjska glasanje je inače teško opisati, ali s obzirom na to da ris dolazi iz porodice mačaka slično se glasa kao i ostale mačke. Najizraženije je glasanje tijekom parenja kada mužjaci ispuštaju duboko režanje dok se ženke glasaju slično mijakanju.

Ris je noćna životinja koja je najaktivnija pred zoru. Njihova aktivnost ovisi o vremenu proteklom od prethodnog lova, spolu i spolnoj zrelosti. Ris je tijekom noći aktivan oko 6 sati na dan, dok dnevno prelazili jedva prostor od 2 kilometra (Krofel i sur., 2006). Risov životni način otežava njihovo praćenje i istraživanje. Da bi se vrsta mogla zaštititi potrebne su posebne radiotelemetrijske ogrlice (koje uz pomoć GPS-a omogućuju određivanje položaja životinje) (Arthur i Schwartz, 1999). Cilj istraživanja uz pomoć ogrlica je utvrditi smjerove kretanja i aktivnosti risova u planinskim predjelima Hrvatske. Slijedeći graf će pokazati podatke istraživanje Veterinarskog fakulteta. U istraživanju se pratilo ogrlicama nekoliko jedinki risa.

Životinja	Dob	Spol	Početak	Kraj	Broj dana	Lokacija	Sudbina
L01-Bela	0.6	Ž	16.12.2001.	4.1.2002.	19	9	nestala
L02-Ivan	0.5	M	25.10.2005.	24.12.2006	425	12	ogrlica otpala
L03-Ivek	1.5	M	29.03.2006.	29.03.2007	118	51	ogrlica se pokvarila
L04-Koko	0.5	M	4.1.2007.	4.1.2007	0	1	uginuo od bolesti
L05-Luna	0.6	Ž	7.11.2007.	13.3.2009	570	163	potrošena baterija
L06-Tisa	4	Ž	8.2.2008	1.9.2008	206	663	prometna nesreća
L07-Dinko	4	M	14.2.2008	25.8.2008	193	134	ogrlica se pokvarila

Tablica 2. Podaci praćenim risovima u Gorskom kotaru (izvor: Plan gospodarenja risom u Republici Hrvatskoj., 2010)

4.2.3 Rasprostranjenost

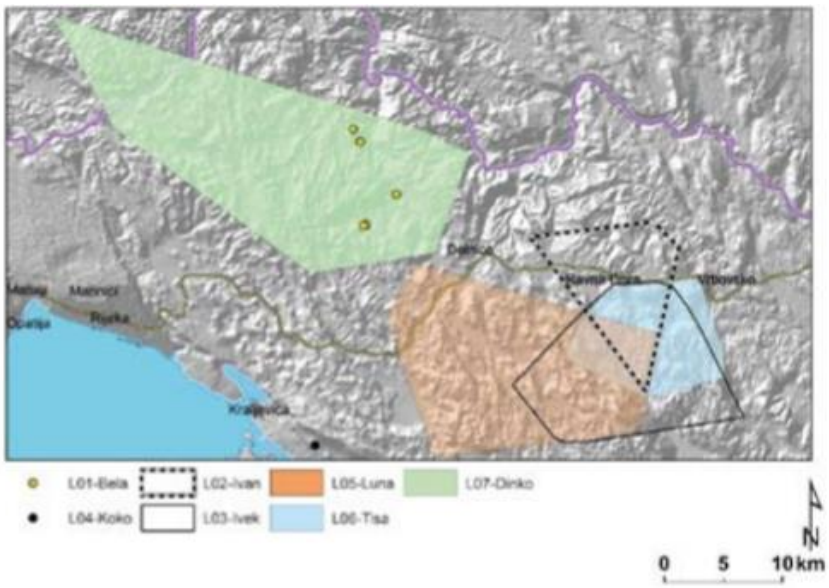
Dok je u povijesti ris bio stanovnikom gotovo cijele Europe, do dvadesetog stoljeća je bio istrebljen u gotovo svim zemljama. Ris je jedan od nacionalnih simbola Makedonije, ime jednog makedonskog plemena Lynkestis, doslovno znači zemlja risa.

Osim u Gorskom kotaru smatra se da je ris stalno prisutan na području Ćićarije, a povremeno uz granično područje uz Bosnu i Hercegovinu. Ris nije bio zabilježen u Dalmatinskoj zagori najmanje deset godina (Sindičić i sur., 2010). Za hrvatsku populaciju risova je negativno to što se smanjio prostor povremenog pojavljivanja risa za gotovo 6 000 m^2. Smanjenje populacije se dogodilo u Dalmaciji i Istri. Na području južnog Velebita zabilježeno je povećano područje povećanog pojavljivanja risa. Stručnjaci vjeruju da se ne radi o povećanju prostora već o slobodnom kretanju Velebitom (sjeverni Velebit je biogeografski istovjetan južnom dijelu Velebita) (Sindičić i sur., 2010).

