

# Sistematika porodice: Psi (Canidae, Mammalia)

---

Filipović, Sara

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:936274>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-31**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Sara Filipović

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Agroekonomika

**Sistematika porodice: Psi (*Canidae*, *Mammalia*)**

Završni rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Sara Filipović

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Agroekonomika

**Sistematika porodice: Psi (*Canidae*, *Mammalia*)**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Siniša Ozimec, mentor
2. prof. dr. sc. Tihomir Florijančić, član
3. doc. dr. sc. Sanda Rašić, član

Osijek, 2019.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

---

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Agroekonomika

Završni rad

Sara Filipović

### **Sistematika porodice: Psi (*Canidae*, *Mammalia*)**

**Sažetak:** Porodica: Psi (*Canidae*) pripada sisavcima iz reda *Carnivora* (Zvijeri). Evolucija ove porodice započela je prije oko 40 mil. god. u kasnom eocenu, u Sjevernoj Americi. Raznolikost porodice obuhvaća dvije izumrle (*Hesperocyoninae* i *Borophaginae*) i jednu recentnu potporodicu (*Caninae*) sa 13 rodova i 37 vrsta. Psi su vjerojatno prve udomaćene životinje koje čovjeku vjerno služe sve do danas. U radu su prikazani sistematski položaj, filogenija i klasifikacija porodice pasa te opisane odabrane vrste lisica (*Vulpes vulpes*, *Vulpes lagopus*, *Vulpes zerda*); vukova (*Canis lupus*, *Canis lupus arabs*) i čagljeva (*Canis adustus*, *Canis aureus*, *Canis mesomelas*).

**Ključne riječi:** Canidae, pas, vuk, filogenija, bioraznolikost

30 stranica, 4 tablice, 23 slike, 36 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih radova i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek

## BASIC DOCUMENTATION CARD

---

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek  
Undergraduate university study Agriculture, course Agroecconomics

BSc Thesis

Sara Filipović

### **Systematics of the Dog Family (*Canidae*, *Mammalia*)**

**Summary:** The Dog Family (*Canidae*) belongs into the mammalian order *Carnivora*. Evolution of this family began in the late Eocene Epoch, about 40 million years ago in North America. The diversity of the family comprises two extinct (*Hesperocyoninae* and *Borophaginae*), and one extant subfamily (*Caninae*) with 13 genera and 37 species. Dogs are probably the first domesticated animals which are faithful to human up to present. Thesis presents systematic position, phylogeny and classification of the Dog Family with description of the selected species of foxes (*Vulpes vulpes*, *Vulpes lagopus*, *Vulpes zerda*); wolfs (*Canis lupus*, *Canis lupus arabs*) and jackals (*Canis adustus*, *Canis aureus*, *Canis mesomelas*).

**Keywords:** Canidae, dog, wolf, phylogeny, biodiversity

30 pages, 4 tables, 23 figures, 36 references

Thesis is archived in Library of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b>	<b>1</b>
<b>2. SISTEMATSKI POLOŽAJ, RAZNOLIKOST I EVOLUCIJA</b>	<b>2</b>
2.1. Sistematski položaj i raznolikost	2
2.2. Evolucija i filogenija	4
<b>3. DOMESTIKACIJA PSA</b>	<b>8</b>
<b>4. SISTEMATIKA PASMINA PASA</b>	<b>11</b>
4.1. Podjela prema FCI-skupinama	11
4.2. Podjela prema svrsi uzgoja i načinu korištenja	12
4.3. Podjela prema građi tijela	12
<b>5. ODABRANI PREDSTAVNICI PORODICE PASA</b>	<b>16</b>
5.1. Lisice	16
5.2. Vukovi	20
5.3. Čagljevi	23
<b>6. ZAKLJUČAK</b>	<b>27</b>
<b>7. POPIS LITERATURE</b>	<b>28</b>

## 1. UVOD

Psi (*Canidae*) su porodica sisavaca (*Mamalia*) unutar reda *Carnivora* (Zvijeri). Ovoj porodici pripadaju lisice, čagljevi, kojoti, vukovi, ali i domaći psi. Danas su psi rasprostranjeni na svim kontinentima, ali ih prvobitno nije bilo u Australiji, na Novom Zelandu, Novoj Gvineji, Madagaskaru i Antarktici (Bauer, 1992.).

Evolucija porodice *Canidae* započela je prije oko 40 mil. god. u geološkom dobu kasnog eocena u Sjevernoj Americi. Potječu iz skupine drevnih zvijeri iz porodice *Miacidae*.

Daljnijim razvojem porodica *Canidae* se razdvojila u tri razvojne linije, odnosno potporodice: dvije izumrle: *Hesperocyoninae* i *Borophaginae* i sadašnju potporodicu *Caninae* (Wang i sur., 2004).

Današnje znanstvene spoznaje o filogeniji i taksonomskim odnosima pokazuju da raznolikost potporodice *Caninae* čine dva tribusa: prave lisice (*Vulpini*) i pravi psi (*Canini*), koji sadrže 13 rodova i 37 vrsta (Fleming i sur., 2017.).

Psi i ljudi imaju vezu koja seže davno u prošlost. Domaći pas (*Canis lupus familiaris*) vjerojatno je prva udomaćena divlja životinja koja čovjeku vjerno služi sve do danas. Najstariji fosilni ostaci koji ukazuju na domestikaciju psa stari su između 12.000 godina (nalazište u Izraelu) i 15.000 godina (nalazište u Njemačkoj). Još uvijek nije razjašnjeno kada je započeo proces domestikacije psa i je li se pojavio samo jedanput ili višekratno (Zrzavy i sur., 2018.)

U radu su opisani sistematski položaj, taksonomija, evolucija i filogenija porodice Psi (*Canidae*). Opisani su odabrani značajniji pripadnici ove porodice iz skupine lisica (vrste *Vulpes vulpes*, *Vulpes lagopus*, *Vulpes zerda*), vukova (vrste *Canis lupus*, *Canis lupus arabs*) i čagljeva (vrste *Canis adustus*, *Canis aureus*, *Canis mesomelas*).

## 2. SISTEMATSKI POLOŽAJ, RAZNOLIKOST I EVOLUCIJA

### 2.1. Sistematski položaj i raznolikost

Sistematski položaj porodice pasa unutar carstva: Životinje (*Animalia*) prikazan je u tablici 1. Psi su, u širem smislu, kralješnjaci iz razreda Sisavci (*Mammalia*).

Tablica 1. Sistematski položaj i klasifikacija porodice Canidae

Sistematska kategorija	Znanstveni naziv
Carstvo	<i>Animalia</i>
Potcarstvo	<i>Eumetazoa</i>
Natkoljeno	<i>Chordata</i>
Koljeno	<i>Vertebrata</i>
Razred	<i>Mammalia</i> Linnaeus 1758
Red	<i>Carnivora</i> Bowdich, 1821
Podred	<i>Caniformia</i> Kretzoi, 1943 <i>Cynoidea</i> Flower, 1869
<b>Porodica</b>	<b><i>Canidae</i> Fischer de Waldheim, 1817</b>
Potporodica	† <i>Hesperocyoninae</i> L.D. Martin, 1989 † <i>Borophaginae</i> Simpson, 1945 <i>Caninae</i> Fischer de Waldheim, 1817

Porodica *Canidae* podijeljena je u tri potporodice. Dvije su potporodice izumrle: *Hesperocyoninae* (prije oko 15 mil. god.) i *Borophaginae* (prije oko 2 mil. god.), pa njihove predstavnike poznajemo po fosiliziranim nalazima. Treća potporodica, *Caninae*, obuhvaća danas žive pripadnike 37 vrsta, raspoređenih u 13 rodova (Tablica 2), od kojih devet posjeduje samo po jednu vrstu (Fleming i sur., 2017.).

Recentni pripadnici potporodice *Caninae* podijeljeni su u dva tribusa: prave lisice (*Vulpini*) i pravi psi (*Canini*).

Najveću raznolikost imaju rodovi: *Vulpes* (11 vrsta), *Canis* (9 vrsta) i *Pseudalopex* (6 vrsta).

Tablica 2. Raznolikost porodice *Canide* po rodovima i vrstama (Preuzeto iz Fleming i sur., 2017.)

