

**Univerzita Palackého v Olomouci**  
**Přírodovědecká fakulta**  
**Katedra zoologie a ornitologická laboratoř**



Habitatové preference lišky obecné

Lenka Habartová

**Bakalářská práce**

předložená

na Katedře zoologie a ornitologické laboratoři  
Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

jako součást požadavků  
na získání titulu Bc. v oboru  
Biologie a ekologie

Vedoucí práce: Mgr. Jan Losík, Ph.D.

Olomouc 2015



**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedených pramenů a literatury.

V Olomouci dne 21. 4. 2015

.....

vlastnoruční popis

HABARTOVÁ, L. 2015. Habitatové preference lišky obecné [bakalářská práce]. Olomouc: Katedra zoologie a ornitologická laboratoř PřF UP v Olomouci. 38 s., bez přílohy, česky.

## **Abstrakt**

Během posledních několika desetiletí došlo na celém světě k výraznému nárůstu populací lišky obecné (*Vulpes vulpes*). Mezi příčiny tohoto jevu se nejčastěji řadí zavedení očkování proti vzteklině, která je přirozeným regulátorem liščí populace, dále množství zemědělsky využívaných ploch, na kterých nachází nadbytek potravy ve formě hrabošů (*Microtus* sp.), kteří se zde úspěšně množí, ale také nezáměr myslivců, z důvodu obtížného odlovu a neprodejnosti liščí kožešiny. Čím dál častěji se také, díky rozsáhlé urbanizaci, liška stěhuje do blízkosti lidských sídel, kde má zajištěn dostatek potravy a úkrytů. Působí zde jako škůdce, například na farmách a statcích, kde požívá slepice, králíky a jiná chovaná zvířata, ale také jako přenašeč nemocí. Nemoci a paraziti, které přenáší, mohou být pro člověka a domácí zvířata velice nebezpečné, až letální. Liška je proto v urbanizovaném prostředí značně nežádoucí. V této bakalářské práci, pojaté jako literární rešerše, se zabývám životem a habitatovými preferencemi lišky obecné. Zjištění preferovaných míst výskytu může být nápomocné k účinnějšímu snižování stavů této šelmy, může také pomoci při výběru vhodného managementu pro danou oblast. Z uvedených zdrojů na konci práce jsem zjistila, že preference určitého habitatu je nejvíce podmíněna množstvím potravy, množstvím vegetačního krytu, úkrytů a možností vyhrabání nory pro odchování mláďat.

Klíčová slova: liška obecná, *Vulpes vulpes*, nory, habitatové preference, urbanizace

HABARTOVÁ, L. 2015. Habitat Preferences of Red Fox [Bachelor thesis]. Olomouc: Department of Zoology and Laboratory of Ornithology Science, Faculty of Science, Palacky University, Olomouc. 38 pp., no appendices, in Czech.

## **Abstract**

In the past decades there has been a massive increase in numbers of Red Fox (*Vulpes vulpes*) populations. Rabies vaccination, which is the natural regulator of fox populations, but also the area of agricultural land with large numbers of rodents (mostly *Microtus* spp.) representing a significant food source for foxes as well as the lack of interest among hunters caused by the difficult way of hunting and low demand for fox fur, are the most frequent causes of this trend. Thanks to rapid urbanization red foxes are more commonly observed in the vicinity of human settlements, which provide them with sufficient food and shelter. The fox is a pest here, feeding on chickens, rabbits and other livestock on farms, but it is also a carrier of infections. Its infections and parasites may be very dangerous and even lethal to humans, pets and livestock. Therefore the red fox is undesirable in urban areas. In this thesis I deal with the life and habitat preferences of the red fox. Finding a pattern in the occurrence of preferred places could help to effectively decrease red fox populations and select suitable management for particular areas. In the cited sources I found that the preference of a particular habitat is mostly influenced by the quantity of food, vegetation cover and shelters, and by the possibility to burrow breeding dens.

Key words: Red Fox, *Vulpes vulpes*, dens, habitat preferences, urbanization

## Obsah

1	Úvod.....	10
2	Charakteristika druhu.....	11
	2.1 Vzhled.....	11
	2.2 Rozšíření druhu.....	12
	2.3 Rozšíření a početnost v České republice.....	13
	2.4 Chování.....	15
	2.5 Potrava.....	16
	2.6 Reprodukce.....	17
	2.6.1 Mláďata.....	17
	2.6.2 Osamostatnění mlád'at.....	18
	2.7 Mortalita.....	19
3	Habitat.....	21
	3.1 Teritorialita.....	22
	3.2 Přirozené prostředí.....	23
	3.3 Urbanizované prostředí.....	24
	3.3.1 Lišky na vesnicích.....	25
	3.3.2 Lišky ve městech.....	26
	3.4 Denní úkryty.....	27
	3.5 Nory.....	28
	3.5.1 Vzhled a uspořádání nory.....	28
	3.6 Interakce s ostatními druhy.....	30
4	Závěr.....	32
5	Literatura.....	33

## Seznam obrázků

Obr. č. 1: Liška obecná ( <i>Vulpes vulpes</i> ). Zdroj: <a href="http://www.pinterest.com">www.pinterest.com</a> , 2015.....	12
Obr. č. 2: Mapa rozšíření lišky obecné (zelená=přirozený areál, modrá=introdukce, oranžová=nejistá přítomnost). Zdroj: <a href="http://cs.wikipedia.org/wiki/Li%C5%A1ka_obecn%C3%A1_(%C5%A1elma)#/media/File:Wiki-Vulpes_vulpes.png">http://cs.wikipedia.org/wiki/Li%C5%A1ka_obecn%C3%A1_(%C5%A1elma)#/media/File:Wiki-Vulpes_vulpes.png</a> , 2015.....	13
Obr. č. 3: Mapa výskytu lišky obecné v ČR. Zdroj: <a href="http://www.portal.nature.cz">www.portal.nature.cz</a> , AOPK 2015.....	14
Obr. č. 4: Trus na kameni, sloužící k označkování hranic domovského okrsku. (Habartová L. 2015).....	23
Obr. č. 5: Vlevo nora lišky obecné ( <i>Vulpes vulpes</i> ), vpravo nora jezevce lesního ( <i>Meles meles</i> ). (Habartová L. 2015).....	30

## Seznam grafů

Graf č. 1: Vývoj lovu lišky obecné v České republice v letech 1976-2013. Zdroj: [http://eagri.cz/public/web/mze/vyhledavani/index\\$41111.html?query=ro%C4%8Dn%C3%AD+v%C3%BDkaz+o&segments=eagri.mze.lesy](http://eagri.cz/public/web/mze/vyhledavani/index$41111.html?query=ro%C4%8Dn%C3%AD+v%C3%BDkaz+o&segments=eagri.mze.lesy) , 2015.....15



## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce Mgr. Janu Losíkovi, PhD. za odborné připomínky a rady, poskytnutou literaturu a ochotu. Velký dík patří mému příteli Zdeňku Hudečkovi za sdílenou lásku, nejen k lesu a živočichům v něm, za veškeré informace a znalosti, trpělivost, pomoc a podporu během psaní práce. Děkuji i mojí mamince za přečtení práce a zbytku rodiny za trpělivost, podporu, pevné nervy a veškerou pomoc. Special thanks goes to my dear Mr. Jan Willem Jongepier for helping me with my English.

