

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta

Katedra biologie a environmentálních studií

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Liška obecná (*Vulpes vulpes*) jako modelový druh pro výuku zoologie na II.
stupni základních škol

Red fox (*Vulpes vulpes*) as a model species for teaching zoology at II.
elementary school levels

Helena Machotová

Vedoucí práce: Ing. Jan Andreska, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: B BI-PG

V Praze 2024

Odevzdáním této bakalářské práce na téma Liška obecná (*Vulpes vulpes*) jako modelový druh pro výuku zoologie na II. stupni základních škol potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 14. 4. 2024

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se detailně věnuje lišce obecné (*Vulpes vulpes*) a zkoumá její vztah k člověku ve střeoevropském ekosystému. Analyzuje fyzické vlastnosti, potravu, populaci, rozmnožování a chování lišky. Práce se také zabývá historií lovu, současnými mysliveckými praktikami a statistikami. Věnuje se úmrtnosti, parazitárním onemocněním a závažným chorobám lišek. Závěrečná část zdůrazňuje význam studia lišky pro biodiverzitu a dlouhodobě udržitelné myslivecké a jiné hospodaření v přírodě.

KLÍČOVÁ SLOVA

liška obecná, *Vulpes vulpes*, lov, populace

ABSTRACT

This bachelor thesis extensively explores the red fox (*Vulpes vulpes*) and examines its relationship with humans in the Central European ecosystem. It analyses the physical characteristics, diet, population, reproduction, and behaviour of the fox. The thesis also delves into the history of hunting, current hunting practices, and statistics. It addresses mortality, parasitic diseases, and serious illnesses affecting foxes. The concluding section emphasizes the significance of studying the fox for biodiversity and the long-term sustainability of hunting and other management practices in nature.

KEYWORDS

Red fox, *Vulpes vulpes*, hunting, population

Poděkování

Ráda bych tímto způsobem poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Janu Andreskovi, Ph.D. za odborné vedení a podporu, které umožnily vypracování této bakalářské práce.

Obsah

1. ÚVOD	7
2. POPIS	8
2.1. SRST A JEJÍ ZBARVENÍ	9
2.2. DALŠÍ TĚLESNÉ ORGÁNY	11
2.3. LEBKA A CHRUP	12
2.4. STOPY	14
3. POTRAVA LIŠKY	17
3.1. SPOTŘEBA POTRAVY	17
3.2. ROZMNOŽOVÁNÍ	18
3.3. ŘÍJE A PÁŘENÍ.....	20
3.4. PÉČE O MLÁDATA.....	23
3.5. OSAMOSTATNĚNÍ MLÁDAT.....	23
4. CHOVÁNÍ LIŠKY	25
4.1. TERITORIÁLNÍ CHOVÁNÍ.....	25
4.2. ÚKRYTY	25
5. VÝVOJ LIŠEK V EVROPĚ	27
6. LIŠKY V OBYDLENÝCH OBLASTECH	28
6.1. POTRAVA V OBYDLENÝCH OBLASTECH	30
6.2. LIŠKA JAKO BIOINDIKÁTOR ČISTOTY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	31
7. LIŠKA V NAŠÍ KULTUŘE	31
8. DOMESTIKACE LIŠKY	33
9. ÚMRTNOST	34
9.1. TASEMNICE LIŠČÍ, PŮVODCE ALVEOLÁRNÍ ECHINOKOKÓZY	34
9.2. VZTEKLINA	37
9.3. PRAŠIVINA.....	40
9.3.1. <i>Prevence a kontrola</i>	40
9.4. PSINKA	41

9.5. MORTALITA	41
10. LOV.....	43
10.1. HISTORIE LOVU LIŠEK	43
10.2. SOUČASNOST LOVU	45
10.3. STAVY LIŠEK.....	46
10.4. VÝBĚR STANOVIŠTĚ.....	47
10.5. VHODNÉ OBLEČENÍ.....	48
10.6. VÁBENÍ	49
10.7. NOROVÁNÍ	50
10.8. HONEBNÍ PLOCHA A HONITBY	51
10.9. POČETNÍ STAVY ZVĚŘE A JEJÍ LOV	51
10.10. MYSLIVECKÁ STATISTIKA ZA OBDOBÍ 2022/23	53
11. VYUŽITÍ STOP ZVĚŘE VE VÝUCE	54
11.1. STOPOVÁNÍ LIŠEK	54
11.2. UKÁZKA AKTUÁLNÍ VÝUKY O LIŠKÁCH	56
11.3. NÁVRH AKTIVIT PRO ŠKOLY	57
12. ZÁVĚR.....	59
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH KNIŽNÍCH ZDROJŮ.....	60
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH INTERNETOVÝCH ZDROJŮ.....	63

1. Úvod

V současné době hraje výzkum divokých zvířat klíčovou roli v pochopení interakcí mezi přírodou a lidským prostředím. Mezi druhy, o které je zvýšený výzkumný zájem, patří i liška obecná (*Vulpes vulpes*). Proto jsem si položila pět badatelských otázek.

1. Jaký je její vliv na ekosystém, populaci a jaký má vztah k lidskému osídlení?
2. Jak může ovlivnit rozmanitost potravních zdrojů v daném prostředí?
3. Jaké jsou klíčové aspekty rozmnožování, péče o mláďata, teritoriálních návyků?
4. Jaké jsou hlavní rizika a vlivy na úmrtnost lišek?
5. Jaký je pro nás celkový přínos studia lišky?

Liška je navíc druh, který čím dál víc směřuje k synantropii, v západní Evropě masivně proniká do měst. Počátky podobného trendu lze pozorovat i v českých zemích, a proto je maximálně žádoucí informace o tomto druhu šířit ve výuce na základních školách. Pohled na lišku se navíc intenzivně změnil od okamžiku, kdy se plošnou vakcinací docílilo praktického vymýcení vztekliny, a největší riziko spojené s přítomností druhu vymizelo.

2. Popis

Liška je naše jediná, běžně rozšířená psovité šelma. Mnoho lidí lišku v přírodě nikdy v životě nevidělo a ani neuvidí, jelikož je extra opatrná a neukazuje se každému (A&A, 1993).

Liška obecná se jako původní druh (*Vulpes vulpes*) vyskytuje v Evropě, Asii a Severní Americe. V severních oblastech těchto kontinentů (tundra, polární kraje) se spolu liškou obecnou vyskytuje i liška polární (*Alopex lagopus*), také zvaná pesec, která ale také žije v Evropě, severním Rusku, severní Skandinávii a na Islandu. Zde se již liška obecná nevyskytuje.

Barevné formy obou zmíněných lišek se chovaly i v ČR na kožešinových farmách a z tohoto důvodu můžeme lišku polární výjimečně potkat i u nás ve volné přírodě. Liška obecná se na území Evropy vyskytuje ve dvou poddruzích, které jsou liška skandinávská (*V. v. vulpes*) a liška evropská (*V. v. crucigera*). Významná je i liška plavá (*V. v. fulva*), která se vyskytuje v Severní Americe, jedná se o barevnou mutaci lišky evropské v šedé variaci, lišky skandinávské v černé a černohnědé variaci, lišky plavé ve stříbrné variaci a lišky polární v modré variaci. Pro Evropu vzácné černé zbarvení lišky se objevuje pouze u poddruhů severnějších a amerických (Škaloud, 2009).

Přehled barevných forem lišek vyskytujících se ve volné přírodě (Škaloud, 2009)

Rezavá liška	standardní (převážně rezavá)
	světlejší (březovka)
	s tmavým břichem (pálená)
	s černým břichem (uhlířka)
	křížová
	kouřová
	ohnivá (zcela rezavá, bez náznaku černého zbarvení)
Šedá liška	
Černá a černohnědá liška	
Stříbrná liška	
Modrá liška	

2.1. Srst a její zbarvení

Variabilita ve zbarvení jedinců v geograficky stejných podmínkách se nijak výrazně nemění, naopak výrazné odlišnosti se mohou objevovat mezi populacemi z různých geografických podmínek a vegetačních typů. Většinu hřbetu a boků mají lišky rezavou, navíc bílou nebo světle žlutou hrud', bělavě šedé břicho a světle šedé slabiny. Celkově barvy těla působí uceleně i přes různé další směsi barev, protože jsou přechody mezi barvami plynulé a málo kontrastní. Černé mají zpravidla nártu nohou a zadní část ušních boltců, občas ale jen tmavě šedé nebo rezavé spolu jako okolní srst. Bílá a bělošedá barva se jim prostírá na pyskách, kolem čenichu, na bradě, ve spodní partii tváří, na hrdle a na vnitřní straně nohou. Tmavě příčná skvrna, která může zasahovat až téměř k oku, narušuje světlou skvrnu směřující od špičky čenichu, podél tlamy a světlou i rezavou spodní partii obličeje (Škaloud, 2009).

Žlutá barva srsti se objevuje na čele, pleci, zadní části hřbetu až ke kořeni ocasu. Podsada srsti je variabilně méně zbarvená, u většiny jedinců je podobná – tmavě šedá nebo rezavohnědá. Hřbetní pestíky udávající tón srsti, jsou ve spodní části rezavě žluté. Za rezavě žlutou navazuje velmi světlá část stříbrného nádechu a chlupem zakončeným opět rezavou nebo tmavě hnědou špičkou. U některých pestíků může být prodloužena světlá část až do koncové části chlupu. Hnědá špička je tedy jen kratičká nebo zde hnědá barva zcela chybí. Celkové zbarvení lišky tvoří délka jednotlivých barev částí pestíků. V zimě vypadá mladá liška červenější, než stará z důvodu pestíků s bílými špičkami na hřbetě, kýtách a slabínách u starších lišek (Škaloud, 2009).

Příčný tmavý pruh mívá někdy naznačen v partii kohoutku i rezavě zbarvená liška. I na hrudi bývá někdy větší plocha s příměsí tmavé barvy. Občas se objevují různě velké plošky nebo podélné pruhy tmavě šedé až černé srsti na velkých partiích břicha, končetin a spodní části boků. Tmavý pruh v kohoutku kontrastuje se sousedními prodlouženými pestíky, které procházejí mezi světlejším a tmavším pruhem boků a hřbetu, které tvoří dvě světlejší skvrny na lopatkách. Kohoutkový pruh mizí u starších lišek, proto u nich již nevynikají světlé skvrny na lopatkách. Vrchní část oháňky je protkána černavými pestíky, z vrchní části jsou temněji rezavé než ze spodu. Na většině těla, ale zejména na ocase se objevují černé chlupy. Konec ocasu je barevně nejčastěji bílý či rezavý, výjimečně může být ale i černý. Bíle zbarvený ocas se nazývá “kvítek”, pokud je liška zbytkem těla zbarvena jinou barvou. Bílý ocas získají v dospělosti i mláďata, která ho mají od věku 5-6 týdnů až do zimního línání černý. Tmavě šedou barvu ocasu mívá liška barvířka. Mláďata mají po narození šedě zbarvenou, krátkou, řídkou a lesklou srst. Nemají dostatečně narostlou srst, a proto jim prosvítá narůžovělá kůže na bříše a vnitřní straně nohou. Tato novorozenecká srst vydrží 8 dní, poté jí vystřídá v 10-14 dnech srst druhá, delší. Druhá srst je hustší, mírně zvlněná. Tlapky a hlava jsou zbarvené do šeda, mohou mít náznaky rezavě šedého proužkování na čele. Na spodní straně krku mívají některá mláďata bílou či zažloutlou malou skvrnu. Ocásek mají černý s bílou čepičkou (Škaloud, 2009).

První výrazné černé zbarvení zadní strany uší se objevuje u mláďat starých 4-5 týdnů. Ve stáří 8-9 týdnů narůstají na různých místech ojedinělé první černohnědé chlupy, které

se postupně zbarvují do rezavé srsti. Při rezavění současně vypadává původní hnědočerná juvenilní srst. Mláďata rezaví postupně, nejprve na obličejí, poté na partiích nohou. Úplná změna barvy srsti je ukončena koncem 4. měsíce věku mláďate, následně dochází k jejímu zahušťování a prodlužování na zimu (Škaloud, 2009).

Samec a samice se od sebe příliš neliší, samec mívá dříve patrné okružní na krku, samici se tento znak objevuje až v pozdějším věku. Na rozdíl od samice má samec orámovanou hlavu chomáči delších chlupů, mívá také delší sinusové chlupy (vousy) než samice. Liščí srst se přebarvuje v průběhu roku, nemá dvě období (jaro, podzim) jako jiné druhy živočichů. Jak již bylo zmíněno, lišky mají na zimu hustší srst, která jim na jaře v období března a dubna vypadává. Můžeme se setkat s liškami, které na sobě mají ještě v červnu chomáče nevyhlášené zimní srsti v zadní části hřbetu. Během letního období srst nijak rychle neroste, naopak je zahušťování pozvolné. Hustší srst, zejména podsada se tvoří před zimou, přibližně od poloviny září zhruba do konce října až začátku listopadu. Nárůst nové srsti je dokončen po 2-3 měsících. Přebarvování srsti mladých lišek začíná na hlavě a nohou, poté se mění srst na plecích a u kořene ocasu. Je to z důvodu, že přední část těla líná dříve než zadní a jako poslední línají chlupy na ocase. Mladší lišky přebarvují na podzim dříve než starší i přesto, že matkám urychluje línání srsti její škubání liščaty při hraní (Škaloud, 2009).

V zimě je srst hustá a je složená z delších chlupů, na 1 cm² je v průměru 100-120 chlupů. Nejlepší srst mají lišky, které jsou významnou kožešinovou zvěří. Nejlepší srst mají v období listopad-prosinec, poté srst bledne a špičky chlupů mizí kvůli odírání (při průchodu do nory a pohybem v husté vegetaci). Po dozrání zimní srsti se zastaví tvorba barviv, následně srst bledne. Rozdíl v tepelné izolaci srsti v zimním a letním obdobím je 33 % (Škaloud, 2009).

2.2. Další tělesné orgány

Jedním z dalších tělesných orgánů lišek jsou pachové žlázy, které mají na tlapkách všech nohou a u kořene ocasu (fialka). Dvě žlázy jsou umístěny po stranách řitního otvoru,

aby mohli značit trus svým pachem. Tento zápach je dost silný, cítí ho i člověk svým nepříliš dokonalým čichem a je pro něj velmi nepříjemný. Vůně z fialky je kombinací pižma dohromady s vůní rostliny violky. Pach se přenáší i na tlapy, proto je možné ho zachytit i ve stopách (Škaloud, 2009).

U lišek je dobře viditelný zdvojený ušní záhyb na bázi boltce, což je výrazným znakem převážně u kunovitých šelem. Uši dosahují v dospělosti délky 8-10 cm, slyší s nimi zvuky v rozmezí 700-3000 Hz, ale i zvuk o kmitočtu 6 000 Hz. U dospělého samce se penisová kost pohybuje v délce cca 5 cm a váží cca 0,5g (Škaloud, 2009).

Délky penisové kosti u mladého lišáka (Škaloud, 2009)

Věk lišáka v měsících	Délka penisové kosti (mm)
1,5	17
3	23
7	46
9	49
12	52

Lišky mají pružnější páteř než například pes, a proto jsou schopny obratně a rychle měnit směr a rychlost svého pohybu (Škaloud, 2009).

2.3. Lebka a chrup

Lebka lišky má nadočnicové výběžky čelních kostí ploché, je více zploštělá a špičatější oproti jiným psovitým šelmám. Oproti např. psovi má liška na lebce obléjší bubínkové kosti a tenčí jařmové kosti. Změny lebky se mění s věkem, mláďata lišek mají oblé a málo vystupující všechny části lebky a kost lebeční mozkovky přesahuje až v obličejovou část. U dospělé lišky je lebka složitější, má několik částí, které postupem

věku mění tvar. Obrys zadní části lebky je hranatější, podélný hřeben na temeni vystupuje ostřeji a vytváří výraznější zaškrčení za očnicemi. Výběžky jařmových kostí se protahují, jařmové oblouky jsou široce vyklenuty, očnice již nemají kulatý, ale oválný tvar. Všechny změny na lebce souvisí se žvýkacími svaly, které postupem času sílí. Samec má čelo širší než samice. Délka lebky je 126-154 mm, šířka 71-87 mm (Škaloud, 2009).