Znanstveni naziv roda/vrste	Rasprostranjenost	Masa odrasle jedinice (kg)
<b><i>Alopex</i></b>		
<i>Alopex lagopus</i>	Europa, Sjeverna Amerika, Azija	3,6-4,2
<b><i>Atelocynus</i></b>		
<i>Atelocynus microtis</i>	Južna Amerika	9,0-10,0
<b><i>Canis</i></b>		
<i>Canis adustus</i>	Afrika	7,3-12,0
<i>Canis anthus</i>	Afrika	6,5-9,8
<i>Canis aureus</i>	Europa, Azija	6,5-9,8
<i>Canis familiaris</i>	Globalna	9,0-60,0 (x=15,0)
<i>Canis latrans</i>	Sjeverna Amerika	7,7-15,8 (x=10,3)
<i>Canis lupus</i>	Europa, Sjeverna Amerika, Azija	36,0-60,0
<i>Canis mesomelas</i>	Afrika	5,9-12,0
<i>Canis rufus</i>	Sjeverna Amerika	22,0-34,0
<i>Canis simensis</i>	Afrika	11,2-19,3
<b><i>Cerdocyon</i></b>		
<i>Cerdocyon thous</i>	Južna Amerika	4,5-8,5
<b><i>Chrysocyon</i></b>		
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Južna Amerika	20,5-30,0
<b><i>Cuon</i></b>		
<i>Cuon alpinus</i>	Azija	10,0-13,0
<b><i>Lycaon</i></b>		
<i>Lycaon pictus</i>	Afrika	21,0-34,5
<b><i>Nyctereutes</i></b>		
<i>Nyctereutes procyonoides</i>	Azija	2,9-12,4
<b><i>Otocyon</i></b>		
<i>Otocyon megalotis</i>	Afrika	3,4-4,9
<b><i>Pseudalopex</i></b>		
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Južna Amerika	3,4-13,8
<i>Pseudalopex fulvipes</i>	Južna Amerika	1,9-4,0
<i>Pseudalopex griseus</i>	Južna Amerika	2,5-5,0
<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	Južna Amerika	4,0-8,0
<i>Pseudalopex sechurae</i>	Južna Amerika	2,6-4,2
<i>Pseudalopex vetulus</i>	Južna Amerika	2,5-4,0
<b><i>Speothos</i></b>		
<i>Speothos venaticus</i>	Južna Amerika	5,0-8,0
<b><i>Urocyon</i></b>		
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Sjeverna Amerika, Južna Amerika	2,0-5,5
<i>Urocyon littoralis</i>	Sjeverna Amerika	1,4-2,5
<b><i>Vulpes</i></b>		
<i>Vulpes bengalensis</i>	Azija	1,8-3,2
<i>Vulpes cana</i>	Afrika, Azija	0,8-1,4



Znanstveni naziv roda/vrste	Rasprostranjenost	Masa odrasle jedinke (kg)
<i>Vulpes chama</i>	Afrika	2,0-4,2
<i>Vulpes corsac</i>	Azija	1,6-3,2
<i>Vulpes ferrilata</i>	Azija	3,2-4,6
<i>Vulpes macrotis</i>	Sjeverna Amerika	1,7-2,7
<i>Vulpes pallida</i>	Afrika	2,0-3,6
<i>Vulpes rueppellii</i>	Afrika	1,1-2,3
<i>Vulpes velox</i>	Sjeverna Amerika	2,0-2,5
<i>Vulpes vulpes</i>	Europa, Sjeverna Amerika, Azija, Australija	3,0-14,0 (x=5,2)
<i>Vulpes zerda</i>	Afrika	0,8-1,9

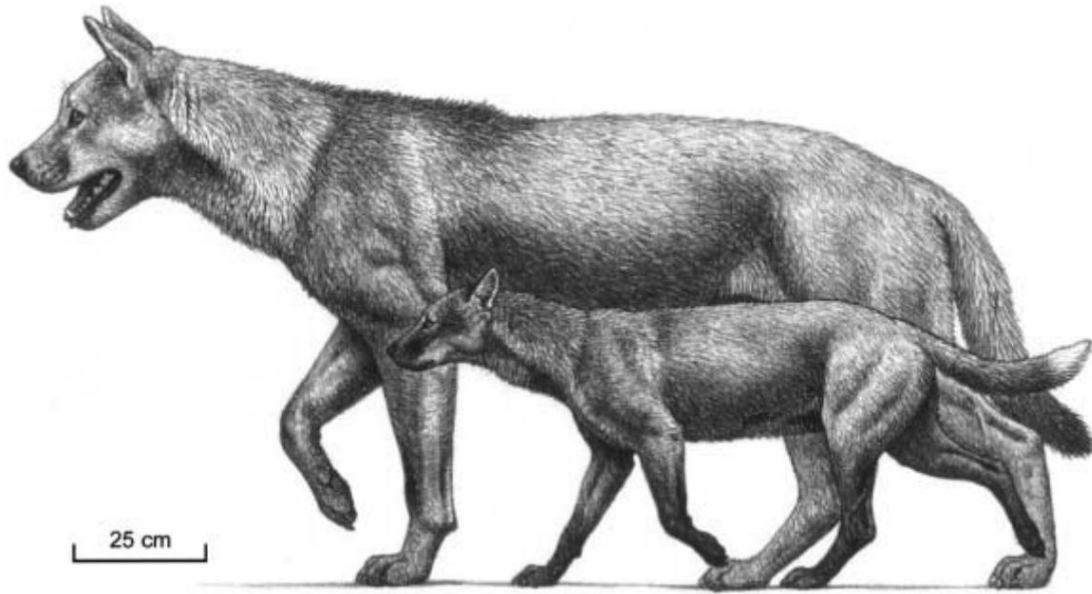
## 2.2. Evolucija i filogenija

Evolucija pripadnika porodice pasa (*Canidae*) započela je prije oko 40 mil. god. u geološkom dobu kasnog eocena, na sjevernoameričkom kontinentu. Potječu iz skupine drevnih zvijeri iz porodice *Miacidae*. Potkraj miocena (prije 7-8 mil. god.) pripadnici potporodice *Caninae* preko Beringova prolaza stižu u Euroaziju gdje započinju s vrlo raznolikom specijacijom. Postankom Panamske prevlake (prije 3 mil. god.) kanidi se šire u Južnu Ameriku i od tada pa do prije 10.000 godina, 16 novih vrsta se razvilo u Južnoj Americi.

Daljnjom evolucijom porodica *Canidae* razdvaja se u tri razvojne linije, odnosno potporodice: *Hesperocyoninae*, *Borophaginae* i *Caninae* (Wang i sur., 2004).

Izumrla potporodica *Hesperocyoninae* obuhvaća 18 vrsta. Njezin najraniji pripadnik je malena lisicolika svojta, *Hesperocyon*, koja se pojavila u kasnom eocenu (prije 37-40 mil. god.). Ova potporodica je dosegla maksimum raznolikosti u kasnom oligocenu (prije 30-28 mil. god.), a zadnja vrsta (*Osbornodon fricki*) izumrla je prije 15 mil. god.

Izumrla potporodica *Borophaginae* obuhvaća 66 vrsta (Wang i sur., 1999.). Njezin postanak seže u kasni oligocen, pojavom također malene lisicolike svojte, *Archaeocyon*. Ova potporodica je maksimum raznolikosti dosegla u srednjem miocenu, dok su njezini pripadnici u kasnom miocenu dominantni psoliki predatori u Sjevernoj Americi. Vrsta *Epiocyon haydeni*, veličine velikog medvjeda smatra se najvećim ikada živućim predstavnikom pasa (Slika 1).