# 1 Úvod

V této literární rešerši se zabývám habitatovými preferencemi lišky obecné (*Vulpes vulpes*). Liška osídlila téměř celý svět. Na mnoha místech je považována za škůdce a její stěhování do měst je, díky chorobám a parazitům, které přenáší, nežádoucí. Zjištění možného vzorce ve výběru habitatu u lišek může být proto zásadní například pro stanovení vhodného managementu krajiny, ale může být užitečné i v případě snižování stavů druhu. Habitatové preference se u lišek mění v závislosti na místě výskytu, podloží, obývaném biotopu a množství potravy. Na celém světě tak liška obývá různé druhy biotopů podle přírodních podmínek, daných pro konkrétní oblast, stát nebo kontinent. Její rozšíření a výběr prostředí je také omezován jinými živočišnými druhy, se kterými sdílí danou oblast výskytu a často i potravní niku. Na území České republiky se lišce téměř nevěnuje pozornost. Svoji práci bych proto chtěla poukázat na zajímavý život tohoto všudypřítomného, ale přesto neobyčejného druhu.

## 2 Charakteristika druhu

### 2.1 Vzhled

Liška obecná *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) patří do řádu šelmy, čeledi psovití. Do rodu *Vulpes* řadíme celkem 12 druhů (Zrzavý & Řičánková 2004), z toho je u druhu *Vulpes vulpes* známo po celém světě 40 poddruhů. Ne všechny tyto poddruhy jsou však stabilní (Hespeler 2009). Liška je středně velká šelma s relativně krátkýma nohama. Hlava je mohutná s protaženým špičatým čenichem a kolmo vztyčenýma trojúhelníkovitýma ušima. Tělo je štíhlé s plochými žebry, která jsou posazena šikmo. Díky tomu se může protáhnout i velmi úzkými prostory. Ocas je huňatý a u jeho kořene se nachází speciální pachová žláza, tzv. viola nebo též fialka (Forst et al. 1975, Reichholf 1996). Kratší silné končetiny jsou zakončeny pěti prsty na přední a čtyřmi prsty na zadní noze. Jsou určeny k vytrvalému běhu rychlostí až 40 km/h (Bryl & Matyáščík 1999-2005).

Základní zbarvení lišky je rezavé se světlou spodní stranou těla a bílou špičkou ocasu (tzv. kvítek). Zadní strana uší a nártý nohou jsou černé. Vyskytují se i lišky tmavé, tzv. uhlířky (Forst et al. 1975). Zimní srst je delší, mnohem hustší a kvalitnější než srst letní (Reichholf 1996). Celková délka těla je 90-130 cm (Forst et al. 1975). Tělo s hlavou měří 56-77 cm, ocas je dlouhý 32-52 cm (Jiřík et al. 1980) a kohoutková výška je 35-40 cm (Anděra 1999). Hmotnost kolísá mezi 4-10 kg, ve výjimečných případech může být i 13 kg (Forst et al. 1975, Jiřík et al. 1980). Samci jsou mohutnější než samice.



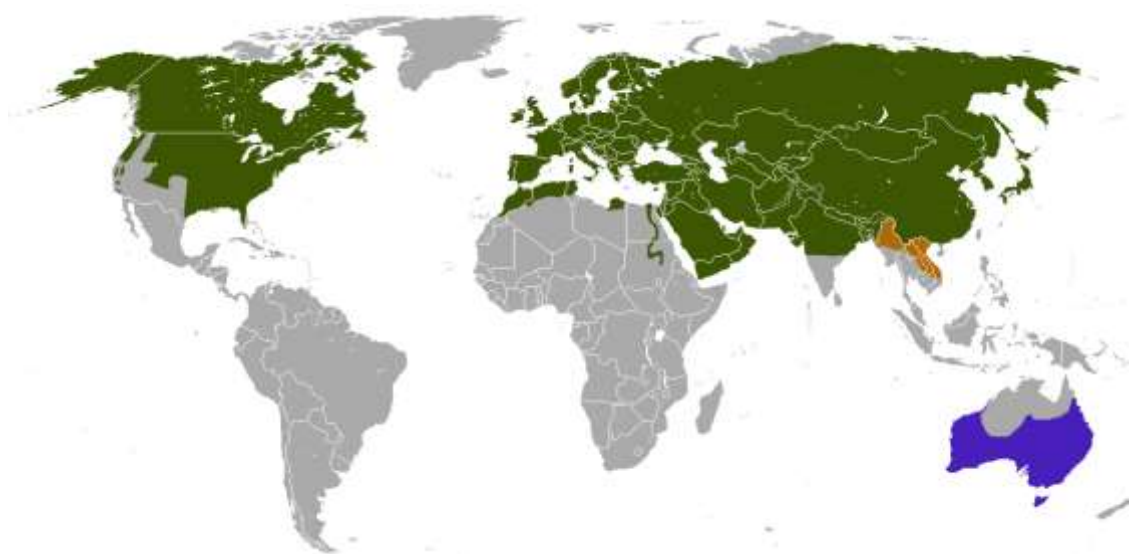
Obr. č. 1: Liška obecná (*Vulpes vulpes*). Zdroj: [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com), 2015

## 2.2 Rozšíření druhu

Liška je nejrozšířenější šelma, žijící divoce. Vyskytuje se na celé severní polokouli od Severního pólu, s výjimkou Islandu, po severní Afriku, v Severní a střední Americe a v Asii. V Evropě ji najdeme celoplošně, s výjimkou ostrovů Kréta, Kofru atd. (Anděra 1999). Uměle byla vysazena v Austrálii a na Novém Zélandě (obr. č. 2). Původně je lesním druhem, ale s nástupem kácení lesů, tvorbou zemědělských ploch a urbanizací se přizpůsobila sekundárním biotopům v agrární krajině a jsou známé i populace žijící na okrajích měst (Hespeler 2009). Vzhledem ke své obrovské adaptabilitě se liška rozšířila natolik, že bylo celosvětově popsáno mnoho druhů a poddruhů. Například Severoamerická liška obecná (*Vulpes fulvus*) byla dlouho považována za samostatný druh. Bylo však zjištěno, že se od Evropské lišky obecné liší pouze nepatrně chromozomálně (Macdonald & Reynolds 2004). V mnoha zemích po celém světě se liška stala formou bajek, legend, pohádek, pořekadel a příběhů součástí folkloru.