Ris	2000.	2008.
Prisutan	9 374,5 km^2	9 573,4 km^2
Povremen	7 374,8 km^2	1 748,9 km^2

Tablica 3. Usporedba površine rasprostranjenosti risa 2000. i 2008. godine (izvor: Plan gospodarenja risom u Republici Hrvatskoj., 2010).

Može se zaključiti da je nakon „izumiranja“ reintroduciranje risa u Hratskoj bilo uspješno do 1980. godine. Nakon tog trenutka došlo je do stabilizacije i stagnacije, uslijedilo je razdoblje pada broja jedinki. Stručnjaci smatraju da je razlog ovog negativnog trenda nedostatak plijena te da se iz tog razloga vrsta na ovom području ne širi. Populacija hrvatskih risova broji između 40 i 60 jedinki i taj je broj u laganom padu od 2005. godine. (Sindičić, 2010).



Slika 9. Slika prikazuje područje kretanja risova s ogrlicom (dokaz da se risovi kreću prema sjeveru, izvor: Plan upravljanja risom)



Slika 10. Odrasli ris Tomo, jedini praćen u dobi od 3 godine. Godine 2013. gubi se njegov signal te se pretpostavlja da se radi o krivolovu. U blizini mjesta Drežnica pronađena je njegova uništena ogrlica što upućuje na namjerno uništavanje (izvor: www.lovac.info)

5. Zaključak

U ovom radu obrađena su tri velika predatora: medvjed, vuk i ris. U sva tri slučaja radi se o životinjama koje se nalaze na popisu zaštićenih životinja. Vrlo je vidljivo kroz povijesne preglede da su ove životinje prije stotinjak godina bile na pragu izumiranja. Čak i danas uz planove gospodarenja životinjama ove vrste ne broje mnogo jedinki. Izuzetno je važno podizati građansku svijest o raznolikosti biosvijeta. Razumljivo je da su ove životinje u prošlosti bile neprijateljem čovjeka koji se bavio poljoprivredom. U nedostatku prirodno dostupnog plijena, medvjed, vuk i ris napadali su domaće životinje. U želji da zaštiti vlastitu egzistenciju čovjek je gotovo doveo do izumiranja ovih vrsta u Hrvatskoj (u drugim europskim zemljama vrste su skroz istrebljene). Danas se čovjekova djelatnost usmjerila na grane gospodarstva. Poljoprivreda više nije toliko zastupljena kao prije. Ipak, čovjekov utjecaj je i dalje izuzetno velik. Razvojem industrije i urbanizacijom smanjuje se stanište i uvjeti za preživljavanje divljih životinja. U tablicama koje su pratile risa navodi se smrt na autocesti, to je vrlo očit primjer kako čovjek utječe na razvoj vrste.

Kao idealno prirodno stanište ovih vrsta navodi se Gorski kotar i Lika. Uz smanjenje broja stanovništva tamo, logično je za zaključiti da se popravlja kvaliteta staništa za divlje životinje. Uz autoceste koje prolaze Gorskim kotarom i razvoj seoskog turizma teško je zaključiti koliko su se stvarno popravili životni uvjeti za životinje. Populacija medvjeda i vuka je stabilna i u porastu. Jedina vrsta koja bilježi negativni trend je ris. Može se zaključiti da je jedan od razloga smanjivanja broja risova i rast broja vukova. Vuk je najveći prirodni neprijatelj risa. Upravo je zadatak stručnih osoba koje rade u šumama (šumara, ekologa i zoologa) da podižu razinu svijesti turistima, uspostavljaju komunikaciju između životinja i lokalnog stanovništva koje se bavi poljoprivredom te održavanje okoliša kako bi povijesni nacionalni hrvatski simboli i dalje ostali dijelom biosvijeta.

6. Litaratura

Arthur, S. M., C. C. Schwartz. 1999. Effects of sample size on accuracy and precision of brown bear home range models.

Breitenmoser, U., H. Haller. 1993. Patterns of predation by reintroduced European lynx in the Swiss Alps. Journal of Wildlife Management 57: 135-144.

Boitani, Luigi. 2003. Wolves: Behavior, Ecology, and Conservation. University of Chicago Press. pp. 265.

Cornish, C.J. 2011. The living animals of the world; a popular natural history with one thousand illustrations" Volume 1: Mammals. Dodd, Mead and Company. New York.

Čeović, Ivo. 1953. Lovstvo. Lovačka knjiga. Zagreb

Heptner, V.G. and Naumov, 1998. N.P.Mammals of the Soviet Union Vol.II Part 1a, SIRENIA AND CARNIVORA (Sea cows; Wolves and Bears). pp. 164-270. Science Publishers.

Huber, Đuro. 2004. Osnovne mjere gospodarenja s divljači. U: Mustapić Z. (ur.) Lovstvo. Hrvatski lovački savez. 235-240. Zagreb.

