

# OSOBI NE AKTIVNIH RISJI H MARKIRALIŠTA

---

**Krmpotić, Luka**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:737270>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-21**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE  
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

**LUKA KRMPOTIĆ**

**OSOBINE AKTIVNIH RISJIH MARKIRALIŠTA**

**ZAVRŠNI RAD**

**KARLOVAC, 2019.**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE  
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

**LUKA KRMPOTIĆ**

**OSOBI NE AKTIVNIH RISJI H MARKIRALIŠTA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentor:**

**Vedran Slijepčević, dr. med. vet., v. pred.**

**KARLOVAC, 2019.**

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. BROJNOST I TREND POPULACIJE RISA U HRVATSKOJ</b> .....	5
<b>3. BIOLOGIJA I DISTRIBUCIJA RISA</b> .....	10
<b>3.1. Evolucija risa</b> .....	10
<b>3.2. Osnovna obilježja risa</b> .....	13
<b>3.3. Razmnožavanje i životni vijek risa</b> .....	13
<b>3.4. Stanište risa</b> .....	14
<b>3.5. Prehrana risa</b> .....	17
<b>4. MATERIJAL I METODE</b> .....	22
<b>5. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	23
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	34
<b>7. LITERATURA</b> .....	35

# POPIS PRILOGA

## Popis grafikona i tablica:

Grafički prikaz br. 1 Smrtnost risova iz reintroduciranе populacije u razdoblju od 1978. do kraja 2008. godine.....	4
Grafički prikaz br. 2 Uzroci zabilježene smrtnosti risova u razdoblju od 2001. do 2008. godine.....	7
Grafički prikaz br. 3 Objekti u upotrebi.....	23
Grafički prikaz br. 4 Vrsta objekta.....	23
Grafički prikaz br. 5 Materijal na visini do 70 cm.....	24
Grafički prikaz br. 6 Udaljenost od ceste.....	25
Grafički prikaz br. 7 Vrsta ceste/puta koji dovodi do objekta.....	26
Grafički prikaz br. 8 Pronađeni znakovi prisutnosti felida.....	28

## Popis slika:

Slika br. 1 Euroazijski ris ( <i>Lynx lynx</i> ).....	1
Slika br. 2 Uho risa s prepoznatljivim čuperkom.....	2
Slika br. 3 Prvi dokazani primjerak ulovljenog risa U Hrvatskoj: Gorski kotar, lovište „Snježnik“ 27. 9. 1978. godine. Risa drži lovnik Šumarije Tršće Josip Malnar St. ....	3
Slika br. 4 Tragovi risa u snijegu.....	12
Slika br. 5 Ženka risa s mladuncima snimljena fotozankom.....	14
Slika br. 6 Rasprostranjenost populacije risa u Hrvatskoj prema podacima iz 2007. godine.....	16
Slika br. 7 Usporedba rasprostranjenosti populacije risa u Hrvatskoj prema podacima iz 2000. i 2007. godine.....	16
Slika br. 8 Ostatak skrivenog risjeg plijena.....	18
Slika br. 9 Mamac (stupić) za prikupljanje dlaka risa.....	20
Slika br. 10 Mladunče Luna obilježena VHF ogrlicom.....	21
Slika br. 11 Gorničko – štala.....	24
Slika br. 12 lokacija br. 2 Gumance – visina do 70 cm na kojoj je pronađen materijal - beton.....	25
Slika br. 13 Lokacija br. 1 Gorničko.....	27
Slika br. 14 Lokalitet br. 2 Gumance – prisutnost felida – dlaka risa 1.....	29
Slika 15 Lokalitet br. 2 Gumance – prisutnost felida – dlaka risa 2.....	29
Slika br. 16 Lokalitet br. 3 Šverda – prisutnost felida – mokraća.....	30
Slika br. 17 Lokalitet br. 3 Šverda – metalno kućište za kameru s kamerom.....	30
Slika br. 18 Lokalitet br. 3 Šverda – znak prisutnosti risa – izmet.....	31
Slika br. 19 Lokalitet br. 4 Gluhe drage – prisutnost risa – mokraća.....	31
Slika br. 20 Lokalitet br. 5 Kuća Čarapine drage – prisutnost risa – dlaka.....	32
Slika br. 21 lokalitet br. 5 Kuća čarapine drage – zamka za dlaku – uzorkovanje DNA.....	32
Slika br. 22 Lokalitet br. 6 Đokina jama – kamera.....	33
Slika br. 23 Lokalitet br. 6 Đokina jama – fotografirana prisutnost felida – mokraća.....	33

## OSOBI NE AKTIVNIH RISJIH MARKIRALIŠTA

### SAŽETAK

Euroazijski ris (*Lynx lynx*) najveći je pripadnik porodice mačaka koji nastanjuje Europu. Ova rijetka i skrovita vrsta je izuzetno teška za praćenje i istraživanje, no njezina teritorijalnost i potreba obilježavanja životnog prostora može nam pružiti uvid u prisutnost te vrste u nekom staništu. Aktivna risja markirališta su jedan od rijetkih sigurnih znakova risje prisutnosti i predmet su ovog istraživanja. Prema fotografijama prisutnosti felida i načina markiranja prostora mokraćom, izmetom i dlakom dokazana je sigurna prisutnost risa. Ris posjećuje određene lokacije, koje se nalaze na mirnim i napuštenim područjima ili područjima koja su rijetko posjećena. Ris treba tišinu i mir te područja u kojima ima dovoljno plijena te sigurna mjesta, koja će obilježiti kao svoj teritorij. Što se tiče lokaliteta na kojima je proveden terenski rad, može se istaknuti da se ris najviše zadržava na područjima gdje su prije bile stare drvene kuće, a izrazito gdje su bile stare drvene šumske štale. Zadržava se i oko betonskih štala, ali u manjem intenzitetu nego gore navedenim lokalitetima, dok se rijetko zadržava oko betonskih kuća. Ris isto tako koristi i makadamske ceste iz više razloga. Jedan od razloga je lakše kretanje cestom, a drugi vrebavanje plijena koji isto tako povremeno koristi cestu. Treći je razlog što i drugi risovi koriste ceste, pa uočljivi objekti na cestama često budu korišteni kao markirališta. U ovom radu zaključeno je kako ris za markirališta koristi uočljive velike objekte koji uglavnom nisu u upotrebi, a nalaze se u pravilu u blizini šumskih cesta.

**Ključne riječi:** euroazijski ris, *Lynx lynx*, stanište, felid, markirališta, drvene šumske štale

## FEATURES OF ACTIVE LYNX MARKING LOCATIONS

### ABSTRACT

The Eurasian lynx (*Lynx lynx*) is the largest member of the cat family in Europe. It is extremely difficult to observe and explore this rare and hidden species, however, its territoriality as well as the need to mark that territory offer an insight into the presence of that species in some habitat. Active lynx scent-markings are one of the few signs of its presence and that is the main topic of this research. According to the photos that show the presence of felids and the way of marking the territory with urine, feces and hair, the presence of the lynx has been proven. Lynxes visit certain locations in quiet and deserted areas, in other words, rarely visited areas. A lynx needs peace and quiet, areas filled with prey to hunt and safe places for marking its territory. When it comes to the locality where the fieldwork was conducted, it can be pointed out that the lynx spent most of the time in places where old wooden houses were previously seen, especially where old wooden barns used to be. It also lingers around concrete barns, but to a lesser extent. It almost never lingers around concrete houses. Lynxes also use macadam roads for several reasons. One reason is easier road movement, and the other is the lurking of the prey which also uses the same road. The third reason is that other lynxes use the roads, so all the visible objects on the roads are often used as the scent-markings. The conclusion of this paper is that lynxes use noticeably large objects for marking their territory. Those objects are mostly not used anymore and they are generally located near forest roads.

**Key words:** Eurasian lynx, *Lynx lynx*, habitat, felid, scent-marking, wooden barns



## 1. UVOD

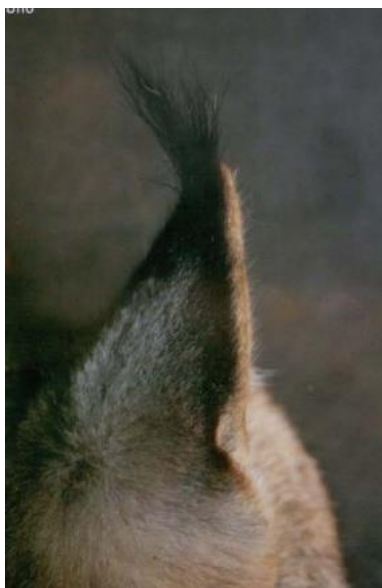
Za pisanje ovog rada me motivirala rijetkost ove zaštićene vrste, na koji je način došla do Hrvatske, kako je opstala na ovim prostorima te koji je uzrok smrtnosti ove rijetke i zaštićene zvijeri. Zanimalo me na koji način se ova vrsta može održati na našim područjima te što se poduzima po tom pitanju.

Euroazijski ris je najveća europska divlja mačka, a po sistematici spada u: razred sisavaca (*Mammalia*), red zvijeri (*Carnivora*), porodicu mačaka (*Felis*) i vrstu obični ili euroazijski ris (*Lynx lynx*) (FRKOVIĆ, 2004).



Slika br. 1 Euroazijski ris (*Lynx lynx*)  
Izvor: SINDIČIĆ i sur. (2010)

Ris (*Lynx lynx*) je najveća europska mačka i namanja od tri velike zvijeri (medvjeda i vuka) koje žive u Republici Hrvatskoj. Boja dlake je crvenkasto kestenjava s tamnim pjegama dok je trbuh i unutarnje strane nogu žućkasto-bijele boje. Tamnije nijanse su po hrptu i bokovima. Pjegasta pigmentacija krzna, specifična je za svaku jedinku po broju i rasporedu pjega tijelo risa je prekriveno gustim krznom. Prepoznatljiv je po čupercima crnih dlaka, na vrhu trokutasto stršećih ušiju (Slika br. 2) koje su duge 4-8 cm te po kratkom repu (HUBER, 2000).



Slika br. 2 Uho risa s prepoznatljivim čuperkom  
Izvor: SINDIČIĆ, M. (2010)

Dlaka je gusta i vunasta, a po leđima je gušća nego po trbuhu. Zimsko krzno ima oko 9000 dlaka na 1 cm<sup>2</sup>, od čega na jednu pokrovnu dlaku (osje) otpada 12-13 poddlaka. Pokrovna dlaka na leđima karpatskog soja običnog risa duga je oko 5 cm, a na trbuhu oko 7 cm (FRKOVIĆ, 2004).