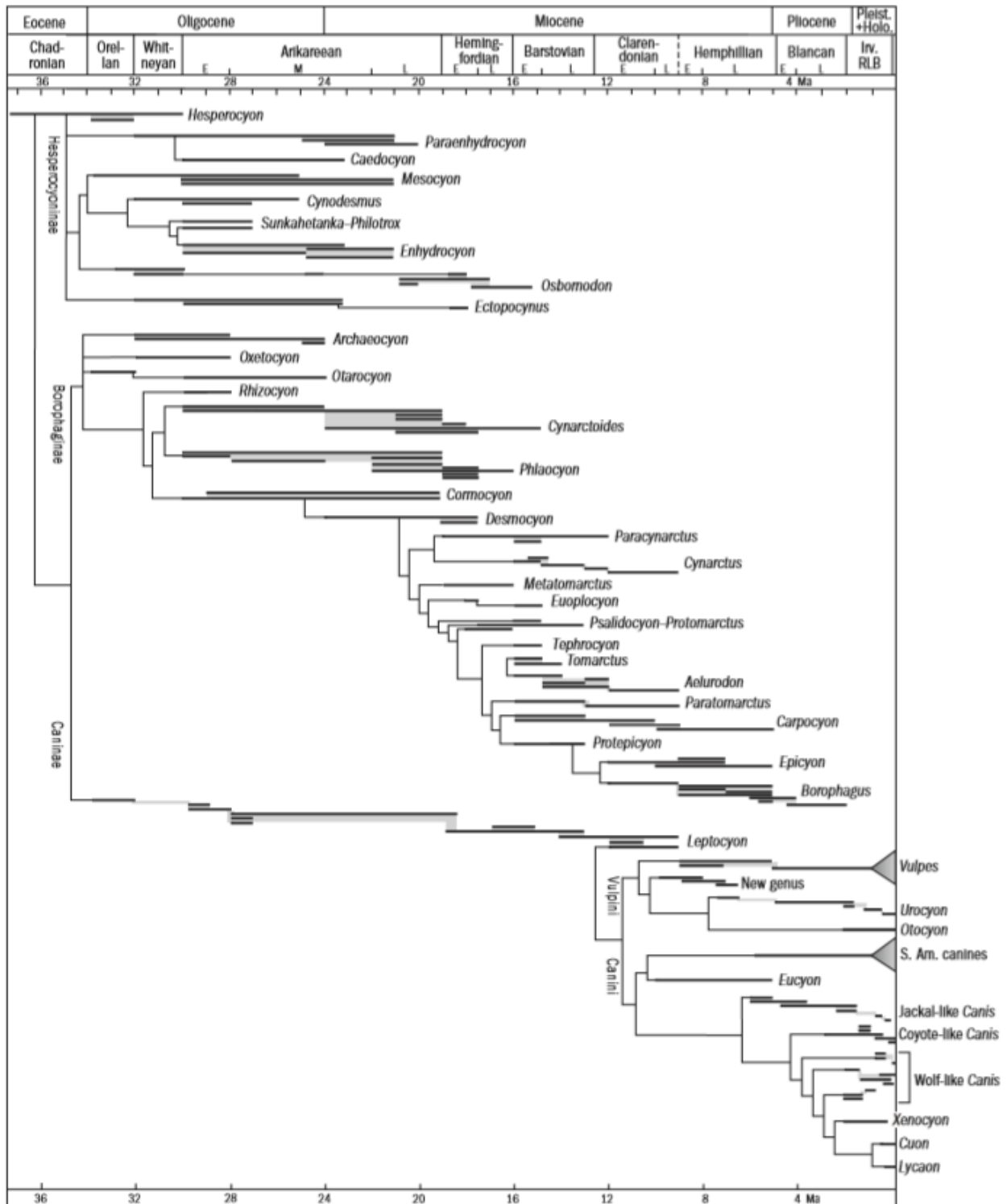
Slika 1. Rekonstrukcija vrsta izumrle potporodice *Borophaginae*; *Epicyon suaves* - manji primjerak i *Epicyon haydeni* - veći primjerak  
(Preuzeto iz: Wang i sur., 1999.).

Slično kao i u prethodne dvije potporodice i predak danas živeće potporodice *Caninae* bila je malena lisicolika svojta *Leptocyon*, koja se pojavila u ranom oligocenu.

Sredinom miocena (prije 9-12 mil. god.) pojavljuje se ishodišni predak današnjih predstavnika tribusa *Canini*, prijelazna svojta *Eucyon* koja je bila veličine čaglja. U kasnom miocenu pripadnici ove svojte pojavili su se u Europi, a u ranom pliocenu u Aziji. Krajem miocena pojavljuju se ishodišne svojte današnjih rodova *Vulpes* i *Urocyon* (Wang i sur., 2004.).

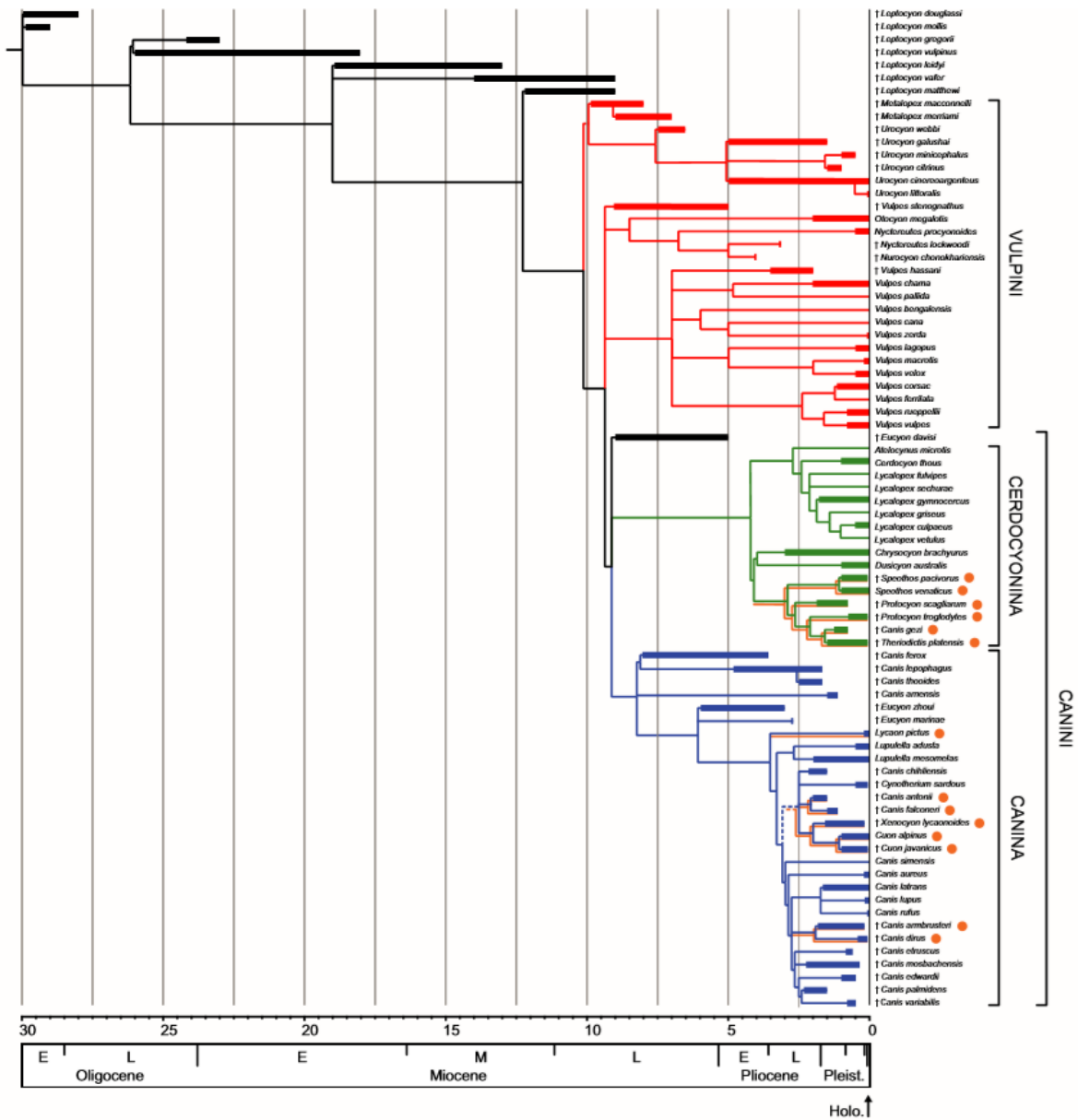
Filogenetski i srodstveni odnosi između potporodica i rodova koji pripadaju porodici *Canidae* (Wang i sur., 2004.) prikazani su na slici 2.

Filogenetski i srodstveni odnosi unutar potporodice *Caninae*, prema novijih znanstvenim spoznajama (Zrzavy i sur., 2018.) prikazani su na slici 3.



Slika 2. Filogenetski i srodstveni odnosi između potporodica i rodova unutar porodice Canidae

(Preuzeto iz: Wang i sur., 2004.)

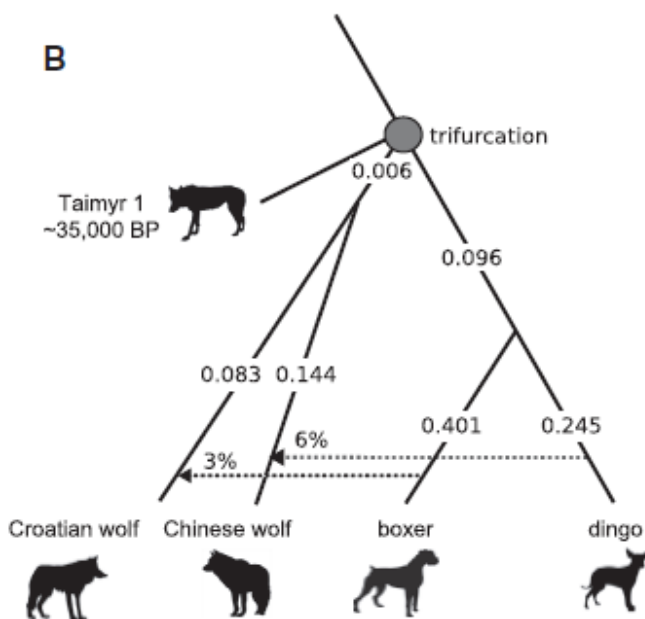


Slika 3. Filogenetski odnosi tribusa, rodova i vrsta unutar potporodice Caninae  
(Preuzeto iz: Zrzavy i sur., 2018.)



