

# Euroazijski ris (*Lynx lynx* L.) - biologija, ekologija, upravljanje i uloga u šumama Hrvatske

---

**Majetić, Dorian**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:583398>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-16**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE**  
**ŠUMARSKI ODSJEK**

**PREDDIPLOMSKI STUDIJ**  
**ŠUMARSTVO**

**DORIAN MAJETIĆ**

**EUROAZIJSKI RIS (*Lynx lynx L.*) - BIOLOGIJA, EKOLOGIJA,  
UPRAVLJANJE I ULOGA U ŠUMAMA HRVATSKE.**

**ZAVRŠNI RAD**

**ZAGREB (RUJAN, 2023.)**

## PODACI O ZAVRŠNOM RADU

<b>Zavod:</b>	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
<b>Predmet:</b>	Zoologija u šumarstvu
<b>Mentor:</b>	prof. dr. sc. Josip Margaletić
<b>Asistent – znanstveni novak:</b>	
<b>Student:</b>	Dorian Majetić
<b>JMBAG:</b>	0068235823
<b>Akad. godina:</b>	2022./2023.
<b>Mjesto, datum obrane:</b>	Zagreb, 2023. godine
<b>Sadržaj rada:</b>	Slika: 18 Karte: 2 Navoda literature: 22

Euroazijski ris (lat. *Lynx lynx*), ili obični ris jedna je od 3 velike zvijeri sto obitavaju na području Republike Hrvatske. Isto tako, najveća je mačka kako u Europi tako i u Hrvatskoj. Pripada rodu risova koji se nalazi unutar porodice mačaka. Euroazijski ris rasprostranjen je u šumovitim brdsko-planinskim područjima Dinarida od hrvatsko-slovenske granice na sjeverozapadu do hrvatsko-bosanskohercegovačke granice na jugoistoku. Specijalizirani je predator koji se hrani isključivo mesom, a glavni plijen su mu parnoprstaši poput jelena, srne i divokoze. Teritorijalna je životinja koja živi samotnjačkim načinom života. Također, ubraja se u najugroženije sisavce hrvatske te od 1995. godine uživa status strogo zaštićene divlje vrste. U ovome završnom radu поближе ću se baviti njegovom biologijom, ekologijom, upravljanjem te ulogom u šumama Hrvatske.

	<b>IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI</b>	<b>OB FŠDT 05 07</b>
		Revizija: 2
		Datum: 29.04.2023.

„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“.

U Zagrebu, 2023. godine.

---

*vlastoručni potpis*

Dorian Majetić

## **PREDGOVOR**

Ovaj rad izrađen je u Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu.

Prvenstveno se zahvaljujem svome mentoru prof. dr. sc. Josipu Margaletiću na danim savjetima i smjernicama, ne samo prilikom izrade završnog rada, nego tijekom cjelokupnog studiranja. Zahvaljujem se i izv. prof. dr. sc. Marku Vucelji na doprinosu prilikom izrade rada.

Dorian Majetić

U Zagrebu, 2023. godine.

## Contents

<u>1. UVOD</u> .....	1
<u>2. EKOLOŠKO BIOLOŠKE KARAKTERISTIKE EUROAZIJSKOG RISA (<i>Lynx lynx L.</i>)</u> ..	2
<u>2.1. Sistematska pripadnost i sistematski razvoj euroazijskog risa (<i>Lynx lynx L.</i>)</u> .....	2
<u>2.2. Rasprostranjenost u Europi</u> .....	6
<u>2.3. Rasprostranjenost u Hrvatskoj</u> .....	7
<u>2.4. Morfologija i anatomija euroazijskog risa</u> .....	8
<u>2.5. Osjetila</u> .....	10
<u>2.6. Prehrana</u> .....	10
<u>2.7. Teritorijalnost</u> .....	11
<u>2.8. Razmnožavanje</u> .....	11
<u>2.9. Stanište</u> .....	12
<u>2.10. Prirodni neprijatelji i bolesti</u> .....	13
<u>2.11. Razlozi ugroženosti i smrtnosti risa u Hrvatskoj</u> .....	13
<u>2.12. Istraživanje i praćenje risa</u> .....	16
<u>2.13. LIFE Lynx projekt</u> .....	17
<u>2.14. Gospodarenje risom u Republici Hrvatskoj</u> .....	18
<u>3. LITERATURA</u> .....	19

# 1. UVOD

Euroazijski ris (*Lynx lynx L.*) se uz smeđeg medvjeda (*Ursus arctos L.*) i sivog vuka (*Canis lupus L.*) ubraja tri velike zvijeri koje obitavaju na području Republike Hrvatske. Velike zvijeri se nalaze na vrhu hranidbenog lanca kopnenih ekoloških sustava te važna su komponenta biološke raznolikosti.

Tijekom povijesti, ris je bio rasprostranjen na području cijele Europe te u nekim dijelovima Azije. U Hrvatskoj se njegova staništa nalaze u šumovitim brdsko-planinskim područjima Dinarida, od granice sa Slovenijom na sjeverozapadu do granice s Bosnom i Hercegovinom na jugoistoku.

Euroazijski ris pripada skupini najugroženijih vrsta sisavaca u Hrvatskoj te se od 1995. godine vodi kao strogo zaštićena divlja vrsta. U Hrvatskoj se već jednom dogodilo istrjebljenje risa kada je 1903. godine odstrijeljena posljednja jedinka na području Gorskog kotara no 1973. godine vrsta je uspješno reintroducirana na području Slovenije, odakle se proširila u Hrvatsku te Bosnu i Hercegovinu. Unatoč reintrodukciji, vrsta je ponovno dovedeno na rub opstanka sa samo 40 do 60 jedinki u Hrvatskoj (Sindičić i sur., 2013.).

Cilj ovoga rada je prikazati euroazijskog risa kao vrstu kroz opis njegovih bioloških i ekoloških značajki, utvrditi njegovu ulogu te opisati upravljanje njime u šumama Hrvatske.