Euroazijski ris najveći je od četiri vrste risova. Ris je dugačak od 80 do 130 cm, dok mu na rep otpada 15 cm dužine, a visok je 75 cm. Rep mu je dugačak od 15 do 25 cm, a masa odraslih jedinki kreće se od 18 do 30 kg. Kao i sve mačke, risovi imaju okruglastu glavu s velikim očima te kratku njušku s 28 zuba (jaki ocnjaci te kutnjaci oštrih rubova). Veličinu glave povećavaju zalisci i „brada“ od dugih dlaka s obje strane čeljusti.

Izvorna risja populacija na području Dinarida je izumrla početkom 20. stoljeća U Hrvatskoj su se izvorni primjerci najduže zadržali u Gorskom kotaru i na Velebitu. Jedan od posljednjih risova uhvaćen je u gvožđa 1854. godine na području Nacionalnog parka „Risnjak“. Smatra se da je posljednji autohtoni ris u Hrvatskoj ulovljen u stupicu, u Gorskom kotaru (Čabar) 1903. godine (FRKOVIĆ, 2004).

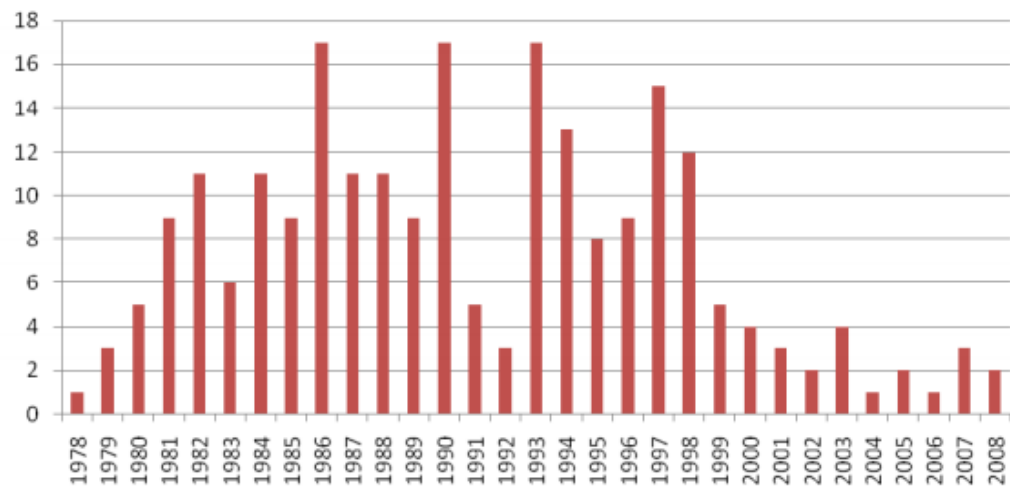
Ranih sedamdesetih godina prošlog stoljeća ris je pristigao u Hrvatsku prirodnim širenjem iz Slovenije gdje je ispušteno 6 jedinki – 3 mužjaka i 3 ženke. Reintroducirana populacija risa imala pozitivan trend u smislu porasta broja jedinki i u smislu prostornog širenja od reintrodukcije sve do sredine 80-tih godina prošlog stoljeća. Tada je populacija stagnirala na svom vrhuncu, a u 90-tim je došlo do početka kontinuiranog pada brojnosti te

stabilizacije na sadašnjoj nižoj razini, a vjerojatno i daljnjeg pada (Grafički prikaz br. 1). Ris je 1982. godine u Hrvatskoj proglašen zaštićenom vrstom, ali su se do 1998. godine odobravale godišnje kvote za odstrel, jer se smatralo da je populacija stabilna. U Hrvatskoj je 1978. godine odstreljen prvi ris iz reintroducirane populacije (Slika br. 8).

Smatra se da je posljednjih godina brojnost risa u Dinaridima u padu te da danas u Hrvatskoj živi najviše 40 do 60 životinja, a zajedno sa Slovenijom i Bosnom i Hercegovinom (dinarska populacija) ispod 130 jedinki. Područje obitavanja risa u Hrvatskoj moglo bi se po pretpostavkama bez utjecaja čovjeka, podržavati populaciju od oko jedinki 200 risova, što se može smatrati mogućim kapacitetom. S obzirom na prehrambenu bazu i interes lovaca prema istim vrstama, poželjna veličina matične populacije je između 75 i 100 jedinki risa. Osnovni preduvjet za postizanje tog cilja je podizanje genske raznolikosti populacije unosom novih jedinki te povećanjem populacije plijena (ANONYMOUS, 2018a).



Slika br. 3 Prvi dokazani primjerak ulovljenog risa U Hrvatskoj: Gorski kotar, lovište „Snježnik“ 27. 9. 1978. godine. Risa drži lovnik Šumarije Tršće Josip Malnar St.  
Izvor: FRKOVIĆ, A. (2001)



Izvor: SINDIČIĆ, M. i sur. (2010)

Grafički prikaz br. 1 Smrtnost risova iz reintroductory populacije u razdoblju od 1978. do kraja 2008. godine

## 2. BROJNOST I TREND POPULACIJE RISA U HRVATSKOJ

Izvorni euroazijski ris u mnogim je europskim zemljama istrijebljen u 18. i 19. stoljeću. Uzrok tome je nerazumni lov i uskraćivanje svake zaštite. Posljednji primjerci izvornog dinarskog soja ulovljeni su u Sloveniji (1908.), Bosni i Hercegovini (1911.), Crnoj Gori (1913.), Bugarskoj (1935.). Osamdesetih godina prošlog stoljeća na području Makedonije, uz granicu s Albanijom bilo je oko 300 jedinki dinarskog risa, a prije 15-ak godina zabilježeno ih je dvadesetak (FRKOVIĆ, 2004).

Njemačka (1969.) i Švicarska (1971.) su prve zemlje Europe koje su provele reintrodukciju risa. Na isti iskorak se odlučila i Slovenija te je 1973. godine iz Slovačke dopremljeno 6 risova (3 mužjaka i 3 ženke). Točnije, risovi su dopremljeni iz Slovenskog Rudogorja s Karpata. Bili su podrijetlom iz karantene životinjskog vrta Stromovka u Ostravi (današnja Slovačka. Nakon dvomjesečne karantene, u ožujku su pušteni na područje Kočevske, oko 10 km sjeverno od granice s Gorskim kotarom (FRKOVIĆ, 2004). Tri naseljene ženke su se prvih godina neometano razmnožavale, brojnost je rasla i populacija je proširila svoje stanište u Sloveniji, Hrvatskoj i u zapadnom dijelu Bosne i Hercegovine. Prvi odrasli primjerak u Hrvatskoj uočen je na gorskoj livadi Lazac u Nacionalnom parku „Risnjak“ 16. lipnja 1974. godine. Reintroducirane životinje iz slovačkih Karpata još uvijek su predmet prigovora dijela lovaca, zbog vjerovanja da je autohtoni ris bio znatno manji i da se nije hranio većom divljači. Morfometrijska istraživanja dokazala su da ne postoje značajnije statističke razlike u veličini lubanja autohtonih i reintroduciranih životinja (ANONYMOUS, 2018b)

Dinarski ris potječe iz karpatske populacije. Prosječna dužina lubanje odraslog mužjaka karpatske populacije je 157,3 mm (FRKOVIĆ, 2004).

Ris se širio prema jugoistoku te je ubrzo nastanio sljedeća područja: Gorsku Hrvatsku, Gorski kotar, Hrvatsko primorje, Veliku i Malu Kapelu, Ličku Plješivicu, Dinaru, područja Dalmatinske zagore, Kamešnice, Zabiokovlja i sjeverne Istre. Prešavši Unu došao je do Bosne i Hercegovine, a na tom području zabilježen je 1980. godine (FRKOVIĆ, (2004).

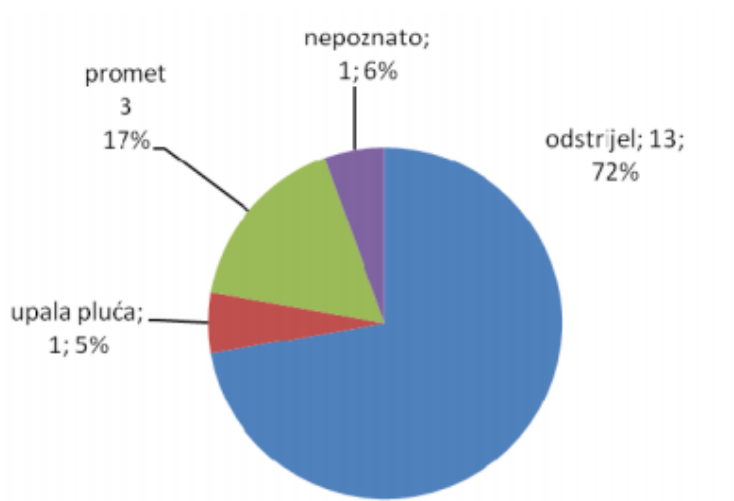
Do 1998. godine odobravale su se godišnje kvote za odstrel risa, jer se smatralo da je populacija stabilna. Prvih dvadeset godina nakon reintrodukcije udio krivolova u ukupnoj zabilježenoj smrtnosti bio 8%, dok je u posljednje vrijeme taj postotak rastao na preko 80% zabilježene smrtnosti. U 2010. godini primljena je dojava o ilegalnom odstrjelu

dva risa. Risovi su odstrijeljeni u svibnju 2010. godine, jedan na području kanjona rijeke Cetine, a drugi na Omiškoj Dinari, područje Slime, gdje je postavljena klopka, a nakon hvatanja životinja je odstrijeljena. Počinitelji nisu poznati. (ANONYMOUS, 2018b). U razdoblju 2007.-2009. godine zabilježena je smrtnost devet životinja (svake godine po tri). Ukupna smrtnost risa je vjerojatno veća, no dio stradanja, osobito ilegalnog, ostaje nezabilježen. Kriminalne radnje uglavnom se prijavljuju nekoliko dana nakon izvršenja pa je nemoguće izvršiti uviđaj, pronaći materijalne dokaze i počinitelje. 2005. godine zaprimljena je prijava za životinju stradaluu u okolici Udbine, ali nikada nije dokazano. U 2006. godini je zaprimljena dojava o ilegalnom odstrjelu u blizini Smiljana, dok su 2008. i 2009., na području Like pronađeni ostatci lešina dviju životinja za koje se smatra da su stradale u krivolovu. Navedene brojke služe za statistiku i bilježenje nestanka ugrožene vrste. Do sada su dokazana dva slučaja krivolova, 2003. i 2005. godine, a za iste su donesene sudske presude i izrečene novčane kazne (ANONYMOUS, 2018b).