Novija znanstvena otkrića primjenom analize jezgrine i mitohondrijske DNA iz fosilnih i današnjih pripadnika porodice *Canidae* (Skoglun i sur., 2015.) potvrdila su da se domaći pas nije razvio direktnom linijom od vuka (*Canis lupus*), već da psi i vukovi dijele zajedničkog pretka. Taj pretpovijesni vuk živio je u Europi ili Aziji prije otprilike 9.000-34.000 godina.

Genetska istraživanja fosilizirane vučje kosti, pronađene u tundri na poluotoku Taimir u Sibiru, otkrila su da je do razdvajanja u evoluciji pasa i vukova od zajedničkog pretka došlo prije najmanje oko 27.000 godina (Slika 5). Također su pronađeni dokazi introgresije iz drevne linije Taimirskog vuka prema današnjim pasminama pasa iz sjeveroistočnog Sibira i Grenlanda, s udjelom od 1,4 % do 27,3 % njihovog podrijetla. To pokazuje da podrijetlo današnjih pasa proizlazi iz višestrukih regionalnih populacija vukova.



Slika 5. Suvremeno gledište na razvoj domaćeg psa i vuka.

(Preuzeto iz: Skoglun i sur., 2015.)

Domestikacija je utjecala na izgled i ponašanje vuka. Na temelju proučavanja ostataka kostiju uočena je pojava juvenilne regresije pa kod odraslih jedinki možemo uočiti znakove kao što je smanjenje hrpta nosa, smanjenje veličine tijela, produbljenje stopa, lajanje i cviljenje, zaigranost.

Kod juvenilne regresije se primjećuje raniji ulazak u pubertet, a skraćeno je razdoblje rasta. Raniji ulazak u pubertet omogućuje i raniju reprodukciju.

Udomaćivanjem je došlo i do promjena na zubalu psa. Razlog tomu je što se više nisu morali sami brinuti oko ulova plijena, nego im je čovjek osiguravao obrok pa su zubi postali prilagođeni prehrani sveždera (Bauer, 1992.).

U počecima je pas imao isključivo čuvarsku ulogu, a kasnije je postao pratilac čovjeku kod lova divljači. Uz te dvije uloge pas je još pomagao pastirima u čuvanju i sakupljanju stada. Pas posjeduje mentalitet čopora i na taj način upozorava ostale članove čopora, ako im prijete nekakva opasnost. Zbog dobrog njuha i sluha upozoravali su ljude na uljeze. To je potaknulo ljude da selektivnim uzgojem vuka pojačaju sposobnost lajanja, što se počelo koristiti za čuvanje nastambi (<http://petmagazine.rs/koja-vucja-ponasanja-i-dalje-imaju-psi>).

## 4. SISTEMATIKA PASMINA PASA

### 4.1. Podjela prema FCI-skupinama

Međunarodni kinološki savez (Fédération Cynologique Internationale - FCI) razvrstao je pasmine pasa u 10 skupina na sljedeći način (Tablica 3):

Tablica 3. Klasifikacija pasmina pasa prema FCI

<b>Skupina 1: Ovčarski i stočarski psi</b>	<b>Skupina 7: Ptičari</b>
○ Odsjek 1: Ovčarski psi	○ Odsjek 1: Kontinentalni ptičari
○ Odsjek 2: Stočarski psi	▪ Pododsjek 1: Tip brako
<b>Skupina 2: Pinčeri i Šnauceri, Molosi i švicarski pastirski psi</b>	▪ Pododsjek 2: Tip španijel
○ Odsjek 1: Pinčeri i šnauceri	▪ Pododsjek 3: Tip grifon
▪ Pododsjek 1: Pinčeri	○ Odsjek 2: Britanski i Irski seteri
▪ Pododsjek 2: Šnauceri	▪ Pododsjek 1: Ptičari
▪ Pododsjek 3: Nizozemski pinč	<b>Skupina 8: Retriveri, šunjkavci, psi za vodu</b>
▪ Pododsjek 4: Crni terijer	○ Odsjek 1: Retriveri
<b>Skupina 3: Terijeri</b>	○ Odsjek 2: Šunjkavci
○ Odsjek 1: Veliki i srednji terijeri	○ Odsjek 3: Psi za vodu
○ Odsjek 2: Mali terijeri	<b>Skupina 9: Psi za pratnju i igru</b>
○ Odsjek 3: Bull terijeri	○ Odsjek 1: Bishoni i srodne vrste
○ Odsjek 4: Patuljasti terijeri	▪ Pododsjek 1: Bishoni
<b>Skupina 4: Jazavčari</b>	▪ Pododsjek 2: Coton de Tuléar
<b>Skupina 5: Špic i primitivni tip pasa</b>	▪ Pododsjek 3: Petit chien lion
○ Odsjek 1: Nordijski psi za vuču saonica	○ Odsjek 2: Pudle
○ Odsjek 2: Nordijski lovački psi	○ Odsjek 3: Mali belgijski psi
○ Odsjek 3: Nordijski psi čuvari	▪ Pododsjek 1: Grifoni
○ Odsjek 4: Europski špicevi	▪ Pododsjek 2: Mali barbanson
○ Odsjek 5: Azijski špicevi i srodne vrste	○ Odsjek 4: Golokoži psi
○ Odsjek 6: Osnovni tip	○ Odsjek 5: Tibetanski psi
○ Odsjek 7: Primitivan tip - lovački psi	○ Odsjek 6: Chihuahua
○ Odsjek 8: Primitivan tip - lovački psi tipa Ridgeback	○ Odsjek 7: Engleski španijeli za igru
<b>Skupina 6: Psi tragači, goniči i srodne vrste</b>	○ Odsjek 8: Japanski španijeli i pekinezeri
○ Odsjek 1: Goniči	○ Odsjek 9: Kontinentalni patuljasti španijeli
▪ Pododsjek 1: Veliki goniči	○ Odsjek 10: Kromfohländer
▪ Pododsjek 2: Goniči srednjeg rasta	○ Odsjek 11: Mali dogoliki psi
▪ Pododsjek 3: Goniči malog rasta	<b>Skupina 10: Hrtovi</b>
○ Odsjek 2: Tragači po krvi	○ Odsjek 1: Dugodlaki hrtovi
	○ Odsjek 2: Oštrodlaki hrtovi
	○ Odsjek 3: Kratkodlaki hrtovi
	○ Odsjek 1: Kontinentalni ptičari



## 4.2. Podjela prema svrsi uzgoja i načinu korištenja

Rjeđe korištena je podjela pasmina pasa (Tablica 4) s obzirom na njihovu uzgojnu svrhu i način korištenja u dvije osnovne skupine: lovačke i nelovačke, koje se dalje dijele u podskupine prema uporabnoj vrijednosti i cilju uzgoja (Katica i sur., 2008.).

Tablica 4. Podjela pasmina pasa prema uporabi

LOVAČKI PSI	
Goniči	Visokonogi goniči
	Kratkonogi goniči
Jamari	
Krvosljednici	
Šunjkavci (cunjavci)	
Ptičari	
NELOVAČKI PSI	
Službeni psi	
Ovčarski i pastirski psi	
Psi čuvari i psi za dom	
Hrtovi	
Patuljasti psi	

## 4.3. Podjela prema građi tijela

Izgled psa rezultat je djelovanja unutrašnjih i vanjskih čimbenika. Unutarnji čimbenici su vezani uz genetiku jedinke, a vanjski su vezani uz pozitivne i negativne učinke iz okoline (uvjeti uzgoja, fizički rad, (trening, prehrana, pojava bolesti i sl.). Pritom vanjski čimbenici ne djeluju zasebno, već u sinergiji s unutarnjim (Bauer, 1992.). Optimalno vježbanje i prehrana djeluju tako da omogućuju maksimalnu iskoristivost genetskog potencijala. Na temelju toga da se zaključiti da geni imaju primarnu ulogu u razvoju, a vježba i prehrana sekundarnu.

Postoje četiri konstitucijska tipa koji oblikuju razne pasmine pasa. Unutar svakog od njih pronalazimo sličnosti genetskog koda.