Lišcata se rodí bez zubů, až ve věku 2 týdnů se jim prořezávají první mléčné řezáky. Celkem mají v mléčném chrupu 28 zubů, tento počet je ochuzen o první třenový zub, který jim vyrůstá až jako trvalý zub. Mléčný chrup za trvalý se u mláďat mění v období od 12 do 27 týdnů věku, úplný chrup mají včetně prvního třenového zubu v 6 měsících věku. Přibližně ve 2 % případů chybí poslední stoličky v dolní čelisti a u 0,5 % případů chybí první třenový zub, také v dolní čelisti. Podle průřezu špičáku můžeme určit věk lišky. V zubním cementu se tvoří úzké tmavé vrstvy, první se tvoří kolem věku 1-1,5 let a každý rok přibývá jedna další vrstva (Škaloud, 2009).

Průběh tvorby a výměny chrupu u mláděte (Škaloud, 2009)

Typ zubu	Mléčný ve dnech		Trvalý v týdnech	
	dolní čelist	horní čelist	dolní čelist	horní čelist
První řezák	22	18	15	15
Druhý řezák	20	19	15-17	16
Třetí řezák	21	20	17-18	17-18
Špičák	21	22	17-18	18-19
První třenák	-	-	15-16	15-16
Druhý třenák	22	26	20-22	20
Třetí třenák	20	24	19-21	19-20
Čtvrtý třenák	26	29	20	17-18
První stolička	-	-	17	16-17
Druhá stolička	-	-	18-19	19
Třetí stolička	-	-	24-27	-

2.4. Stopy

Na liščích stopách je po okrajích znatelný otisk roztřepení chlupů. Liška má totiž oproti jiným psovitém šelmám mnohem více porostlé tlapy chlupy, zejména v zimě je ochlupení velmi husté. Chlupy z toho důvodu překrývají polštářky tlapek. Právě kvůli tomuto hustému osrstění na tlapkách mají v zimě lišky viditelné pouze 4 mozoly, a proto nejsou stopy v zimě dostatečně zřetelné v porovnání s vlkem a psem, kteří mají vidět mozolů pět. Oproti jiným psovitém má liška prostřední prsty výrazně posunuté dopředu, kde jejich zadní část navazuje na drápy postranních prstů. Liščí stopa má specifické znaky, které ji odlišují od stopy psa. U lišky začíná otisk bříška vnějších prstů ve stopě těsně za skončeným otiskem bříška středních prstů. Tento posun představuje přibližně jednu třetinu délky stopy. Navíc, liščí

patka na otisku je vzadu dole oblejší, na rozdíl od patky psa, která je vzadu širší a více vykrojená. Liščí stopa má tvar podobný elipse a je podlouhlá, což je způsobeno mimo jiné méně masitým chodidlem lišky ve srovnání s chodidlem psa. Při rychlém běhu se u lišky mírně rozšiřují polštářky na jejích tlapách, což způsobuje, že její stopa je širší a těžko rozeznatelná od stopy psa. Liščí stopa má výraznější otisky drápů, ale méně výrazné obrysy prstových bříšek ve srovnání s psím otiskem. Velikost liščí stopy je 4,5 x 3,5 cm, přední stopa má délku mezi 3,8 a 5,5 cm a šířku 3 až 4 cm. Zadní stopa je dlouhá 4 až 6,5 cm a široká 3 až 4,5 cm. Otisk přední tlapy je jen nepatrně kratší a užší než otisk zadní tlapy. Při chůzi jsou otisky jednotlivých tlapek vzdáleny přibližně 25 cm. Při běhu jsou přední a zadní tlapy od sebe vzdáleny zhruba 50 cm. Rozkrok lišky je v rozmezí 5 až 15 cm. Liška se obvykle nepohybuje krokem, ale spíše klusem, přičemž drží tělo přímo, nikoli s částečným nakloněním jako pes. Při klusu se liška projevuje jemným čárováním, které se projevuje více, čím je klus rychlejší. Toto čárování je patrné v stopní dráze, kterou tvoří dvojice šikmo otištěných stop. Čárování vzniká díky uvolněnému pohybu kloubů v patní části nohy, kdy jedna noha dopadá tlapou přímo před druhou nohou. Pokud klušou dvě nebo více lišek za sebou, vytvářejí si všechny, podobně jako vlci, pouze jednu stopu. Liška čáruje převážně při průchodu terénem, kde není v režimu lovu. Když je liška v režimu lovu, je její stopa klikatá. Když je nasycená, liška se pohybuje přímo a krátkými kroky. Pokud není čárování úplně skryté, jedna stopa bývá vysunuta doleva vpřed a ostatní tři jsou téměř rovně za sebou. Při plížení v blízkosti kořisti liška kráčí drobnými zkrácenými kroky, přičemž stopy jsou s mírným rozkrokem vedle sebe ve dvou řadách, přičemž jedna je těsně vedle druhé. Při rychlém běhu lišky vzniká specifický vzor stop, který může připomínat různé tvary. V cvalu se vytváří obrazec čtyř stop, které tvoří oblouček, přičemž dvě střední stopy jsou posunuty více doprava. Někdy se při cvalu objevují dvě stopy vedle sebe, které vytvářejí krátký šikmý obdélník. Při rychlém běhu se pak vytváří lichoběžníkový vzor ze stop. Občas dochází ke čárování, kdy se stopy levé přední a levé zadní nohy nebo pravé přední a pravé zadní nohy překrývají. Liška může mít stopy seřazené do pravidelného lichoběžníku nebo mohou být lichoběžníky rozptýleny tak, že tři stopy jsou blízko u sebe a jedna přední následuje poměrně daleko za nimi. Někdy se také může pravidelně opakovat dvojice stop vedle sebe, buď dvě levé a dvě pravé nohy nebo dvě otisky šlápějí vedle sebe

mají vždy dvě levé a dvě pravé nohy vedle sebe. V cvalu se lichoběžník objevuje s kratší stranou jednou na levé a podruhé na pravé straně, pravidelně se to opakuje. Při rychlejším klusu se ve stopní dráze objevují dva otisky poněkud šikmo vedle sebe. Obrazec stop se může podobat obrácenému Y nebo zešikmenému Z (Škaloud, 2009).

3. Potrava lišky

Liška je všežravý predátor, který se nezaměřuje pouze na masitou potravu. Ve svém jídelníčku má širokou škálu potravy, sbírá různý hmyz, jako jsou cvrčci, větší brouci a larvy, vyhrabává hnízda čmeláků a včel. Nepohrdne ani dešťovkami a plži, a má schopnost lovit i ryby, žáby a ještěrky. V období hnízdění ptáků ráda vyhledává hnízda ptáků, kteří hnízdí na zemi, včetně koroptví a bažantů. Její hlavní potravou jsou však myšovití hlodavci, zejména hraboši polní na polích a lukách, a oba druhy myšic a lesní hraboši v lesních oblastech (Sýkora, I. Stráž myslivosti, 2004).

Liška nešetří ani ostatními druhy savců až po velikost srnčat. V dobách, kdy byly dostupné divoké populace králíků, byli právě oni preferovaným lovným terčem lišek. Kromě zajíců patří mezi její kořist i další druhy savců, jako jsou ondatry, nutrie a lasicovité šelmy, které se v jejím teritoriu vyskytují. Liška má v jídelníčku místo po celý rok i pro různé rostlinné potraviny. V období mléčné zralosti konzumuje kukuřici, celé laty ovsu a zralé ovoce, zejména jablka, hrušky, třešně, borůvky, maliny, ostružiny a jahody (Sýkora, I. Stráž myslivosti, 2004).

3.1. Spotřeba potravy

Spotřeba potravy lišky byla zkoumána v různých publikacích, které stanovily, že ročně liška spotřebuje 240 až 300 kg potravy, přičemž nejméně 180 kg tvoří potravu živočišného původu. Podíl drobné zvěře, zejména zajíců a bažantů, může činit až 50 kg. Některé starší zdroje uvádějí, že liška ročně uloví až 60 zajíců, zatímco novější údaje snižují roční konzumaci na 12 zajíců na jednu lišku. Lišky také vykazují vysoký podíl myšovitých hlodavců v potravě, s odhadem až 4000 za rok. Tyto informace byly následně aplikovány na změny ve stavu lišek a drobné zvěře na území Pardubic (Sýkora, I. Stráž myslivosti, 2004).

V rámci prezentace na Levických "polovníckých" dnech 2004 Ing. Herz upozornil na vývoj poměru mezi konzumací lišek a ulovenými zajíci na Slovensku. V roce 1970 byl poměr 0,04 ulovené lišky na jednoho uloveného zajíce, zatímco v roce 2000 vzrostl

na 1:0,72. V oblasti Pardubic, převážně zemědělské s menším lesním pokrytím, bylo do roku 1974 uloveno 0,004 - 0,006 lišek na jednoho zajíce, přičemž vysoká lovitelnost zajíců hrála roli. S rostoucí populací lišek a klesajícími stavy zajíců se poměr zvyšoval, v letech 1980 až 1985 dosahoval hodnoty z roku 1974. Od roku 1992 do 2003 stoupl na 1: 0,393. Vysoký poměr ulovených zajíců a lišek nebyl pouze důsledkem nárůstu lišek, ale také poklesem odlovů zajíců (Sýkora, I. Stráž myslivosti, 2004).

Další informace naznačují, že údaje o konzumaci lišek nelze brát jako pevný fakt. Lišky by podle údajů měly ročně ulovit mnohem více zajíců, než je reálný stav populace. Pokles ve stavu zajíců na Pardubicku a současně nízký odlov podporují názor, že reálný vliv lišek na populaci zajíců je pravděpodobně nižší, než naznačují statistiky. Dále autor uvádí, že potravní nároky lišek se v průběhu roku mění. Vyšší spotřeba masa je pozorována při odchovu mláďat, zatímco v zimě klesá. Hustota populace také ovlivňuje, kde vysoký stav lišek podněcuje hledání potravy z jiných zdrojů, zejména myšovitých hlodavců. Autor zdůrazňuje, že dynamika změn v přírodě vyžaduje aktuální hodnocení vztahů mezi predátory a kořistí (Sýkora, I. Stráž myslivosti, 2004).

3.2. Rozmnožování

Vztah mezi samicí a samcem není vždy stejný, každý pár to má trochu jinak. Nejvíce se objevujícím případem je pár na jednu sezónu, tedy od prosince do června. To znamená, že pár vznikne těsně před říjí a rozejde se po odchodu matky s mláďaty z mateřské nory. Některé “vztahy” mohou být delší, započnou několik týdnů před říjí a skončí až před následující říjí. Samec někdy samici opustí i v průběhu, kdy nejsou mláďata samostatná a vrátí se v době jejich samostatnosti. Jednou z možností je také víceletý pár, který se sice po osamostatnění mláďat rozpadne, ale před další říjí se zase spojí. Samice může samce střídat i tak, že první rok je s jedním, druhý rok s jiným a třetí rok se vrátí k prvnímu samci. Párování se může několikrát opakovat, neexistuje však nic, jako je trvalý pár. Výjimkou je pouze liška polární, která jako jediná tvoří páry na celý život (Škaloud, 2009).

Ze strany samce to může být tak, že se páří s více samicemi najednou a buď se nestará o žádnou z nich, případně o jednu. Jsou i případy, kdy se samec spáří s více samicemi, které jsou si příbuzensky blízké (matka, dcera a sestra), a tak se stará o všechny najednou. Vzácně lze narazit i na samce, který obstarává benefity vlastníka teritoria i “otce” více samic, ale páří se pouze s jednou z nich. Vytváření vztahů mezi samcem a samicí je odlišné od jiných psovitých šelem, pro představu jak moc, je uvedeno v tabulce porovnání s vlkem (Škaloud, 2009).

Rozdíly mezi liškou a vlkem ve vztazích mezi samcem a samicí (Škaloud, 2009).

	Liška	Vlk
Doba vytvoření páru	těsně před říjí	více měsíců před říjí
Délka trvání svazku	několik měsíců	celý život
Střídání partnerů	každoroční	žádné
Typ vztahu	monogamní i polygamní	pouze monogamní
Péče otce o mláďata	přinášení potravy	komplexní
Kontakt otce s mláďaty	zprostředkovaný	bezprostřední
Rozpad rodiny	podzim v prvním roce	jaro ve druhém roce nebo po více letech
Způsob života mimo dobu rozmnožování	individuální	v párech nebo skupinový

Páry ještě před říjí tvoří spíše mladší samci a samice, zatímco starší se spojí těsně před říjí. Pokud starší silný samec potká mladý pár, kde je slabší samec, odežene ho

od samice a zaujme jeho místo. Páry tvořené před říjí proto nejsou definitivní, záleží na soubojích samců. Rozpad liščí rodiny není způsoben pouze odehnutím samce jiným samcem, ale i sama samice může samce odehnat. Udělá to tak, že se spolu s mlád'aty odebere ze samcova okrsku. Pokud má samice své teritorium blízko silného samce, který je schopen odehnat z jejího okolí jiné samce, nemá samice na výběr a páří se s tímto silným samcem. V případě, že mladý samec nemá vlastní okrsek před obdobím říje, může si ho hledat i již jako pár se svou partnerkou. Vázání lišek tedy není zcela vázáno na okrsek samce (Škaloud, 2009).

3.3. Říje a páření

Samci lišek jsou pohlavně aktivní přes 3 měsíce, konkrétně od konce listopadu do konce února. Období říje se pohybuje od druhé poloviny ledna do konce února. Mladé samice a samci se páří cca o 10-14 dní dříve než starší. Při mírné zimě se doba říje urychluje a říje některých samic začíná již na konci prosince. Vaječníky se samicím začínají zvětšovat již koncem druhé poloviny října, svůj objem zvětší 3-5x. Samcům se naopak zvětšují varlata, cca 2-3x, které jsou mimo tělní dutinu v šourku (Škaloud, 2009).

Okno pro úspěšné oplození samice je 2-5 dní z celého 3týdenního cyklu, zbylých 10-14 dní připadá na před říjný stav. Samice se může pářit až od věku 10 měsíců, podle oblastí se odhaduje vždy 40-98 % samic, které jsou schopny se pářit. Díky říjí přichází lišky o tukovou zásobu z podzimu. Období říje, tedy páření se nazývá "kaňkování" a lze ho rozdělit na 3 části (Škaloud, 2009).

První je před říjní fáze, kdy jsou pohlavní orgány samice více zásobeny krví, vulva je proto viditelně zvětšená, má méně ochlupení, zabarvená do tmavě červená až zřívloví. Sliznice pochvy začíná vylučovat slizový sekret, pochva je dlouhá 10-16 cm, má dvourohou dělohu. Fialka neboli pachová žláza nad kořenem oháňky, zduří a vylučuje výměšek, který v tomto období výrazněji páchne, více u samců. Lišák díky tomu dokáže zachytit pach samice až na 2 km vzdálenost. V prvním období neumožňuje samice samci páření, toto trvá cca 3-8 dní (Škaloud, 2009).

Druhá před říjní fáze – z pochvy vytéká po kapkách tekutina zbarvená do červena krví. K tomuto zbarvení dochází kvůli praskání cévek ve sliznici a krvácení. Toto má liška opatřeno zvednutím ocasu, aby krev mohla volně odkapávat z pochvy na zem. Krvácení pochází pouze z poševní sliznice, nejde tedy o menstruaci. Samice lišky v tomto období hodně “značkuje” jako sexuální znamení, pach moči se od normální lišy, nejde o teritoriální chování. V této fázi vydávají oba specifické zvuky. Samice v noci vydává tzv. “skolení”, což je sériové chraptivé štěkání, které přechází až ve vytí. Využívá spíše vyšší tóninu, následuje delší odmlka. Samec vydává zvuky častěji, na nižší zrychlující se tónině. Po této hlasové předehře se navzájem olizují, následuje třetí fáze – samotné páření.