## 2. EKOLOŠKO BIOLOŠKE KARAKTERISTIKE EUROAZIJSKOG RISA (*Lynx lynx* L.)

### 2.1. Sistematska pripadnost i sistematski razvoj euroazijskog risa (*Lynx lynx* L.)

Pripadnost euroazijskog risa u zoološkoj sistematici je sljedeća:

Carstvo: Životinje – Animalia

Koljeno: Svitkovci – Chordata

Potkoljeno: Kralješnjaci - Vertebrata

Razred: Sisavci – Mammalia

Red: Zvijeri – Carnivora

Podred: Mačkolike zvijeri - Feliformia

Porodica: Mačke – Felidae

Potporodica: Prave mačke – Felinae

Rod: Ris – *Lynx*

Vrsta: *Lynx lynx* Linnaeus, 1758

Rod ris (*Lynx*) obuhvaća 4 vrste, od kojih su dvije vrste rasprostranjene na području Europe, a dvije na području Sjeverne Amerike. Na području Europe obitavaju euroazijski ris (*Lynx lynx*) i iberijski ris (*Lynx pardinus*), dok u Sjevernoj Americi obitavaju kanadski ris (*Lynx canadensis*) te crveni ris (*Lynx rufus*) (Sindčić, 2011.).

Postoji šest predloženih podvrsta euroazijskog risa (Arx, 2001.):

- *Lynx lynx lynx* (Linnaeus, 1758) – obitava u sjevernoj Europi i zapadnom Sibiru
- *Lynx lynx carpathicus* (Kratochvil i Stollman, 1963) – prisutan na Karpatima
- *Lynx lynx balcanicus* (Bureš, 1941) – prisutan u Albaniji, Makedoniji, Crnoj Gori i Kosovu
- *Lynx lynx dinniki* (Santunin, 1915) – rasprostranjen na Kavkazu južno od Turske te u Iraku i Iranu
- *Lynx lynx isabellinus* (Blyth, 1847) – rasprostranjen u središnjoj Aziji



- *Lynx lynx wrangeli* (Ognew, 1928) – rasprostranjen u Sibiru južno od rijeke Jenisej



Slika 1: Euroazijski ris (*Lynx lynx*)



Slika 2: Iberijski ris (*Lynx pardinus*)



Slika 3: Crveni ris (*Lynx rufus*)



Slika 4: Kanadski ris (*Lynx canadensis*)

Evolucija porodice Felidae započela je prije oko 35 mil. godina u geološkom dobu Oligocenu. U početku se smatralo da se većina rodova iz porodice mačaka razvila na području Afrike no prema novijim istraživanjima pokazalo se da su se moderne mačke razvile u Aziji te za vrijeme Miocena migrirale na ostale kontinente. Iz Azije u Sjevernu Ameriku migrirao je i zajednički predak pet od ukupno osam genetskih linija današnjih mačaka, među kojima se i risja linija. Predak euroazijskog i iberijskog risa migrirao je nazad u Euroaziju prije 1,6-1,2 mil. godina. Najstariji ostatci risa pronađeni su u Africi u starosti od 4 mil. godina i pripadali su vrsti *Lynx issiodorensis*, koja se smatra pretkom svi današnjih vrsta risova. Zbog široke rasprostranjenosti te vrste dolazi do postupne specijacije te se iz te vrste u Sjevernoj Americi razvijaju i danas živeći crveni ris (*Lynx rufus*) kao i izumrla vrsta *Lynx issiodorensis kurteni*. Na europskom kontinentu se preko nekoliko izmurlih vrsta razvija iberijski ris (*Lynx pardinus*), a u Aziji se razvija euroazijski ris (*Lynx lynx*). Za vrijeme mlađeg Pleistocena euroazijski ris se širi Europom gdje je potisnuo iberijskog risa na gotovo svim područjima osim na Pirinejskom poluotoku. U istom geološkom razdoblju euroazijski ris širi se i u Sjevernu Ameriku gdje se iz njega razvija kanadski ris (*Lynx canadensis*).

Na današnju rasprostranjenost risa Europom, osim dolaska euroazijskog risa na područje Europe, utjecala je i würmska glacijacija tokom koje se na područjima Pirinejskog, Apeninskog i Balkanskog poluotoka te Karpatima zadržala šumska vegetacija (Zagwijn, 1992.) koja je omogućila preživljavanje risova. Nakon vrhunca glacijacije slijedilo je zatopljenje i širenje šuma, a time i geografsko širenje risa.

Nekoliko nalazišta fosilnih ostataka risa ima i u Hrvatskoj među kojima se izdvajaju Velika Pećina, Šandalja te Pećine u Brini.

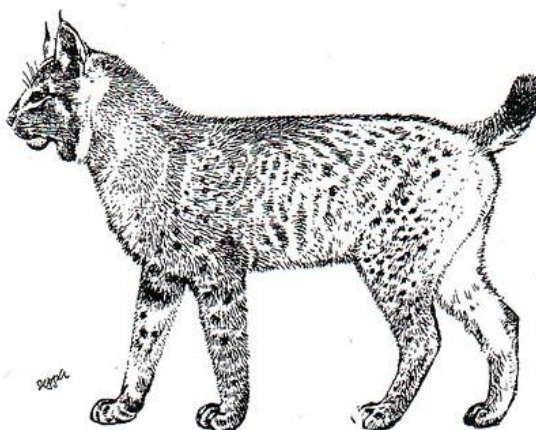


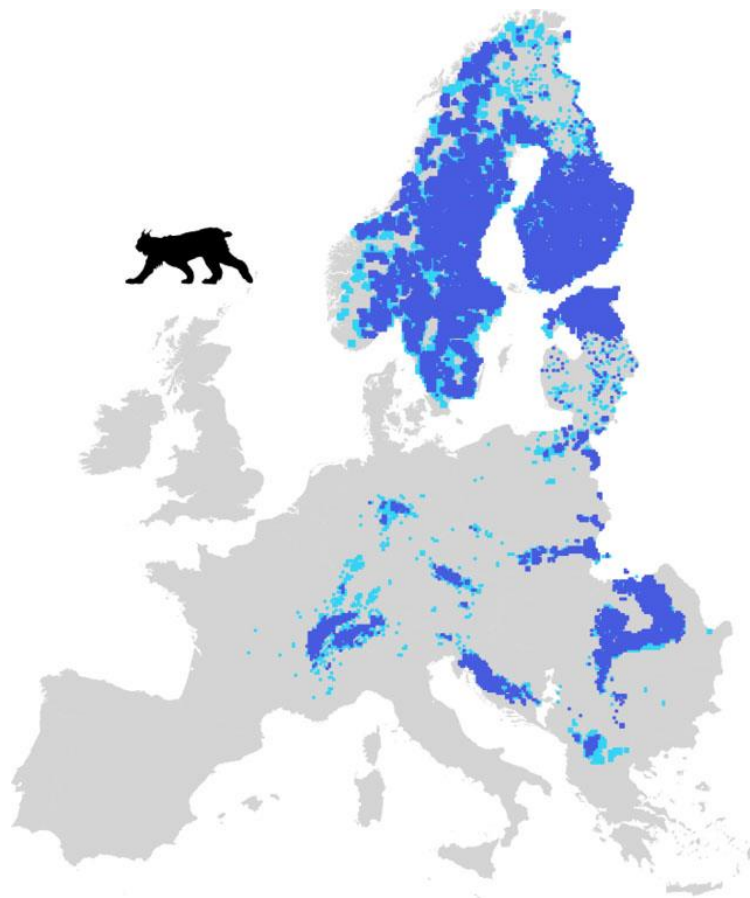
Fig. 2. - Reconstitution de *Lynx issiodorensis* (dessiné par H. Pepper in Kurten et Granqvist 1987).