Križanje pasmina pasa stoga je omogućilo uzgajateljima poboljšanje nekih pasminskih svojstava. Prema morfološkoj sistematizaciji koju je razvio Pierre Megnin, podijelili smo pse u četiri skupine konstitucijskih tipova' (Bauer, 1992.)

### **Lupoidni tip**

Psi ovoga tipa po građi su slični vuku, srednje veličine (Slika 6). Glava im je trokutastog oblika i uši stoje uspravno. U ovu skupinu pripadaju svi ovčarski i pastirski psi, nordijski i eskimski psi te špicevi. Psi lupoidnog tipa, poput npr. Njemačkog ovčara, izuzetno su inteligentni, odani i poslušni. Vrlo hrabri, odvažni, znatiželjni ali i oprezni psi. To su pouzdani psi, kvalitetnog karaktera, koji žele udovoljiti svom vlasniku.. Imaju puno energije, a ponekad su dominantni i oštri prema drugim psima, te im je zbog toga vrlo bitna rana socijalizacija.



Slika 6. Lupoidni tip, Njemački ovčar.

Izvor: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=44493>

### **Molosoidni tip**

To su dugodlaki psi kojima veličina varira od manjih do većih. Imaju masivnu i okruglu glavu sa spuštenim ušima (Slika 7). Ovom tipu pripadaju doge, bernardinci, mastifi, rotvaileri, bokseri i buldozi. Iako pripadnici ove skupine svojom krupnom i jakom građom tijela, samom veličinom, ali i stavom daju dojam "opasnog" psa, pravilnim odgojem i radom oni su sama suprotnost.



Slika 7. Molosoidni tip, njemački bokser.

Izvor: [http://denstoredanske.dk/Natur\\_og\\_milj%C3%B8/Zoologi/Hunde/boxer](http://denstoredanske.dk/Natur_og_milj%C3%B8/Zoologi/Hunde/boxer)

### **Brakoidni tip**

U ovu skupinu pripadaju psi srednje veličine. Glava im je prizmatičnog oblika, njuška široka, a uši im vise (Slika 8). Obuhvaća gotovo sve skupine lovačkih pasa. Psi brakoidnog tipa odlični su lovci, pa se najčešće i koriste kao lovački psi. To su psi živahnog temperamenta i puno energije, ali disciplinirani i sa velikom voljom za rad. Nisu agresivni, nervozni, niti plašljivi. Imaju izuzetno uravnotežen karakter sa čvrstom naravi.



Slika 8. Brakoidni tip, Njemački kratkodlaki ptičar.

Izvor: <http://www.ctbirdingtrails.org/hunting-dog-adoption>

## Graoidni tip

Karakterizira ih suha glava s dugom njuškom. Uši su viseće i položene prema nazad. Različite su veličine (Slika 9). Ovom tipu pripadaju irski vučji i ruski hrt. Postoji još jedan tip morfološke sistematizacije kod koje uzimamo u obzir dužinu tijela, visinu grebena, dubinu prsa, dužinu nogu i obujam grudi. To su svi hrtovi i hrtoliki psi. Hrtovi su nježni, tihi, privrženi i prijateljski nastrojeni psi. Prvenstveno su se koristili za lov, a danas se najčešće koriste u utrkama pasa i kao psi za izložbe. Engleski hrt nastao je selektivnim uzgojem u želji za stvaranjem brze i hitre pasmine koja će biti savršena za lov. Poznat je kao jedan od najbržih pasa na svijetu koji može trčati do 60 km/h, te ima nevjerovatnu sposobnost da u trku uhvati plijen



Slika 9. Graoidni tip, Engleski kratkodlaki hrt.

Izvor: <https://www.vauvau.net/pasmine/x-fci-skupina/585-engleski-hrt>

## 5. ODABRANI PREDSTAVNICI PORODICE PASA

### 5.1. Lisice

Prave lisice (*Vulpini*) jedan su od dva tribusa potporodice Caninae. Obuhvaća lisice u pravom smislu sa rodovima *Vulpes* (Slika 10), *Otocyon* i *Urocyon* (<https://hr.wikipedia.org/wiki/Lisica>).



Slika 10. Raznolikost lisica prikazana u Muzeju Darwinizma u Moskvi.

Foto: S. Ozimec

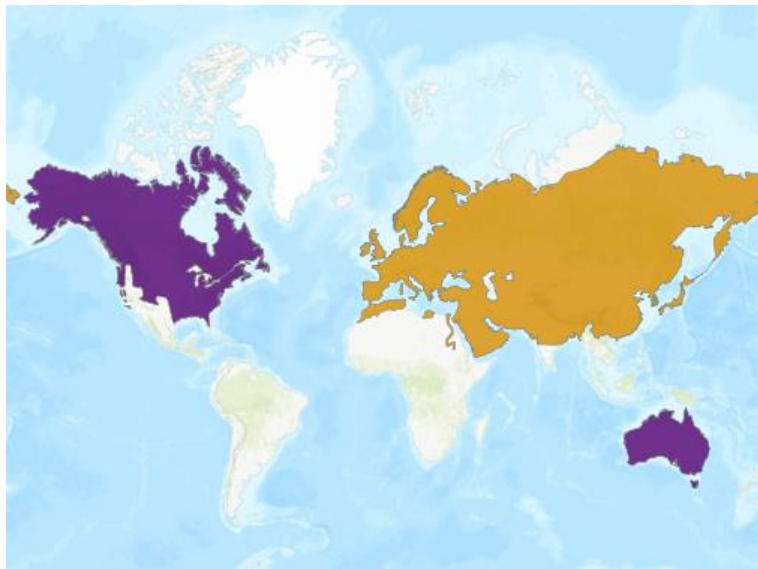
### Lisica

Lisica ili crvena lisica (*Vulpes vulpes*) je u Europi najrašireniji divlji predstavnik porodice pasa. Najveći je pripadnik roda *Vulpes* i najviše geografski raširen pripadnik reda Carnivora. Dužina tijela je 90-130 cm, visina 35-40 cm i masa 7-10 kg (Tucak i sur., 2002.). Krzno joj je s gornje strane tijela crveno a s donje bijelo; međutim, tonovi boje se mijenjaju ovisno o području koje nastanjuju, gornji dio od crvenkastožute do tamno crvenosmeđe, a donji od čisto bijele pa do sive boje škrljevca. Donji dijelovi nogu su joj crni (Slika 11). Područje na kojem živi lisica vrlo je veliko. Obuhvaća Europu, umjerena i suptropska područja Azije, u Africi područje sjeverno od Sahare i Sjevernu Ameriku. U 19. stoljeću ljudi su donijeli lisicu u Australiju, gdje je postala vrlo teški ekološki problem za lokalnu populaciju sisavaca i ptica (Slika 12).



Slika 11. Lisica, *Vulpes vulpes*.

Izvor: <https://www.lovac.info/lov-divljac-hrvatska/divljac-lov-zivotinja-divljaci/5501-crvena-lisica-vulpes-vulpes.html>



Slika 12. Globalna rasprostranjenost lisice, *Vulpes vulpes* - smeđa boja: područje stalnog obitavanja; ljubičasta boja: područja u koja je unesena

Izvor: <https://www.iucnredlist.org/species/23062/46190249>

Kako je lisica prehrambeni oportunist, nema neke strogo određene zahtjeve u odnosu na životni prostor. Šume, travnjaci kao i poljoprivredne površine a u novije vrijeme i predgrađa gradova su odgovarajuća područja za crvenu lisicu (<https://www.lovac.info/lov-divljac-hrvatska/divljac-lov-zivotinja-divljaci/5501-crvena-lisica-vulpes-vulpes.html>).