Samice má dozralá vajíčka a ovuluje, a proto může nastat třetí fáze, již zmíněné páření, které probíhá převážně v noci. Pářící rituál započne usednutím lišáka před lišku a ozve se několika štěknutími. Liška mu usedne naproti a odpoví také štěknutím. Po několikátém štěknutí se lišák snaží přiblížit lišce co nejbliže. Zpočátku na sebe cení s plně otevřenou tlamou chrup a dotýkají se čenichy, samice po samcovi chňapá zuby, ale pouze náznakově, čemuž lišák neuhýbá. Občas zaujmají “foxtrotovou” pozici, při které stojí na zadních nohách a dotýkají se předními. Podobný postoj mají soupeřící samci, v tomto případě to však není nepřátelské, necení na sebe zuby. Při souboji samci postupně ručkují po předních tlapách k ramenou, až skončí na hrudi a ve rvačce na zemi. Ocas jim slouží jako štít proti ostrým zubům protivníka. Souboj končí, jakmile je jeden z nich na zemi a druhému se brání odstrkováním nohou, tím je jasně daný vítěz i poražený a vítěz nechá poraženého odejít. Poražený samec ale neutíká daleko, hledá ještě možnost, jak by mohl zvýšit své šance v případném dalším boji. Většinou se ale vzdává a znovu nebojuje (Škaloud, 2009)

Jakmile nalezený pár dokončí rituál tance, začne ji samec obíhat, očichávat v řítní oblasti a snaží se na ni naskočit. Liška se zpočátku brání odbíháním a odskakováním, ale po samcově pronásledování mu na znamení přijetí olízne krk. Od této chvíle se lišky drží spíše v hustších porostech a norách, zatímco nespárovaní pobíhají i po planinách, polích,.. V době říje lišky méně reagují na návnady, méně žerou a vykazují více pohybu (Škaloud, 2009).

K vlastnímu páření dochází z většiny v noci v noře, případně v hustém porostu, ale nikdy na volném prostoru bez krytí. Nora, ve které se lišky páří není také nikdy na volném prostoru, ale ukrytá v hustějším porostu. Tato nora je určena k páření, následná nora pro porod a výchovu mláďat je jiná. Během říje se samice kolem této nory intenzivně pohybuje, značkuje si ji, včetně jejího okolí. Během kaňkování můžeme potkat více lišek (i nespárovaných) v jedné noře. Samice se při páření napíná zadní část těla, přitom zvedá a dává na stranu ocas a umožní tak samci naskočení. Občasně se i přikrčí tak, že je břichem blíže k zemi. Tím dává najevo samci, že má aktuálně ochotná se pářit. Častější přítomnost samce při říji biologicky stimuluje samici k páření – má spontánní ovulaci. Po páření jsou samec a samice spojeni od pár minut až po hodinu a půl, je to z důvodu zúžení žil v penisu samce, což má za následek pomalejší odtok krve z topořivých tělísek, a tedy zduření penisu. Při svázání se snaží samice, zejména prvně se pářící, odběhnout, přičemž vydává skučivé zvuky, a proto se pár pohybuje zhruba na 2 m čtvereční. Po ukončení svázání jsou partneři blízko sebe, neodcházejí, a po chvíli se opět dotýkají (Škaloud, 2009).

Páření se několikrát opakuje, většinou s jedním partnerem, mezi jednotlivými akcemi jsou přestávky zhruba 3-4 hodiny. V těchto přestávkách o sebe partneři navzájem pečují, hlavně o srst. Oplozena jsou ta vajíčka, která byla uvolněna cca 2 dny po prvním páření. Vajíčka se však samovolně uvolňují, není pro to potřeba samotný akt, sestupují cca 3-8 dní do dělohy. Zahníždění oplozených vajíček v děloze nastává 10-14 dní po jejich oplození. Po ukončení říje se partneři na chvíli oddálí, samec samici ale občas vyhledá, aby ověřil stav březosti. V druhé polovině březosti omezuje samice aktivní lov, po cca 3 týdnech jí samec začíná poskytovat potravu (Škaloud, 2009).

Údajně se rodí více samečků než samiček, což má za následek koordinaci populace lišek. Ve stabilní populaci je poměr samic ke samcům 1: 1,25, při přemnožení je to 1: 1,5 a při podstavu 1: 1. Počet mláďat ve vrhu se zvyšuje i díky překonání epidemie vztekliny, který stav lišek značně redukuje. Pokud je populace lišek redukována, mají samice více prostoru na potravu a tím mají vyšší počet vrhů (Škaloud, 2009).

3.4. Péče o mlád'ata

Délka březosti u lišek trvá zhruba 51-53 dní. Samice obvykle rodí liščata na začátku roku v průběhu března až května, přičemž celý porodní proces trvá zhruba 2-3 hodiny. Průměrný počet mlád'at se pohybuje mezi 4 až 7, ale v případě nadbytku potravy nebo silného poklesu populace může dosáhnout až 13 mlád'at. Díky rozsáhlým zemědělsky využívaným plochám je potrava bohatá, což přispívá k vyššímu počtu narozených a odchovaných lišek. Nejvíce mlád'at rodí samice ve věku 3-5 let, přičemž mladší samice obvykle rodí méně. Poměr pohlaví mezi samicemi a samci bývá kolem 1:1,25, přičemž ve velkých populacích lišek se rodí více samců. Mlád'ata se rodí s porodní váhou 80-140 g a délkou těla 16-20 cm. Jsou nidikolní, což znamená, že jsou slepá, hluchá a plně závislá na matce. Jejich srst má černošedou barvu a plyšovou strukturu, na rozdíl od dospělých lišek. Oči se jim otevírají po 12-14 dnech a začínají vidět a slyšet. Samice kojí mlád'ata přibližně 4 týdny, po čemž začínají konzumovat natrávenou stravu. O mlád'ata pečuje výhradně samice, přičemž samec je chrání, varuje a přináší jim potravu. V případě úhynu matky se samec stává zároveň i opatrovníkem mlád'at. Mlád'ata mohou být společně opečovávána i dcerou z předchozího vrhu, která se ještě neosamostatnila. Často žijí v jedné noře s matkou a potomky. V situaci přímého nebo potenciálního ohrožení, jako je oheň, voda nebo predátor, liška přenáší mlád'ata po jednom do jiné nory. Každé mládě následuje jinou cestu, což slouží jako preventivní opatření proti parazitům a zároveň mate predátorům pozornost tím, že snižuje koncentraci pachu v noře. Mlád'ata zůstávají v noře asi 5 týdnů a poté začínají zkoumat okolí. Liška je později vede na vzdálenost asi 1 km od nory. Komunikují hlasem a pachem. Ve věku 3-4 měsíců se mlád'ata začínají učit lovit samostatně, a rodiče je provázejí v procesu hledání potravy, což je klíčový krok k jejich plné samostatnosti (Habartová, 2015).

3.5. Osamostatnění mlád'at

V období zhruba 6-8 měsíců opouštějí mlád'ata lišek noru společně s matkou a začínají samostatný život. I když se ještě účastní lovů s matkou, postupně se vzdalují

a postupem času úplně přestávají udržovat kontakt. Sourozenci nezůstávají pohromadě, každý si nachází svou vlastní cestu a hledá si vlastní domovský okrsek. Přibližně 65 % mladých lišek zůstává ve vzdálenosti 5 km od domovského okrsku rodičů, zatímco zbytek se vzdaluje mnohem dále. První, kdo se osamostatňují, jsou samci, zatímco samice následují o několik týdnů později. Liščata dosahují pohlavní dospělosti přibližně ve věku devíti měsíců. Během procesu osamostatňování dochází často k výraznému nárůstu šíření chorob, což zvyšuje riziko vztekliny v populaci. U mladých liščat můžeme pozorovat chování, které se označuje jako tzv. kainismus, kdy jeden sourozenec zabije a zkonzumuje druhého. Matka zabíjí své mládě pouze v případě, že je nemocné nebo příliš oslabené (Habartová, 2015).

4. Chování lišky

4.1. Teritoriální chování

Liška je teritoriální živočich. Domovský okrsek má rozlohu 100-1000 ha v závislosti na množství potravy, typu krajiny a přítomnosti dalších jedinců svého druhu. Okrsek samce bývá větší a může překrývat i několik samičích okrsků. Samčí okrsky mají striktně vyhrazené hranice, kdežto u samic se mohou hranice překrývat, samice jsou totiž méně teritoriální než samci. Někteří jedinci, hlavně slabší nebo starší, nemají vlastní okrsek z důvodu nedostatečné obrany území. Zóny hranic mezi sousedními okrsky jsou 50-100 m široké. Domovské okrsky ve městech bývají menší, než ve volné přírodě (Habartová, 2015).

Ke značkování hranic používá liška moč a trus s výměšky pachových žláz, které se nacházejí okolo řitního otvoru. Trus umísťuje na vyvýšená místa (pařezy, kameny, kmeny padlých stromů atd.). Kromě hranic značkuje také cesty, po kterých pravidelně chodí a místa, kde často nachází potravu. Samec značkuje trusem i močí, a to v mnohem větší míře, než samice. Samice značkuje pouze trusem. Své teritorium opouští lišky pouze v době páření, případně při vyčerpání potravních zdrojů (Habartová, 2015).

4.2. Úkryty

Liška si v zemi staví brloh, kde obytná část nory označuje jako kotel, do kterého vedle hlavní nory patří i vedlejší nory (viz obr. 1). Kromě hlavního brlohu má také jednodušší, nouzové brlohy. Venkovní část nory se nazývá oko (vsuk), které je vytvořené nebo vyklouzané, když je brloh obýván. Kromě toho často využívá přírodních úkrytů, jako jsou propustky, kanály a podobně. Při teplém počasí přečkává noci venku ve skrytu v houštinách, na polích nebo podobných místech.

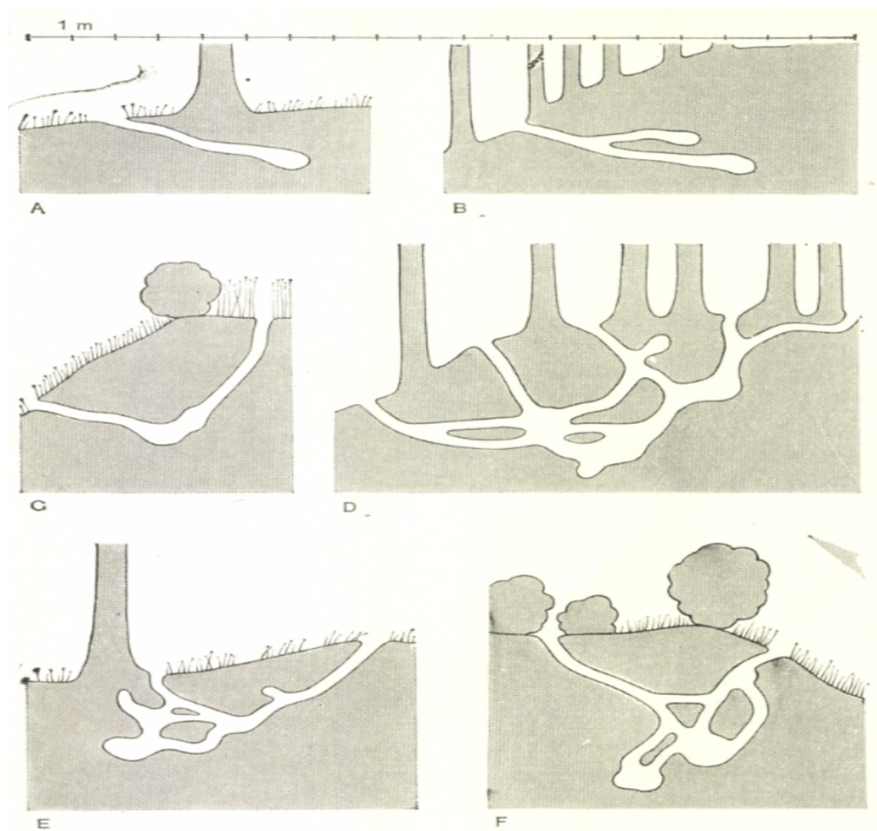


Schéma různých typů liščích brlohů: A, B, C – jednoduché nory, D, E – labyrinty, F – brloh osídlený liškou a jezevcem (Forst, 1975)

5. Vývoj lišek v Evropě

Lišky jsou relativně mladou skupinou a rod *Vulpes* se začal šířit do Evropy až v pozdním pliocénu. Existuje dobré povědomí o liškách z vrchního pleistocénu, ale ne tak jako o těch ze středního pleistocénu. Nejstarší známou evropskou liškou je *Vulpes alopecoides*, která je považována za předka všech evropských lišek. Dvě hlavní linie, *Vulpes* a *Alopex*, se vyvinuly z ní. Rod *Alopex* je znám v Evropě až z vrchního pleistocénu a za předchůdce polárních lišek se považuje *Vulpes praeglacialis*. Linie rodu *Alopex* je často spojována s přítomností lišek, blízkých recentnímu druhu *Vulpes corsac*, v evropském pleistocénu. Je zřejmé, že jedinci podobní recentní lišce stepní do Evropy pronikali jen dočasně (Uhlířová, 2010).

6. Lišky v obydlených oblastech

První výskyty lišek ve městech byly zaznamenány v britských městských oblastech nejméně od 30. let 20. století, a podobné zprávy existují i z jiných částí Evropy již koncem 19. století. V mnoha případech se města a městské oblasti vyvinuly s přítomností lišek, které se jednoduše nepřesunuly, což vedlo k vytvoření “urban foxes”, neboli městských lišek. V jiných případech mohly lišky přicházet do měst přitahovány potravou (odpadky, hlodavci,..) nebo se rozptýlily z okolních venkovských oblastí, když očkování proti vzteklině v Evropě začalo přinášet výsledky. V Británii neexistují důkazy o tom, že by byly lišky nuceny jít do měst hledat potravu v důsledku myxomatózy na venkově (Anonymous, 2023).

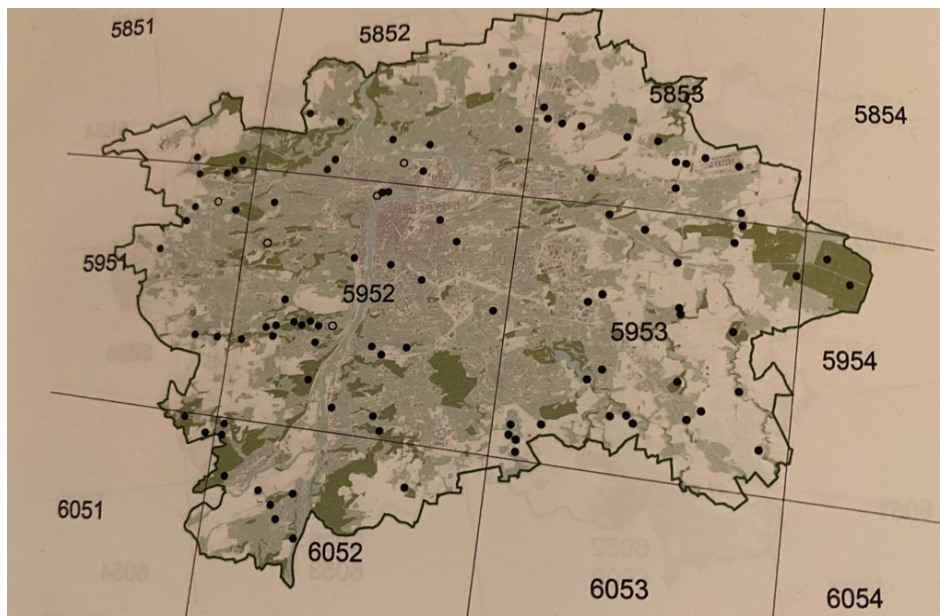
V roce 2001 tým biologů na Univerzitě v Zürichu ve Švýcarsku, vedený Sandrou Gloor, navrhl dvě hypotetická vysvětlení přítomnosti lišek v zastavěných oblastech: Hypotézu o populačním tlaku (PPH) a Hypotézu o městském ostrově (UIH). Gloor a její kolegové navrhli, že městské lišky jsou buď vetřelci, kteří byli vyhnáni z přilehlých venkovských oblastí vysokou hustotou populace (PPH), nebo kolonizují lidská sídla, protože se přizpůsobily podmínkám městského prostředí (UIH) (Anonymous, 2023).

Na britských ostrovech se původní teorie o tom, jak se lišky dostaly do měst, zaměřovaly kolem PPH; obyvatelé měst byli považováni za přebytek z venkovských oblastí. Někteří tvrdili, že vypuknutí druhé světové války v roce 1939 vedlo k poklesu počtu hajných na venkovských statcích; v nepřítomnosti kontroly se počet lišek zvýšil nad možnosti venkova absorbovat, a jednotlivci začali migrovat do měst, kde hledali potravu a útočiště. Alternativní teorie té doby naznačovala, že za tím může být virus myxomatóz (Anonymous, 2023).