Slika 5: Rekonstrukcija vrste *Lynx issiodorensis*

## 2.2. Rasprostranjenost u Europi

Do 16. stoljeća euroazijski ris je rasprostranjen na gotovo svim dijelovima Europe, osim na području Španjolske i Portugala gdje dominira iberijski ris. Već tada započinje opadanje njegove brojnosti što je dovelo do toga da početkom 20. stoljeća u Europi samo na područjima Skandinavije, Karpata, Balkanskog poluotoka te na zapadu Rusije opstaju izolirane populacije. Današnja rasprostranjenost risa Europom rezultat je međunarodne zaštite i reintrodukcije. Najuspješnija reintrodukcija bila je na području Dinarida iz koje se razvila populacija risa koja se prostire Hrvatskom, Slovenijom te Bosnom i Hercegovinom. Osim na područjima Skandinavije, Baltika, Karpata, Finske i Rusije, koje naseljavaju autohtone populacije risa, stabilne, u ostalim dijelovima Europe gdje je vršena reintrodukcija, populacije risa su na rubu izumiranja, a glavni razlog tome je manjak genske raznolikosti te međusobna izoliranost. Najugroženija je populacija balkanskog risa na području između Albanije i Makedonije koju sačinjava samo 50 do 60 jedinki.

Po procjenama broj jedinki euroazijskog risa u Europi je između 9 000 i 10 000 ne uključujući Rusiju i Bjelorusiju i one su raspoređene u 10 subpopulacija: Alpska, Balkanska, Baltička, Bohemijsko-Bavarska, Karpatska, Dinarska, Jura, Karelijska, Skandinavska i Vosges Palatinian (Kaczensky et al., 2012.).

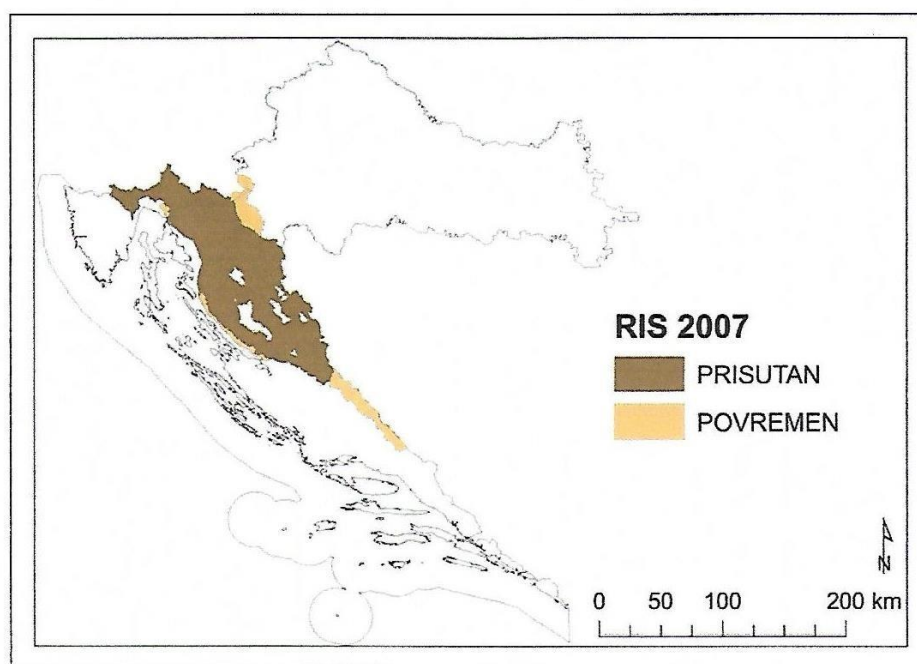


Karta 1: Rasprostranjenost euroazijskog risa u Europi

### 2.3. Rasprostranjenost u Hrvatskoj

U Hrvatskoj euroazijski ris obitava u šumovitim brdsko-planinskim područjima Dinarida, od granice sa Slovenijom na sjeverozapadu do granice s Bosnom i Hercegovinom na jugoistoku. Stalno je prisutan na području od 9 573,4 km<sup>2</sup>, a povremeno na 1 748,9 km<sup>2</sup>. Stalno naseljena područja su Lika i Gorski Kotar, a stalno je prisutan i na području Ćićarije te na području južnog Velebita zabilježeno je povećanje stalne prisutnosti za 198,9 km<sup>2</sup>.

Neka od područja koja naseljava ris nalaze se unutar nacionalne ekološke mreže: Gorski kotar, Primorje, sjeverna Lika ( obuhvaća Nacionalni park Risnjak, Park prirode Velebit zajedno s Nacionalnim parkom Sjeverni Velebit te Nacionalni park Plitvička jezera) i Lička Plješivica. Ukupna površina svih područja ekološke mreže koja se nalaze unutar područja rasprostranjenosti risa iznosi 6 780,6 km<sup>2</sup> (Sindčić i sur., 2010.).