„Četvrt stoljeća nakon reintrodukcije procjenjuje se da je je u Hrvatskoj živjelo 80 do 100 risova, a najviše u središnjim dijelovima Gorskog kotara. Razlog zašto se ris zadržao na tom području je taj što je dobra prehrambena baza i prostran kompleks (10.000 ha po risu). Jedno vrijeme gustoća naseljenosti je bila najveća u senjskom Podgorju (primorske padine Velebita od Svetog Jurja do Jablanca). Ris se tamo zadržavao zbog uzgoja muflona i jelena lopatara koji su tamo uspješno uzgajanja od 1980. godine. Smatra se da je životni prostor jedinke risa 10.000 do 18.000 ha, a to ovisi o gustoći plijena. U tom se prostoru jedinke istog spola ne preklapaju“ (FRKOVIĆ, 2004).

U razdoblju od 1978. pa do 1998. godine u Hrvatskoj je zabilježena prosječna godišnja stopa smrtnosti od 9,6 risova. To se odnosi na razdoblje od kada je u Hrvatskoj odstrijeljen prvi ris iz reintroducirane populacije pa do godine kada je uvedena potpuna zakonska zaštita. Od 1998. godine pa do danas zabilježena je ukupna smrtnost 35 risova, tj. 1,8 jedinki risa na godinu. Važno je spomenuti kako sigurno dio smrtnosti nije zabilježen (npr. uginuće mladunčadi, stradavanje od prirodnih uzroka ili stradavanja u prometu) (Grafički prikaz br. 2). Među zabilježenom smrtnosti risa nakon zakonske zaštite u 60% slučajeva uzrok smrti je krivolov, a pretpostavka je da dio krivolova nije zabilježen. U 2011., 2012., 2014., i 2016. godini nije zabilježena niti jedna smrtnost risa, a u prosincu 2018. zabilježena su dva slučaja smrtnosti. Jedan ris je uginuo na području Novog Vinodolskoga, a utvrđeno je da je uginuo od sepse te da je ozljeda šape bila ulazno mjesto za bakterije koje su uzrokovale jaku infekciju. Riječ je o mladunčetu risa mase 4,5 kilograma koji je prilikom preuzimanja veterinaru bio u jako lošem stanju, izgladnio i

anemičan te je na prednjoj desnoj šapi imao stariju ozljedu. Jedan ris je pronađen mrtav na livadi kod sela Slavica, a lešina je bila nagrižena u području trbuha. Pokazalo se da je ženka risa, mase 16 kilograma uginula zbog snažnog tupog udarca u predjelu prsnog koša. Pronađene ozljede upućuju na udarac automobila, a ugrizne rane su nastale nakon smrti. Uzroci smrti oba risa utvrđeni su patoanatomskom sekcijom (SINDIČIĆ, 2018).



Izvor: SINDIČIĆ, M. i sur. (2010)

Grafički prikaz br. 2 Uzroci zabilježene smrtnosti risova u razdoblju od 2001. do 2008. godine

Od 1978. do 2000. godine zabilježeno je 2011 slučajeva stradavanja risa, a to je godišnje 9,2%. najviše stradavanja je zabilježeno u razdoblju od 1./15. studenog do 28. veljače, tj. u razdoblju odstrjela. Od ukupnog broja ulovljenih risova 83 (39%) bili su mušjaci, 105 (50%) ženke te u 23 slučaja (11%) spol nije utvrđen (FRKOVIĆ, 2004). Nekada je ris nastanjivao cijelu Europu, ali je do danas opstao samo u Karpatima i dijelu Dinarida. Kao “štetočina” lovljen je do istrebljenja, najviše pomoću pasa od kojih bježi na drvo. U posljednje vrijeme u Europi su poduzimane brojne akcije za ponovo naseljavanje risova u područja iz kojih je bio istrijebljen. Tako je ris uspješno vraćen u Švicarsku i dio Francuske, u sjeverni i središnji dio Dinarida te u Hrvatsku (HUBER, 2000).

Danas ris u Hrvatskoj ima status rijetke vrste i zaštićen je Zakonom o zaštiti prirode od 1982. godine. Razlog zaštite risa je bio nekontrolirani odstrel jer je ris utjecao na prirodni plijen (srna i divokoza). Posebno povjerenstvo za praćenje populacije risa povremeno odobrava iznimni odstrel određenog broja riseva. Za odstrel su potrebne

posebne odstrjelne dozvole Državnog tijela za zaštitu prirode. Risa je moguće loviti samo ako to ne prijete dugotrajnom opstanku populacije. Do 2000. godine zabilježena je smrtnost ukupno 200 jedinki risa. Procjenjuje se da danas u Hrvatskoj živi 70 do 90 risova na području Gorskog kotara, Like, Hrvatskog primorja i sjeverne Istre. Povratkom risa Hrvatska je postala jednom od samo nekoliko zemalja u Europi koje u svojoj prirodnoj baštini inaju sve tri velike zvijeri našeg kontinenta: medvjeda, vuka i risa (HUBER, 2000).

Uz krivolov, fragmentaciju staništa i nedostatak plijena, jedan od najvažnijih uzroka pada brojnosti je gubitak genske raznolikosti, nastao kao posljedica parenja u srodstvu. Važna činjenica dinamike populacije risa u Hrvatskoj jest ta da su sve životinje u populaciji potomci samo tri naseljene ženke. Parenje u srodstvu uzrokuje gubitak genske raznolikosti te pad sposobnosti preživljavanja. Populacija s tako niskim brojem i osiromašenom genskom raznolikošću vrlo je osjetljiva na sve okolišne čimbenike (npr. jake kiše, promjenjive temperature, itd.), smanjena joj je sposobnost prilagodbe promjenama u okolišu (npr. klimatske promjene, unos novih parazita, prilagodba na novi način prehrane, itd.), gubitka evolucijskog potencijala, pojava novog predatora ili novih bolesti (ANONYMOUS, 2018b).

Parenje u srodstvu odnosi se na parenje jedinki koje imaju zajedničke pretke. Ovo je pojava koja se vrlo rijetko javlja kod divljih životinja zdravih populacija i velike brojnosti. Kod malih i izoliranih populacija divljih životinja sve jedinke s vremenom počinju dijeliti pretke i parenje u srodstvu postaje neizbježno. Kao posljedica parenja u srodstvu dolazi do gubitka genske raznolikosti i pada sposobnosti reprodukcije (eng. *reproductive fitness*). Točnije, dolazi do rasta frekvencije štetnih ili smrtonosnih gena, koji se kod zdravih i velikih populacija izuzetno rijetko očituju. Takvi geni uzrokuju različita oboljenja i deformacije zbog kojih potomci teže preživljavaju i još više pada brojnost malene populacije. Istraživanja na sisavcima su pokazala da je kod zdravih populacija smrtnost mladunčadi oko 25%. Kod malih populacija koje se pare u srodstvu smrtnost mladunčadi je preko 55%. Osim toga zabilježen je i pad imuniteta što rezultira slabijom otpornošću na zarazna i parazitarna oboljenja te se javljaju različite tjelesne deformacije (npr. na kostima) (ANONYMOUS, 2018a).

Od 2005. godine u Hrvatskoj se risom gospodari na temelju Plana upravljanja, a dosadašnji se praćenje risa uglavnom ograničavalo na bilježenje smrtnosti, za što je zaslužan Alojzije Frković koji je zabilježio svaki poznati slučaj od 1978. do danas. Ris je zaštićena životinjska vrsta pa je iz tog razloga odlukom Međunarodnog savjeta za lovstvo i zaštitu divljači (CIC) odlučeno da se risje krzno i lubanja više ne smatraju lovačkim



trofejnom. Iz tog proizlazi da se ne ocjenjuju i ne izlažu na lovačkim izložbama. Ris je uvršten u Crvenu knjigu životinjskih svojta Hrvatske (FRKOVIĆ, 2004).

„U Hrvatskoj je ris strogo zaštićena vrsta kojom se upravlja temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18) i Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) (ANONYMOUS, 2017e).

Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama, članak 1. proglašavaju se strogo zaštićene vrste, propisuje se detaljni sadržaj zahtjeva za izdavanje dopuštenja za odstupanja od strogih mjera zaštite, postupanje s mrtvim ili ozlijeđenim primjercima strogo zaštićenih vrsta, sadržaj, način izrade i postupak donošenja plana upravljanja strogo zaštićenim vrstama s akcijskim planom, dodatna pravila označavanja strogo zaštićenih životinja, iznimke od propisanih načina označavanja te postupanje u slučaju oštećenja ili gubitka izvorne oznake strogo zaštićene životinje (DOBROVIĆ, 2016).

### 3. BIOLOGIJA I DISTRIBUCIJA RISA

Porodica mačaka (*Felis*) danas obuhvaća 38 vrsta. One dijele zajedničke pretke i genetska obilježja, karakterističnu građu tijela, osjetila, način života te tehnike lova. Mačke su predatori, mišićavih i elegantnih tijela, s razvijenim osjetilima, specijaliziranim zubima i pandžama te krznom koje se bojom prilagođava okolišu. Rasprostranjene su širom Europe, Azije, Afrike te Sjeverne i Južne Amerike. Danas dva pripadnika roda ris žive u Sjevernoj Americi – kanadski (*Lynx canadensis*, Kerr 1792) i crveni ris (*Lynx rufus*, Schreber 1777) te dva u Europi – iberijski (*Lynx pardinus*, Temminck 1872) i euroazijski ris (*Lynx lynx*, Linnaeus 1758) (SINDIČIĆ, 2011).

Od ukupno četiri vrste risa, na Europskom kontinentu žive dvije vrste: iberijski ris (*Lynx pardinus*), s područja Pirenejskog poluotoka (Iberskog) te euroazijski ris (*Lynx lynx*), koji je prisutan u središnjoj Aziji i Rusiji, na području Fenoskandinavije, Baltika i Karpata. Postoji i nekoliko izoliranih populacija euroazijskog risa u zapadnoj i jugozapadnoj Europi. Iberijski ris je najugroženija zvijer Europe i najugroženija mačka svijeta. U posljednjih 50 godina distribucija vrste smanjila se za 99%. Tako je danas iberijski ris prisutan samo u španjolskoj pokrajini Andaluziji u dvije izolirane populacije s oko 200 jedinki. Smatra se da je uzgoj u zatočeništvu jedina mogućnost za opstanak ove vrste. Najvažniji uzrok pada brojnosti iberijskog risa je vrlo niska gustoća glavnog plijena, divljeg kunića (*Oryctolagus cuniculus*) (ANONYMOUS, 2018c).