Existují však záznamy o liškách ve městech i předtím, než došlo k nákaze myxomatózou. Například v Anglii, v Hampstead Heath byly zaznamenány lišky již v roce 1912, ačkoliv nebyly pravidelně viděny ve městě až ve 30. letech. Některé zprávy o liškách v oblasti Richmond Park pocházejí z 30. let, stejně jako z dalších lokalit. Většina městských populací lišek vznikla pravděpodobně postupným vývojem měst v okolí původních venkovských oblastí, než aby byly lišky nuceny do měst hledat potravu (Anonymous, 2023).

Postupné urbanizace krajiny však nevysvětluje všechny výskyty městských lišek, a pravděpodobně existují případy, kdy populace vznikly v důsledku příchodu venkovských zvířat do měst a velkých měst. Sledování lišek od poloviny 70. let minulého století pomocí radiových vysílaček ukázalo, že zvířata žijící na okraji lidských obydlí se mohou přesunout do měst nebo velkých měst a v noci si zde hledat potravu. Někteří jedinci jsou odvážnější a procházejí městskými ulicemi více než jiní (Anonymous, 2023).

Liška obecná se vyskytuje i v mém rodném městě, Praze. Její průnik do hlavního města dobře dokumentuje kniha Savci Prahy, Anděra 2016. V této knize vidíme obsazenost čtverců na území Prahy. Nalezneme na různých typech území, od zalesněných území po smetiště. Pronikají z okrajových částí do parkových ploch centra, ale i na oplocené bronwfieldy. Nejvyšší hustota výskytu je na jihu s jihozápadě Prahy (Radotín, Velká Chuchle, Hlubočepy) a nejmenší zase na severu a východě (Ďáblice, Horní Počernice, Klánovice). Občasný výskyt ale můžeme pozorovat i blíže k centru, například Letenská pláň, Olšanské hřbitovy, Vršovice, Veleslavín či Smíchov. V jednom případě byla liška spatřena i v komplexu Blanka (Anděra, 2016).



Liška obecná a její nálezy v Praze (Anděra, 2016).

Celkově lze říct, že lišky buď volí město jako vhodné území, nebo jsou do něj nuceny přicházet v důsledku postupné urbanizace původní venkovské krajiny. S dostupností potravy

v městském prostředí a adaptací na urbanizovaný životní styl se lišky staly schopnými a přizpůsobivými obyvateli našich měst a předměstí (Anonymous, 2023).

6.1. Potrava v obydlených oblastech

Stravování městských lišek a dostupnost antropogenní potravy byly studovány ve městě Curych, Švýcarsko. Analýza žaludků 402 lišek, které byly zastřeleny nebo nalezeny mrtvé v období od ledna 1996 do března 1998, ukázala širokou škálu stravy městských lišek, s převahou padlých masa, dalších zbytků a pěstovaného ovoce a plodin. Více než polovina průměrného obsahu žaludku byla antropogenní. Podíl antropogenní potravy byl vyšší ve žaludcích z centra města ±hlavně kvůli rostoucímu podílu padlých masa ±ve srovnání se žaludky z oblasti příměstské. Byly zjištěny významné sezónní variace ve stravě v případě bezobratlých, ptáků a pěstovaného ovoce a plodin, které byly nejčastěji konzumovány v létě.

Písemný průzkum mezi obyvateli tří městských obvodů ukázal, že 85 % domácností poskytovalo antropogenní potravu, která byla přístupná liškám. Tato zásoba potravy se skládala z tří čtvrtin odpadků a kompostu, doplněných o ovoce a bobule a v menší míře o potravinové zásoby pro domácí zvířata, ptáky a další divoká zvířata. Naopak, antropogenní zásoba potravy v zahradních usedlostech se převážně skládala z bobulí, doplněných o ovoce, kompost a ptačí krmivo. Antropogenní zásoba potravy ve veřejných prostranstvích byla určena pomocí transektů. Celková zásoba potravy domácností, zahradních usedlostí a veřejných prostranství by byla dostačující k vykrmení mnohem většího počtu lišek, než je aktuálně přítomno. Tento nadbytek potravních zdrojů by mohl vysvětlit neustálý nárůst hustoty městské populace. Možná další exploatace antropogenních zdrojů potravy je diskutována s ohledem na jejich specifické charakteristiky a nutné behaviorální adaptace.

6.2. Liška jako bioindikátor čistoty životního prostředí

V Mendlově univerzitě se zabývali zkoumáním akumulace těžkých kovů v tkáních malého střeva lišek obecných ze 4 různých oblastí severní části České republiky. Lišky obecné se přemístily z venkova a volné přírody do blízkosti velkých měst během posledních dvou desetiletí, takže mohou být skvělým indikátorem znečištění v těchto čtyřech různých oblastech, s důrazem na problémy se znečištěním těžkými kovy na venkově. Koncentrace těžkých kovů (Cd, Pb, Cr, Cu, Zn, Mn, Ni) v 27 vzorcích a vztahy mezi koncentrací těžkých kovů v tkáních lišky obecné a umístěním vzorku byly zkoumány v letech 2009 až 2010. Nejvyšší koncentrace Pb (0,684 mg.kg⁻¹), Cr (0,162 mg.kg⁻¹), Ni (0,235 mg.kg⁻¹) a Zn (19,76 mg.kg⁻¹) byly nalezeny v tkáních z horských oblastí. Nejvyšší koncentrace Cd (0,047 mg.kg⁻¹), Cu (1,474 mg.kg⁻¹) a Mn (2,025 mg.kg⁻¹) byly naměřeny v tkáních z průmyslové aglomerace kolem města Hradec Králové. Koncentrace Pb a Cr v tkáních lišek obecných ze dvou oblastí (okolí města Krásná Lípa a Hradec Králové) překročily povolené limity pro spotřebu potravin. Výsledky této studie naznačují, že městské, příměstské a průmyslové oblasti vykazují zvýšené koncentrace těžkých kovů, zejména byly překročeny limity pro příjem potravy u Pb a Cr.

7. Liška v naší kultuře

V lidové kultuře zanechala liška snad nejvíce stop mezi všemi lesními zvířaty. Koncem minulého století byl zaznamenán zvyk nazvaný „chození s liškou“ v Kostelci nad Vltavou. Ve středu třetího týdne postního období se některá žena oblékla do obráceného kozího kožichu, zdobila se pestrými šátky, nasadila si liščí masku a obcházela všechny domy. Všude kropila vodou, aby měly hospodyně dostatek housátek a kuřátek. Tato liška rozdávala dětem preclíky a dospělým korálky a výměnou dostávala mouku, krupky a chléb (A&A, 1993).

Podle Zibrta se první neděle postní nazývala u starých Čechů „liščí“. Na Berounsku a Rakovnicku bylo obvyklé péct preclíky. Hospodyně je v noci pověsila v zahradě na vrbové proutky, a ráno řekla dětem, že tudy běžela liška, a zavěsila jim preclíky na stromy (A&A, 1993).

V českých pohádkách máme několik slavných lišek. Mimo jiné v pohádce o Budulínkovi, pak v Erbenově lišce Rysce a konečně v Těsnohlídkově lišce Bystroušce. Všechny vystupují jako bytosti veskrze sympatické, tak, jak lidová zkušenost znala lišku po celé věky (A&A, 1993).

S liškou se můžeme setkat hned na několika znacích a vlakách po celé zemi, ale i v zahraničí. U nás se stala znamením chytré rady a válečné lsti.



Zleva: Horní Slivno (Okres Mladá Boleslav), Hukvaldy (Okres Frýdek-Místek), Lisov (Okres Plzeň-jih), Vícenice (Okres Třebíč), Vrbno pod Pradědem (Okres Bruntál).

Lišky byly v minulosti často spojovány s podvodem a někdy dokonce spalovány jako symbol d'ábla. Tato pověra byla posílena evropskými příběhy, jako je Ysengrimus, ve kterém vystupuje liška Reynard, která ostatní zvířata klame a vyhýbá se trestům. V ruském, bulharském a skotském folklóru se lišky také často objevují jako podvodníci. Naopak v irském folklóru jsou Celtové ctěni pro svou moudrost a inteligenci, což spojují s liškami, které znají les lépe než oni a považují je za průvodce ve světě duchů. Ve finské mytologii lišky, i když jsou slabší než vlci a medvědi, vždy zvítězí díky své chytrosti. Liška je také spojena s aurorou borealis a v řecké mytologii se objevuje příběh o Teumessijské lišce (Misfeldt, 2020).

8. Domestikace lišky

I přesto, že lišky vypadají jako psi, by určitě neměly být ochočeny a chovány jako domácí mazlíčci. Tato skutečnost nicméně nikdy nezabránila lidem ve snaze domestikovat věci, které by neměly být domestikovány. Divoké lišky jsou nevhodné k chovu doma (Misfeldt, 2020).

Mnoho lidí po mnoho let "adoptovalo" liščata, která si mysleli, že byla opuštěna svými matkami. Je však velmi nepravděpodobné, že by liščí matka skutečně opustila svá mláďata. Skutečně opuštěná liščata jsou vzácná, protože vyžadují téměř neustálý dohled, zejména když jsou velmi malá. Možná nebyla skutečně opuštěna svou matkou, ale pravděpodobně se příliš vzdálila od svého doupěte a nemohla se vrátit domů. I když jsou liščata odchovávána lidmi, nejsou ideální k chovu jako domácí mazlíčci. Jakmile dosáhnou asi 10 týdnů, začnou se bát všech lidí. Výjimkou jsou pouze lidé, kteří je vychovali. Zachovávají také své predátorské instinkty a budou lovit i tehdy, pokud jsou dobře krmena. Liška žijící v domě může představovat velké nebezpečí pro domácí ptáky. Nicméně si vytvoří pouto s domácími kočkami a psy, dokonce i s těmi chovanými k lovu jich samotných (Misfeldt, 2020).

Existuje však jedna linie skutečně domestikovaných lišek vytvořených Dmitrijem Beljajevem. Beljajev byl ruský genetik, který během 40 let a několika generací vytvořil druh lišek, který se nebál lidí. Lišky se změnilly jak ve vzhledu, tak v chování a začaly být spíše jako domácí psi než lišky. Odpovídaly ocasem a olizovaly ruce svých pečovateli, stejně jako psi. Během tohoto chovu prošly lišky také významnými fyzickými změnami. Vyvinuly si zakroucené ocasy, volné uši a pestré kožešiny. Někteří vědci se domnívají, že změny nastaly v důsledku nižších hladin adrenalinu (Misfeldt, 2020). S ohledem na kouzla a čáry ruské genetiky doby vrcholného stalinismu, zosobněné Trofimem Děnisovičem Lysenkem a Olgou Borisovnou Lepešinskou je nutné o takových informacích přinejmenším pochybovat.

9. Úmrtnost

9.1. Tasemnice liščí, původce alveolární echinokokózy

Nejčastější příčinou úmrtí lišek je *Echinococcus multilocularis* neboli Měchožil bublinatý, též jako měchožil větvený či tasemnice liščí je tasemnice dosahující délky přibližně 1–5 mm. Parazituje ve střevech lišek obecných a polárních, nevyhne se ani ale i některým psovitým šelmám. Mezihostitelem jsou hlodavci, kteří tvoří podstatnou část potravy lišek. Mohou nakazit i jiní savci, včetně člověka (Anonymous, 2023).

Echinococcus multilocularis se vyskytuje v palearktické oblasti severní polokoule, a zvláště hojně se vyskytuje ve střední Evropě, severní a střední Eurasii, až k dalekému východu, zahrnujíc Japonsko, a také v Severní Americe. Na jihu Asie jsou jeho nejnižší hranicí považovány severní část Indie, Írán a východní Turecko. V Severní Americe lze tuto tasemnici nalézt od Aljašky, směrem na jih přes kanadské provincie až do severních a středních oblastí USA. Byla identifikována ve státech Manitoba, Severní a Jižní Dakota, Illinois, Alberta, Nebraska až po Jižní Karolínu (Reiterová, Miterpáková, Antolová, 2010).

Výskyt Tasemnice liščí v Evropě se předpokládá na základě objevu Posseltu v roce 1928 na jihu Německa, východu Francie a část Švýcarska s Rakouskem. V roce 1989 se stal předmětem intenzivnějších výzkumů díky nimž bylo zjištěno, že se vyskytuje na mnohem větším území, než se předpokládalo. Epizootologické studie odhalily právě díky černým výzkumům nové oblasti, konkrétně se celkový počet navýšil na výskyt v 11 zemích Evropy (Belgie, Česká republika, Francie, Nizozemsko, Lichtenštejnsko, Lucembursko, Německo, Polsko, Rakousko, Slovenská republika, a Švýcarsko). Nejpřesnější data však byla získána ze Spolkové republiky Německo, kde se prokázala prevalence až 18,3 %, konkrétně v regionu Tübingen mezi lety 1974 až 1984. Do roku 1990 se prevalence pohybovala nízko, v průměru 3,7 %. V letech 1991 až 1996 se zamořenost zvyšovala, dosáhla až 29,7 %, v některých regionech dokonce až 44,3 %. Následná ošetření lišek zjistila ještě mnohem vyšší procento nakažených. V již zmíněném regionu Tübingen byla zjištěna prevalence 55,6 %. S narůstající populací se pravděpodobně šířil i měchožil, jehož výskyt se začal

zvyšovat i v neendemických oblastech. V důsledku zvýšeného výskytu zahájilo Německo program orální vakcinace lišek proti vzteklině (Reiterová, Miterpáková, Antolová, 2010).

Výskyt byl potvrzen i ve dvou oblastech Francie, ve východní části země, kdy se první nález objevil v roce 1960 ve Savojsku. V letech od 1977 až 1988 vyšetřily ve Francii cca 1 500 lišek rezavých. Prevalence výskytu v tomto období byla 9-47 % na východě a 15–40 % ve francouzském středohoří. Současně byl výskyt objeven i u psů v 117 případech. Detailně byly zaznamenány případy humánní alveolární echinokokózy ve Švýcarsku v období od roku 1858 do 1983. Celkem bylo evidováno celkem 435 infekcí, a to i přes nedostatek systematického vyšetřování lišek ohledně přítomnosti parazita *E. multilocularis* v této zemi až do devadesátých let. První rozsáhlý průzkum proběhl v letech 1990 až 1992, během něhož bylo zkoumáno 4 227 lišek z 18 kantonů. Infikované lišky byly zjištěny ve všech kantonech s prevalencí od 1,7 % do 54 %. Prevalence postupně klesala směrem ze severu na jihovýchod země. Od devadesátých let minulého století data z více kantonů naznačují zvýšení populace rezavých lišek. Současně dochází k pronikání lišek do předměstských a městských oblastí. Vysoká prevalence byla zaznamenána v Curychu, kde bylo v letech 1996 až 1998 vyšetřeno 388 lišek. Její hodnota dosáhla 47,3 % u městských lišek a až 66,7 % u lišek z okolí města, s výrazně vyšší pozitivitou v zimních měsících oproti letním. Tato vysoká míra výskytu *E. multilocularis* v městských a příměstských oblastech, včetně veřejných parků a koupališť, představuje novou epidemiologickou výzvu. Norovité systémy lišek byly identifikovány ve 20 ze 30 největších měst ve Švýcarsku (Reiterová, Miterpáková, Antolová, 2010).

První výskyt dospělého jedince tasemnice *E. multilocularis* v Rakousku byl zaznamenán u jednoho ze šesti liščíků jedinců v Tyrolsku v roce 1985. Od roku 1986 bylo provedeno přibližně 5 000 vyšetření lišek v celém Rakousku s výjimkou Vídně. Prevalence parazita kolísala od 0 % do 13 % ve východní části Rakouska a od 15,2 % do 34,8 % v západních spolkových zemích Vorarlberg a Tyrolsku. Během epizootologických studií probíhajících v Rakousku v letech 1999 až 2004 dosáhla prevalence parazita u lišek v některých oblastech až 60 % (Reiterová, Miterpáková, Antolová, 2010).