Karta 2: Rasprostranjenost euroazijskog risa u Hrvatskoj prema podacima za 2007. godinu

## 2.4. Morfologija i anatomija euroazijskog risa

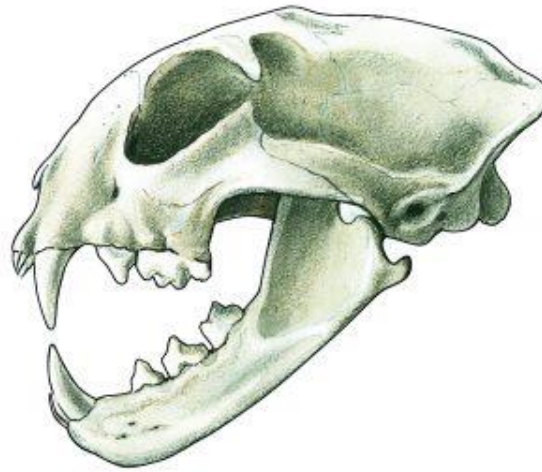
Euroazijski ris najveća je mačka kako u Europi tako i u Hrvatskoj. Najveći je od četiri vrste risova, čije odrasle jedinke masom dosežu od 15 do 30 kg. Mužjaci su nešto krupniji od ženki te njihova srednja tjelesna masa iznosi od 15 do 28 kg, dok srednja tjelesna masa ženki iznosi od 12 do 25 kg (Gomerčić, 2005.).

Dužina tijela varira između 0,8 i 1,3 m. Tijelo je prekriveno gustim svijetlosmeđim do crvenkastim krznom. Na hrptu i bokovima krzno je tamnije nijanse, a na trbuhu i unutarnoj strani nogu je bijele boje. Na krznu se nalaze i karakteristične pjege koje se po broju i rasporedu razlikuju za svaku jedinku. Rep je kratak dužine 15 do 20 cm te je na vrhu prekriven crnom dlakom. Osim karakteristične pigmentacije krzna, za risa su karakteristični i šiljaste uši na vrhu kojih raste čuperak crnih dlaka dužine do 4 cm.



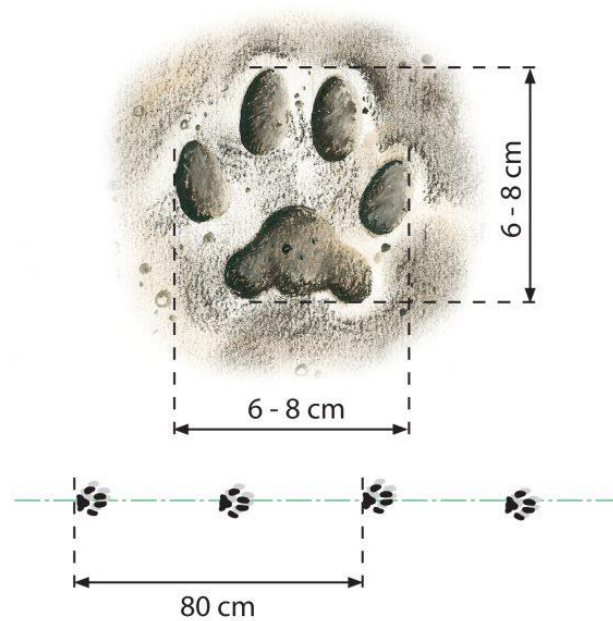
Slika 6: Šiljaste uši risa

Kao i svim mačkama, glava risa je okruglasta i kratke njuške. Zubalo je heterodontno i sastavljeno od 28 zuba. Zubna formula glasi I 3/3 C 1/1 P 2/2 M 1/1. Sve zvijeri imaju sekodontni oblik zubala, kod kojeg grizna ploha zuba na sebi nosi šiljaste kvržice prilagođene rezanju kosti i tvrde hrane, gdje su posebno važni očnjaci i derači (Kallay, 1977.). Derače čine gornji četvrti pretkutnjak i donji prvi kutnjak, a namijenjeni su odgrizanju zalogaja na odgovarajuću veličinu ((Kallay, 1977.). U početnom dijelu zatvaranja čeljusti derači se dotiču u stražnjem dijelu, dok se u prednjem dijelu dotiču tek kada su usta zatvorena. Takav način zatvaranja poput „dvostruke giljotine“ omogućuje stvaranje velike sile ugriza na maloj površini (Sauvage, 1976.).



Slika 7: Lubanja risa

Za razliku od drugih risova, euroazijski ris ima relativno duge noge i to stražnje duže od prednjih za oko 20% što mu omogućava da skače i do 8 m u dužinu. Za vrijeme zimskih mjeseci na šapama raste gušća dlaka koja štiti šape od hladnoće. Osim toga, zbog velikih šapa, risu je omogućeno lakše kretanje po snijegu. Na prednjim nogama imaju po pet prstiju, a na stražnjim po četiri prsta. Dodatni prst na prednjoj nozi omogućuje im lakše uspinjanje na vertikalnu površinu. Pandže mogu uvući što im omogućuje tiše kretanje te zbog uvlačenja pandži moguće je razlikovati tragove risa od tragova vuka ili lisice koji ne mogu uvući pandže.



Slika 8: Otisak risa

## 2.5. Osjetila

Kao i sve mačke, ris ima razvijena osjetila vida, njuha, sluha i ravnoteže. Za razliku od ljudskih očiju, oči risa prilagođene su tami, a to je iz razloga što mrežnica mačjeg oka ima mnogo veću koncentraciju „štapica“ nego „čunjića“. Iza mrežnice nalazi se i sloj reflektivnih stanica *tapetum lucidum* zbog kojih mrežnica postaje dvostruko osjetljiva. Noćni vid je veoma bitan risu zbog toga što mu je primarno vrijeme za lov rano ujutro i navečer dok danju odmara i spava.

Pri kretanju u mraku veliku ulogu imaju i brkovi risa koji su mu ujedno i osjetila za dodir. Brkovi, odnosno osjetilne dlačice, koje se nalaze na obrazima, njušci, iznad očiju te na gležnjevima risa, dublje su usađene u kožu od ostalih dlaka te korijen svakog brka okružen je ampulicom krvi što znači da se i najmanji kontakt s brkom registrira i šalje signal u mozak.

Odličan sluh risa još jedan je razlog zašto je ris izvrstan lovac. Uši risa osim što se mogu zakretati za 180 stupnjeva, vrlo su osjetljive na visoke frekvencije što omogućuje risu lakše čuje kretanje plijena.

Njuh, iako je razvijeniji nego ljudski, nije razvijen kao kod pasa ili vukova. Jacobsonov organ je dodatni organ koji se koristi pola za njuh, a pola za okus. Nalazi se u gornjem dijelu usne šupljine na tvrdom nepcu.