#### 3.1. Evolucija risa

Prve mačkolike zvijeri javile su se u Oligocenu, prije otprilike 35 milijuna godina. Najstariji poznati nalaz je vrsta *Proailurus lemanensis*, potječe iz Francuske iz razdoblja Oligocena (prije 30 milijuna godina). Početak razvoja mačaka nije u cijelosti poznat, a smatra se da se većina rodova razvila u Africi, iz zajedničkog pretka koji je živio pred 10 do 15 milijuna godina. Novija istraživanja pokazuju da su se moderne mačke razvile u Aziji te su tijekom niske razine mora u Miocenu migrirale na ostale kontinente. Genetska istraživanja pokazuju da je migracijom iz Azije preko Beringa u Sjevernu Ameriku prešao zajednički predak pet od ukupno osam genetskih linija današnjih mačaka, među kojima je i risja linija. Isto istraživanje upućuje da je predak euroazijskog i iberijskog risa zatim migrirao natrag u Euroaziju i to prije 1,6 do 1,2 milijuna godina. Najstariji nalaz mačaka

potječe iz kasnog Miocena (prije 9 milijuna godina), fosil vrste *Felis attica* pronađen je na zapadu Euroazije. Najstariji ostaci risa, stari približno 4 milijuna godina, pronađeni su u Africi. Ta vrsta, *Lynx issiodorensis*, smatra se pretkom svih današnjih risova. Tijekom starijeg Pleistocena je zbog velike geografske rasprostranjenosti vrste *Lynx issiodorensis* došlo do postupne specijacije te se iz te vrste u Sjevernoj Americi razvio crveni ris, koji živi i danas (*Lynx rufus*, Schreber 1777) i izumrla vrsta *Lynx issiodorensis kurteni*. U Europi se preko nekoliko izumrlih vrsta razvio iberijski ris (*Lynx pardinus*, Temminck 1872), dok se u Aziji razvio euroazijski ris (*Lynx lynx*, Linnaeus 1758). Nisu točno poznate vrste putem kojih je tekao razvoj iberijskog i euroazijskog risa. Tijekom mlađeg Pleistocena euroazijski ris proširio u Europu gdje je na većini područja, osim na Pirinejskom poluotoku, istisnuo iberijskog risa. Euroazijski ris se tijekom mlađeg Pleistocena proširio i u Sjevernu Ameriku, gdje se iz njega razvio kanadski ris (*Lynx canadensis*, Kerr 1792). Fosilni nalazi risa ustanovljeni su i u Hrvatskoj (npr: Velika pećina, Šandalja i Pećine u Brini). Revizijom materijala iz Veternice s liste faune izbačen je *Lynx pardinus* (ANONYMOUS, 2018a).

Risovi su posebni po tome što mogu uvlačiti pandže na šapama, kao što to rade i domaće mačke. “Prsti na elastičnim stopalima odlakaju preko zime pa povećavaju gaznu površinu gotovo za 1,5 puta zbog čega se dobro kreću po snijegu” (Slika br. 3) (MUSTAPIĆ i sur., 2004:139). Trag risa je okrugao i nalik tragu divlje mačke, ali je mnogo veći. U usporedbi sa svojom težinom i veličinom ris ima najveću površinu šapa od svih poznatih mačaka. Otisak prednje šape odraslog risa dugačak je 6,5 cm i širok 5,5 cm, a dužina otiska stražnje šape je 7,5 cm i širine 6 cm (FRKOVIC, 2004).



Slika br. 4 Tragovi risa u snijegu  
Izvor: SINDIČIĆ, M. (2007)

Elastični mekušci u koje uvuče oštre i zakrivljene pandže, omogućuju mu tiho i nečujno kretanje. Na otisku šapa ne vide se pandže, a njima se koristi samo pri hvatanju žrtve i pri trganju plijena. Duboki tragovi pandži na plijenu važni su za prepoznavanje risa kao predatora (FRKOVIĆ, 2004).

Srednja tjelesna masa odraslih mužjaka risova u Hrvatskoj je  $21,9 \pm 3,9$  kg (od 15 do 28 kg), a kod ženki  $18,4 \pm 3,2$  kg (od 12 do 25 kg) (GOMERČIĆ, 2005). Mužjaci su prosječno za 13% teži i krupniji od ženki. Također je i lubanja mužjaka za 9% duža nego u ženke. Žrtvu hvataju u jednom ili nekoliko dugih skokova. Toj građi su prilagođeni glava i zubalo. Lubanja mužjaka duga je 145-165 mm, a ženke 140-164 mm. Zubna formula je I 3/3, C 1/1, P 2/2 i M 1/1. novijim karniometrijskim istraživanjima potvrđeno je da uz 28 zuba koje ris posjeduje, može imati još dva zuba, lijevi i/ili desni pretkutnjak (P2). Taj pretkutnjak u starijoj dobi risa otpadne (FRKOVIĆ, 2004). Pri hvatanju i usmrćivanju plijena najvažniju ulogu imaju dugi i oštri ocnjaci (22 mm) koji služe za hvatanje i usmrćivanje plijena. Ostali zubi, pretkutnjaci i kutnjaci služe za rezanje, trganje i žvakanje mesa (FRKOVIĆ, 2004).

Ris ima veliki mozak zbog čega se smatra inteligentnom životinjom, ali i malo srce zbog čega se sporo kreće i ne trči na duže staze. Ima kratak probavni trakt s jednostavnim želudcem. Oblik izmeta je kobasičast s oblim i šiljastim krajevima. Izmet je tamne boje, a sastoji se od više manjih komada te je pun rjeđe, perja i kostiju. U njemu nema biljnih tvari, osjeti se miris urina, što je karakteristično za mačke (FRKOVIĆ, 2004). Ris daje dojam lijepe i snažne životinje, ima izduženo tijelo i relativno duge noge. Stražnje noge su

za 20% dulje od prednjih. To risu omogućuje brz i snažan odraz pa su mu skokovi dugi i do 8 m kada napada plijen. Velike šape omogućuju dobru prilagodbu za kretanje po snijegu, a također im na šapama tijekom zime naraste gušća dlaka. Na prednjim nogama imaju po pet, a na stražnjim četiri prsta s pandžama koje mogu uvući te se tako tiše kretati. Zbog toga je risji trag karakterističan u usporedbi s tragovima vuka ili lisice te se lako zamijene (u pravilu u tragu risa nikada se ne vidi trag pandže).

### **3.2. Osnovna obilježja risa**

„Euroazijski ris je teritorijalna vrsta koja živi povučeno, na velikom prostoru i u maloj gustoći. Gustoća populacija risa u različitim područjima Europe kreću se od 1 do 6 jedinki na 100 km<sup>2</sup>. Ris je pretežno aktivan noću, a izrazita aktivnost je nedugo nakon mraka i pred zoru, dok se tijekom dana i noći uglavnom odmaraju. Aktivnost je ovisna o spolu, reprodukcijском statusu i vremenu proteklom od posljednjeg lova. Stabilne populacije imaju uravnotežen broj mužjaka i ženki (stabilna spolna struktura). Veći udio mužjaka je utvrđen na područjima širenja populacije odnosno pri rastu populacije, što je posljedice veće disperzije mužjaka. Najznačajniji utjecaj na populacijsku dinamiku ima postotak preživljavanja odraslih jedinki, dok je drugi najvažniji preživljavanje mladunaca do prve godine starosti“ (ANONYMOUS, 2018a).

### **3.3. Razmnožavanje i životni vijek risa**

U vrijeme parenja ris prestaje sa samotnim životom te kreće u potragu za ženkom u tom razdoblju se mužjaci i ženke javljaju glasovima koji nalikuju mijaukanju mačke i lavežu pasa. Ženske su spolno zrele s navršene dvije godine, a mužjaci s navršene tri godine života (u trećoj zimi) (FRKOVIĆ, 2004).

Risovi se pare se u veljači i ožujku, a nakon parenja mužjak više nema ulogu u odgoju potomstva. Ženka nosi potomke 67 do 74 dana te se koti tijekom travnja i u svibnju. Ženka okoti 2 do 4 slijepa mladunčeta. Najčešće se okoti u nekoj jami, šupljini stijena, pukotinama, prirodnim rupama, itd. Mladunci su slijepi i odlakani, teški 260-300 grama. Majka mladunčad najprije hrani samo mlijekom, a potom i plijenom koji uhvati. Mladunčad progleda za dva tjedna i sišu oko 6 mjeseci (Slika br. 5). Nakon mjesec i pol dana mogu jesti tvrdu hranu koju im donese majka. Kada dovoljno sazriju, mladunci uče od majke vještinu lova. U slučaju opasnosti majka mladunčad prenosi zubima na sigurnije

mjesto. Osamostaljuju se kad navršše godinu dana života, a tada su i spolno zreli te teški oko 12 kilograma. Životni vijek risa traje od 14 do 18 godina (DARABUŠ i JAKELIĆ, 1996).



Slika br. 5 Ženka risa s mladuncima snimljena fotozamkom

Izvor foto: V. SLIJEPČEVIĆ

Po vanjskom izgledu ne može se utvrditi dob jedinke risa, dob se može utvrditi po starosti zuba, tj. istrošenosti. Zubi se gledaju samo po linijama na histološkom preparatu prvog sjekutića (FRKOVIĆ, 2004).

Reproduktivni uspjeh populacije risa ovisi o uvjetima okoliša, tj. o gustoći plijenskih vrsta. Ženke euroazijskog risa se u pravilu pare od spolne zrelosti do kasne starosti od 12 do 13 godina. Ris u prirodi većinom strada već u prvoj ili drugoj godini života. Vrlo visoka je smrtnost mladunčadi do prve godine života (oko 50%) (ANONYMOUS, 2018a).

### 3.4. Stanište risa

Euroazijski ris je tipična šumska vrsta. Ris živi pojedinačno u šumskim staništima svih biljnih zajednica, osim u doba parenja. Svaka jedinka živi sama, a izuzetak su i ženke s jednogodišnjim mladuncima. Jedino se u rubnim dijelovima preklapaju s područjem druge jedinke (DARABUŠ i JAKELIĆ, 1996).