Kolem roku 1850 byly lišky introdukovány do Austrálie. Tento zásadní krok byl podniknut z důvodu přemnožení králíka divokého (*Oryctolagus cuniculus*), který byl

do Austrálie zavlečen o deset let dříve. Tento čin měl ale katastrofální důsledky pro tamní faunu. Protože pro lišku zde nebyl žádný přirozený predátor, měla nadbytek potravy a příhodné podmínky prostředí, začala se množit a likvidovat drobné obratlovce, ale i volně se pasoucí ovce. Z lišek se během několika let stal zákonem stanovený škůdce a byl povolen odstřel na celém území Austrálie. Tento stav nadále přetrvává (Mitchell & Balogh 2007). V dnešní době urbanizace se lišky stále častěji přibližují lidským sídlům (Kurek 2011), kde mají množství snadno dostupné potravy. Například v německém Hamburku můžeme vidět lišku ve dne sedět u zadních dveří domu (Hespeler 2009).



Obr. č. 2: Mapa rozšíření lišky obecné (zelená=přirozený areál, modrá=introdukce, oranžová=nejistá přítomnost). Zdroj:

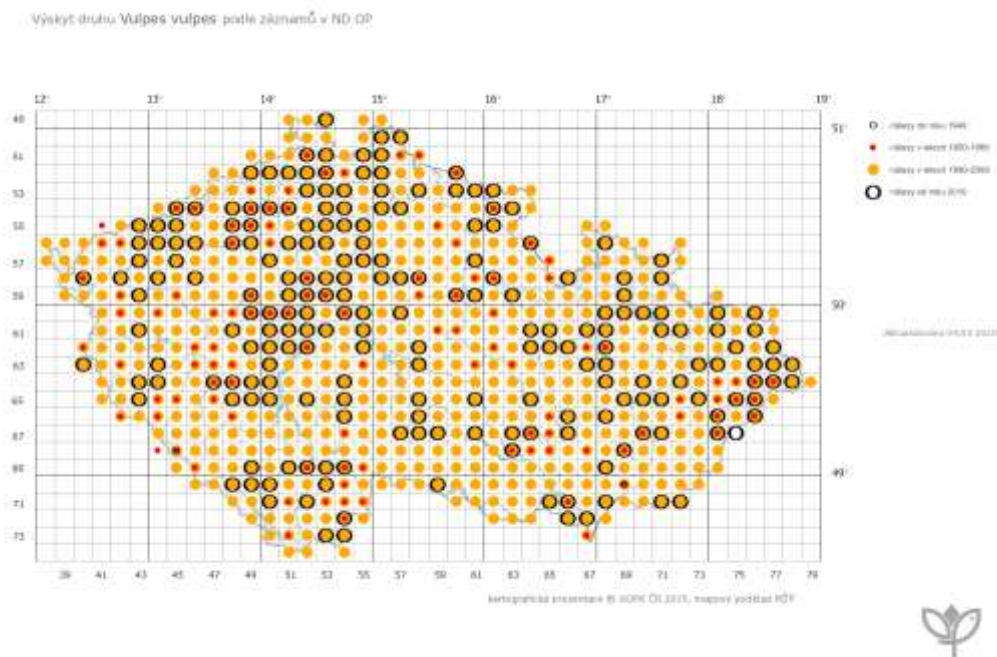
[http://cs.wikipedia.org/wiki/Li%C5%A1ka\\_obecn%C3%A1\\_\(%C5%A1elma\)#/media/File:Wiki-Vulpes\\_vulpes.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Li%C5%A1ka_obecn%C3%A1_(%C5%A1elma)#/media/File:Wiki-Vulpes_vulpes.png) , 2015

### 2.3 Rozšíření a početnost v České republice

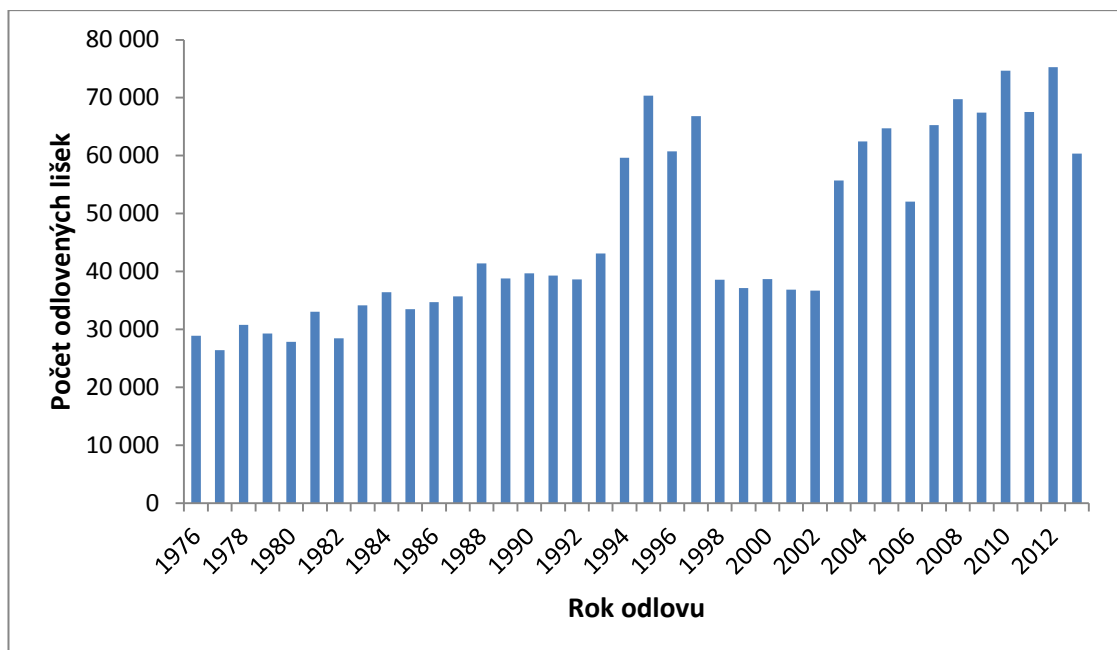
Liška obecná je naší nejpočetnější šelmou. Díky své adaptabilitě je rozšířena po celém území (obr. č. 3). Na celém území ČR je sice podle vyhlášky č. 245/2002 Sb. Ministerstva zemědělství povolen odlov lišek po celý rok, ale jejich populace se nedaří dostatečně regulovat. Například v roce 2003 bylo na celém území ČR uloveno 55 692 kusů lišek, v roce 2013 dokonce 60 361 kusů (Ministerstvo zemědělství 2015)

(graf č. 1). Přiměřený stav je uváděn jako jedna liška na 500 ha smíšené honitby (pozemky v honitbě jsou lesní i nelesní) nebo 750-1000 ha honitby lesní (převládající pozemky jsou lesního typu) (Vochozka 2008), což na našem území na mnoha místech neodpovídá realitě. Je to způsobeno jednak počtem narozených a odchovaných mláďat, jejichž počet bývá vysoký (Jířík et al. 1980), a také malým zájmem myslivců, kteří sice mají povolení lišku celoročně střílet jako škodnou, ale mnozí tak nečiní. Liška je totiž velmi opatrná, co se týče pohybu a zvuků v jejím okolí, lov je tedy obtížný. Lov, a tedy samotná redukce jejich počtu, ztratil na oblibě také z důvodu nevyužitelnosti kožešiny, která byla v minulosti velice ceněna v oděvním průmyslu. V dnešní době ztratila kožešina svou cenu.