První záznamy z Belgie sahají do roku 1992, kdy byla v provincii Lucembursko zjištěna přítomnost této tasemnice u 15 % z 85 vyšetřených lišek. Průzkum v této provincii pokračoval i v letech 1993 až 1995, přičemž byla zjištěna prevalence 51 %. Incidence stoupala od nížin k vyšším oblastem středního a jihovýchodního Belgie. V roce 1996 byla ve Flámsku zaznamenána mnohem nižší pozitivita, pouze 2 %. Poměrně vysoká prevalence byla zjištěna v Lichtenštejnském knížectví, kde během vyšetření v letech 1990 až 1992 bylo detekováno 34,9 % infikovaných lišek. Výzkum, který se zabýval identifikací přítomnosti *E. multilocularis* v Nizozemsku, probíhal v letech 1996 až 1997. Celkem bylo podrobena vyšetření 272 lišek hrdzavých. Pouze u pěti jedinců byla zjištěna pozitivita, a to v oblasti Groningenu a Limburgu v blízkosti německých hranic. V regionu Groningen pokračoval výzkum i v letech 1998 až 2000, během kterých bylo vyšetřeno celkem 106 lišek. U deseti z nich byla diagnostikována přítomnost *E. multilocularis*, což představuje prevalenci 9,4 %. V oblasti Skandinávie byla přítomnost *E. multilocularis* potvrzena pouze v Dánsku v roce 1999, a to s prevalencí 0,7 %. V téže době byla na norském ostrově Svalbard v Barentsově moři nalezena larvální stadia této tasemnice u hlodavců (Reiterová, Miterpáková, Antolová, 2010).

Situace ve střední Evropě, především v Německu a Rakousku, posloužila jako podnět k zahájení zkoumání přítomnosti *E. multilocularis* u lišek i v Itálii, která hraničí s těmito zeměmi. V letech 1999 až 2000 bylo analyzováno 360 lišek hrdzavých pocházejících z oblasti Trenta a Bolzana na severovýchodě Itálie. Při použití koprontigénu *E. multilocularis* ELISA testem bylo u 23 lišek zjištěn pozitivní výsledek, zatímco u 13 byl výsledek považován za nejistý. V období od roku 2001 do 2004 byla potvrzena existence parazita v dalších 24 vzorcích fekálií pocházejících z tohoto alpského regionu (Reiterová, Miterpáková, Antolová, 2010).

V současné době je velmi náročné získat komplexní informace o rozšíření *E. multilocularis* v bývalém Sovětském svazu. Data z neorganizovaných výzkumů ukazují, že tento parazit se vyskytuje na většině území Ruska a byl identifikován i v mnoha nových nezávislých státech, jako jsou Ukrajina, Gruzie, Arménie, Ázerbájdžán, Kazachstán, Uzbekistán, Tádžikistán a další. Na Sibiři, v Jakutsku a na Čukotce je prevalence tasemnice

u polárních lišek (*Alopex lagopus*) od 65,1 % do 80 %. Na Ukrajině byl *E. multilocularis* u lišky hrdzavé poprvé zaznamenán Charenkem u 4 ze 145 vyšetřených jedinců. Po roce 2000 začal intenzivní výzkum alveolární echinokokózy i v pobaltských zemích. Dospělá tasemnice *Echinococcus multilocularis* byla nalezena u 118 z 206 (57,3 %) vyšetřených lišek v Litvě v letech 2001–2004. Překvapivě je počet lidských případů alveolární echinokokózy v Litvě velmi vysoký. Od roku 1997 do roku 2006 bylo celkem zaznamenáno 80 případů, s většinou diagnostikovanou v letech 2002–2006. V sousedním Lotyšsku probíhá intenzivní výzkum alveolární echinokokózy u volně žijících masožravců od roku 2003. Dospělá tasemnice byla nalezena ve střevech 16 ze 45 (35,6 %) vyšetřených lišek zrzavých a u 12 ze 57 (21,1 %) psíků medvědích (*Nyctereutes procyonoides*). Případy alveolární echinokokózy u lidí v Lotyšsku byly registrovány od roku 2000 a do roku 2007 bylo celkem zaznamenáno 58 případů. Nedávno byly infikované lišky nalezeny i v Bělorusku a Estonsku (Reiterová, Míterpáková, Antolová, 2010).

První dospělá tasemnice *E. multilocularis* ve střední a východní Evropě byla identifikována u lišky zrzavé v roce 1995 v Gdaňsku na severu Polska. Po tomto počátečním nálezů byly uskutečněny dodatečné epidemiologické studie. V letech 1993 až 1998 bylo provedeno vyšetření 2 951 lišek ve 43 ze 49 vojvodství. Infikované lišky byly zaznamenány v 18 vojvodstvích, s průměrnou prevalencí 2,6 %. Další rozsáhlý výzkum probíhal v letech 2001 až 2004, a jeho výsledky ukázaly markantní nárůst prevalence parazita u lišek. Nejvyšší průměrná prevalence, 50,0 % až 62,9 %, byla zjištěna na severovýchodě a jihovýchodě Polska. Do roku 2007 bylo v Polsku potvrzeno 52 případů alveolární echinokokózy u lidí (Reiterová, Míterpáková, Antolová, 2010).

9.2. Vzteklna

Vzteklna je virové onemocnění teplokrevných zvířat přenosné i na člověka. Tato zoonóza je až na malé výjimky rozšířena po celém světě, kde na ni ročně umírá až 50 tisíc lidí (Förstl, M.; Veselský, Z.; Vysloužil, L. Stráž myslivosti, 2001).

V minulém století byly lišky proslulé pověstí, že trpí právě touto nemocí. Vzteklinu je však již přes 20 let u lišek objevuje zřídka.

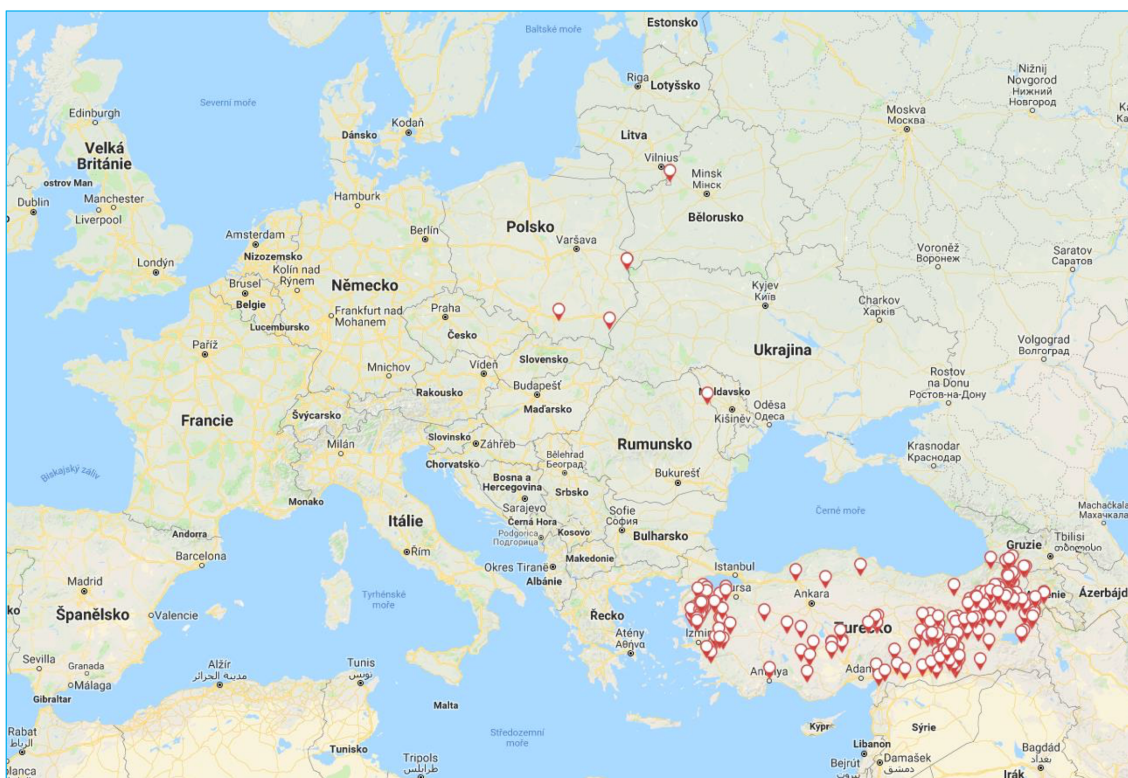
Již koncem 19. století byly na území Čech a Moravy dokumentovány případy vztekliny u psů, koček a dalších zvířat, dosahující několika set případů ročně. Ve dvacátých letech minulého století bylo laboratorně potvrzeno 400–600 případů vztekliny ročně. V období mezi lety 1919 a 1937 zemřelo v Československu celkem 132 lidí na vzteklinu, a téměř 25 000 jednotlivců bylo léčebně očkováno v Pasteurově ústavu v Praze. Po skončení druhé světové války došlo k výrazné změně nálezové situace vztekliny v naší zemi, přičemž těžiště nákazy se přesunulo do volné přírody. V padesátých letech začal narůstat význam lišek, přičemž liška obecná se stala hlavním šířitelem vztekliny (Státní veterinární správa, 2022).

V lednu 1953 bylo nařízeno povinné a bezplatné očkování všech psů proti vzteklině na celém území státu. Díky této iniciativě ustoupila vzteklinu u domácích masožravců a roční výskyt vztekliny u psů byl snížen na minimum. Naopak u lišek bylo diagnostikováno až několik set případů ročně. V osmdesátých letech dosáhla vzteklinu největšího geografického rozšíření. S výjimkou několika okresů byla rozšířena na celém území České republiky. Maximální výskyt byl zaznamenán v roce 1984 s celkovými 2 232 případy, z nichž 2052 postihlo lišky. I přes určitý pokles případů v dalších letech zůstala situace nadále nepříznivá. V osmdesátých letech přinesla výrazný posun v potlačení vztekliny u volně žijících zvířat orální imunizace lišek, která byla zavedena v několika západoevropských zemích. Princip spočívá v podání očkovací látky skryté v plastové ampulce uvnitř vhodné návnady. Při konzumaci návnady a prokousnutí plastového obalu se živý očkovací virus dostane do kontaktu se sliznicí dutiny tlamy a hltanu, čímž vyvolá stav imunity (Státní veterinární správa, 2022).

V roce 1989 byl zahájen projekt orální vakcinace lišek proti vzteklině v okresech Klatovy, Domažlice a Tachov ve spolupráci s německou stranou. Během následujících let byly očkovací návnady kladeny dvakrát ročně, vždy na jaře a na podzim, a vakcinované území postupně rozšiřováno. V roce 1993 bylo ošetřeno celé území České republiky s výjimkou oblastí, které již nebyly nákazou postiženy. Orální vakcinace lišek probíhala

s různou intenzitou i v následujících letech, až byla ukončena v roce 2009 (Státní veterinární správa, 2022).

Od zahájení orální vakcinace v roce 1989 zaznamenal výskyt vztekliny v České republice výrazný pokles. Již v roce 1995 klesl celkový počet pozitivních nálezů o 88 % ve srovnání s výchozím rokem. Tento příznivý trend pokračoval s mírnými výkyvy v následujících letech. V roce 2001 bylo zaznamenáno pouze 35 případů, a v roce 2002 pouhé 3 případy vztekliny u lišek v okrese Trutnov. Od roku 2002 se na území České republiky nevyskytl žádný pozitivní případ vztekliny, a tím splnila ČR podmínky pro získání statutu nárakazy prostého státu. Tato skutečnost byla oznámena v OIE Bulletin "Disease Information" č. 30 ze dne 23. června 2004 (Státní veterinární správa, 2022).



Positivní případy vztekliny v Evropě v roce 2018 (Státní veterinární správa, 2022)

9.3. Prašivina

Lišky jsou náchylné k různým druhům prašiviny, což jsou parazitické zákožky, které mohou výrazně ovlivnit jejich zdraví. Dvěma významnými typy prašiviny u lišek jsou *Sarcoptes canis* a *Sarcoptes scabiei* var. *vulpes*, které způsobují sarkoptový svrab. Obě onemocnění jsou přenositelná na psy, vlky, kočky, a dokonce i na člověka.

Zákožka *Sarcoptes canis* je zodpovědná za prašivinu lišek a má cyklus vývoje trvající přibližně 2 týdny u samečků a 3 týdny u samic. Přenos této prašiviny obvykle probíhá tělesným kontaktem, kdy se larvy přenášejí na kůži napadeného jedince. Při vyšší hustotě populace hrozí nebezpečí epidemie. Nemocné lišky trpí rozsáhlým vypadáváním srsti a strupovitostí kůže. V pokročilém stadiu onemocnění dochází k výraznému hubnutí, a nemocná liška nakonec může za tři měsíce uhynout (Hespeler, 2009).

Zákožka *Sarcoptes scabiei* var. *vulpes* je forma sarkoptového svrabu, který postihuje lišky na citlivých místech, zejména na řídkce osrstěných místech na spodní straně těla, ušních boltcích, v okolí loketního a hlezenního kloubu a na ocasu. Při rozšíření onemocnění po celém těle mohou být změny způsobené zákožkami patrné na celém povrchu těla. Postižená místa se prořídnu až do úplného vypadání srsti, kůže je zarudlá, zhušťuje, a dochází k tvorbě zánětlivých ložisek s následnou tvorbou strupů a povrchového krvácení. Vyskytuje se vysoká svědivost, a nemocné lišky reagují snahou škrabat, olizovat nebo vykusovat postižená místa. Nemocné lišky ztrácejí plachost, hubnou a může dojít k úhynu (Myslivost, 2011).

9.3.1. Prevence a kontrola

Léčba prašiviny u lišek se neprovádí. Z důvodu vysoké nakažlivosti onemocnění a možnosti přenosu na psy je klíčové zabránit kontaktu loveckých psů s uhynulými nebo ulovenými liškami postiženými prašivinou. Je také důležité věnovat pozornost prevenci a sledování celkového zdraví populace lišek. V některých oblastech byl zaznamenán pokles výskytu prašiviny v souvislosti s "plošným odčervováním spárkaté

zvěře" preparátem CERMIX obsahujícím ivermectin, který se dostává do potravních řetězců volně žijící zvěře (Hespeler, 2009; Myslivost, 2011).

9.4. Psinka

Méně nápadným virovým onemocněním, které vede především u mladých lišek k značným ztrátám, je psinka. Nákaza probíhá většinou přímým kontaktem, ale také infikovanou potravou (misky na krmení domácích zvířat!) nebo olizováním kontaminovaných předmětů. Nemoc může mít akutní průběh, kdy inkubační doba činí 3 až 7 dní a objevují se symptomy, které se od příznaků vztekliny příliš neliší, nebo i průběh chronický (Hespeler, 2009).

9.5. Mortalita

Liška obecná je vedle kuny skalní naše vůbec nejčastěji se vyskytující šelma. Po vymýcení vztekliny se nebezpečnost lišky jako přenašeče vztekliny radikálně snížila a lidský tlak a její výskyt se úměrně tomu snížil. Přesto početnost ulovených lišek stále roste, a to navzdory silniční mortalitě, která je u lišky také velmi početná.

Vysoká úmrtnost postihuje především mláďata a mladé jedince lišek. Až 70 % liščat nepřežije první rok života, a pravděpodobnost úmrtí se každým následujícím rokem pohybuje kolem 50 %. Liška má jen málo přirozených nepřátel. Vír velký (*Bubo bubo*), jezevec lesní (*Meles meles*) a domácí psi (*Canis lupus familiaris*) patří mezi hlavní predátory liščat. Mláďata i dospělé jedince ohrožují orel skalní (*Aquila chrysaetos*), vlci, kojoti (*Canis latrans*) a zejména rys ostrovid (*Lynx lynx*), kterému tvoří pravidelnou součást jídelníčku. Mezi další příčiny úmrtnosti patří již zmíněné nemoci a parazité. Vzteklna, kterou lišky mohou přenášet, způsobuje vysokou úmrtnost, a podobné symptomy jako vzteklna vyvolává i virus psinky z čeledi Paramyxoviridae. Zákožka svrabová (*Sarcoptes scabiei* var. *canis*) způsobuje prašivinu, při které jedinci uhynou asi za 3 měsíce (Nimmervoll et al.

2013). V poslední době představuje významnou hrozbu endoparazit, tasemnice liščí (*Echinococcus multilocularis*), která může zasáhnout i člověka (Habartová, 2015).