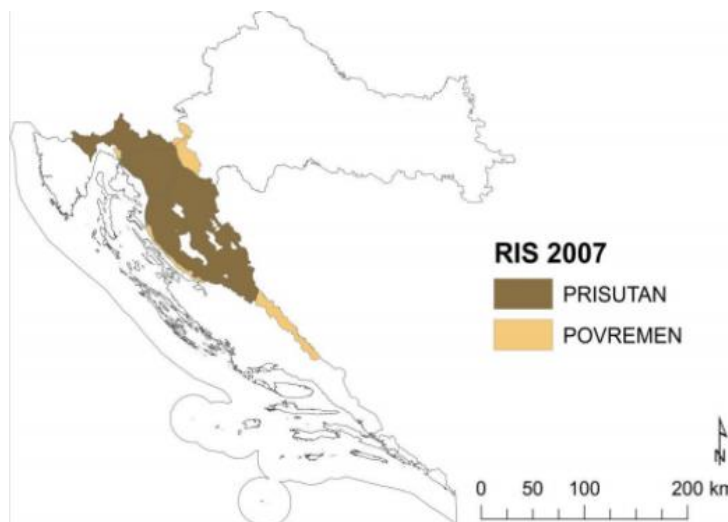
„Najčešće nastanjuje stare mješovite bukve, jele i smreke prašumskog tipa na visokom kršu“ (FRKOVIĆ, 2004).

„Risovi u kontakt s drugim jedinkama svoje vrste dolaze jedino u vrijeme parenja. Mužjaci, koji se tijekom sezone parenja međusobno natječu za ženke, ne sudjeluju u skrbi za mladunce. Zato se njihovi životni prostori preklapaju s životnim prostorima ženki te iz njih pokušavaju izgurati ostale mužjake“ (ANONYMOUS, 2018a).

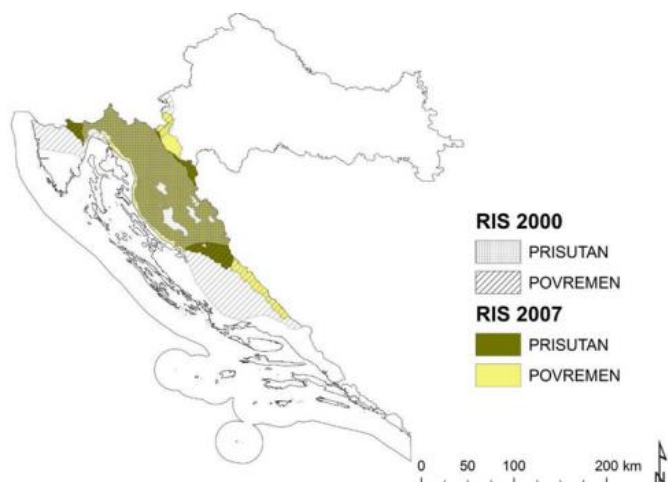
Ovisno o gustoći plijena po svakom risu potrebno je 10 do 40 km<sup>2</sup>. Risu je za opstanak potrebno prostrano i mirno stanište, koje mu pruža zaklon i hranu. Seli se u potrazi za hranom te na taj način osvaja nove prostore. (DARABUŠ i JAKELIĆ, 1996). „Veličina teritorija pojedine životinje ovisi o kvaliteti staništa u kojem živi, a u Europi je to prosječno 260 km<sup>2</sup> za mužjake i 170 km<sup>2</sup> za ženke. Veličina životnog prostora je promjenjiva, u prosjeku veća kod mužjaka nego ženki i raste prema sjeveru areala. Na veličinu životnog prostora utječe i dostupnost plijena te stupanj primarne produkcije određenog prostora. U Europi se raspon životnih prostora mužjaka kreće od 180 do 2780 km<sup>2</sup>, a ženki od 98 do 759 km<sup>2</sup>. Risovi svoj teritorij obilježavaju urinom“ (ANONYMOUS, 2018e).

Prehrambeni spektar euroazijskog risa je raznolik i obuhvaća prehranu od glodavaca do većih životinja. To risu omogućava naseljavanje svih šumskih pa čak i neka ne šumska staništa. Važna značajka staništa risa je raspoloživost plijena, a u Hrvatskoj su najvažnije vrste srna i jelen. Raspoloživi plijen utječe na rasprostranjenost risa izvan tipičnih šumskih staništa (npr. padine Velebita ispod i iznad Jadranske magistrale). Na ovim područjima šume praktički i nema, ali područje nastanjuju populacije muflona i divokoza. Osim hrane ris od staništa zahtijeva mogućnost zaklona za dnevni odmor i posebno zaklona za odgoj mladih. Izglede opstanka risa u određenom staništu bitno određuju količina raspoloživog plijena, cjelovitost staništa, smrtnost izazvana čovjekovom rukom te stradavanje od prometa, itd. Na veličinu populacije plijena i na kvalitetu staništa risa utječe i gustoća ljudske naseljenosti. S većom naseljenosti ljudi za risa raste i rizik susreta s čovjekom, tj. da bude odstrijeljen. Isto tako veća je mogućnost da ris načini štetu tražeći plijen u blizini kuća, tj. među domaćim životinjama. Prometna i druga infrastruktura može djelovati kao element fragmentacije staništa, kao izvor izravne smrtnosti, ali i ograničenja za populacije plijena. Mrežom auto – cesta Karlovac – Rijeka i Bosiljevo – Split, stanište risa uvjetno je podijeljeno u četiri dijela. Navedene prometnice imaju utjecaj na kvalitetu staništa i mogućnosti kretanja svih životinja pa tako i risa, zbog velikog broja i duljine objekata na autocesti smatra se da je osigurana dovoljna propusnost (SINDIČIĆ i sur, 2010). U Hrvatskoj naseljava cijelo područje Dinarida (Slika br. 6 i Slika br. 7), od donje do gornje granice (600 do 1500 m). Na srušenim starim stablima i

panjevima te grebenima koristi se za odmaranje i osmatranje. Pećine i duplja risu služe za skrivanje i odmor preko dana. Prije večernjeg pohoda u lov dolazi na rub šume odakle u sumrak izlazi na otvorene gorske livade, udoline i niže predjele (FRKOVIĆ, 2004).



Slika br. 6 Rasprostranjenost populacije risa u Hrvatskoj prema podacima iz 2007. godine  
Izvor: SINDIČIĆ, M. i sur. (2010)



Slika br. 7 Usporedba rasprostranjenosti populacije risa u Hrvatskoj prema podacima iz 2000. i 2007. godine  
Izvor: SINDIČIĆ, M. i sur. (2010)

Euroazijski ris se dobro penje i skače, aktivan može biti i danju i noću, lovi pretežno prikradanjem. a najčešće obolijevaju od bjesnoće. Ris nema većeg neprijatelja, osim čovjeka i vuka. Vuk može risa savladati samo ako je u čoporu (DARABUŠ i JAKELIĆ, 1996).



Risovi se često susreću s vukovima jer dijele stanište i plijen pa je susrete nemoguće izbjeći. Mladunčad risa može stradati i od sove ušare te surog orla (FRKOVIĆ, 2004).

Hraneći se toplokrvnim životinjama (npr. lisica), ris se lako zarazi virusom silvatične bjesnoće. U Hrvatskoj su zabilježena takva dva slučaja, 1984. godine i 1994. godine. Bjesnoća je utvrđena kod mladog mužjaka ubijenog u pilanskom trijemu pokraj Kuželja (Kupska dolina) te na Grobničkom polju (naselje Podkilavac) gdje je odrasli ris napao i ozlijedio dvije djevojke (FRKOVIĆ, 2004).

### 3.5. Prehrana risa

Ris se hrani sisavcima svih veličina, tj. onim životinjama koje može savladati (npr. miševi, puhovi, vjeverice, šumske koke, lisice, srne, jeleni, divokoze, sporije ptice, domaće životinje, itd.). U potragu za hranom kreće u sumrak, a lovi noću. Koje će vrste biti zastupljene u njegovoj prehrani ovisi o staništu i zastupljenosti pojedinih vrsta unutar biocenoze. Za hvatanje plijena ris je bolje opremljen od medvjeda i vuka. Ris ne obara plijen ogromnom snagom i masom kao medvjed, niti ga ne proganja u čoporu kao vuk. "Pjegavo ga krzno čini teško vidljivim u šumskom staništu, a bešuman hod gotovo nečujnim. U hodu pandže skriva u mekušima među prstima da ne čini suvišnu buku i posebno da ih očuva savršeno oštrima. U čeljustima ima tipične zube za zvijeri s jakim koljačima i izuzetno snažnim mišićima. Ris lovi sam, a uspješan lov temelji se na iznenađenju plijena kojeg napada iz zasjede. Plijen napada iz zasjede na zemlji. Nakon što zaskoči plijen ubija ga ugrizom u području vrata te čeka da životinja iskrvari ili se uguši. Plijenu se prikrade, u nekoliko skokova mu se baci na leđa i vrat te zabada oštre pandže u kožu tako da ga žrtva više ne može zbaciti sa sebe. Ako je životinja veća skače joj na leđa i pokušava je oboriti na tlo. Čim obori žrtvu na tlo snažno je zagriže za vrat te čvrsto i ustrajno drži ugriz preko dušnika i vratnih žila sve dok žrtva ne prestane disati ili plijenu slomi kralježnicu. Na koži vrata ostanu 4 rupe od očnjaka i lokalno potkožno krvarenje, a mogu se vidjeti i tragovi pandži kojima je pridržavao plijen prilikom davljenja. Na taj način može savladati plijen višestruko veći od sebe. Žrtvu jede od buta, gdje je meso nakvalitetnije i najobilnije pa zatim plećke i ostalih dijelova tijela" (HUBER, 2000).

Vrijeme prehranjivanja s jednim plijenom ovisi o masi plijena, ali i o broju jedinki (majka s mladuncima ili jedna životinja), starosti i veličini risa. No, često mu životinje, poput medvjeda, lisice i vrane, pojedu plijen pa mora ponovno u lov. Čovjeka nikada ne

napada i vrlo ga je teško susresti u prirodi. Činjenica da je ris predator te da se hrani životinjskim vrstama koje su ekonomski važne čovjeku, bitno je utjecala na opstanak risa (ANONYMOUS, 2018d). U dinarskim šumama su puhovi važan dio prehrane risa. Manji plijen je posebno važan za mlade risove tijekom osamostaljivanja. Izbor plijena ovisi i o brojnosti pojedinih vrsta plijena. Ris kod jelena bira mlađe, manje i/ili oslabljene životinje, prije svega košute i telad. Tijekom zime risovi love krupnu divljač, a sposobni su uloviti plijen 3 do 4 puta veći od njih samih (ANONYMOUS, 2018d).