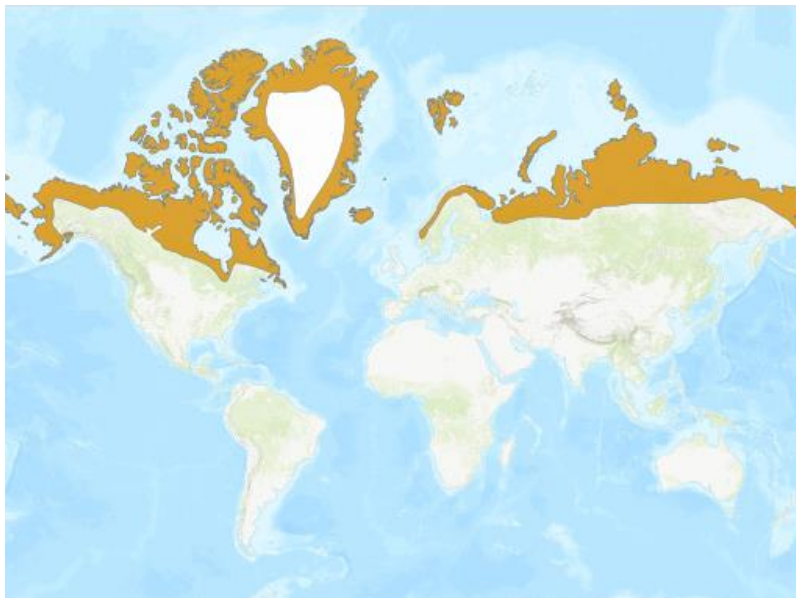
### Arktička lisica

Arktička ili bijela lisica (*Vulpes lagopus*) manja je od crvene lisice, ima kraće noge, manje uši i kraću njušku kako bi se spriječio gubitak topline (Slika 13). Znanstveni naziv ove vrste bi u doslovnom prijevodu značio "lisica zečjih stopala", jer su joj šape s donje strane obrasle gustom dlakom. Oblik tijela je tipično lisičji, no njena glava i njuška izgledaju nešto zbijenije a uši kraće nego kod crvene lisice. Prosječna dužina njuške do kraja repa dugog oko 35 cm je 65-90 cm. U ramenima su visoke oko 30 cm, a teške oko 5 kilograma. Ženke su samo malo manje od mužjaka. Arktička lisica je jedina vrsta pasa čija boja krzna se mijenja u skladu s godišnjim dobom. Gustom bijelom dlakom prilagođava se zimskoj hladnoći u polarnim krajevima (Slika 14) i podnosi temperature koje padaju na -70 °C. Ljeti su im glava, leđa rep i noge smeđi, dok su im bokovi i trbuh svijetli. To je naročito izraženo tijekom srpnja i kolovoza, a krzno im je u odnosu na zimsko kraće i bojom izvrsno služi kao zaštita u tundri. Prosječan životni vijek im je oko četiri godine. Prirodnih neprijatelja gotovo da nemaju (<https://hr.oclifescience.com/1475045-polar-fox>).



Slika 13. Arktička lisica, *Vulpes lagopus*.

Izvor: [https://www.wikiwand.com/hr/Arkti%C4%8Dka\\_lisica](https://www.wikiwand.com/hr/Arkti%C4%8Dka_lisica)



Slika 14. Globalna rasprostranjenost arktičke lisice, *Vulpes lagopus*.

Izvor: <https://www.iucnredlist.org/species/899/57549321>

### **Pustinjska lisica**

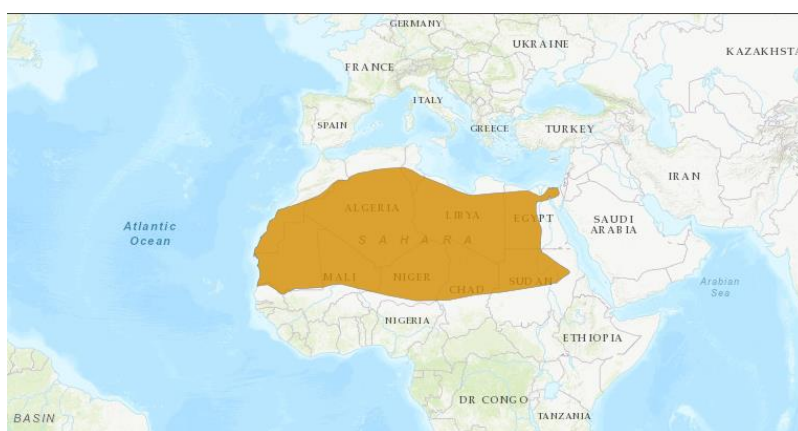
Pustinjska lisica ili fenek (*Vulpes zerda*) je mala lisica, duga oko 40 cm, ima rep dug 25 cm i glavu s ušima koje su velike 15 cm i njima izvrsno čuje i najmanji šum (Slika 15). Ima krzno boje pijeska koje po danu odbija jako Sunčevo zračenje, a po noći ih grije. Tjelesna masa mužjaka iznosi oko 1,5 kg, a ženke oko 800 grama. Oči su male i njima se slabo služi i loše vidi pa se najradije oslanja na izvrstan sluh. Dobro podnose visoke temperature, a velike uši služe im i za termoregulaciju. Naziv potječe od arapske riječi za "lisicu". Rasprostranjena je u pustinji Sahari i u sjevernoj Africi (Slika 16). U svom prirodnom staništu po danu se odmara i krije od sunca u svojoj jami u tlu, ispod grmlja čije korjenje vezuje prhko pustinjsko tlo pa ne dolazi do obrušavanja prokopanih tunela. Može izdržati nekoliko dana bez vode i hrane u pustinji. Uglavnom je aktivna noću i hrani se kukcima, pticama, jajima, gušterima i glodavcima. Vrijeme parenja započinje u siječnju ili ožujku. Gravidnost ženke traje 52 dana i na svijet donese 2-5 mladih koje hrani mlijekom nekoliko mjeseci (<http://moj.pet-centar.hr/Pitajte-nase-veterinare-Razna-pitanja/Pustinjska-lisica-8661.html>).





Slika 15. Pustinjska lisica, *Vulpes zerda*.

Izvor: <https://www.pet-point.net/2012/12/31/psi-canidae-canis-lupus-familiaris/pustinjska-lisica>



Slika 16. Globalna rasprostranjenost pustinjske lisice, *Vulpes zerda*.

Izvor: <https://www.iucnredlist.org/species/41588/46173447>

## 5.2. Vukovi

Pravi vukovi (*Canini*) pripadaju u drugi tribus potporodice *Caninae*.

### Sivi vuk

Sivi vuk (*Canis lupus*) je vrsta pasa iz roda *Canis*. Veličina i težina vukova se jako razlikuje jer nastanjuju vrlo velika i različita područja.

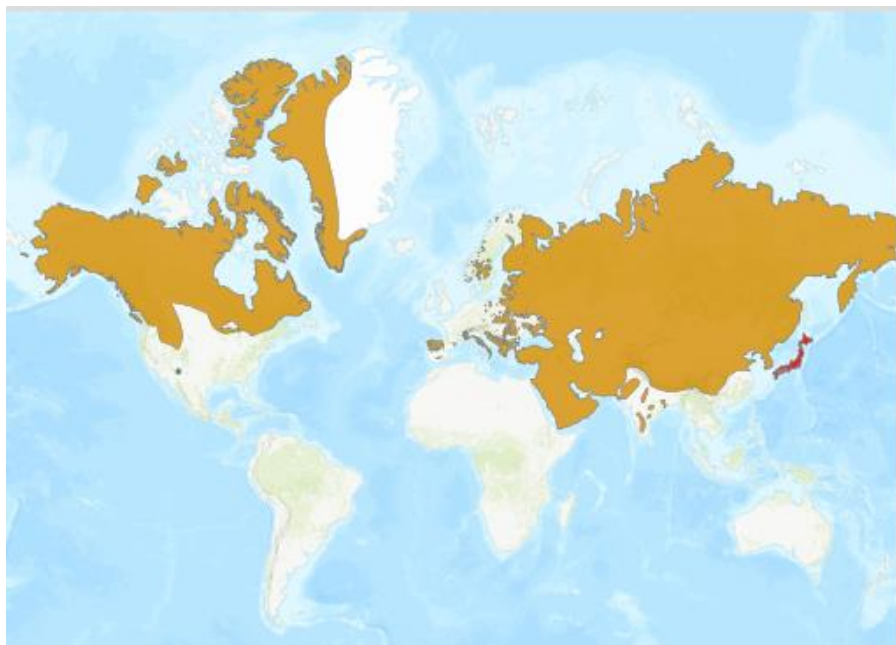
Najveći vukovi žive u šumskim područjima Latvije, Bjelorusije, Aljaske i Kanade; dosežu dužinu tijela (od vrha njuške do početka repa) do 160 cm, a rep je dugačak do 52 cm. U ramenima je visok oko 80 cm, a mogu doseći težinu do 80 kg (Slika 17). Najmanji vukovi žive na Bliskom Istoku i na Arapskom poluotoku (Slika 18). Duljina tijela im je oko 80 cm, masa 20 kg a rep je dug oko 29 cm. Ženke su oko 2 do 12 % manje od mužjaka i 20 do 25 % lakše od njih. Većina vukova nastanjuju travnata područja i šume. Danas je poznat prije svega kao šumska životinja, ali to je posljedica činjenice da ga je čovjek vrlo davno istisnuo s otvorenih područja ([https://hr.wikipedia.org/wiki/Sivi\\_vuk](https://hr.wikipedia.org/wiki/Sivi_vuk)).