Hlavní příčinou úmrtnosti lišek obecných však zůstává lidský lov. Nejčastějším způsobem je střelba, ale také trávení a lov s pomocí psů (hony, norování). Nejefektivnějším způsobem regulace populace lišek lovem je norování, zejména na jaře, kdy jsou společně se samicí usmrcena i všechna mláďata. V minulosti byly lišky nejčastěji loveny kvůli kožešině. V Austrálii se lišky střílí jako škůdce, s ročním úlovkem kolem 50 000 jedinců. Nejvyšší lovný tlak na lišky je v Německu, kde se ročně uloví až 600 000 kusů. V České republice se odhaduje roční úlovkem kolem 55 000 kusů. Mnoho lišek, zejména mladých, končí smrtí pod koly automobilů na silnicích, kde jsou sbírány jako oběti dopravních nehod (Habartová, 2015).

10. Lov

10.1. Historie lovu lišek

V dřívějších dobách, kdy ještě nebyly rozšířeny intenzivní chovy drobné zvěře, nebyly lišky považovány za zvěř škodnou, nýbrž užitkovou a lovily se výhradně v zimě pro kvalitní kožešinu. Historie vynalezla celou řadu často drastických pastí, kaplanů a želez k lovu této šelmy (Josef Drmota, 2011).

Lov lišek byl historicky výzvou, protože jsou velmi opatrné a obtížné k ulovení. Historické záznamy však neuvádí jednotný a spolehlivý způsob lovu lišek. Existuje mnoho různých metod, což svědčí o neustálém experimentování s lovem až do dnešní doby (A&A, 1993).

Například v roce 1540 bylo možné zastřelit lišku na vlastním pozemku a přinést ji prodejci. Jak přesně byli lidé schopni střílet lišky ze svých domů není jasné, ale mohl to být možná lov pomocí luků nebo dokonce pastí. Dalším způsobem lovu bylo vytváření pastí. Pasti byly známé již v pravěku a byly používány po celá staletí. Pro lov lišek byly vhodné padací jámy, které mohly být velmi jednoduché nebo sofistikovanější. Důležitou součástí byla lákavá návnada, která přitahovala lišky k pasti. Záznamy Zikmunda Wintera z Trutnova v roce 1589 povolovaly měšťanům kladení pastí na lišky. Toto mohlo zahrnovat konstrukci samostřílů, které byly v 17. a 19. století používány pro lov různých druhů zvířat s použitím ručnic. Mezi možná nejstarší způsoby lovu patří chytání do pastí. Nejčastěji používaná byla padací jáma (A&A, 1993).

Známý je také záznam o pasti zvané "taiola" z doby Crescentia, což byl železný prsten s mnoha hroty. Šelma byla lákána do jámy, kde zastrčila hlavu, při snaze dosáhnout návnady, kterou bylo maso v jámě. Tento druh pasti je znám pouze z italského pramene, nepoužíval se tedy na našem území (A&A, 1993).

V 17. století se u nás začala používat nášlapná chytací železa, kam se umístila návnada a chytala se na ně i velmi ostražitá liška. Tento způsob byl ale zakázán a označen za příliš surový. I přesto se ale dodnes objevuje a tím vrhá špatné světlo na myslivost.

Podobně surovým nástrojem je udice na lišky, která se nazývá kapkan, ta se u nás ale naštěstí rozšířila minimálně (A&A, 1993).



Ukázka chytacích želez (A&A, 1993).

V 19. století se na některých velkostatech u nás staly populárními parforsní hony anglického typu, pořádané jako hony na lišku. Na rozdíl od parforsního honu na jelena vyžadoval tento lov přehlednou volnou bezlesou krajinu. Přitom šlo pouze o jezdecký sport, který měl s myslivostí málo společného. Jak uvádí R. Maxera, na světové výstavě myslivosti ve Vídni v roce 1910 byl předveden film o Fürstenberských liščích honech v Donaueschingen, kde byly lišky pro celý tento hon chovány hromadně v oplocených výběžích (A&A, 1993).

V druhé polovině 19. století došlo k výrazným změnám v myslivosti. Chovy spárkaté zvěře byly omezeny a místo toho se rozšířily volné chovy drobné zvěře, jako jsou zajíci, koroptve a bažanti. Během té doby se postoj k lišce výrazně změnil. Už se nejednalo pouze o získání krásné zimní kožešiny, ale o lov lišek za každou cenu. Myslivecká literatura té doby označovala lišku za ztělesnění všeho zla, nejhorší škůdce, lstivou kmotřičku lišku, která si nezaslouží nic jiného než smrt, a to každoročně. Liškám byly připisovány vlastnosti téměř lidské – lstivost, zákeřnost, potměšilost a šibalství. "Panská láska po zajících skáče," pravilo přísloví, a nemýlilo se. Kdo ublížil zajíci, byl proklet. Rychle se zapomínalo na to, kolik liška pochyťá na polích škodlivých hrabošů. To šlechta neviděla a lovecký personál to nechtěl vidět (A&A, 1993).

Tehdy začalo tažení způsobem, k němuž by se starší myslivci nikdy nepřiklonili – lovu v době kojení matek a na čerstvě narozená mláďata. Nastal čas norování, intenzivního využívání psů na norníky, vykopávání a ničení liščích nor, zazdívání liščích nor, prostě všechno, co bohužel přetrvalo i do naší doby. Tam, kde kopání nebylo možné, jako ve skalách, bylo používáno vykuřování ohněm. Liščí matky neměly a nemají jednoduché období (A&A, 1993).

Po druhé světové válce, během níž se lišky značně rozmnožily, byly používány i jedovaté kapsle strychninu k jejich hubení. Autor slyšel od myslivců, že to není pravda. Proto v textu uvádí informaci, že v letech 1947 a 1948 sám připravoval tyto otrávené návnady u Správy státních lesů Hartmanice u Sušice (A&A, 1993).

Ve stejné době se také velmi rozšířily umělé liščí nory. Myslivci se nesnažili ušetřit úsilí, aby se tímto způsobem dostali na stopu liškám. Umělá nora je obvykle kolem 20 m dlouhá ve tvaru písmene U. Staví se na suchém místě a na mírném svahu, aby se v ní nezadržovala voda. Uprostřed nory se vytvoří klec asi 60 × 60 cm. Nora je umístěna 50–70 cm pod zemí a nejlépe pokrytá plochými kameny. Lišky se s časem naučí tuto umělou noru rozpoznat a začlenit ji do svého systému podzemních úkrytů. Pak už stačí sledovat umělou noru při obnovách nebo mít u vchodu naškrábaný písek, na kterém lze poznat, zda je liška uvnitř (A&A, 1993).

10.2. Současnost lovu

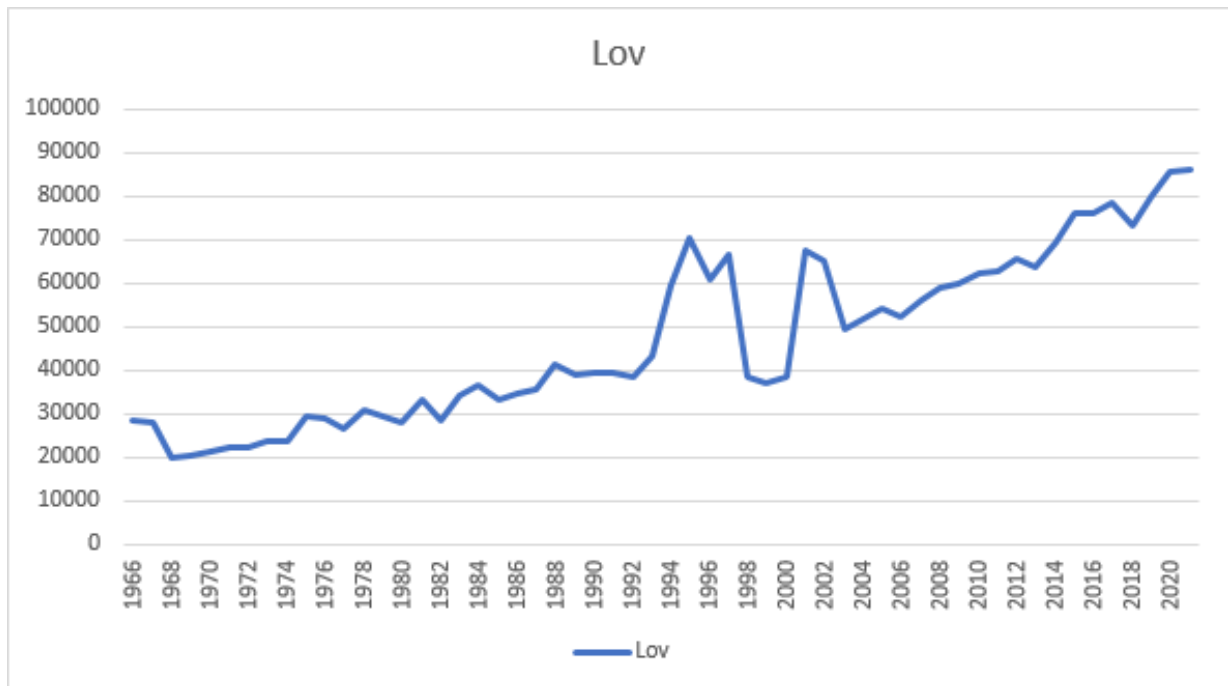
V našich podmínkách dnes převládá lov lišek odstřelem, velmi často kombinovaný s norováním (Josef Drmota, 2011).

Mezi nejzajímavější a neúčinnější metody lovu patří vábení následované šoulačkou a pozorováním z pozemku. Kombinace těchto lovů za denního světla nám umožňuje zažít vrcholné lovecké zážitky. Překvapivě těmto predátorům poskytujeme významnou službu. Nedávno udržovala populace na nízké úrovni vzteklina liščí. Díky orální vakcinaci, do které se významně zapojili myslivci, byla vzteklina úspěšně eliminována. Populace lišek okamžitě začaly růst, což vedlo k pravidelným vlnám prašiviny. Existují roky, kdy byla více

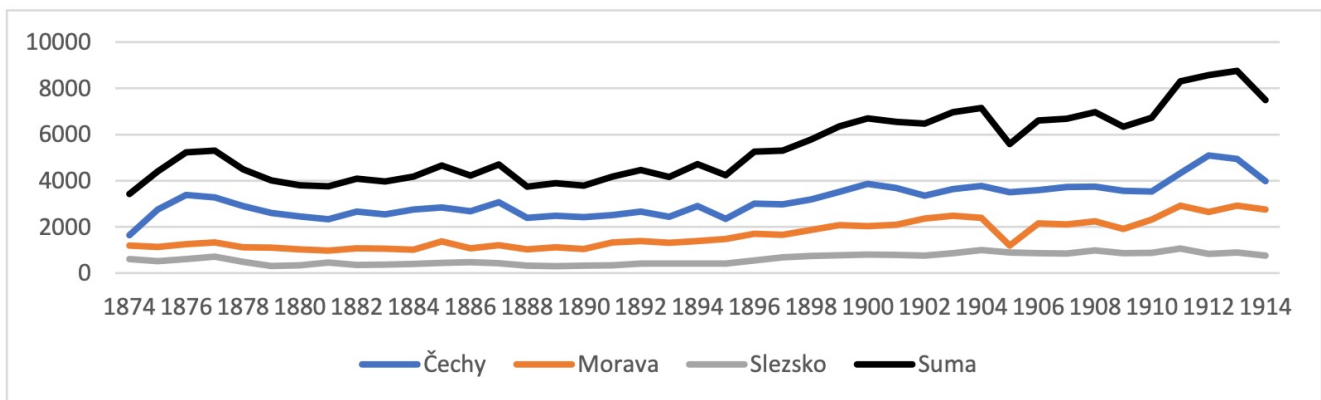
než polovina ulovených lišek nakažená prašivinou. Dnes máme k dispozici mnoho efektivních nástrojů pro noční lov, což umožňuje ulovit lišku i těm, kterým by se to jinak podařilo pouze náhodou. To vede k vysokému ročnímu odstřelu lišek. Masivní vlny prašiviny by tak mohly být minulostí. Vábění v tomto případě výrazně přispívá ke kontrole početních stavů predátorů a současně omezuje jejich tlak na drobnou zvěř. Tato metoda poskytuje nám, lovcům, nádherné zážitky plné neopakovatelných momentů. Predátoři disponují velmi citlivými smysly, včetně toho „šestého“, a schopnost klamat je pomocí této techniky vypovídá o znalostech a dovednostech lovců (Kumžák, P.; Fischer, 2022).

10.3. Stavy lišek

Od poloviny sedmdesátých let minulého století došlo ke stále výraznějšímu nárůstu stavů lišek, nejen v okrese Pardubice, ale i v celé republice a obecně v Evropě. Stavy jsou odhadovány podle ročních odlovů, přestože je známo, že reálný stav populace lišek v přírodě je pravděpodobně 3 až 4x vyšší než roční odlov. Pro okres Pardubice autor publikace vycházel z tohoto předpokladu a vypočítal předpokládaný počet lišek na 500 ha plochy. Optimální počet lišek v přírodě by se měl pohybovat kolem jedné lišky na 500 ha. Na Pardubicku byla populační hustota lišek do roku 1974 odhadována mezi jednou a dvěma liškami na 500 ha. Postupně se zvyšovala, dosahujíc v letech 1993 až 1997 až desetinásobku optimální hodnoty, tj. 10–13 lišek/500 ha. Do roku 2001 byla dosažena nejvyšší hustota populace 15–20 lišek/500 ha, a následně se v následujících dvou letech snížila na 10–13 lišek/500 ha. V mnoha publikacích se zdůrazňuje, že plošná vakcinace lišek proti vzteklině má hlavní podíl na zvyšování stavů lišek. Nicméně, v Pardubickém okrese byla tato vakcinace zahájena až v roce 1993, kdy už byla hustota liščí populace osmkrát vyšší než normál. Nárůst stavů lze datovat až do roku 1975, což naznačuje, že vakcinace není hlavním faktorem zvyšování stavů lišek (Sýkora, I. Stráž myslivosti, 2004).



Myslivecká statistika lovu lišky 1874-1914 (Krupková, 2020)



Myslivecká statistika lovu lišky 1966-2020 (Ministerstvo zemědělství, 2023)

10.4. Výběr stanoviště

Při výběru stanoviště je klíčovým faktorem větrné proudění v kombinaci s topografií, přičemž nesmíme zanedbávat ani bezpečnost střelby. I když je možné lákat z posedu, musíme si uvědomit, že na kratší vzdálenost (asi pod 50 m) může vábený objekt spíše

prozradit naši přítomnost. Mnohem účinnější a z hlediska loveckého zážitku dokonalejší je lákat ze země (Kumžák, P.; Fischer, 2022).

Pokud provádíme lákání za denního světla, je maskování světlých částí, jako jsou ruce a obličej, velkým přínosem. V zimě na sněhu poskytuje vynikající ochranu bílý oděv. Liškám a dalším predátorům je zcela jedno, zda se rozhodneme pro klasické myslivecké barvy oblečení nebo moderní maskovací 3D oblek, přehoz či maskovací síť. Klíčovým požadavkem na oděv však je, aby byl naprosto neslyšný (Kumžák, P.; Fischer, 2022).

V případě, že plánujeme využít přírodního krytí, které můžeme v honitbě najít (například větve keřů, slámu nebo trávu), nebo zvolíme zakoupené síťové záštity, je důležité vyvážit dvě poněkud protichůdné potřeby – co nejlepšího maskování a zároveň co nejlepšího výhledu (Kumžák, P.; Fischer, 2022).

Jestliže používáme přírodní kryt, postačí, když je vysoký do poloviny hrudníku. Není nutné se skrývat a komplikovat si střelbu bez použití krytu, ale se zakrytým obličejem a rukama. Je jen třeba zajistit, abychom se z pohledu loveného predátora nedotýkali horizontu. Přitom se nepřikrýváme za keři nebo stromy, ale vždy se postavíme před ně. Tím získáme dokonalý přehled a volný výstřel. Liška nás nezpozoruje, pokud neprovádíme prudké pohyby (Kumžák, P.; Fischer, 2022).

10.5. Vhodné oblečení

Volíme oblečení ve formě několika tenkých vrstev, přičemž klíčovým cílem je zachování volnosti pohybu. Vrchní část kabátu nebo bundy by měla být vyrobena z materiálu, který není šustivý, a jako ideální se jeví hubertusovina. Boty optimální pro tuto činnost jsou kožené, s podšívkou z beránčí kůže. Součástí výbavy by neměla chybět teplá deka nebo podsedový vak. Při vábení na sněhu v zimě je vhodné použít bílý plášť k maskování. Na trhu je dostupné široké spektrum doplňků, které zpříjemní čekání za nepříznivého počasí, od vyhříváných rukavic po podušky do bot a další (Kotek, Z. Stráž myslivosti, 2001).