Ris u prosjeku na dan pojede 1-2,5 kg plijena i to mišićno tkivo, mast, te sve unutarnje organe osim probavne cijevi te kostiju i kože. Količina hrane ovisi o tjelesnoj težini risa, aktivnostima i godišnjem dobu. Zimi su potrebe za hranom manje jer se zbog visokog snijega manje kreće. Ukoliko ulovi krupniju životinju (npr. srna) ne može ju pojesti odjednom već ostatke sakrije. Ostatak plijena koji ne pojede zakopa pod lišće i zemlju (Slika br. 8) gdje se svakodnevno vraća dok sve ne pojede. Prosječnu srnu pojede za 3 do 7 noći. Srna je najvažniji plijen risa u Hrvatskoj, a veliku štetu može napraviti na domaćoj stoci ako je napadne, a za razliku od vukova lovi i zdravu divljač (DARABUŠ I JAKELIĆ, 1996).



Slika br. 8 Ostatak skrivenog risjeg plijena  
Izvor: SINDIČIĆ, M. (2010)

Zabilježeni napadi na domaće životinje su rijetkost, a o čemu govori i podatak zabilježen u Hrvatskoj, posljednjih petnaestak godina bilježi se jedan do dva slučaja godišnje (ANONYMOUS, 2018d).

Ris se u potrazi za plijenom kreće ustaljenim putovima, uz granicu šume, po gorju, mirnijim cestama, putima i prosjecima. Ovisno o količini plijena dnevno prijeđe od 5 do 25

kilometara. Za tjedan ili dva dana istim putem vraća na mjesto s kojeg je krenuo u potragu za plijenom. To je češći slučaj kod ženki s mladima. Ovi podatci su dobiveni zahvaljujući radioogrlicama koje su nosili risovi u Sloveniji i Hrvatskoj. Veličina teritorija ovisi o količini plijena. U Švicarskoj je zabilježeno da je teritorij ženki veliko od 12 000 do 20 000 hektara, a kod mužjaka 30 000 do 60 000 hektara. Ris se ne vraća na mjesto na kojem je prethodnog dana imao ležište. Svoj teritorij obilježava sekretom iz analnih žlijezda i izmetom. U slučaju prijelaza na drugi teritorij ne dolazi do sukoba s drugim risovima, osim u vrijeme parenja. U vrijeme parenja risovi se bore za naklonost ženki. Ris svoje susjede ne progoni, nego izbjegava susrete (FRKOVIĆ, 2004).

Ris se isključivo hrani toplokrvnim životinjama koje može savladati. Zbog svog izuzetnog sluha otkrije žrtvu te je promatra dok ne bude spreman na hvatanje. Nečujno se prikrade plijenu te ga munjevito zaskoči. U slučaju da ne uspije ugrabiti plijen, nastavlja ga progoniti 20 do 50 metara, nakon čega odustaje od daljnjeg progona (FRKOVIĆ, 2004).

Zavod za biologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 2001. godine započeo je s telemetrijskim praćenjem risova. Istraživanja do tada su bila ograničenog opsega, a jedan od razloga je nedostatak financijskih sredstava pa je Europska unija odobrila sufinanciranje hrvatsko-slovenskog projekta „Međunarodna suradnja u upravljanju, zaštiti i istraživanju dinarske populacije risa“ (skraćeno DinaRis). Nositelji projekta su: Zavod za biologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te sa slovenske strane, Dinaricum-Društvo za očuvanje, istraživanje i održivi razvoj Dinarida. U Hrvatskoj su partneri: Hrvatske šume, Uprava šuma podružnica Delnice, Nacionalni park „Risnjak“ te Državni zavod za zaštitu prirode (SINDIČIĆ, 2007).

„Cilj projekta je istražiti populaciju risa i njegova plijena u Gorskom kotaru te na temelju stečenih podataka pripremiti prijedlog Zajedničkog plana upravljanja dinarskom populacijom risa. Na radionicama su sudjelovali predstavnici interesnih skupina iz Hrvatske i Slovenije te gosti iz Bosne i Hercegovine (s kojom također dijelimo populaciju), a zajednički je zaključak da je brojnost risa u Hrvatskoj i Sloveniji u posljednjih 10 godina sve niža, ali stanje još nije kritično pa se može popraviti. Projektom DinaRis uspostavljeni temelji zajedničkog hrvatsko-slovenskog praćenja risje populacije, od istraživačkih aktivnosti na terenu do genetskih istraživanja u laboratoriju. U Hrvatskoj i Sloveniji na terenu se provodi prikupljanje uzoraka za genetička istraživanja čiji je cilj utvrditi je li došlo do gubitka genetičke raznolikosti zbog parenja u srodstvu i efekta „uskog grla“ te kakav to ima utjecaj na budućnost populacije. Kao izvor DNA, koriste se dlake koje se prikupljaju pomoću jelovih stupica na koje je postavljena čičak traka i mirisni mamac.

Mamac sadrži mačju mentu (*Nepeta cataria*), biljku čija aktivna tvar kod mačaka izaziva efekt trljanja (Slika br. 9). Od prosinca 2006. slovenski su istraživači pomoću GSM-GPS pratili kretanje risice Dine, čiji se teritorij proteže i u Sloveniji i u Hrvatskoj. Za vrijeme istraživanja u kaveznu je zamku uhvaćena ženka risa, u blizini Ravne gore. Mladunče je nazvano Luna (Slika br. 10) te se njeno kretanje (time i kretanje njene obitelji) pratiti pomoću VHF ogrlice. Veliki dio terenskog rada posvećen je i istraživanju jelenske i srneće divljači, koja kao plijen risa ima presudnu ulogu u opstanku populacije. Analize pokazuju da se u Hrvatskoj i Sloveniji stanište pogodno za život risa proteže na oko 17 000 km. Ris je prisutan tek na dijelu tog staništa te na njemu ima približno 200 životinja, koliko bi ih potencijalno moglo živjeti na tom prostoru. DinaRis projekt primjer je kako se pomoću sredstava iz europskih fondova, suradnjom sa susjednim zemljama te zajedničkim radom istraživača i lovaca (odnosno svih interesnih skupina) može osigurati bolja budućnost te suživot velikih zvijeri i ljudskih aktivnosti“ (SINDIČIĆ, 2007).



Slika br. 9 Mamac (stupić) za prikupljanje dlaka risa  
Izvor: SINDIČIĆ, M. (2007)



Slika br. 10 Mladunče Luna obilježena VHF ogrlicom  
Izvor foto: V. SLIJEPČEVIĆ

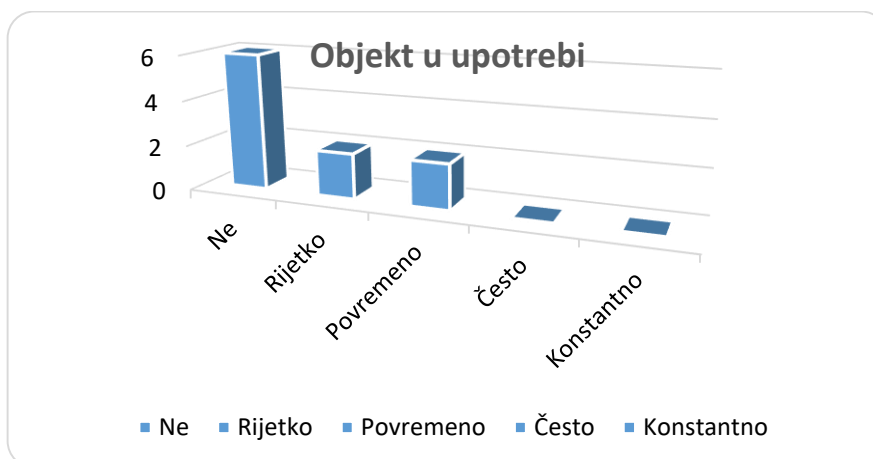
## 4. MATERIJAL I METODE

Istraživanje je provedeno na deset lokacija izlascima na teren, fotografiranjem objekata i znakova prisutnosti risa, a koordinate su uzete pomoću GPS uređaja GARMIN Oregon 750. Obrađeni su slijedeći lokaliteti:

1. Gorničko (koordinate S 45.445, I 014.506; nadmorska visina 1003 m)
2. Gumance (koordinate S 45.50392, I 14.4319; nadmorska visina 922 m)
3. Šverda (koordinate S 45.51529, I 14.49632; nadmorska visina 1221 m)
4. Gluhe drage (koordinate S 45.33879, I 15.02232; nadmorska visina 809 m)
5. Kuća Čarapine drage (S 45.32253, I 15.03361; nadmorska visina 1012 m)
6. Đokina jama (koordinate S 45.30146, I 15.08901; nadmorska visina 646 m)
7. Larmina bajta (koordinate S 45.455830, I 14.636560; nadmorska visina 1100 m)
8. Županja draga (koordinate S 45.521920, I 14.599060; nadmorska visina 1060 m)
9. Medine drage (koordinate S 45.327481, I 14.966111; nadmorska visina 876)
10. Lipovača (koordinate S 45.285060, I 14.768170; nadmorska visina 1000 m)

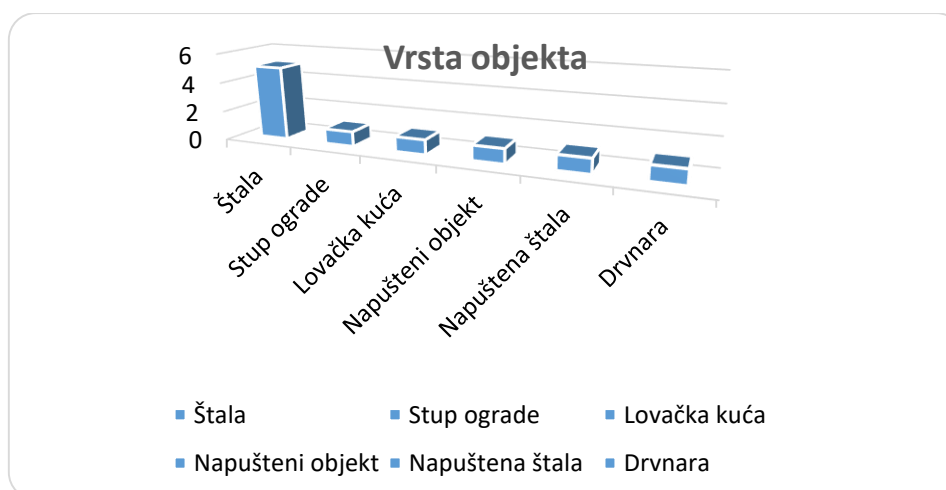
Markirališta su posjećena 2. studenoga 2018. i 1. ožujka 2019. godine. Svi objekti i okolni prostori markirališta su fotografirani ili skicirani. Znakovi prisutnosti su detektirani vizualno, olfaktorno, te dodatno uz pomoć psa – njemačkog kratkodlakog ptičara “Gea” uvježbanog za detektiranje znakova prisutnosti risa. Uz navedeno, korišteni su arhivski podaci projekta LIFE Lynx (LIFE16 NAT/SI/000634) prema kojima su detektirana aktivna markirališta.