## 2.6. Prehrana

Euroazijski ris je specijalizirani predator što znači da se hrani isključivo mesom. Primarni plijen su mu parnoprstasi poput srne (*Capreolus capreolus*), jelena (*Cervus elaphus*) i divokoze (*Rupicapra rupicapra*) no može se hraniti i manjim životinjama kao što su glodavci, ptice, te manje zvijeri. U dinarskim šumama, u vrijeme kada su puhovi bili u velikoj brojnosti, bili su važna sastavnica risove prehrane. Manji plijen također je bitan zbog osamostavljanja mlađih jedinki.

Izbor plijena ovisi o brojnosti pojedinih plijenskih vrsta, ali i o godišnjem dobu u kojem se lovi. U zimsko vrijeme uglavnom se lovi krupnija divljač. Ako plijena nema u dovoljnim količinama, ris je primoran loviti i danju.

Sposoban je uloviti plijen koji je 3 do 4 puta veći od njega te ovisno o veličini plijena kojeg ulove ris se vraća na njega dok ga ne pojede. Ako je plijen veći te ga ris ne može pojesti odjednom, sakriva ga lišćem kako ga druge životinje što se hrane mesom ne bi mogle pronaći.

Samostalan je lovac koji lovi prikradanjem. Važan element lova je iznenađenje te napad iz zasjede. Ako napad ne uspije unutar 50 m, ris ne nastavlja trku za životinjom. Nakon što zaskoči plijen, ris ga usmrćuje ili ugrizom u donji dio vrata što uzrokuje pritisak na dušik te gušenje životinje ili ugrizom u gornji dio vrata što uzrokuje lom kralježnice i da životinja iskrvari.

Hrani se najprije s kvalitetnim dijelovima mesa kao što su but i plećka te zatim prelazi na ostalo meso. U prosjeku na dan pojede 1 do 2,5 kg mišićnog tkiva. Prilikom hranjenja guli



kožu s mesa koja često ostaje izvrnuta kraj ostataka plijena. Vrijeme prehranjivanja jednim plijenom ne ovisi samo o veličini plijena nego i o broju jedinki koje se hrane te o veličini i starosti risa.



Slika 9: Ostatci oguljene kože risovog plijena

## 2.7. Teritorijalnost

Ris je teritorijalna životinja koja živi samotnim načinom života, osim ženke s jednogodišnjom mladunčadi, čiji teritorij se samo rubnim dijelom preklapa s teritorijem druge odrasle jedinke. S drugim jedinkama svoje vrste stupa u kontakt samo tijekom sezone parenja. Životni prostori mužjaka i ženki se preklapaju te u vrijeme parenja mužjaci nastoje iz njih izgurati ostale mužjake. Svoj teritorij risovi najčešće obilježavaju urinom. Rjeđe ga mogu obilježavati izmetom, trljanjem i grebanjem.

Za preživljavanje risu je prijeko potrebno mirno i prostrano stanište koje mu može pružati hranu i zaklon. Veličina životnog prostora kod mužjaka je veća nego kod ženki i raste prema sjeveru areala što znači da u skandinavskom planinskom području jedinke zauzimaju najveće teritorije. U Europi prosječna veličina teritorija mužjaka je 260 km<sup>2</sup>, a raspon životnih prostora može biti od 180 do 2780 km<sup>2</sup>. Kod ženki prosječna veličina teritorija u Europi je 170 km<sup>2</sup>, a raspon životnih prostora može biti od 98 do 759 km<sup>2</sup>.

## 2.8. Razmnožavanje

Kako je ris teritorijalna životinja, odrasle jedinke se izbjegavaju osim tijekom sezone parenja. Vrijeme parenja traje od veljače do travnja s vrhuncem u ožujku. Nakon završetka parenja mužjaci napuštaju ženke te ne sudjeluju u podizanju mladunčadi.

Ženka je gravidna u prosjeku 69 dana te u svibnju ili lipnju okoti 1 do 4, najčešće 2, mladunca. Tek rođeni mladunci su bez mliječnih zuba, natalnog uzorka krzna s tamnim uzdužnim prugama duž kralježnice i presavijenih uški (Merriam, 1886.; Saunders, 1964.). Isto

tako, mladunci su po rođenju slijepi prvih 16-17 dana. Mladunci su s majkom do sljedeće sezone parenja nakon čega, u dobi od 10 mjeseci, ju napuštaju i započinju samostalan život.

Ženke postaju spolno zrele s navršenih 10 do 20 mjeseci te se mogu pariti do kasne starosti od 12-13 godina. Mužjaci postaju spolno zreli u starosti od 30 mjeseci. Uspjeh reprodukcije populacije risa prvenstveno ovisi o okolišnim uvjetima, to jest o gustoći vrsta kojima se hrani.

Ris u prirodi može preživjeti do 18 godina, dok u zatočeništvu i više. Problem je što u prirodi veliki broj jedinki ne preživi prve dvije godine života, a smrtnost mladunčadi do 1. godine života iznosi čak 50%.



Slika 10: Ženka risa s mladuncem

## 2.9. Stanište

Euroazijski ris je vrsta široke ekološke valencije kojoj je za opstanak potrebno mirno i prostrano stanište koje mu pruža zaklon i obilje hrane. Zbog raznolikog prehrambenog spektra može se hraniti svim životinjama od sitnih glodavaca do parnoprstaša. U Hrvatskoj prije svega nastanjuje šume visokog krša no prisutan je i u primorskom dijelu šuma hrasta medunca, crnog graba i crnog jasena. Kao potencijalna staništa smatraju se bukove i hrastove šume Banovine i Korduna. Kako je bitna stavka risova staništa raspoloživost njegova plijena, a u Hrvatskoj su najvažnije vrste jelen i srna, dio risovih staništa čine i planinske rudine, odnosno travnati predjeli sa sitnim grmljem koji služe kao pašne površine za jelena i u manjoj mjeri za srnu. U izvanšumska staništa risa ubrajaju se i vanjske padine Velebita ispod i iznad Jadranske magistrale gdje se nastanjuju populacije muflona i divokoze kojima se ris hrani. Osim raspoloživosti plijena, bitna uloga staništa je da pruža risu zaklon koji mu služi za dnevni odmor i odgoj mladih.

Gustoća ljudske naseljenosti može uvelike utjecati na kvalitetu staništa risa. Osim što čovjek može utjecati na populaciju plijenske vrste risa čime utječe i na kvalitetu staništa, s većom ljudskom naseljenosti ris se izlaže većem riziku da bude odstrijeljen.