10.6. Vábění

Vábění je nejnáročnější z hlediska poznatků celkové biologie a vědomostí o liškách. Tento způsob lovu je velmi opomíjen. Lovec se musí perfektně vyzbrojit, jak materiálně, tak trpělivostí. Úspěch lovu záleží na denním čase, dobrém větru, místě na vábění, četnosti lišek, sněhové pokrývce a v poslední řadě pokojného, tichého chování samotného lovce na posedu nebo stanovišti (Kotek, Z. Stráž myslivosti, 2001).

Názory na to, zda je lepší vábit večer nebo ráno, vedou k trvalým diskusím. První pohled argumentuje tím, že večer před lovem je liška hladovější a motivovanější. Druhý pohled zastává myšlenku, že ráno je liška klidnější, více unavená, a ruch v okolí brzy ráno není tak velký, takže ani liška není tak ostražitá a reaguje ochotněji (Kumžák, P.; Fischer, 2022).

Oba názory nepochybně obsahují logiku, ale nelze je obecně paušalizovat. Reakce lišek se mohou lišit každým novým lovným pokusem z mnoha důvodů. Večer může liška být ostražitější, nedůvěřivější a nemusí být příliš hladová. Naopak ráno po celonočním neúspěšném lovu může její reakce být nečekaně prudká. Obě situace mohou být ale také přesně opačně (Kumžák, P.; Fischer, 2022).

Při výběru místa pro vábění je klíčové vybrat si vhodné místo s dobrým větrem a širokým výhledem. Vyhneme se nepřehledným úsekům. Po nalezení místa s dobrým větrem nabijeme zbraň, přestaneme se pohybovat a před samotným váběním zůstaneme 20 až 30 minut bez pohybu. Jako vřeštidlo používáme hlavně zaječí. Počkáme 5 až 10 minut, a pokud liška nepřijde, zavábíme ji znovu jednou až třikrát hlasitým vřeštěním s důrazem na konci (Kotek, Z. Stráž myslivosti, 2001).

Připravíme se na střelbu tak, abychom nezradili přicházející lišku zbytečným pohybem. Lišky často reagují různě; mladší a hladové jdou obvykle přímo, zatímco starší a zkušenější přicházejí nepřímou nebo se snaží obejít vábené místo. Nevábíme, pokud liška již myší na poli, protože je lovem zaujata a je lepší se k ní dostat s výhodným větrem na dostřel (Kotek, Z. Stráž myslivosti, 2001).

Zaječí vřestění je slyšet až do 2 km, myší pištění 100 až 200 m, a dokonce i šustění oděvu slyší liška do 100 m, vše závisí na povětrnostních podmínkách. Liška k nám může postupovat pomalu, nebo se zastavit, poslouchat a pozorovat. Trpělivě čekáme, dokud se dostatečně nepřiblíží na střelbu, vyhýbáme se prudkým pohybům a vyhýbáme se i vytrvalému a opakovanému vábení (Kotek, Z. Stráž myslivosti, 2001).

10.7. Norování

Prvním typem lovu je zimní norování, při kterém lovecky využitelný pes (norník) pronikne do obsazené nory nebo kanálu, vyžene lišku, často i několik lišek, a ty jsou následně uloveny myslivci. Tento lovecký způsob probíhá v období kaňkování (páření) lišek, a není důvod omezovat ho nějakým způsobem zákonem. Pokud například skupina myslivců se psem obejde v tomto období pět nor (kanálů) a uloví v nich tři lišky, svědčí to samo o sobě o jejich početních stavech v dané lokalitě. Individuálním lovením by bylo téměř nemožné dosáhnout takového výsledku v jednom dni (Steinocher,2016).

Druhým typem norování je norování během období kladení a vyvádění mláďat. Tento postup je o něco častější a praktikuje se s cílem snížit početní stavy lišek v raném stádiu života mláďat. V umělých norách je to snazší, ale v přírodních norách se často jedná o velmi napínavý a adrenalinový zážitek (Steinocher,2016).

Tento lovecký způsob by měli uplatňovat jedinci, kteří se řídí normálním uvažováním, nepotřebují dokazovat svou dovednost ani se nějakým způsobem exhibovat. Tento typ norování je tím, který vadí nejen nezkušené veřejnosti, ale i některým myslivcům. To je pochopitelné, protože ne každý je ochoten považovat tuto činnost za užitečnou (Steinocher,2016).

Autor je nicméně přesvědčen, že je nutné zachovat tento typ norování, protože je s jistotou schopen udržet početní stavy lišek na přijatelné úrovni. Některý úhel pohledu prezentuje lišku laické veřejnosti jako zabijáka drobné zvěře a domácích zvířat. To však není pravda, protože liška loví a konzumuje to, co je pro ni nejsnazší. Když najde mrtvé srnče na louce během senoseče a přinese ho svým liščatům do nory, někteří lidé z řad myslivců

ji označí za "škodnou" a hází na ni nejhorší světlo. Je to nespravedlnost, kterou myslivci na lišce spáchali tímto způsobem (Steinocher, 2016).

10.8. Honební plocha a honitby

Základní informace o honitbách, jako je rozloha honiteb, metoda správy honiteb, počet lovecky využitelných psů a počet trvale vykonávajících myslivost, zůstávají dlouhodobě téměř neměnné, což platí i při porovnání mysliveckých let 2021/2022 a 2022/2023. V roce 2022/2023 bylo v České republice oficiálně uznáno celkem 5 782 honiteb, což je o pět méně než v předchozí sezoně. Celková rozloha honitby dosáhla 6,891,273 ha (v roce 2021/2022 to bylo 6,887,798 ha). Z celkového počtu honiteb bylo 200 oborů (o jeden méně než předchozí rok) s celkovou plochou 49,312 ha (o dva hektary méně než v mysliveckém roce 2021/2022). Bažantnic bylo 286 (stejně jako v mysliveckém roce 2021/2022), z toho 21 "dříve samostatných", s celkovou rozlohou 90,957 ha (2021/2022 - 90,874 ha). Průměrná rozloha honitby činila 1191,8 ha, což je pouze nepatrně více než v sezoně 2021/2022 (1190,2 ha), a to samé platí i pro obory (246,6 v roce 2022/2023 ve srovnání s 245,3 ha o rok dříve). Co se týče bažantnic, průměrná rozloha mírně vzrostla meziročně (318 ha v sezoně 2022/2023 oproti 317,7 ha o rok dříve). V mysliveckém roce 2022/2023 podle Českého statistického úřadu trvale vykonávalo právo myslivosti v honitbách v České republice 88,489 držitelů loveckých lístků (2021/2022 - 88,793). Tento sledovaný údaj potvrzuje další pokles (Myslivecká statistika za období 2022/2023, 2023).

10.9. Početní stavy zvěře a její lov

Autoři myslivecké statistiky se i v letošním roce zaměřují pouze na celkové úlovky vybraných druhů zvěře (odstřel + odchyt) v časových řadách, což jsou údaje s nejvyšší vypovídací hodnotou o stavech zvěře a jejich vývoji. Myslivecký rok 2022/2023 byl v mnoha honitbách posledním rokem desetiletého nájemního období. Podle historických zkušeností mnozí myslivci v tomto období projevují zvýšenou loveckou aktivitu ("Protože

by to mohlo být naposledy!"), zaměřenou zejména na trofejovou zvěř. Možná to částečně přispělo k vysokým úlovkům spárkaté zvěře, ale rozhodně to nemělo zásadní vliv. Ti, kteří sledují trend vývoje úlovků v posledních letech, nebyli překvapeni výsledky minulé sezony a novými rekordy u jelení a daňčí zvěře. Ani meziroční prudký propad úlovku prasete divokého je nezaskočil. Úlovky drobné pernaté zvěře – bažantů a kachen – sice meziročně vzrostly, ale zatím nedosáhly hodnot před pandemií koronaviru. I u zajíce došlo k mírnému nárůstu úlovku, ale v celkovém kontextu situace tohoto druhu v posledních letech nelze přikládat větší význam (Myslivecká statistika za období 2022/2023, 2023).

Z toho u lišek již třetí rok po sobě dosahuje Česká republika oficiálního odstřelu přesahujícího 80 tisíc kusů. V minulém roce jsme evidovali 83 384 ulovených lišek, což představuje pokles o 2 149 (2,5 %) oproti předchozímu roku, ale stále se jedná o imponující číslo. Od rekordního mysliveckého roku 2020/2021 nás dělí pouze něco málo přes 3,5 tisíce ulovených lišek (Myslivecká statistika za období 2022/2023, 2023).

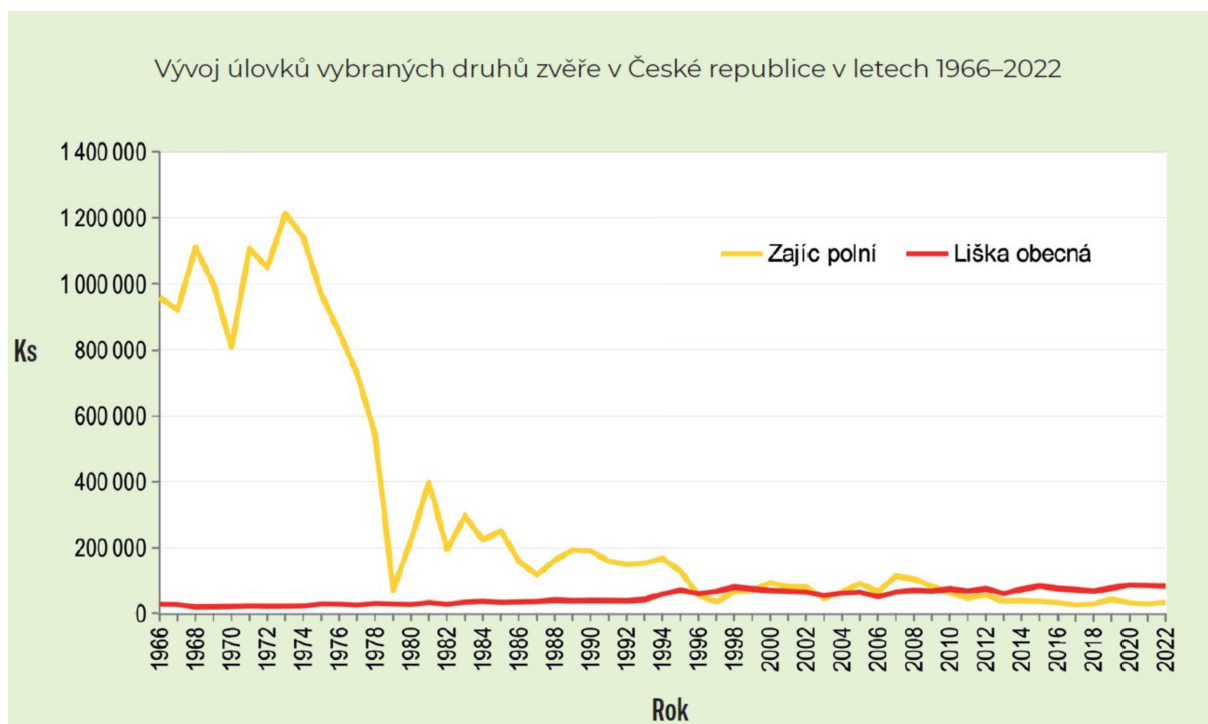
Zvěř	2018	2019	2020	2021	2022
Jelení	28 307	29 034	29 863	30 808	32 899
Daňčí	23 896	29 051	31 057	33 312	38 691
Mufloní	9 713	10 417	10 791	10 263	10 533
Srnčí	102 265	103 072	105 665	107 471	114 139
Černá	138 174	240 511	161 699	231 694	178 461
Sičí	18 398	17 564	19 411	18 529	19 738
Kachna	238 346	243 062	206 979	208 899	221 447
Bažant	459 867	462 067	331 657	359 746	378 473
Zajíc	29 168	43 914	32 360	29 257	33 559
Liška	67 445	77 697	86 897	85 533	83 384

Lov (odstřel + odchyt) hlavních druhů zvěře v kusech v posledních pěti letech

Početní stav lišky celkem k roku 2022 je **88 402** kusů. (Myslivecká statistika za období 2022/2023, 2023).

10.10. Myslivecká statistika za období 2022/23

Dne 24. srpna t. r. zveřejnil Český statistický úřad (ČSÚ) na svých internetových stránkách mysliveckou statistiku za období od 1. dubna 2022 do 31. března 2023. Výsledky lovu hlavních druhů zvěře potvrdily trend posledních let – bylo dosaženo dalšího rekordního úlovku u jelení a daňčí zvěře. V případě černé zvěře došlo k meziročnímu výraznému poklesu, který však přichází vždy po sezoně s vysokým úlovkem, mezi které se řadil myslivecký rok 2021/2022 (Anonymous, 2023).



11. Využití stop zvěře ve výuce

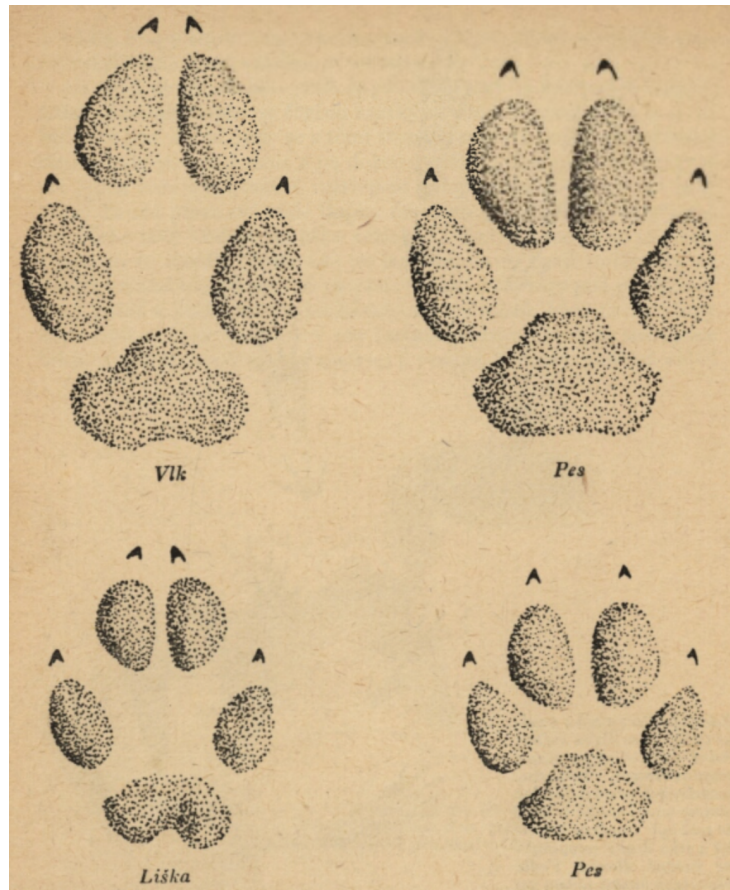
11.1. Stopování lišek

Nejlépe se stopy pozorují ráno po obnově. Obnova znamená, že napadl čerstvý sníh. Může být dlouhá, při které padal sníh od večera do půlnoci nebo krátká, při které padal sníh až do rozednění. Dalším typem je čerstvá obnova, kdy padal sníh minulou noc nebo stará, kdy napadl sníh v předchozích dnech a nocích (Zácha, 1998). Při obnově jsou nezřetelné stopy zapadlé a objevují se nové, které rozkrývají nové možnosti, co se na daném odehrálo.

Je třeba zdůraznit již na začátku, že rozeznání stop našich tří psovitých zvířat – lišky, vlka a domácího psa, není nijak snadné. Stopu lišky s vlčí stopou rozhodně nespletete, protože se od sebe výrazně liší velikostí. Ovšem obě můžeme velmi snadno zaměnit za slepé psí stopy, které mohou mít různorodou velikost. Pokud najdeme v nehlubokém sněhu dobře otisknutou slepou stopu, kde vzájemné postavení bříšky, dlani a jednotlivých prstů a drápů je zcela zřetelné, můžeme stopu určit podle tohoto otisku. Pes má všechny čtyři prsty stlačeny poměrně těsně k sobě a všechny prsty nasedají blízko bříšky dlani, takže mezi dlani a prsty není v otisku příliš velké volné místo. Prostřední dva prsty obvykle směřují špičkami od sebe a drápy od sebe, jsou jako rozevřené.