## 5. REZULTATI I RASPRAVA



Grafički prikaz br. 3 Objekti u upotrebi

Grafički prikaz br. 3 prikazuje koliko je često objekt u upotrebi ili nije u upotrebi. Objekti koji najčešće nisu u upotrebi su na lokacijama: Gorničko, Šverda, Kuća Čarapine drage, Đokina jama, Medine drage i Lipovača, dok su dva objekta rijetko u upotrebi na lokacijama: Gumance i Larmina bajta. Povremeno su u upotrebi objekti na lokacijama: Gluhe drage i Županja draga, dok niti jedan objekt nije često ili konstantno u upotrebi.



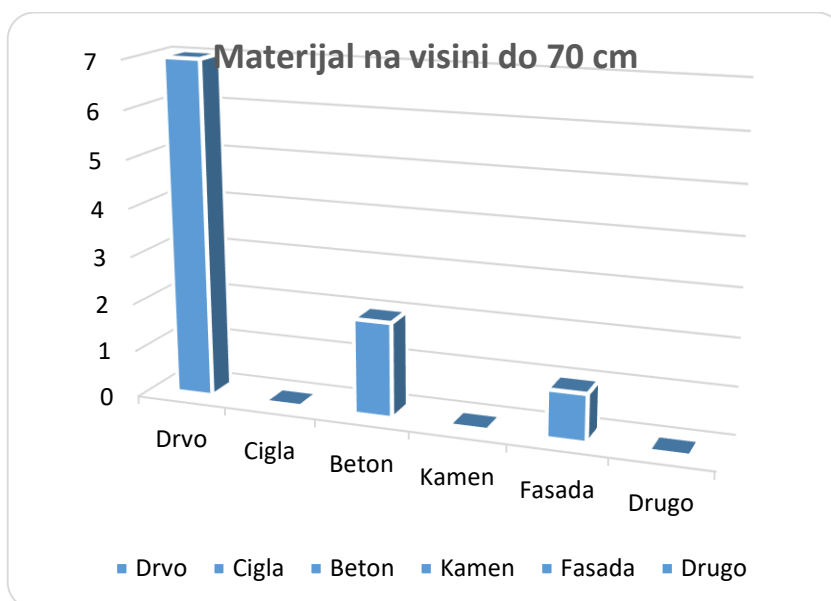
Grafički prikaz br. 4 Vrsta objekta

Grafički prikaz br. 4 prikazuje vrste objekata. Od deset objekata štala se nalazi na pet lokacija: Gorničko (Slika br. 11), Šverda, Đokina jama (Slika br. 12 i Slika br. 13), Županja draga, Medine drage i Lipovača, dok su na ostalih pet lokacija po jedan stup

ograde na lokaciji Gumance, jedna lovačka kuća na lokaciji Gluhe drage, napušteni objekt Kuća Čarapine drage te napuštena štala i drvnara na lokaciji Larmina bajta.



Slika br. 11 Gorničko – štala



Grafički prikaz br. 5 Materijal na visini do 70 cm

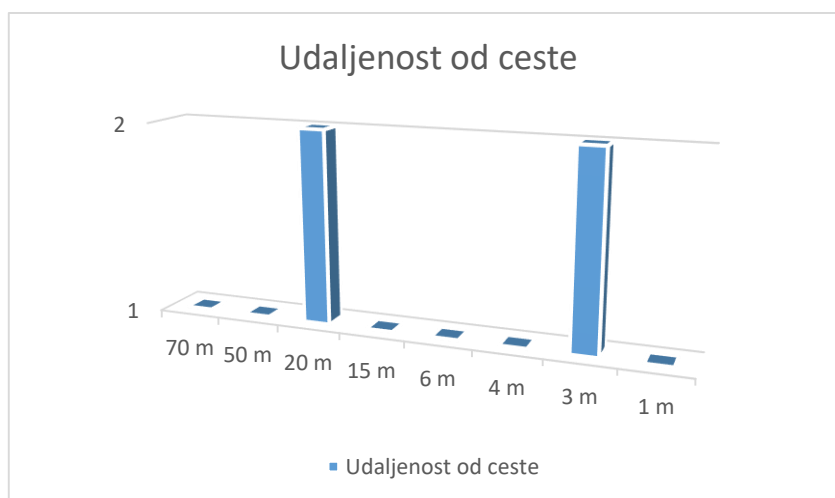
Grafički prikaz br. 5 prikazuje na kojoj je visini pronađen materijal. Materijal je pronađen na visini do 70 centimetara, a nalazi se u sedam objekata na drvetu na lokacijama: Gorničko, Šverda, Kuća Čarapine drage, Županja draga, Larmina bajta, Medine drage i Lipovača, na dva objekta na betonu materijal je pronađen na lokacijama



Gumance (Slika br. 14) i Đokina jama te na jednom objektu na fasadi na lokaciji Gluhe drage. Na cigli, kamenu i drugom nema nikakvog materijala.

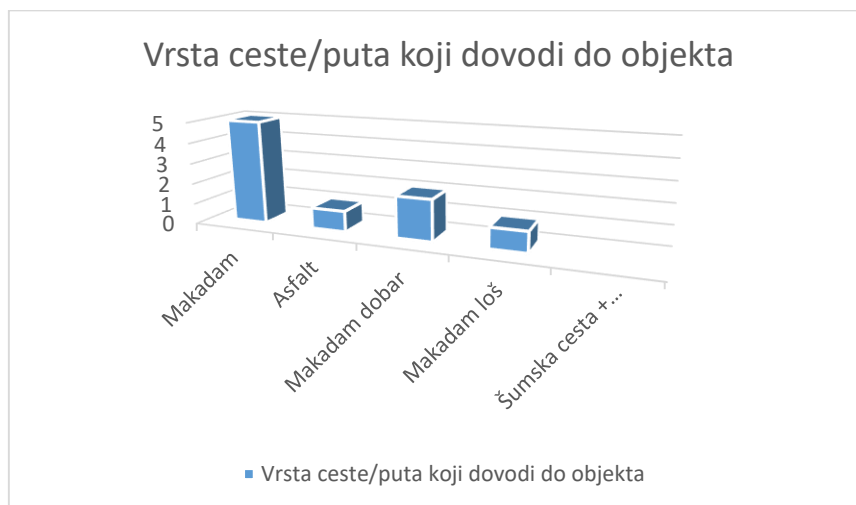


Slika br. 12 lokacija br. 2 Gumance – visina do 70 cm na kojoj je pronađen materijal - beton



Grafički prikaz br. 6 Udaljenost od ceste

Grafički prikaz br. 6 prikazuje udaljenost objekata i nađenih materijala od ceste. Dva objekta su na udaljenosti od ceste 20 m, a to su lokacije Gorničko i Županja draga, dva objekta su udaljenosti 3 m od ceste na lokaciji Larmina bajta i Gluhe drage dok su ostali objekti udaljeni od ceste: 70 m na lokaciji Lipovača, 50 m na lokaciji Đokina jama, 15 m na lokaciji Šverda, 6 m na lokaciji Medine drage, 4 m na lokaciji Kuća Čarapine drage i 1 m na lokaciji Gumance.



Grafički prikaz br. 7 Vrsta ceste/puta koji dovodi do objekta

Grafički prikaz br. 7 prikazuje vrstu ceste/puta koji dovodi do objekta. Makadam se nalazi na osam puteva na lokacijama: Gorničko, Gumance, Šverda, Kuća Čarapine drage i Đokina jama, koji vode do objekta. Detaljnija podjela makadama je na dobar makadam na lokacijama Županja draga i Medine drage te loš makadam na lokaciji Larmina bajta. Asfalt je na je na relaciji Gluhe drage te je na relaciji Lipovača šumska cesta na koju se nastavlja 70 m vlake.

Lokacija broj 1 Gorničko ima makadamsku cestu koja je slabo prometna. Lokacija broj 2 Gumance ima makadamsku cestu. Lokacija broj 3 Šverda ima makadamsku cestu koja je prilično prometna i ima križanje u alium. Lokacija broj 4 Gluhe drage ima asfalt, tj. asfaltiranu cestu koja zna biti poprilično prometna. Lokacija broj 5 Kuća Čarapine drage ima makadam, tj. makadamski put koji je 4 m udaljen od objekta. Lokacija broj 6 Đokina jama ima makadam, tj. makadamski put ili šumsku cestu koja je srednje prometna. Lokacija broj 7 Larmina bajta ima put koji prolazi pored kuće, makadam je loš i nastavlja dalje, a u blizini je križanje s dvije vlake. Lokacija broj 8 Županja draga ima križanje ceste s vlakom. Lokacija broj 9 Medine drage ima križanje dvije ceste, jedna je bolja, a druga je samo za terenska vozila. Lokacija broj 10 Lipovača ima lošu šumsku cestu koja dovodi do objekta, to je relativno miran predio koji ima šumsku cestu + vlak 70 m.