## **2.10. Prirodni neprijatelji i bolesti**

Ris iako dijeli staništa s drugim velikim zvijerima ne ulazi s njima u sukobe. Ima malo prirodnih neprijatelja, a najveću opasnost mu predstavlja čovjek. Velike zvijeri znatno jači utjecaj imaju putem konkurencije u ishrani. Osim što konkurentne vrste lovom smanjuju prehrambenu bazu risa, otimaju mu i već zaklani plijen te je primoran ponovno ići u lov. Najznačajniji konkurent za smanjenje prehrambene baze je čovjek jer ima najveći utjecaj na gustoću populacije parnoprstaša.

Iako su risovi podložni različitim virusnim, bakterijskim i parazitiranim oboljenjima, ona se rijetko javljaju i uglavnom nemaju veći utjecaj na populacijsku dinamiku. Iz dostupnih podataka, u Hrvatskoj je bjesnoća dokazana kod 2 jedinke risa ( Veterinarski zavod u Rijeci), a leptospiroza kod jednog od 46 ispitanih jedinki u periodu od 1985.-1988. godine.

## **2.11. Razlozi ugroženosti i smrtnosti risa u Hrvatskoj**

Osim čovjeka i drugih konkurentskih vrsta koje smanjuju prehrambenu bazu risa, na njegovu ugroženost utječu fragmentacija i degradacija njegova staništa, krivolov te gubitak genetske raznolikosti, nastao kao posljedica parenja u srodstvu.

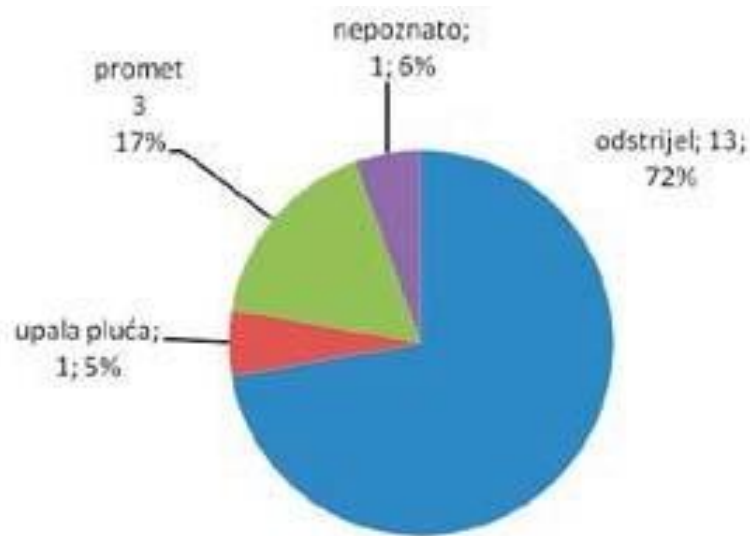
Kao glavni element fragmentacije staništa risa može djelovati izgradnja prometnih i drugih infrastruktura koja osim što predstavlja opasnost od izravne smrti, uz to i ograničava populacije plijenskih vrsta. Mrežom autocesta Karlovac-Rijeka i Bosiljevo-Split stanište risa je uvjetno podijeljeno u 4 dijela. Smatra se da su u prve dvije godine nakon izgradnje autoceste Bosiljevo-Sveti Rok smrtno stradale najmanje dvije jedinke risa, a na autocesti kod Ravne Gore je stradala telemetrijski praćena ženka risa. U svrhu očuvanja staništa životinja te sprječavanju da završe pod kotačima automobila, što je uzrokovalo izumiranje brojnih vrsta, grade se prijelazi za životinje, takozvani zeleni mostovi. To su građevine koje divljim životinjama omogućuju siguran prijelaz preko barijera koje su u prirodi postavili ljudi. Radi se o umjetnim tunelima nasutim zemljom koji se potom ozelenjuju kako bi se što bolje uklopili u prirodno stanište životinja. Pojavili su se prvi puta u Francuskoj 1950-ih te se odonda šire svijetom, a sve češće ih ima i u Hrvatskoj. Iako prometnice utječu na kvalitetu staništa te kretanje kako risa tako i drugih životinja, zbog velikog broja i duljine objekata na autocesti smatra se da je osigurana dovoljna propusnost.



Slika 11 i 12: Zeleni mostovi

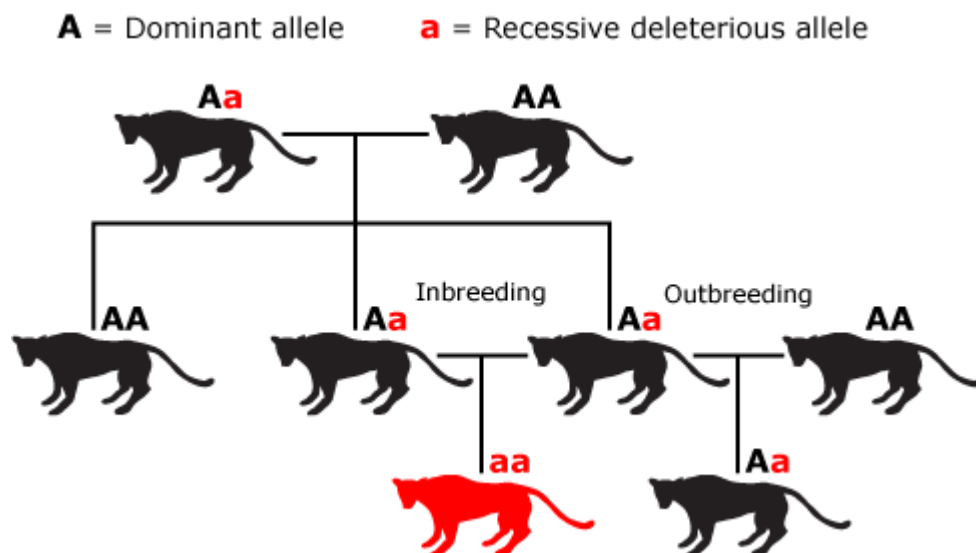
Nakon reintrodukcije 1973. godine ris je imao status divljači što znači da se legalno lovio. Iako je 1982. godine proglašen zaštićenom vrstom, sve do 1998. godine odobravane su godišnje kvote za odstrjel jer se smatralo da je populacija stabilna. U tom razdoblju, između 1982. i 1998. godine, odstrijeljeno je 58 jedinki risa koje nisu bile u dopuštenim kvotama. Od 1987. godine kada je odstrijeljen prvi ris iz reintroductory populacije do 2009. Godine zabilježena je smrtnost ukupno 233 jedinke s time da je u prvih 20 godina nakon reintrodukcije udio krivolovom odstrijeljenih jedinki iznosio je 8 % od ukupne smrtnosti, dok zadnjih desetak godina taj postotak je prešao 80 %. Iako se posljednjih godina bilježi niska smrtnost risa, ukupna smrtnost je vjerojatno veća nego što se smatra zbog ilegalnog lova koji ostaje nezabilježen. Unatoč brojnim prijavama dosada su dokazana samo 2 slučaja krivolova 2003. i 2005. godine. Smatra se da u posljednjih desetak godina je brojnost risa u Dinaridima u padu te da u Hrvatskoj živi tek 40 do 60 jedinki, a zajedno s Slovenijom i Bosnom i Hercegovinom