Celoroční odstřel byl v minulosti zaveden hlavně kvůli vzteklině, kterou liška přenáší. Nebezpečí nakažení však v dnešní době už téměř nehrozí díky dlouholetému povinnému očkování (Hespeler 2009). Očkování se od roku 1989 provádělo orálně, pozřením návnad, které byly shazovány z letadel. Poslední liška nakažená vzteklinou byla zjištěna v roce 2002. V roce 2010 schválila Státní veterinární správa konec celoplošné vakcinace proti vzteklině (Duben, 2010). Očkování proti vzteklině, jakožto přirozenému systému redukce, je hlavním důvodem celosvětového nárůstu liščí populace (Goszczyński et al. 2008).



Obr. č. 3: Mapa výskytu lišky obecné v ČR. Zdroj: [www.portal.nature.cz](http://www.portal.nature.cz) , AOPK 2015



Graf č. 1: Vývoj lovu lišky obecné v České republice v letech 1976-2013. Zdroj: [http://eagri.cz/public/web/mze/vyhledavani/index\\$41111.html?query=ro%C4%8Dn%C3%AD+v%C3%BDkaz+o&segments=eagri.mze.lesy](http://eagri.cz/public/web/mze/vyhledavani/index$41111.html?query=ro%C4%8Dn%C3%AD+v%C3%BDkaz+o&segments=eagri.mze.lesy) , 2015

## 2.4 Chování

Lišky jsou aktivní převážně před setměním, za šera a v noci, ale samice, které se starají o mláďata a starší zkušenější jedinci, jsou aktivní i ve dne. Lov probíhá převážně za šera v brzkých ranních nebo pozdních odpoledních hodinách a v noci. Za kořistí se plíží, poté ji uchvátí skokem a zadává. V době hárání (kaňkování) je liška méně ostražitá a můžeme ji potkat v kteroukoli denní dobu (Hespeler 2009). Kromě doby páření a péče o mláďata žije převážně samotářsky, ale při nadbytku potravy žije i v párech nebo skupinách tvořených příbuznými jedinci. Vícečetné skupiny se vyskytují převážně ve městech (Doncaster & Macdonald 1991, Škaloud 2009).

Nory, které přebírá po jezevcích nebo si je sama hrabe (Reichholf 1996), používá převážně v době březosti a následné péči o mláďata, nebo také jako úkryt před predátory a špatným počasím. Přes den většinou odpočívá ukrytá v hustším porostu v blízkosti nory. V případě nebezpečí se snaží utéct a při zahrnutí do kouta vydává prskavý zvuk, tzv. krkání, vrčí nebo ječí a je agresivní. Při komunikaci s ostatními

jedinci svého druhu se ozývá táhlým vytím, tzv. skolením, které používá hlavně v době páření (Forst et al. 1975).

## 2.5 Potrava

Denní spotřeba dospělé lišky je 0,5-1 kg potravy (Reichholf 1996), roční spotřeba asi 312 kg (Forst et al. 1975). Složení jídelníčku lze snadno zjistit pomocí trusu. Nalezneme v něm zbytky kostí a zubů hlodavců, zbytky srsti a peří, a také kostky a pecky z různých druhů ovoce (Cavallini 1994, Gołdin et al. 2003). Také díky zbarvení trusu můžeme určit, že liška sežrala například borůvky. Složení potravy je nejvíce ovlivněno lokálními podmínkami prostředí (Kidawa & Kowalczyk 2011). Převažují drobní hlodavci (Padial et al. 2002), hmyz a žížaly, ale liška je všežravec (Hespeler 2009). Dominantní složkou potravy jsou myšice (*Apodemus* sp.) a hraboši polní (*Microtus arvalis*) (Gołdin et al. 2003, Kidawa & Kowalczyk 2011), kterých ročně uloví 4000-5000 kusů (Forst et al. 1975). Tyto drobné hlodavce loví metodou tzv. myškování, kdy nejprve pomocí velmi citlivého sluchu lokalizuje kořist, a poté ji až 5 m dlouhým skokem uchvátí pomocí špičatého čenichu (Reichholf 1996). Čím hlouběji v lese liška přebývá, tím méně loví drobné hlodavce a hledá jiný druh potravy (Kidawa & Kowalczyk 2011).

Významnou součástí potravy je také žížala obecná (*Lumbricus terrestris*), která je snadno dostupnou a vysoce energetickou potravou. V liščím jídelníčku zaujímá až 30% (Macdonald 1980). Ptáci do velikosti bažanta, zajáci a králíci jsou také důležitou složkou potravy (Webbon 2006). Dále požívá žáby, hmyz, ryby, ale je schopná ulovit i mláďata nebo slabší jedince srnčí nebo dančí zvěře (Anděra 1999). Nepohrdne ani zdechlinami, které vyhledává zejména u silnic a v největší nouzi se uchyluje i ke kanibalismu (Hespeler 2009). V létě a na podzim často konzumuje lesní plody (obzvláště borůvky), jablka, hrozny a jiné dostupné ovoce (Kidawa & Kowalczyk 2011). Jedinci, žijící v blízkosti lidských sídel, mohou vyhledávat i zbytky jídla v odpadcích (Contesse et al. 2004). Jsou popsány i případy, kdy lišky požíraly psi nebo kočičí granule z misek na dvorech a zahradách (Hespeler 2009). Zbytky potravy si liška zahrabává, dělá si tak zásoby na méně příznivé období. Vyhrabe jamku, do ní



vloží kořist a poté obsah pomocí hlavy a čenichu zahrabe. Toto místo pak označí močí a při nedostatku potravy ho po paměti a čichem najde (Škaloud 2009).

## **2.6 Reprodukce**

Liška je monoestrický typ živočicha, tzn. páří se jednou ročně (Škaloud 2008). Hlavní období rozmnožování (kaňkování) trvá od ledna do konce února, někdy i začátku března (Hespeler 2009). Mladší jedinci se páří o 10-14 dní později než starší. Několik týdnů nebo těsně před říjí dochází k párování. Samec žije se samicí nejčastěji od prosince do konce června, tedy jednu sezónu, a pomáhá jí živit mláďata (Škaloud 2009). Vztah mezi liškou a lišákem však může být velmi různorodý. Mohou se tvořit i víceleté monogamní páry, samec může žít s více samicemi a starat se pouze o jednu, nebo se nestarat o žádnou, samice může samce i s mláďaty opustit, atd. (Macdonald & Reynolds 2004). V oblastech, kde je populace lišek velmi hustá, se tvoří skupiny s vůdčím párem, jako je tomu například u vlků (*Canis lupus*). V takovýchto skupinách se páří pouze dominantní pár, ostatní jedinci pomáhají s výchovou mláďat a přinášením potravy (Baker et al. 2004). Lišák identifikuje říjnou fenu na vzdálenost až 2 km. Samici se může dvořit i více samců, kteří spolu bojují, spáří se však vždy pouze s jedním z nich (Škaloud 2009). Samice se může poprvé pářit ve věku 10 měsíců a je říjná asi 3 týdny. Doba úspěšného oplození je však jen 2-5 dní (Macdonald & Reynolds 2004). Samotný akt probíhá téměř vždy v noci a v noře.