Ve stopě lišky jsou oba prostřední prsty nápadně předsunuty dopředu, takže jejich zadní okraje nasedají zhruba v úrovni, kde končí drápy nebo přední okraje obou krajních prstů. Mezi předními prsty, krajními prsty a bříškem dlani vzniká poměrně velká prázdná

plocha. Stopa je celkově mnohem protáhlejší než okrouhlá stopa psa. Její délka s drápy měří přibližně 4,5 cm (Klíma, 1958).

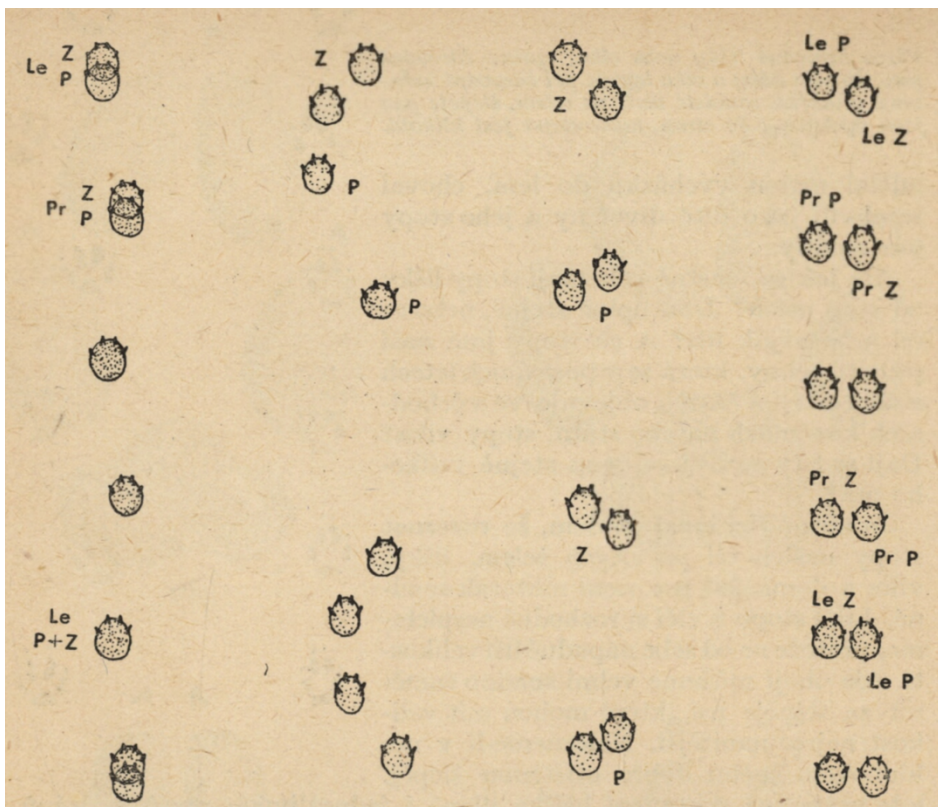


Stopy našich psovitých šelem. Vlevo nahoře vlk, dole liška, vpravo nahoře i dole pes (Klíma, 1958).

V hlubokém sněhu a tam, kde nemůžeme přesně rozeznat jednotlivé otisky, se musíme spokojit s méně přesným určením podle vzájemného postavení jednotlivých otisků. Všechny psovitá zvířata a také kočky se totiž pohybují vedle několika jiných způsobů tzv. čarováním. Tento způsob kladení tlap, kterého psovitá zvířata používají snad nejčastěji, nazýváme čarování, protože všechny stopy leží tak jakoby v jedné čáře za sebou: na místo, kde byla přední levá noha, došlápne i zadní levá noha, a na pravé straně je tomu obdobně. Stopy jsou tedy kladeny ve velmi pravidelných vzdálenostech za sebou, a každá z nich je vlastně dvojitou stopou. Jejich celkový sled tvoří u divokých zvířat, jako je v našem

případě vlk a liška, jedinou linií. U domácího psa jsou jednotlivé otisky vychýleny více či méně do stran, takže je stopa klikatá (Klíma, 1958).

Jak již bylo zmíněno, psovitě šelmy zanechávají kromě čárování ještě několik dalších sledů stop. Stopy mohou být seřazeny v podobě lichoběžníků, nebo jsou tři položeny blízko u sebe a jedna následuje poměrně daleko za nimi, nebo se konečně mohou pravidelně opakovat dva otisky vedle sebe (Klíma, 1958).



Různý sled stop našich psovitých šelem, P – přední, Z – zadní, Pr – pravá, Le – levá

11.2. Ukázka aktuální výuky o liškách

O lišce se zmiňuje již v učebnicích na základních školách, informace o ní jsou ale ve většině velmi stručné.

Například v učebnici zoologie od paní doktorky Skýbové jsem se dozvěděla, že liška žije samotářsky v lesích i městských parcích a může být napadena vzteklinou, ale již

ne informaci o pokusech o domestikaci. Vzteklinu totiž již vnímáme jako z většiny vymýcenou a toto varování nemusí být pro každého alarmující.

V učebnici „Hravý přírodopis 7“ liška nebyla zmíněna vůbec, stejně tak v učebnici „Ekologický přírodopis“, kde byla zmíněna pouze liška polární.

Největší potenciál úspěchu má učebnice „Přírodopis 7“ zoologie a botanika, kde je k lišce uvedeno nejvíce informací ze všech porovnávaných učebnic. Je zde zmíněno i jakým způsobem se vzteklinu může přenést, ale bohužel chybí opět varování proti domestikaci nejen právě z důvodu onemocnění.

Vzhledem k tomu, že je liška momentálně zvíře, které má z důvodu zvyšující se popularity největší pravděpodobnost domestikace člověkem, je důležité zdůraznit, že jí není dobré zdomácňovat pouze odůvodněním, že může být napadena vzteklinou. Je podstatné zdůraznit fakt, že pokud se pokusíme lišku domestikovat, je vysoká pravděpodobnost, že bude její chování agresivní až destruktivní, ať už vůči ostatním zvířatům nebo lidem. Proto je dobré ji ponechat jejímu samotářskému životu v přirozeném prostředí.

11.3. Návrh aktivit pro školy

"Stopování lišky: Poznejme tajemství lesa"

Cíl aktivity:

- Žáci se naučí identifikovat stopy lišky a porozumějí významu stopování v terénu.
- Vzdělávají se o ekologii a pochopí, jaký má liška význam v ekosystému, ve kterém žije a kde všude se vyskytuje.
- Rozvíjí své dovednosti, konkrétně v terénním pozorování a upevní si vztahy se spolužáky spoluprací v týmech

Program aktivity:

1. Teoretické uvedení do problematiky – prezentace o životě lišky, její význam v prostředí, ponaučení, jak odlišit lišku od ostatních psovitých šelem.
2. Názorná ukázka stop lišky na fotografiích s popisem + diskuse o tom, jak se lišky pohybují a proč.
3. Terénní průzkum – výlet do okolního lesa nebo parku, identifikování stop a zaznamenávání do deníku.
4. Návrat do tříd, diskuse o zjištěných stopách, sdílení poznatků a určení zvířat, kterým stopy patří.
5. Tvorba stopovacího deníku – každý žák si vytvoří deník, do kterého si zaznamenává všechny své pozorování s podrobným popisem. Deníky mohou obsahovat i kresby či fotografie.
6. Prezentace výsledků – jednotlivé prezentace spolužákům, výsledek může být výstava nebo prezentace pro rodiče.

Tato aktivita nejenže podporuje poznání přírody a ekologie, ale také rozvíjí dovednosti spolupráce a týmové práce.

12. Závěr

V průběhu zpracování této práce jsem formou rešerše zkoumala nejrůznější aspekty života lišky a náš vztah k ní. Zjistila jsem, že lišky jsou dobře adaptovatelné pro obydlené oblasti, jejich průnik do měst zaznamenáváme již od 30. let 20. století. Do měst vstupují hlavně za potravou, která je pro ně snáze dostupné, například na smetišti. Liška velmi ovlivňuje rozmanitost potravních zdrojů svým bohatým spektrem potravy. Velice dobře se adaptuje, a proto její potrava obsahuje malé savce, ptáky, hmyz, ovoce a v okolí lidských obydlí dokonce i na odpadky. V městských oblastech se ale lišky nestravují pouze odpadky, pojídají i zahradní zeleninu a taky drobná domácí zvířata. Říje probíhá od prosince do února, následně se rodí liščata, vrh s průměrným počtem 3–6 mlád'at. Péče o mlád'ata připadá zejména na matku, ale otec vypomáhá. Svá teritoria si značí močí a výkaly a jsou agresivní vůči jedincům, kteří se do jejich území dostanou, zejména v období páření. Hlavními riziky úmrtnosti lišek je lov, dopravní nehody, nemoci, otravy, predátoři či klimatické změny. Lze tedy říct, že populaci lišek regulujeme z velké části my lidé, ať už úmyslně nebo omylem. Studium lišek nám přináší poznatky o jejich nepostradatelné roli v ekosystémech, adaptovatelnosti na různá prostředí a vlivu na naši produkci potravin a lidské zdraví. V důsledku výzkumu se dozvídáme, do jaké míry mohou lišky pronikat do našeho nejbližšího okolí a dokážeme tak odhadnout, co od nich můžeme v budoucnu očekávat.

Seznam použitých informačních knižních zdrojů

1. ANDĚRA, M. Natura Pragensis: studie o přírodě Prahy. Praha: Pražské středisko státní památkové péče a ochrany přírody, 1982. ISBN 978-80-88076-41-4.
2. ANDRESKA, J.; Andresková E. Tisíc let myslivosti: Lovecké hrady a zámky. Lovecké zbraně. Lovečtí psi. Zvěř. Sokolnictví. Čížba. Člověk myslivcem. Vimperk: Tina, 1993. ISBN 80-85618-12-5.
3. BÍL, M.; BARTONIČKA, T. Zvířata na silnicích. Brno: Masarykova univerzita, 2022. ISBN 978-80-210-9933-3.
4. ČERNÍK, V. Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, 2008, s. 42. ISBN 978-80-7235-387-3.
5. DUNGEL, J.; GAISLER, J. Atlas savců České a Slovenské republiky. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-1026-2.
6. DRMOTA, J. Lov zvěře v našich honitbách. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3644-0.
7. FORST, P. Myslivost: pomocná kniha pro střední zemědělsko technické školy, střední lesnicko technické školy, střední rybářsko technické školu a lesnické odborné školy. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1975, s. [4].

8. HABARTOVÁ, L. *Habitatové preference lišky obecné*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015.
9. MISFELDT, A. *TO WHAT EXTENT HAS THE RELATIONSHIP BETWEEN HUMANS AND RED FOXES (VULPES VULPES) EVOLVED THROUGHOUT HISTORY?* The University of Nebraska-Lincoln, 2020.
10. HESPELER, B. *Lišky a kuny: úspěšný lov. Myslivost v praxi*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2687-8.
11. KOMÁREK, Julius. *Myslivost v českých zemích*. Praha: Čin, 1945, s. 217.
12. KLÍMA, M. *Jak číst ze stop*. Praha: Mladá fronta, 1958, s. 20.
13. KRUPKOVÁ, K. *Využití historických loveckých statistik pro sběr zoologických dat*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2020.
14. KVASNIČKOVÁ, D.; PECINA, P.; FRONĚK, J.; JENÍK, J. A CAIS, J.. *EKOLOGICKÝ PŘÍRODOPIS PRO 7. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY. ČTVRTÉ, UPRAVENÉ VYDÁNÍ*. PRAHA: FORTUNA, 2016. ISBN 978-80-7373-057-4.
15. MAČÁKOVÁ, M.; PERNIKÁŘOVÁ, R.; SEIDLOVÁ, D.; ŠTOVÍČKOVÁ, K.; TETERA, P. ET AL. *HRAVÝ PŘÍRODOPIS 7: PRO 7. ROČNÍK ZŠ A VÍCELETÁ GYMNÁZIA. 3. VYDÁNÍ*. PRAHA: TAKTIK, 2018-. ISBN 978-80-7563-139-8.

16. PETEROVÁ, D.; ŽÍDKOVÁ, H.; KNŮROVÁ, K.; MAČÁKOVÁ, M.; PERNIKÁŘOVÁ, R. ET AL. HRAVÝ PŘÍRODOPIS 7: PRO 7. ROČNÍK ZŠ A VÍCELETÁ GYMNÁZIA. 2. VYDÁNÍ. PRAHA: TAKTIK, 2018. ISBN 978-80-7563-156-5.
17. REITEROVÁ, K., Miterpáková, M., Antovolá, D. Líška, širiteľ nebezpečného ochorenia-alveolárnej echinokokózy. 2010th ed. Bratislava: Veda, 2010.
18. SKŘIVAN, M. Chov kožešinových zvířat. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1983, s. [1 a].
19. SKÝBOVÁ, J. Přírodopis. Ilustroval Andréa KORBELÁŘOVÁ. Praha: Septima, 2011. ISBN 978-80-7216-285-7.
20. ŠKALOUD, V. Liška a větší šelmy: psík mývalovitý, mýval, liška, šakal, medvěd, rys, kočka. Ilustroval Oldřich TRIPES. Naše srstnatá zvěř. Praha: Brázda, 2009. ISBN 978-80-209-0372-3.
21. UHLÍŘOVÁ, H. *Morfometrické studium populací lišek würmského glaciálu na Moravě*. Masarykova univerzita v Brně, 2010.
22. ZÁCHA, O. Malý myslivecký slovník. Olomouc: Alda, 2003, s. [1 a]. ISBN 80-85600-86-2.

Seznam použitých informačních internetových zdrojů

1. ANONYMOUS, Měchožil bublinatý, 2023. wikipedia.org.
https://cs.wikipedia.org/wiki/Měchožil_bublinatý (accessed Oct 10, 2023).
2. ANONYMOUS, Myslivecká statistika za období 2022/2023, 2023. svetmyslivosti.cz.
<https://www.svetmyslivosti.cz/zpravy/myslivecka-statistika-za-obdobi-2022-2023>
(accessed Nov 19, 2023).
3. ANONYMOUS, Vzteklna – problematika vztekliny a její výskyt v České republice, 2022. Státní veterinární správa. <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/vzteklna/> (accessed Nov 20, 2023).
4. ANONYMOUS, When and how did foxes come to live in our towns and cities?. Wildlife online. <https://www.wildlifeonline.me.uk/questions/answer/when-and-how-did-foxes-come-to-live-in-our-towns-and-cities> (accessed Nov 21, 2023).
5. Contesse, P.; Hegglin, D.; Gloor, S.; Bontadina, F.; Deplazes, P. (2002). The diet of urban foxes (*Vulpes vulpes*) and the availability of anthropogenic food in the city of Zurich, Switzerland. *Acceptance of Ms. 25*. 10.1078/1616-5047-00123.
6. FÖRSTL, M.; Veselský, Z.; Vysloužil, L. Stráž myslivosti, 2001. myslivost.cz.
<https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2001/Leden---2001/Vzteklna>
(accessed Nov 19, 2023).

7. KOTEK, Z. Stráž myslivosti, 2001. myslivost.cz. <https://www.myslivosť.cz/Casopis-Myslivosť/Myslivosť/2001/Duben---2001/VABENI-LISEK> (accessed Nov 19, 2023).
8. KUMŽÁK, P.; Fischer, M. Vábění lišek (a dalších drobných predátorů), 2022. myslivost.cz. <https://www.myslivosť.cz/Casopis-Myslivosť/MYSLIVOSť-Straz-myslivosť/2022/Leden-2022/Vabeni-lisek-a-dalsich-drobnych-predatoru> (accessed Nov 19, 2023).
9. STEINOCHEK, J. Norování jako jeden z efektivních způsobů lovu, 2016. myslivost.cz. <https://www.myslivosť.cz/Casopis-Myslivosť/Myslivosť/2016/Kveten-2016/Norovani-jako-jeden-z-efektivnich-zpusobu-lovu> (accessed Nov 19, 2023).
10. SÝKORA, I. Stráž myslivosti, 2004. myslivost.cz. <https://www.myslivosť.cz/Casopis-Myslivosť/Myslivosť/2004/Zari---2004/Liska-obecna---stavy-a-potrava> (accessed Nov 19, 2023).