svega 130 jedinki risa. U takvoj situaciji gubitak samo par reproduktivnih jedinki može dovesti do izumiranja vrste.



Slika 13: Zabilježena stradavanja risa od 2001. do 2008. godine

Parenje u srodstvu definirano je kao parenje jedinki koje imaju zajedničke pretke. Vrlo rijetko se javlja kod zdravih populacija divljih životinja koje su velike brojnosti, no kod malih i izoliranih populacija ono je neizbježno. U Hrvatskoj parenje u srodstvu javlja se kod risa prvenstveno iz razloga što su sve jedinice potomci 3 roditeljska para, 3 ženke i 3 mužjaka, naseljenih 1973. godine iz Slovačke. Posljedica takvog parenja je da kod potomaka dolazi do gubitka genetske raznolikosti te pada sposobnosti za razmnožavanje. Javlja se niža koncentracija i pokretljivost spermija te aplazija testisa i kriptohizam. Ženka risa okoti manji broj mladunčadi i manje su šanse za mladunci preživjeti. Osim pada sposobnosti za reprodukciju, dolazi i do pada imuniteta te su jedinice podložnije zaraznim i parazitarnim oboljenjima što uzrokuje razne tjelesne deformacije. Padom brojnosti populacija risa u Dinaridima posljednjih nekoliko godina te njihovom izoliranosti od susjednih populacija dovodi se u pitanje mogućnost njegova opstanka u Hrvatskoj.



Slika 14: Parenje u srodstvu

## 2.12. Istraživanje i praćenje risa

Istraživanja se provode s ciljem prikupljanja podataka koji su bitni za zaštitu risa i upravljanje njegovom populacijom. Istraživanja osim što obuhvaćaju risa, obuhvaćaju i njegove stanište te vrste kojima se hrani. Istraživanje se u Hrvatskoj provodi od strane Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Pošto je ris vrsta koja živi na velikom prostoru za njegovu zaštitu bitno je bilježenje znakova prisutnosti. Oni mogu biti u obliku tragova u blatu ili snijegu, u obliku plijena koji ris ostavi za sobom ili u obliku izmeta i čuperaka dlaka na pojedinim mjestima.

Druga i iznimno važna metoda istraživanja risa je upotreba fotozamki. Na mjesta unutar staništa, za koja je prethodnim istraživanjima utvrđeno da ih risovi koriste za obilježavanje teritorija urinom, postavljaju se infracrveni automatski fotoaparati. Jedinke koje su fotografirane bočno se mogu identificirati na temelju rasporeda točaka na tijelu i na taj način možemo ih razlikovati od ostalih jedinki. Cilj provođenja istraživanja je procjena broja jedinki na nekom području te utvrditi uspješnost razmnožavanja i postotak preživljavanja mladunčadi.



Slika 15: Praćenje risa fotozamkama

Najkonkretniji podatci o biologiji vrste dobiju se provođenjem radiotelemetrijskih istraživanja. Najprije se posebnim zamkama hvataju žive životinje. Nakon toga one se uspavljaju te se na njima provode mjerenja i uzimaju uzorci. Zatim im se oko vrata stavlja radiotelemetrijska ogrlica pomoću koje se prati aktivnost i položaj jedinki, nakon čega se puštaju natrag u prirodu. U Hrvatskoj su takva istraživanja započela 2001. godine u Gorskom kotaru kada je radiotelemetrijskim ogrilicama obilježeno 7 jedinki risa: L01-Bela, L02-Ivan, L03-Ivek, L04-Koko, L05-Luna, L06-Tisa i L07-Dinko.



Slika 16: Jedinka risa s radiotelemetrijskom ogrlicom

### **2.13. LIFE Lynx projekt**

LIFE Lynx projekt je međunarodni projekt pokrenut u srpnju 2017. godine u Hrvatskoj i Sloveniji s ciljem zaustavljanja izumiranja dinarske i jugoistočne alpske populacije risa. To će se postići naseljavanjem 14 jedinki iz Slovačke i Rumunjske, od kojih je četiri pušteno u Hrvatskoj i deset u Sloveniji, što bi doprinijelo genetskoj raznolikosti populacije. Uspješnost naseljavanja pratit će se pomoću znanstvenih istraživanja koja će uključivati praćenje aktivnosti i lokacije naseljenih jedinki i njihova potomstva pomoću fotozamki i radiotelemetrijskih ogrlica. Osim toga istraživanja će uključivati brojne ekološke i genetske analize. U projekt je uključeno 11 institucija iz 5 država. Predviđeno trajanje projekta je do ožujka 2024. godine.