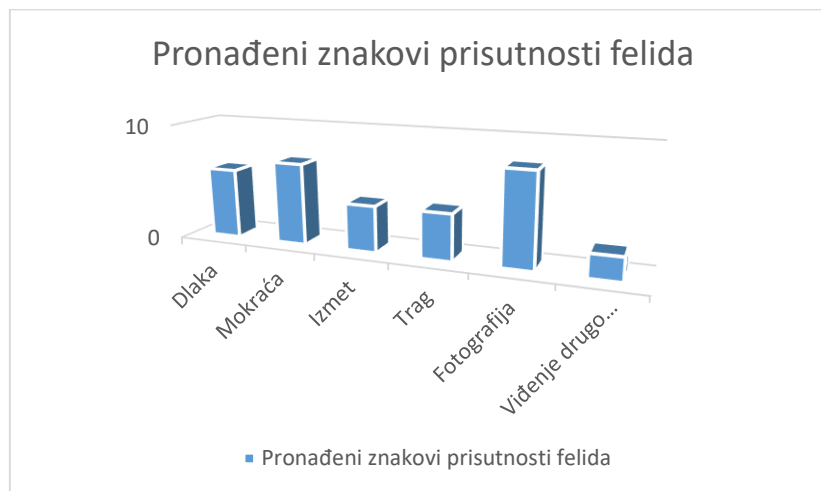
Opis vegetacije objekta po lokalitetima:

1. Gorničko – bukova šuma koja se proteže do sve do objekta (Slika br. 17)
2. Gumance – bukva
3. Šverda – bukova šuma, pojedinačno smreka te je na rubu livada
4. Gluhe drage – u krugu oko 20 m vegetacije sve čisto, a okolo šuma
5. Kuća Čarapine drage – nisko raslinje u krugu od 15 m
6. Đomina jama – bukva, jelova i smrekina vegetacija
7. Larmina bajta – niska travnata vegetacija, oko kuće, na rubu šuma (bukva i jela)
8. Županja draga – travnata vegetacija oko štale u krugu 20 m, a dalje je šuma
9. Medine drage – visoka vegetacija u blizini, a s više strana šuma okružuje objekt
10. Lipovača – oko kuće u krugu 20 m trava, a dalje bukova i jelova šuma



Slika br. 13 Lokacija br. 1 Gorničko

1. Gorničko – niska vegetacija, pašnjak
2. Gumance – rub zaravni Gumance
3. Šverda – na rubu je livada
4. Gluhe drage – brdski reljef s bukovom i smrekovom šumom
5. Kuća Čarapine drage – krševiti reljef, rub grebena raslinje
6. Đokina jama – depresija s izvorom vode, značajne udaljenosti 100 m
7. Larmina bajta – vrlo strm reljef, blizina Bukovog vrha
8. Županja draga – blizina gorske livade gdje je hranilište papkara, a ostalo je strmo razvijen reljef
9. Medine drage – relativno položen reljef i blizina vrhova
10. Lipovača – neravan teren koji odlikuje stijenama i vrtačama



Grafički prikaz br. 8 Pronađeni znakovi prisutnosti felida

Na grafičkom prikazu br. 8. su vidljivi pronađeni znakovi prisutnosti felida. Na šest lokacija je pronađena dlaka: Gumance (Slika br. 19 i Slika br. 20), Kuća Čarapine drage (Slika br. 25), Larmina bajta, Županja draga, Medine drage i Lipovača. Na sedam lokacija je pronađena mokraća: Šverda (Slika br. 21), Gluhe drage (Slika br. 24), Kuća Čarapine drage, Larmina bajta, Županja draga, Medine drage i Lipovača. Izmet je pronađen na četiri lokacije Šverda (slika br. 23), Kuća Čarapine drage, Larmina bajta i Medine drage. Fotografirana je prisutnost felida na osam lokacija Gorničko, Šverda (Slika br. 22), Kuća Čarapine drage, Đokina jama (Slika br. 28 i Slika br. 29), Larmina bajta, Županja draga, Medine drage i Lipovača. Druga viđenja su na lokaciji Gorničko i Lipovača gdje postoji fotografija risa i hvatanje risa. Na lokaciji Gorničko evidentirana je fotografija risa prije 5 godina, a na lokaciji Lipovača je uhvaćen ris. Na lokaciji broj 5 Kuća Čarapine drage postavljena je naprava za hvatanje uzorka DNK-a (Slika br. 26).



Slika br. 14 Lokalitet br. 2 Gumance – prisutnost felida – dlaka risa 1



Slika 15 Lokalitet br. 2 Gumance – prisutnost felida – dlaka risa 2



Slika br. 16 Lokalitet br. 3 Šverda – prisutnost felida – mokraća



Slika br. 17 Lokalitet br. 3 Šverda – metalno kućište za kameru s kamerom



Slika br. 18 Lokalitet br. 3 Šverda – znak prisutnosti risa – izmet



Slika br. 19 Lokalitet br. 4 Gluhe drage – prisutnost risa – mokraća



Slika br. 20 Lokalitet br. 5 Kuća Čarapine drage – prisutnost risa – dlaka



Slika br. 21 lokalitet br. 5 Kuća čarapine drage – zamka za dlaku – uzorkovanje DNA





Slika br. 22 Lokalitet br. 6 Đokina jama – kamera



Slika br. 23 Lokalitet br. 6 Đokina jama – fotografirana prisutnost felida – mokraća

## 6. ZAKLJUČAK

Zahvaljujući provedenim istraživanjima dokazana je zastupljenost risa na zapuštenim i mirnim područjima, koja nisu u upotrebi ili su rijetko u upotrebi. Zahvaljujući raznim pomagalima i novim tehnologijama dokazana je prisutnost risa na deset proučavanih lokacija. Prisutnost risa na deset aktivnih risjih markirališta zabilježena je fotografijom ili markiranjem objekata urinom, izmetom ili dlakom. Kao što je već navedeno, svoj teritorij risovi markiraju izmetom, urinom i dlakom te tako poručuju ostalim risovima da je to područje zauzeto. Risovi svoj teritorij najčešće označavaju na velikim uočljivim objektima kao što su stare drvene šumske kuće, štale i ostale slične napuštene građevine. Isto tako za markiranje koriste uočljive stijene, betonske ograde te stabla. Na takvim lokacijama može se uočiti risji izmet i dlake ili urin kao što je slučaj na deset spomenutih lokacija, o čemu svjedoče brojne fotografije. Ris voli posjećivati mirna i opustošena mjesta kako bi mogao obilježiti svoj teritorij i nesmetano loviti plijen. Ris ne voli prometna područja, naseljena mjesta, blizinu naseljenih mjesta te otvorene prostore, jer je tamo ugrožen i lako uočljiv. On preferira prostore na kojima zbog svojeg specifičnog krzna neće biti uočljiv, lakše će se prikriti kada naiđe opasnost te će nesmetano hvatati ulov i prehranjivati se. Risu je također potreban zaklon za dnevni odmor i prehranjivanje mladih. Ris češće koristi makadamske ceste i šumske staze zbog lakšeg kretanja, a rjeđe asfaltirane ceste i aktivnije prometnice. Rasprostranjenost risa sve je manje zastupljena, a o postojanju svjedoče samo dokazni materijali koji su prikupljeni temeljem praćenja risa.

## 7. LITERATURA

1. ANONYMOUS (2018a). Državni zavod za zaštitu prirode. Velike zvjeri u Hrvatskoj. <http://www.life-vuk.hr/ris/ris-u-hrvatskoj/brojnost-i-trend-populacije-risa-u-hrvatskoj/brojnost-i-trend-populacije-risa-u-hrvatskoj-1008.html>, 26. 7. 2018.
2. ANONYMOUS (2018b). Državni zavod za zaštitu prirode. Biologija risa. <http://www.life-vuk.hr/ris/biologija-risa/nacin-zivota-risova/osnovna-obiljezja-1034.html>, 27. 7. 2018.
3. ANONYMOUS (2018c). Državni zavod za zaštitu prirode. Biologija risa. Znanstvena klasifikacija. Iberijski ris. <http://www.life-vuk.hr/ris/biologija-risa/znanstvena-klasifikacija/iberijski-ris-1023.html>, 28. 7. 2018.
4. ANONYMOUS (2018d). Državni zavod za zaštitu prirode. Ris u Hrvatskoj. <http://www.life-vuk.hr/ris/ris-u-hrvatskoj/razlozi-ugrozenosti-i-smrtnosti/krivolov-risa-1022.html>, 3. 8. 2018.
5. ANONYMOUS (2017e): Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. <http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/bioraznolikost/velike-zvijeri/euroazijski>, 14. 9. 2018.
6. DARABUŠ, S., I. Z. JAKELIĆ (1996): *Osnove lovstva*. HLS. Zagreb, str. 123-126.
7. DOBROVIĆ, S. (2016): Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama. [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016\\_08\\_73\\_1745.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_08_73_1745.html), 16. 9. 2018.
8. FRKOVIĆ, A. (2001): Ris (*Lynx lynx L.*) U Hrvatskoj - naseljavanje, odlov i brojnost (1974-2000). <http://www.sumari.hr/sumlist/pdf/200106250.pdf>, 4. 8. 2018.
9. GOMERČIĆ, T. (2005): Magistarski rad: Kranimetrijske i druge značajke populacije Euroazijskog risa (*Lynx, lynx l.*) u Hrvatskoj. Zagreb.
10. HUBER, Đ. (2000): Eurocity: putna revija Hrvatskih željeznica: Najveća Europska mačka. Die grösste europäische Katze., (1330-0555) 8, 4; str. 54-57.
11. MUSTAPIĆ, Z., FRKOVIĆ, A., LEKIĆ, M. i LOVRIĆ, I. (2004): *Lovstvo*. Hrvatski lovački savez. Zagreb, str. 136-141.
12. SINDIČIĆ, M. (2007): Budućnost risa u Hrvatskoj. Lovački vjesnik 116 (12), 30-31.

13. SINDIČIĆ, M. (2018): Na koji način parenje u srodstvu utječe na sposobnost preživljavanja risa. Lovački vjesnik 127 (6), 52-53.
14. SINDIČIĆ, M. (2011): Genska raznolikost populacije risa (Lynx lynx iz Hrvatske). Doktoratski rad, [https://bib.irb.hr/datoteka/514591.Sindicic\\_doktorat.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/514591.Sindicic_doktorat.pdf), 29. 7. 2018.
15. SINDIČIĆ, M. (2010): Nacionalni parkovi Crne Gore. [https://bib.irb.hr/datoteka/497103.sindicic\\_2010\\_balkanski\\_ris\\_nacionalni\\_parkovi\\_2\\_11\\_nov\\_dec\\_2.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/497103.sindicic_2010_balkanski_ris_nacionalni_parkovi_2_11_nov_dec_2.pdf) 4. 8. 2018.
16. SINDIČIĆ, M. i sur. (2010): Plan upravljanja risom u Republici Hrvatskoj. Ministarstvo kulture. Državni zavod za zaštitu prirode. Zagreb, 2010. [https://bib.irb.hr/datoteka/482899.Plan\\_upravljanja\\_risom.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/482899.Plan_upravljanja_risom.pdf), 4. 8. 2018.
17. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti prirode. [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_02\\_15\\_316.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_02_15_316.html), 16. 9. 2018.