### **2.6.1 Mláďata**

Březost trvá 51-53 dní. Samice poté v průběhu března až května rodí liščata. Porod trvá asi 2-3 hodiny. Průměrný počet je 4-7 mláďat, ale při silném poklesu populace, nebo při nadbytku potravy, se jich rodí více, dokonce až 13 (Škaloud 2009a). Díky rozlehlým zemědělsky využívaným plochám je potravy nadbytek, protože se zde úspěšně rozmnožují drobní hlodavci. To se odráží i na vyšším počtu narozených a odchovaných liščat, která lze snadněji uživit (Hespeler 2009). Nejvíce mláďat rodí samice ve věku 3-5 let, mladší jich rodí méně. Poměr pohlaví samic a samců bývá

1:1,25, při početné populaci lišek se rodí více samců (Škaloud 2009). Porodní váha je 80-140g, délka těla 16-20 cm (Macdonald & Reynolds 2004).

Mláďata jsou nidikolní, tzn. slepá, hluchá a zcela závislá na matce. Jsou osrstěná, ale nemají vlastní termoregulaci. Srst má, na rozdíl od srsti dospělých jedinců, černošedou barvu a plyšovou strukturu. Po 12-14 dnech otevírají oči, začínají vidět a slyšet. Samice je kojí asi 4 týdny, poté jim vyvrhuje natrávenou stravu (Hespeler 2009). O mláďata pečuje pouze samice, samec je však chrání, varuje a nosí jim potravu. Není s potomky v přímém kontaktu, ale při úhynu matky je sám odchová (Škaloud 2009c). O mláďata společně s otcem a matkou může pečovat i dcera z předchozího loňského vrhu, která se ještě neosamostatnila. Často žije s matkou a potomky v jedné noře (Hespeler 2009).

V případě přímého nebo i potencionálního ohrožení (oheň, voda, predátor, atd.) přenáší liška potomky po jednom do jiné nory, přičemž každé mládě nese jinou cestou, než to předchodí. Přenáší je však i preventivně, a to z důvodu namnožení parazitů, ale hlavně kvůli pachu výkalů a zbytků kořisti, který snáze upoutá pozornost predátorů (Škaloud 2009c). Mláďata tráví v noře asi 5 týdnů, poté začínají zkoumat její okolí. Později je liška vodí asi 1 km od nory. Dorozumívají se pomocí hlasu a pachu. Ve věku 3-4 měsíců se učí mláďata sama lovit a rodiče jim přinášenou potravu schovávají. Cvičí je tak v samostatném hledání potravy, které budou po úplném osamostatnění potřebovat (Škaloud 2009).

## **2.6.2 Osamostatnění mlád'at**

Asi v 6-8 měsících odchází mláďata i s matkou z nory a začínají se osamostatňovat. Chodí s matkou na lov, ale čím dál více se vzdalují a po čase se úplně přestávají stýkat. Sourozenci se nedrží pohromadě, každý si jde svou vlastní cestou a hledá si vlastní domovský okrsek. Asi 65% mladých lišek se drží ve vzdálenosti 5 km od domovského okrsku rodičů, zbytek odchází mnohem dále (Škaloud 2009). První se osamostatňují samci, samice o několik týdnů později (Hespeler 2009). Lišče pohlavně dospívá v 9 měsících. Při osamostatňování dochází velmi často k vysokému nárůstu šíření chorob, v populaci se zvyšuje riziko vztekliny (Škaloud 2009c).

U liščat se můžeme setkat s chováním, označovaným jako tzv. kainismus. Jedná se o situaci, kdy jeden sourozenec zabije a sežere druhého sourozence. Matka zabije svého potomka pouze v případě, že je mládě nemocné nebo příliš slabé. (Škaloud 2009c).

## 2.7 Mortalita

Vysoké procento úmrtnosti je hlavně u mlád'at a mladých jedinců. Až 70% liščat umírá během prvního roku života, s každým dalším rokem se pravděpodobnost úmrtí pohybuje okolo 50% (Macdonald & Reynolds 2004). Liška má velmi málo přirozených nepřátel. Liščata zabíjí převážně výr velký (*Bubo bubo*), jezevec lesní a domácí psi (*Canis lupus familiaris*) (Škaloud 2009). Kuna lesní (*Martes martes*) liščata systematicky likviduje z důvodu sdílení stejné potravní niky (Brzeziński et al. 2014). Mlád'ata i dospělé jedince zabíjejí orel skalní (*Aquila chrysaetos*), vlci, kojoti (*Canis latrans*) a hlavně rys ostrovid (*Lynx lynx*), jehož jídelníčku je liška pravidelnou součástí (Macdonald & Reynolds 2004).

Dalšími důvody mortality jsou nemoci a množství parazitů. Populace lišek na celém světě snižuje vzteklina, jíž je liška přirozeným rezervoárem. Virus z čeledi Paramyxoviridae způsobuje psinku, která má podobné symptomy jako vzteklina a je také letální (Hespeler 2009). Z parazitů se u lišek vyskytuje například zákožka svrabová (*Sarcoptes scabiei* var. *canis*) způsobující prašivinu, při které jedinci asi za 3 měsíce hynou (Nimmervoll et al. 2013). V posledních letech je za velkou hrozbu považován endoparazit, tasemnice liščí (*Echinococcus multilocularis*), která má jako mezihostitele i člověka (Hespeler 2009, Maas et al. 2014).

Hlavní příčinou úmrtnosti lišky obecné je však cílené zabíjení lidmi. Nejčastějším způsobem je střelení, ale také trávení a lov s pomocí psů (hony, norování). Nejúčinnější metodou snižování populace lišek pomocí lovu je norování, a to na jaře, kdy jsou společně s matkou zároveň usmrcena i všechna mlád'ata (Rushton et al. 2006). V minulosti byla liška nejčastěji lovena kvůli kožešině. V Austrálii se liška střílí jakožto škůdce, ročně je zde uloveno asi 50 000 jedinců (Mitchell & Balogh 2007). Nejvíce lišek se ročně uloví v Německu, až 600 000 kusů (Macdonald & Reynolds 2004). Na našem území se ročně uloví asi 55 000 kusů (Ministerstvo zemědělství 2015).

Mnoho lišek, zejména mladých, nachází smrt pod koly aut na silnicích, kde sbírají sražená zvířata (Macdonald & Reynolds 2004).

### 3 Habitat

Díky své přizpůsobivosti žije liška v nejrůznějších typech prostředí, například v tundře, na poušti, v lese i v horách. Vyskytuje se od nížin po vysočiny, dokonce i v horách nad hranicí lesa do 4500 m. n. m. (Macdonald & Reynolds 2004). Nejčastěji osídluje souvislé lesní porosty nebo ekotonová společenstva na přechodu mezi lesním prostředím a zemědělsky využívanými pozemky (Forst et al. 1975). Tyto oblasti vyhledává zejména kvůli hlavní složce potravy, kterou jsou drobní zemní savci a žížaly (Hespeler 2009). Dále kvůli křovinám a pařezům, sloužících jako vhodný úkryt, a také z důvodu, že zde nalézá vhodný vegetační kryt. Čím dál častěji se však stěhuje také do blízkosti lidských sídel, kde přebývá v suchých kanálech, propustcích, v opuštěných hospodářských budovách, v senících a pod složeným dřevem (Goldin et al. 2003). Nevyskytuje se pouze na podmáčených místech, kde si nemůže hrabat nory (Škaloud 2009).