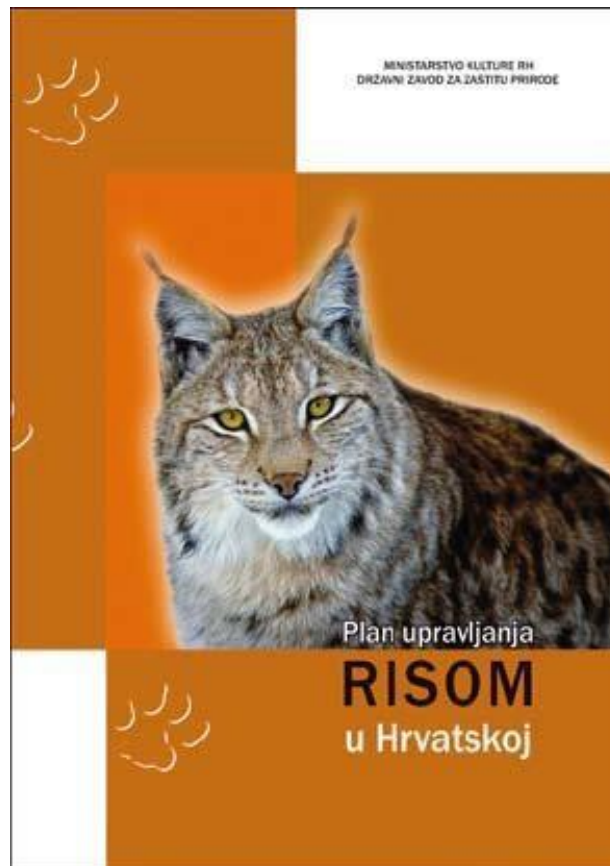
Slika 17: Logotip LIFE Lynx projekta

#### **2.14. Gospodarenje risom u Republici Hrvatskoj**

Za provedbu gospodarenja risom u Hrvatskoj potrebna je izrada neke vrste dokumenta koji će sadržavati smjernice, ciljeve, metode i slično. Takav dokument naziva se Plan upravljanja risom. Cilj Plana upravljanja risom u Republici Hrvatskoj je trostruki: osiguranje dugoročnog opstanka risa u Hrvatskoj, rješavanje ili ublažavanje sukoba s čovjekom te usklađenje planiranih akcija sa sličnima u državama s kojima dijelimo populaciju risa. Za provedbu Plana upravljanja risom nadležno je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode u suradnji s ministarstvima koja su nadležna za područje lovstva te stočarstva. Važnu ulogu imaju i Državni zavod za zaštitu prirode, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu te ostale službe, institucije i udruge povezane s problematikom risa.



Prvi Plan upravljanja risom u Hrvatskoj izrađen je 2005. godine te je potrajao do 2010. godine kada je izdano drugo izdanje s operativnim planom za novo petogodišnje razdoblje. Plan za razdoblje od 2010. Do 2015. Godine uključuje analizu provedbe predviđenih aktivnosti iz Plana upravljanja izdanog 2005. godine. Analizom je utvrđeno da je potpuno ili djelomično provedeno 79% predviđenih aktivnosti. Najveći pomak dogodio se kod praćenja stavova javnosti te istraživanja, dok je najmanji pomak kod korištenja populacije risa u svrhu razvoja eko-turizma. Plan upravljanja 2010.-2015. Je zapravo revidirana verzija Plana upravljanja iz 2005. godine (Majić-Skrbinšek i sur., 2005.). Sastoji se od 5 cjelina: Vizija, Osnova za izradu Plana, Ocjena provedbe Plana upravljanja risom, Operativni plan s detaljnim akcijskim planom te Nadzor provede i revizija Plana.



Slika 18: Naslovna stranica Plana upravljanja risom iz 2005. godine

### 3. LITERATURA

1. Arx, M. v., 2001. Status and conservation of the Eurasian lynx in Europe, Bern: an
2. Gomerčić T., 2005: Kraniometrijske i druge značajke populacije euroazijskog risa (*Lynx lynx L.*) u Hrvatskoj. Magistarski rad. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, Hrvatska

3. Kaczensky P., Chapron G., von Arx M., Huber Đ., Andréu M., Linnell (urednici), 2012: Status management and distribution of large carnivores – bear, lynx, wolf and wolverine in Europe. Izvješće pripremljeno za Europsku komisiju
4. Kallay, J., 1977. Komparativna odontologija. Zagreb: Izdavački zavod Jugoslavenske akademije.
5. MAJIĆ-SKRBINŠEK, A., FIRŠT, B., FRKOVIĆ, A., GOMERČIĆ, T., HUBER, Đ., KOS, I., KOVAČEVIĆ, D., KUSAK, J., SPUDIĆ, D., STARČEVIĆ, M., ŠTAHAN, T., ŠTRBENACA. (2005): Plan upravljanja risom u Hrvatskoj, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode
6. SAUNDERS, J.K. (1964): Physical characteristics of the Newfoundland lynx. *J.Mamm.*, 45:36-47
7. Savage, R., 1976. EMERRIAM, C.H. (1886): Description of a newly born lynx. *Bull.Nat.Hist.Soc. New Brunswic*, 5:10-13  
evolution in carnivorous mammals. s.l.:Paleontology 20.
8. Sindičić, A. Š. P. O. Đ. H. J. K. ., T. G. i. s., 2010. Plan upravljanja risom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2010.-2015., Zagreb: DZZP.
9. Sindičić M., 2011: Genetska raznolikost populacije risa (*Lynx lynx*) iz Hrvatske.
- Zagwijn W. H., 1992: Migration of vegetation during the Quarternary in Europe. Frankfurt, Cour. Forschungsinstitut Senckenb. 153, 9 – 20.
10. <https://priodahrvatske.com/2018/11/18/euroazijski-ris-lynx-lynx/>
11. <https://www.dinapivka.si/hr/velike-zvijeri/euroazijski-ris/biologija-ekologija-i-ponasanje/>
12. <https://veterina.com.hr/?p=87536>
13. <https://www.agroportal.hr/zanimljivosti/33462>
14. [https://www.tportal.hr/fun/clanak/znete-li-kako-macke-cuju-vide-i-njuse-20130419?meta\\_refresh=1](https://www.tportal.hr/fun/clanak/znete-li-kako-macke-cuju-vide-i-njuse-20130419?meta_refresh=1)
15. <https://hrcak.srce.hr/file/337312>
16. <https://www.lifelynx.eu/o-projektu/?lang=hr>
17. <https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/bioraznolikost/velike-zvijeri/euroazijski>

18. <http://www.zastita-prirode-animalia.hr/?tema=fauna&baza=sisavci&kat=3&idclanka=54>
19. <http://www.life-vuk.hr/biologija-risa/staniste-i-prehrana-risova/staniste-risa-1039.html>
20. <http://www.life-vuk.hr/istrazivanje-i-pracenje-risa/osvrt-na-istrazivanja-po-podrucjima/telemetrija-1040.html>
21. <http://www.life-vuk.hr/plan-upravljanja-risom/plan-upravljanja-risom-u-hrvatskoj-202.html>
22. <https://punkufer.dnevnik.hr/clanak/sto-su-zeleni-mostovi---469962.html>