Svi vučji čopori imaju teritorije čija veličina ovisi o količini plijena ili terenu. Veličina teritorija može biti između 20-ak do nekoliko tisuća kilometara i često varira zbog migracije plijena. Čopor često obilazi svoj teritorij i obilježava ga urinom i izmetom premda to često čine i uz pomoć žlijezdi na šapama te lizanjem ili trljanjem tijela o obližnja drveća i kamenje. Time daju drugim vukovima na znanje da im pripada određeno područje, što čine i zavijanjem. Vukovi su jako zaštitnički nastrojeni što se teritorija tiče ali sukobi čopora nisu česti jer se obično međusobno izbjegavaju. Ipak, ako nepoznati vuk upadne na njihov teritorij čopor će ga odmah otjerati ili ubiti.



Slika 17. Sivi vuk, *Canis lupus*.

Izvor: <http://pixelizam.com/prica-o-domacim-psima>



Slika 18. Globalna rasprostranjenost sivog vuka, *Canis lupus*.

Izvor: <https://www.iucnredlist.org/species/3746/119623865>

### **Arapski vuk**

Arapski vuk (*Canis lupus arabs*) je podvrsta sivog vuka koji se nekada rasprostirao na cijelom Arapskom poluotoku, a danas samo u malenim izoliranim područjima u južnom Izraelu, jugozapadnom Iraku, Omanu, Jemenu, Jordanu, Saudijskoj Arabiji i nepotvrđeno u nekim dijelovima Sinajskog poluotoka u Egiptu. U usporedbi s vukovima iz Sibira i Kanade, sitnija građa arapskog vuka zbog rijetkog krzna djeluje koščato (Slika 19). Na prvi pogled arapski vuk djeluje mršavo, gotovo krhko, no za to postoji dobar razlog. Kompaktno tijelo pospješuje otpuštanje suvišne topline, a istu ulogu imaju i velike uši koje odašilju topline poput automobilske hladnjake. Ljeti se krzno arapskog vuka jako prorijedi i skrati. Zimi kad temperature u pustinji padaju i ispod ništice, vuku naraste gušće krzno s dužim dlakama koje mu pruža dobru izolaciju. Boja dlake varira od pješčanožute do sive. Žuta dlaka služi arapskom vuku za kamuflažu u pustinji, no i drugdje se boje krzna najčešće vrlo dobro stapaju s bojama okoliša.



Slika 19. Arapski vuk, *Canis lupus arabs*.

Izvor: <https://sites.google.com/site/intersantingwolves/arapski-vuk>

### 5.3. Čagljevi

Čagljevi su malene do srednje veličine, a nastanjuju Afriku, Aziju i jugoistočnu Europu. Popunjavaju sličnu ekološku nišu kao i kojot u Sjevernoj Americi; i jedni i drugi su svejedi, mogu loviti životinje malene do srednje veličine, a i poznati su strvinari. Duge noge i pseći zubi su dobro prilagođeni lovu na malene sisavce, ptice i gmazove. Velika stopala i spojene kosti noge omogućavaju im da dulje vrijeme mogu trčati brzinom od 16 km/h.

#### Prugasti čagalj

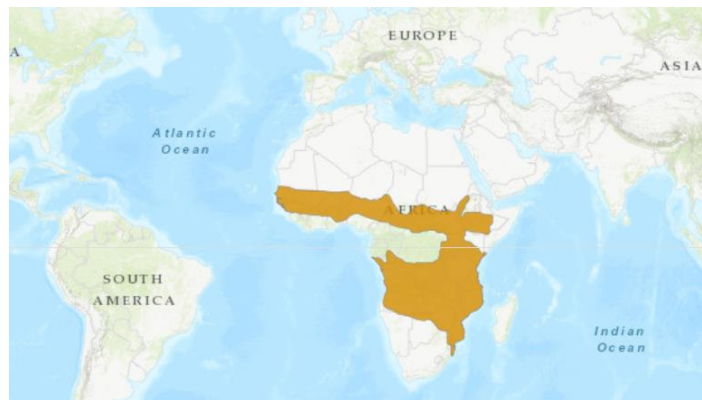
Prugasti čagalj (*Canis adustus*) je težak od 6,5 do 14 kg, duljine glave i tijela od 69 do 81 cm te duljine repa od 30 do 41 cm. Visina do ramena može biti od 35 do 50 cm. Njegovo krzno je sivo. Leđa su tamnije sive nego donji dio trupa, rep je crn s bijelim vrhom. Nejasne bijele pruge su prisutne na bokovima. Lubanja je slična onoj u crnoleđeg čaglja, ali je ravnija, s dužim i užim nosnicama (Slika 19). Rasprostranjen je u središnjoj i južnoj Africi (Slika 20). Za razliku od svog rođaka, manjeg crnoleđog čaglja, koji obitava u otvorenim ravninama, prugasti čagalj primarno obitava u šumama i šikarama. Prugasti čagalj nije isključivi mesojed već je vrlo prilagodljiv svejed čije prehrambene navike ovise o sezonskim i lokalnim varijacijama.

Čagalj se obično hrani sam, iako su zapažene grupe do 12 čagalja gdje se hrane zajedno u zapadnom Zimbabveu. Hrani se uglavnom malim beskralježnjacima i malim sisavcima ([https://hr.unionpedia.org/i/Prugasti\\_%C4%8Dagalj](https://hr.unionpedia.org/i/Prugasti_%C4%8Dagalj)).



Slika 19. Prugasti čagalj, *Canis adustus*.

Izvor: [https://hr.wikipedia.org/wiki/Prugasti\\_%C4%8Dagalj](https://hr.wikipedia.org/wiki/Prugasti_%C4%8Dagalj)



Slika 20. Globalna rasprostranjenost prugastog čaglja, *Canis adustus*.

Izvor: <https://www.iucnredlist.org/species/3753/46254734>

## Čagalj

Čagalj ili zlatni čagalj (*Canis aureus*) je najraširenija vrsta čaglja na svijetu (Slika 21). U duljinu naraste 120 cm (na rep otpada 30 cm), u visinu do 50 cm, mase je oko 10 kg (Tucak i sur., 2002.).

Vrlo je prilagodljiva vrsta koja se hrani raznom vrstom hrane, a i živi u različitim klimatskim uvjetima, od afričkih savana, planina Kavkaza do šuma Indije. U Hrvatskoj je raširen u cijeloj Dalmaciji i priobalju sve do Istre, također se pojavljuju u istočnoj Slavoniji i Baranji kao dio oporavljene populacije iz Mađarske. Najaktivniji su u zoru i navečer. Čagljevi formiraju monogamne parove i brane svoj teritorij od drugih parova. Agresivno ga brane i kasnije označavaju mokraćom ili izmetom. Teritorij može biti dovoljno velik i za mlade tog para, koji još uvijek nisu osnovali svoj teritorij. Ponekad se okupljaju u malene čopore, naprimjer da jedu strvinu, ali obično love sami ili u paru. Genetska istraživanja su pokazala da je rodbinski bliži sivom vuku i kojotu ([hr.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cagljevi](http://hr.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cagljevi)).



Slika 21. Zlatni čagalj, *Canis aureus*

Foto: S. Ozimec

### **Crnoleđi čagalj**

Crnoleđi čagalj (*Canis mesomelas*) je vrsta čaglja za koju fosilni nalazi ukazuju da je najstariji danas živući pripadnik roda *Canis* (Slika 22). Fosili čaglja otkriveni u špilji Transvaal su otprilike iste veličine kao i njihovi današnji potomci, iako se razlikuju nosne kosti u veličini. Brojni fosili, datirani u doba prije 2 mil. god., pronađeni su u Keniji, Tanzaniji i Južnoj Africi. Mitohondrijska DNA analiza prikazuje veliku divergenciju crnoleđnog čagalja u odnosu na druge vrste čagljeva, što ukazuje da su im se razvojne linije razdvojile prije 2,3-4,5 mil. god.

Najagresivniji je od svih čagljeva, napada životinje znatno veće od sebe, a i odnosi unutar čopora znaju biti svadljivi ([https://hr.wikipedia.org/wiki/Crnole%C4%91i\\_%C4%8Dagalj](https://hr.wikipedia.org/wiki/Crnole%C4%91i_%C4%8Dagalj)). Obitava na dva područja afričkog kontinenta odvojenih oko 900 km. Jedno područje obuhvaća Južnu Afriku, Namibiju, Bocvanu i Zimbabve, a drugo područje je duž istočne obale, uključujući Keniju, Somaliju, Džibuti i Etiopiju (Slika 23).



Slika 22. Crnoleđi čagalj, *Canis mesomelas*.