V různých typech prostředí dosahuje liška různých početních hodnot. Na území Velké Británie připadá 1 liška na 40 km<sup>2</sup> pro Skotsko, 1 liška na 1,17 km<sup>2</sup> pro Wales a 30 lišek na 1 km<sup>2</sup> pro velká města (Londýn, Oxford, Bristol, atd.). V horských oblastech Švýcarska jsou to 3 lišky na 1 km<sup>2</sup>, v kanadské tundře pak 1 liška na 1 km<sup>2</sup> (Macdonald & Reynolds 2008). Na severu Evropy je v průměru 1 liška na 5 km<sup>2</sup>. V boreálních lesích Severní Ameriky se vyskytuje 1 liška na 10 km<sup>2</sup>. Nejmenší počet lišek (méně než 1 na km<sup>2</sup>) se vyskytuje v otevřených polních habitatech. V lesnatých habitatech s opadavými stromy a v zemědělsky využívaných krajinách je to 1-2 lišky na km<sup>2</sup>, 2-3 lišky na km<sup>2</sup> se vyskytují v blízkosti vesnic a na periferiích malých měst. Nejvyšší denzity dosahují lišky ve velkých městech a ve smíšených ekotonových habitatech v blízkosti polí (3-4 lišky na km<sup>2</sup>). Historicky nejvyšší počet lišek byl zaznamenán v anglickém Bristolu v roce 1990, a to 37 lišek na km<sup>2</sup> (Baldwin 2015).

Zjišťování habitatových preferencí se provádí většinou přes znalosti o umístění a počtu nor v daném areálu. Tyto informace mohou poskytnout například myslivci, případně osoby, které se o lišky zajímají. Nory se také dají nalézt stopováním lišek v zimě, kdy jsou stopy na sněhu dobře viditelné. Habitatové preference můžeme zjistit i dlouhodobým pozorováním zvířat. Tímto způsobem můžeme určit místa pro denní úkryty i domovský okrsek lišky, která ho pravidelně obchází a využívá při tom stále stejné cesty (Škaloud 2009). Na těch je možné nalézt i trus, jehož sbíráním

a množstvím lze zhruba určit počet lišek, ale také složení jejich jídelníčku (Mitchell & Balogh 2007). Spoustu detailů a informací nejen o habitatových preferencích, ale také o životě lišek obecně, se můžeme dozvědět při použití radio-telemetrie (radio-tracking). Tato technika funguje na principu signálu, který je vyslán z vysílačky, připevněné na těle zvířete, a poté je zachycen přijímačem (Janko et al. 2012a). Přítomnost a počet lišek lze zjistit také méně tradičním způsobem, a to genetickým vzorkováním (genetic sampling). DNA lišek může být získána invazivním způsobem z krve a tkání, nebo neinvazivně z vylínané srsti, slin a fekálií (Mitchell & Balogh 2007).

### **3.1 Teritorialita**

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 (Škaloud 2009). Zóny hranic mezi sousedními okrsky jsou 50-100 m široké. Domovské okrsky ve městech bývají menší než ve volné přírodě (Šálek et al. 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.) (Hespeler 2009). 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 (Fawcett et al. 2013). Samice značkuje pouze trusem (Škaloud 2009). Své teritorium opouští lišky pouze v době páření, případně při vyčerpání potravních zdrojů (Soulsbury et al. 2011).



Obr. č. 4: Trus na kameni, sloužící k označování hranic domovského okrsku. (Habartová L. 2015)

### 3.2 Přírozené prostředí

Ve volné přírodě liška osídluje suchá, dobře krytá místa, která bývají často nedaleko vody (Drygala & Zoller 2013). Nejčastěji si vybírá zalesněný terén v blízkosti otevřených, zemědělsky využívaných ploch, kde je dostatek potravy. Tento terén je oblíben kvůli velkému množství úkrytů, které poskytuje hlavně zdejší vegetace (Gołdin et al. 2003). V otevřené krajině s převahou polí a luk osídluje nejčastěji okraje lesů, kdežto v krajině s převažující plochou lesního porostu okraje lesů téměř nevyužívá (Šálek et al. 2014). Preferuje smíšené lesy (Márton et al. 2014) s alespoň minimálním zastoupením jehličnanů, které mohou být různého stáří (Pereira et al. 2012). Běžně se vyskytuje i v porostech na březích řek, v rákosinách a někdy i v oblastech s močály (Škaloud 2009). Vyhýbá se otevřeným prostranstvím, pouze na nich loví (Škaloud 2009, Drygala & Zoller 2013, Márton et al. 2014).

Zajímavá studie, týkající se segregace nik lišky obecné a jezevce lesního, byla provedena v roce 2014 v Maďarsku. Segregace byla stanovena určováním habitatových preferencí pro umístění nor jednotlivých druhů. Studovaná oblast byla rozdělena do tří kategorií: krytá prostranství (les), otevřená prostranství (louky a orná půda) a smíšená prostranství (křoviny a nízké porosty mladých stromů). Také půda byla rozdělena do tří

kategorií: hnědá lesní půda, povrchová půda a zatravněná půda. Do studie byly počítány pouze obydlené nory. Stejný počet jezevčích a liščích nor (12) byl nalezen na krytých místech, na smíšených místech bylo více liščích (6), než jezevčích (1) nor. V otevřeném prostranství nebyla nalezena nora lišky, ani jezevec. Celkové výsledky pro studovanou plochu ukázaly, že jezevec si pro své nory vybírá krytá místa a vyhýbá se smíšeným a otevřeným prostranstvím. Liška si vybírá smíšená a krytá místa a vyhýbá se otevřeným prostranstvím. Bylo také zjištěno, že lišky nepreferují žádný konkrétní typ půdy. Různé typy půd proto nemají na výběr habitatu pro nory žádný vliv (Márton et al. 2014).

Výběr stanovišť může být podmíněn i vlivem člověka. Ve Španělsku bylo zjištěno, že se lišky vyhýbají prostředí se zvýšenou aktivitou lovu, proto se raději než v lese ukrývají na místech porostlých křovinami. Na tato místa totiž, díky menšímu výskytu lovné zvěře, nechodí příliš lovců a lišky jsou zde proto relativně více v bezpečí (Barrull et al. 2014). V kanadské tundře preferují lišky místa s výskytem vrb (*Salix* sp.), vyhýbají se otevřeným prostranstvím, která jsou porostlá lišejníky a šichami (*Empetrum* sp.), a bažinám (Jones & Theberge 1982). V Itálii nejvíce osídlují makchie, tedy keřovité porosty typické pro středomořské oblasti, a to zejména v zimním období. V létě zde vyhledávají spíše louky. Tento fakt může být zapříčiněn zdroji potravy (Cavallini & Lovari 1991). Hojně osídlují také opuštěné olivové sady (Lucherini et al. 1995).