Jakšić. Zrinko, Huber, Đuro. Frković, Alojzije. Štahan, Željko. Kusak, Josip. Majnarić, Dario. Grubešić, Marijan. Kulić, Blaženka. Sindičić, Magda. Majić Skrbinišek, Aleksandra., Lay, Vladimir., Zec, Davor. Ljuština, Maša. Zec, Davor. Laginja, Robert. Francetić, Ivica. 2008. Plan gospodarenja smeđim medvjedom u Republici Hrvarskoj. Zagreb.

Jermić, Jasna. Kusak, Josip. Huber, Đuro. 2015. Izvješće o stanju populacije vuka u Hrvatskoj u 2015. godini, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb.

Kropfel, M., H. Potočnik, T. Skrbinšek, I. Kos. 2006. Spremljanje gibanja in predacije risa (Lynx lynx) na območju Menišije in Logaške planote. Veterinarske novice 32: 11-17.

Kusak, Josip. 2002. Uvjeti za život vuka u Hrvatskoj. Disertacija. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno- matematički fakultet, Zagreb.

Kusak, Josip. Sivi vuk. U: Mustapić Z. (ur.) Lovstvo. Hrvatski lovački savez 130-135. Zagreb. 2004.

Kusak, Josip. 2009. Prirast, smrtnost i kvota za vuka 12: 30-33. Lovački vjesnik.

Linell, J., V. Salvatori, L. Boitani. 2007. Guidelines for population level management plans for large carnivores in Europe. A Large Carnivore Initiative report prepared for the European Commission.

Linnell, J. D. C., J. Odden, V. Pedersen, R. Andersen. 1998. Records of intraguild predation by Eurasian lynx, Lynx lynx. The Canadian Field- Naturalist, 112: 707-708.

Loreille, O; Orlando, L; Patou-Mathis, M; Philippe, M; Taberlet, P; Hänni, C. 2001. Ancient DNA analysis reveals divergence of the cave bear, Ursus spelaeus, and brown bear, Ursus arctos, lineages. Current Biology.

Majnarić, Dario. 2005. Značaj gospodarenja smeđim medvjedom (Ursus arctos L.) u Gorskom kotaru za stabilnost i strukturu populacije. Magistarski rad na Šumarskom fakultetu. Zagreb.

Majić Skrbinišek, Aleksandra. 2013. Volk v Sloveniji. Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za biologijo: Ljubljana.

Mech, L.D., L. Boitani. 2003. Wolves - behavior, ecology, and conservation. University of Chicago Press: Chicago.

McLellan, B. N.; Proctor, M. F.; Huber, D.; Michel, S. 2017. Ursus arctos. IUCN Red List of Threatened Species. IUCN.

Sindičić, Magda. Štrbenac, Ana. Oković, Patricija. Huber, Đuro. Kusak, Josip. Gomorčić, Tomislav. Slijepčević, Stjepan. Vukšić, Ivna. Majić-Skrbinšek Aleksandra. Štahan Želimir. 2010. Plan upravljanja risom u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2010. do 2015. Zagreb.

Sunquist, Mel. Sunquist, Fiona. 2002. Wild cats of the World str.164–176. Chicago: University of Chicago Press.

Štrbenac, Ana. Kusak, Josip. Huber, Đuro. Jeremić, Jasna. Oković, Patricija. Majić-Skrbinšek, Aleksandra. Vukšić, Ivna. Katušić, Luka. Desnica, Sonja. Gomerčić, Tomislav. Bišćan, Antonija. Zec, Davor. Grubešić, Marijan. 2010. Plan upravljanja vukom u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2010. do 2015. Zagreb.

Štrumbelj, C. Volk. 2012. (Canis lupus). Divjad in lovstvo. Prvo izdanje. Lovska zveza Slovenije: Ljubljana.

Taberlet, Pierre. Bouvet, J. 1994. Mitochondrial DNA Polymorphism, Phylogeography, and Conservation Genetics of the Brown Bear Ursus arctos in Europe. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences.

Zimen, Erik. 1981. The Wolf: His Place in the Natural World. Souvenir Press.

Zedrosser, A., Dahle, B., Swenson, J. E., & Gerstl, 2001. N. Status and management of the brown bear in Europe. Ursus.

Online izvori:

http://www.life-vuk.hr/plan-upravljanja-vukom/plan-upravljanja-vukom-u-hrvatskoj-108.html, posjećeno 26.8.2018.

https://en.wikipedia.org/wiki/Wolf, posjećeno 26.8.2018.

www.haop.hr, posjećeno 26.8.2018.

www.medvjedici.eu, posjećeno 26.8.2018.

http://www.lovac.info/lov-divljac-hrvatska/zivotinje-priroda/2798-jedini-obiljezeni-ris-u-hrvatskoj-stradao-u-krivolovu.html, posjećeno 26.8.2018.

https://en.wikipedia.org/wiki/Eurasian_lynx, posjećeno 26.8.2018.