Izvor: [http://www.naturephoto-cz.com/crnole%C4%91i-cagalj-picture\\_hr-13861.html](http://www.naturephoto-cz.com/crnole%C4%91i-cagalj-picture_hr-13861.html)



Slika 23. Globalna rasprostranjenost crnoleđog čaglja, *Canis mesomelas*.

Izvor: <https://www.iucnredlist.org/species/3755/46122476>

## 6. ZAKLJUČAK

Porodica pasa (*Canidae*) obuhvaća sisavce (*Mammalia*) iz reda Zvijeri (*Carnivora*). Podijeljena je u tri potporodice, dvije izumrle (*Hesperocyoninae* i *Borophaginae*) i jednu recentnu potporodicu (*Caninae*).

Potporodica *Caninae* podijeljena je u dva tribusa: prave lisice (*Vulpini*) i pravi psi (*Canini*). Obuhvaća 13 rodova i 37 vrsta. Najveću raznolikost imaju rodovi: *Vulpes* (11 vrsta), *Canis* (9 vrsta) i *Pseudalopex* (6 vrsta).

Evolucija pripadnika porodice *Canidae* započela je prije oko 40 mil. god. u kasnom eocenu na sjevernoameričkom kontinentu, Sredinom miocena (prije 9-12 mil. god.) pojavljuje se ishodišni predak današnjih pravih pasa, dok se ishodišne svojte današnjih pravih lisica pojavljuju krajem miocena.

Psi su vjerojatno prve pripitomljene životinje koje čovjeku vjerno služe sve do danas. Čovjek je pripitomio psa prije oko 12.000 godina.

Novija znanstvena otkrića potvrdila su da se domaći pas nije razvio direktnom linijom od vuka (*Canis lupus*), već da psi i vukovi dijele zajedničkog pretka. Do razdvajanja razvojnih linija pasa i vukova od zajedničkog pretka došlo je prije oko 27.000 godina.



## 7. POPIS LITERATURE

1. Bauer, M. (1992.): Kinologija 1: Uzgoj i njega pasa. Vlastita naklada, Zagreb. 171.
2. Fleming, P. J. S., Nolan, H., Jackson, S. M., Ballard, G.-A., Bengsen, A., Brown, W. Y., Meek, P. D., Mifsud, G., Pal, S. L., Sparkes, J. (2017.): Roles for the Canidae in food webs reviewed: Where do they fit? *Food Webs* 12, 41-34.
3. Fogle, B. (2005.): Nova enciklopedija pasa. Leo Commerce d.d., Rijeka. 416.
4. Katica, V., Šakić, V., Omerović, A., Vegara, M., Softić, A., (2008.): Uzgoj pasa. Promocult, Sarajevo. 173.
5. Skoglund, P., Ersmark, E., Palkopoulou, E., Dalen, L. (2015.): Ancient wolf genome reveals an early divergence of domestic dog ancestors and admixture into high-latitude breeds. *Current Biology* 25, 1515-1519.
6. Tucak, Z., Florijančić, T., Grubešić, M., Topić, J., Brna, J., Dragičević, P., Tušek, T., Vukušić, K. (2002.): Lovstvo, II. Prošireno izdanje. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Osijek, Osijek. 382.
7. Wang, X., Tedford, R. H., Taylor, B. E. (1999.): Phylogenetic Systematics of the Borophaginae (Carnivora:Canidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 243, 1-391.
8. Wang, X., Tedford, R. H., Van Valkenburgh, B., Wayne, R. K. (2004.): Evolutionary history, molecular systematics, and evolutionary ecology of Canidae. U: *Biology and Conservation of Wild Canids*. Macdonald, D. W., Sillero-Zubiri, C. (ur.), Oxford University Press, Oxford, 39–54.
9. Zrzavý, J., Duda, P., Robovský, J., Okřínová, I., Pavelková Řičánková, V. (2018.): Phylogeny of the Caninae (Carnivora): Combining morphology, behaviour, genes and fossils. *Zoologica Scripta* 2018, 00, 1–17.

### Internetske stranice

10. Povijest pasa i evolucija. <http://urbanpet.hr/clanci/psi-kao-vrsta/povijest-pasa-evolucija> (Pristupljeno: 16. 6. 2019.)
11. <http://petmagazine.rs/koja-vucja-ponasanja-i-dalje-imaju-psi> (Pristupljeno 16. 6. 2019.)
12. <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=44493> (Pristupljeno 16. 6. 2019.)

13. [http://denstoredanske.dk/Natur\\_og\\_milj%C3%B8/Zoologi/Hunde/boxer](http://denstoredanske.dk/Natur_og_milj%C3%B8/Zoologi/Hunde/boxer)  
(Pristupljeno: 17. 6. 2019.)
14. <http://www.ctbirdingtrails.org/hunting-dog-adoption> (Pristupljeno: 17. 6. 2019.)
15. <https://www.vauvau.net/pasmine/x-fci-skupina/585-engleski-hrt> (Pristupljeno: 17. 6. 2019.)
16. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Lisica> (Pristupljeno: 20. 6. 2019.)
17. Crvena lisica (*Vulpes vulpes*). <https://www.lovac.info/lov-divljac-hrvatska/divljac-lov-zivotinja-divljaci/5501-crvena-lisica-vulpes-vulpes.html> (Pristupljeno: 20. 6. 2019.)
18. Florian, L.: Arktička lisica. <https://hr.oclifescience.com/1475045-polar-fox>  
(Pristupljeno 20. 6. 2019.)
19. [https://www.wikiwand.com/hr/Arkti%C4%8Dka\\_lisica](https://www.wikiwand.com/hr/Arkti%C4%8Dka_lisica) (Pristupljeno 20. 6. 2019.)
20. Nemeš, D.: Pustinjska lisica. <http://moj.pet-centar.hr/Pitajte-nase-veterinare-Razna-pitanja/Pustinjska-lisica-8661.html> (Pristupljeno 20. 6. 2019.)
21. <https://www.pet-point.net/2012/12/31/psi-canidae-canis-lupus-familiaris/pustinjska-lisica>  
(Pristupljeno 23. 6. 2019.)
22. Sivi vuk. [https://hr.wikipedia.org/wiki/Sivi\\_vuk](https://hr.wikipedia.org/wiki/Sivi_vuk) (Pristupljeno 23. 6. 2019.)
23. <http://pixelizam.com/prica-o-domacim-psima> (Pristupljeno 23. 6. 2019.)
24. <https://sites.google.com/site/intersantingwolves/arapski-vuk> (Pristupljeno 23. 6. 2019.)
25. [https://hr.unionpedia.org/i/Prugasti\\_%C4%8Dagalj](https://hr.unionpedia.org/i/Prugasti_%C4%8Dagalj) (Pristupljeno 23. 6. 2019.)
26. Čagljevi. [hr.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cagljevi](https://hr.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cagljevi) (Pristupljeno 23. 6. 2019.)
27. Crnoleđi čagalj. [https://hr.wikipedia.org/wiki/Crnole%C4%91i\\_%C4%8Dagalj](https://hr.wikipedia.org/wiki/Crnole%C4%91i_%C4%8Dagalj)  
(Pristupljeno 23. 6. 2019.)
28. [http://www.naturephoto-cz.com/crnole%C4%91i-cagalj-picture\\_hr-13861.html](http://www.naturephoto-cz.com/crnole%C4%91i-cagalj-picture_hr-13861.html)  
(Pristupljeno 23. 6. 2019.)
29. Prugasti čagalj. [https://hr.unionpedia.org/i/Prugasti\\_%C4%8Dagalj](https://hr.unionpedia.org/i/Prugasti_%C4%8Dagalj)  
(Pristupljeno: 23. 6.2019.)
30. Zlatni čagalj. <https://www.lovac.info> (Pristupljeno: 23.6.19.)
31. *Vulpes vulpes*. <https://www.iucnredlist.org/species/23062/46190249>  
(Pristupljeno 23. 6. 2019.)
32. *Vulpes lagopus*. <https://www.iucnredlist.org/species/899/57549321>  
(Pristupljeno 23. 6. 2019.)

33. *Vulpes zerda*. <https://www.iucnredlist.org/species/41588/46173447>  
(Pristupljeno 23. 6. 2019.)
34. *Canis mesomelas*. <https://www.iucnredlist.org/species/3755/46122476>  
(Pristupljeno 23. 6. 2019.)
35. *Canis adustus*. <https://www.iucnredlist.org/species/3753/46254734>  
(Pristupljeno 23. 6. 2019.)
36. *Canis lupus*. <https://www.iucnredlist.org/species/3746/119623865>  
(Pristupljeno 23. 6. 2019.)