### **3.3 Urbanizované prostředí**

Kvůli rozsáhlé urbanizaci přišla liška částečně o svůj přirozený habitat (Šálek et al. 2014). Díky své nesmírné adaptabilitě však úspěšně přežívá a množí se i v těsné blízkosti lidských obydlí, a to nejen na venkově, ale i v centrech měst (Hespeler 2009, Plumer et al. 2014). V urbanizovaném prostředí připadá na 1 km<sup>2</sup> více jedinců lišky než v prostředí přirozeném. Děje se tak zejména kvůli samotářskému způsobu života ve volné přírodě a skupinovému způsobu života ve městech (Šálek et al. 2015). Skupiny „městských“ lišek jsou tvořeny příbuznými jedinci (Baker et al. 2004). Lišky se na vesnicích chovají jinak než ve městech, a to zejména díky různým zdrojům



potravy. Potrava ovlivňuje i výběr vhodných míst k úkrytu, proto jsem lišky rozčlenila na „venkovské“ a „městské“.

### 3.3.1 Lišky na vesnicích

Lišky se na venkově a v okolí vesnic vyskytují zejména díky množství potravy, která je zde snadno dostupná (Škaloud 2009). Osídlovaných míst v blízkosti lidských příbytků závisí na snadném a energeticky nenáročném získání potravy, ale také na dostatečném počtu míst k úkrytu. Německá studie prokázala, že se na venkově 62,2% lišek přes den nejčastěji skrývá na okrajích lesa a 20,6% v rákosinách a teprve po setmění vyráží do vesnic (Janko et al. 2012b). Lišky se však velmi často usídlují na zahradách i menších zahrádkách přímo u domů. Ukrývají se zde například v hromadách složeného dřeva, pod altány, terasami a zahradními domky (Janko et al. 2012a).

V rámci další německé studie byla prokázána silná preference konkrétních typů zahrad. Pro zjištění preferencí byla pro 157 zahrad použita metoda nezávislého vzorkování. S využitím radio-telemetrie bylo zjištěno, že nejvíce osídlovány byly zahrady, na kterých se nacházely hromady s kompostem a hnojem. Lidé zde totiž vyhazují zbytky např. z kuchyně a jiný organický materiál, který lišky mohou sežrat. Často osídlované byly také větší zahrady se stromy nebo keři, pod které je možné se schovat. V případě, že se zahrada vyznačovala bohatou nabídkou potravy, ale neměla dostatečný vegetační kryt, byla i přesto tato zahrada preferována před zahradou s možností úkrytu pod stromy a keři, ale menší nabídkou potravy (Janko et al. 2012b).

Vzhledem k počtu lišek nakažených prašivinou a jinými nemocemi vznikla v Anglii na venkově studie, zabývající se preferencemi míst pro úkryt před a po nákaze lišek. Lišky byly chyceny do sklopců, veterinárně vyšetřeny, očipovány, vypuštěny na místě odchyty a následně radio-telemetriky sledovány. Studovaná oblast byla rozdělena na 5 kategorií: asfaltové povrchy, zatravněné plochy, menší zahrádky před domem, sady a zahrady se vzrostlými stromy a zahrady za domem. Nejméně využívané byly zahrádky před domy. Bylo zjištěno, že před nákazou lišky nejvíce osídlovaly zahrady za domy, ale po nákaze se zdržovali raději v sadech a zahradách s větším počtem vzrostlých stromů. Důvodem mohl být snadnější přesun ke zdroji potravy. Nakažená

liška je totiž zesláblá a vybírá si proto pro přesun co nejkratší trasy s dobrým vegetačním krytem, který jí zajistí nenápadnost (Newman et al. 2003).

Důležitou roli v osídlování vesnic a okrajů menších měst hraje také počet obyvatel a jejich postoj k liškám. Počet obyvatel je důležitý proto, že „venkovská“ liška není tak zvyklá na přítomnost člověka a radši se mu vyhne, na rozdíl od lišky ve městě (Janko et al. 2012b). Poblíž vesnic se často nachází i statky a hospodářské budovy, ve kterých se také lišky hojně vyskytují, nebo je přinejmenším často navštěvují. Ukrývají se zde většinou pod podlahou budov, stájí a stodol, ale také v senících a složených balících slámy (Hespeler 2009). Na statcích se vyskytují zejména kvůli všudypřítomným hlodavcům. Dobytku se snaží aktivně vyhnout, proto loví v budovách, kde dobytek není ustájen. Krmení pro dobytek nežere, na rozdíl od jezevce, který za tímto účelem statky navštěvuje. Hojnější přítomnost lišek na farmách a statcích byla prokázána v období vysokých venkovních teplot (Tolhurst et al. 2011).

### **3.3.2 Lišky ve městech**

Život ve městech by se zejména díky nedostatku, případně velké fragmentaci vegetace, mohl zdát pro lišku obtížný. Liška však nejenže osídluje velká města po celém světě, ale úspěšně se zde i množí a dosahuje zde větší početnosti než na vesnicích a ve volné přírodě (Bateman & Fleming 2012, Plumer et al. 2014). Například v roce 1987, v 65 městech v Anglii, nebyly lišky viděny vůbec nebo jen velmi zřídka. V roce 2012 byly lišky viděny v 59 městech ze zmíněných 65, což je o 90,8 % více, než v roce 1987 (Scott et al. 2014). Bateman & Fleming (2012) v rámci své rozsáhlé meta analýzy zjistili, že klíčové aspekty osídlování měst liškami a jinými masožravými šelmami jsou: zdroje potravy, výskyt přirozených nepřátel a predátorů a příznivé podmínky daného prostředí (počasí, teplota). Města všechny tyto klíčové podmínky výborně splňují, díky spolehlivým zdrojům vody a potravy, která není pouze sezónní, sníženou hrozbou ve formě predátorů a množstvím úkrytů před deštěm, mrazem i horkem.

Lišky pro svůj pobyt ve městech potřebují bezpečná, krytá místa pro odpočinek, ale také místa, kde si mohou vyhrabat noru. Pro oba účely si hledají co nejklidnější místa, skrytá před zraky lidí (Duduš et al. 2014). Přes den se schovávají

v křovinách a vysokých okrasných travách rostoucích na předzahrádkách domů, dále v propustcích a vodních kanálech, v zahradních altánech a domcích (Bateman & Fleming 2012). Není však výjimkou, že přebývají i na skládkách odpadků, pod podlahou budov, v kanálech, pod mosty a dokonce i pod železničními tratěmi (Hespeler 2009, Škaloud 2009). Úkryty mívají i v extrémně hlučném prostředí továren, v kancelářských budovách nebo garážích. Pro vyhrabání nory potřebují místa, na kterých se hrabat dá. Nacházejí se proto v parcích, na zahradách, ale mohou být i pod obývanými i opuštěnými budovami. Zahrady, na kterých si lišky hrabou nory pro mláďata, bývají klidné, bez psů a většinou i bez dětí (Bateman & Fleming 2012). Lidská přítomnost však liškám ve městech nijak zvlášť nevadí. V městských populacích jsou lišky tak habituované a zvyklé na člověka, že někdy vycházejí do ulic i za dne (Hespeler 2009).

### **3.4 Denní úkryty**

V létě a na podzim, za příznivého počasí a venkovních teplot, se liška zdržuje ukrytá v porostu vegetace a nory v tomto období téměř nevyužívá (Goszczyński & Wójtowicz 2001). Tyto tzv. denní zálehy se však nacházejí v okolí nor. Místa pro takováto odpočívadla jsou tichá a dobře krytá vegetací, např. pod stromy a keři v lese nebo v hodně vysoké trávě a obilí (Meia & Weber 1993, Janko et al. 2012a). V blízkosti lidských sídel využívá liška jako denní odpočívadla okrasné trsy trav na zahradách, terasy zahradních domků, altány, hromady složeného dřeva atd. (Janko et al. 2012b). Odpočinkových míst bývá více (1-10), liška jich přes den navštíví několik a na tato místa se pravidelně vrací (Meia & Weber 1993). V Anglii však zjistili, že lišky nakažené prašivinou se na obvyklá místa denních úkrytů nevrací, navštíví je pouze jednou, a poté si vždy hledají místa nová. Nakažené lišky tedy nejsou věrné stejným místům, jako je tomu u zdravých lišek (Newman et al. 2003). Počasí nemá vliv na výběr místa pro denní záleh (Meia & Weber 1993). V slunných zimních dnech se často přes den vyhřívají na vyvýšeném místě, např. na pařezu, stočené do klubíčka (Škaloud 2009).

## 3.5 Nory

Na jaře, v době páření a odchovu mláďat a v zimě, za špatného počasí, používá liška jako úkryt noru (Goszczyński & Wójtowicz 2001). Tu si hrabe i sama, ale pokud má možnost, raději osídluje nory vyhrabané jezevcem (Škaloud 2009, Márton et al. 2014). Ty jsou větší a hlubší, díky lepšímu anatomickému uzpůsobení těla jezevce k hrabání. Také bývají velmi rozlehlé a rozvětvené, proto se stává, že v jedné noře přebývá liška i jezevec, kteří se navzájem díky více vchodům a množství chodeb v noře nepotkají (Hespeler 2009). Osídluje také nory králíka divokého, které zvětšuje a prohlubuje (Škaloud 2009).

Obecně si pro hrabání nor volí sušší, klidná, vyvýšená místa s dobrou propustností půdy. Důležitý je také dobrý vegetační kryt a blízkost vody (Holmala & Kauhala 2009, Márton et al. 2014). Až 92% nor bývá umístěno ve svahu (Gołdin et al. 2003). V Polsku bylo zjištěno, že 70% nor bylo umístěných v borovicových porostech, 15% ve smíšených a 5% v opadavých porostech (Mickevičius 2002). Bylo zde také zjištěno, že hrabání nor liškou a jezevcem ovlivňuje pH půdy, ve které je pak obsaženo více K, Ca a Mg. Hrabání ovlivňuje také vegetaci v okolí nor. V těchto místech je patrný zejména výskyt hemikryptofytů a mechů, přičemž pro liščí nory je charakteristický výskyt jestřábníku chlupáčku (*Hieracium pilosella*) a smldníku olešníkového (*Peucedanum oreoselinum*) (Obidzinski & Glogowski 2005, Kurek et al. 2014).

### 3.5.1 Vzhled a uspořádání nory

Liščí nory jsou dvojího typu: zimní a letní. Zimní, hlavní nora, slouží k páření, porodu a výchově mláďat. Je hlubší, delší, s více chodbami a většinou mívá dva a více vchodů, podle složitosti nory. Bývá vždy umístěna na místech dobře krytých vegetací (Keuling et al. 2010). Letní, záložní nora, slouží k příležitostnému úkrytu lišky a starších, odrostlejších mláďat. Bývá jich více, nejsou tak hluboké, bývají jednoduché nebo vidlicovitě rozdvojené a mají zpravidla jeden vchod (Meia & Weber 1992, Bouchner 2003). Vchod, tzv. vsuk, je obvykle situován na jižní stranu a v závětrří, aby do nory nefoukalo. V průměru má 20-25 cm, u starších nor používaných více let za sebou může mít průměr i 50 cm. Vstupní chodba se uprostřed rozšiřuje asi na 30 cm,

při vstupu do hlavního brlohu, tzv. kotle, se však zužuje na 20 cm. Kotel nikdy nebývá vystlán z důvodu množení parazitů (Škaloud 2009).

V noře může kromě kotle být i další komora sloužící jako zásobárna potravy. Složitost nory závisí na věku a zkušenostech lišky. Mladé lišky mívají nory jednodušší, než staré (Škaloud 2009). Obecně jsou nory nejintenzivněji využívány v březnu (Goszczyński & Wójtowicz 2001). Noru, kterou právě obývá, opouští v případě, že si v ní nepřipadá v bezpečí. Mláďata z ní vynáší po jednom pryč a stěhuje je do jiné nory (Hespeler 2009).

Přítomnost lišky v noře dokazují tzv. pobytové znaky. Nejvíce patrným ukazatelem je charakteristický pronikavý zápach moči a výměšků pachových žláz, dále „vyježděný“ vstup do nory, kterým liška vychází a vchází, stopy tlap a ploché jamky s udusanou trávou, ve kterých přes den odpočívá. V zimě je na sněhu vidět písek a hlína, které si liška po vylezení z nory vytřepává z kožichu (Hespeler 2009), a také stopy typické liščí chůze, tzv. čarování, které se vyznačuje kladením zadních končetin do stop předních končetin v přímé čáře (Anděra 1999). Před vchodem také bývá navršená zemina, kterou liška vyhazuje při rozšiřování a úpravě nory. Na rozdíl od jezevčích nor nebývá ve vchodu typická prohlubenina a stopy drápů (Škaloud 2009).

Přítomnost mláďat je patrná z udusané hlíny a vegetace v okolí nory, když si liščata hrají. Dále jsou přítomny zbytky kostí, peří a srsti z kořisti, které však samice po určité době odnáší pryč, aby neupoutala pozornost predátorů (Hespeler 2009). K označení právě obývané nory používá liška speciální pachovou žlázu u kořene ocasu, kterou se otírá o vchod (Škaloud 2009).



Obr. č. 5: Vlevo nora lišky obecné (*Vulpes vulpes*), vpravo nora jezevce lesního (*Meles meles*). (Habartová L. 2015)

### 3.6 Interakce s ostatními druhy

Přestože liška sdílí potravní niku s několika druhy živočichů, může se, díky své všežravosti, částečně vyhnout konkurenčním vztahům (Škaloud 2009). Ze zmíněných druhů jsou to například jezevec lesní, kuna lesní a psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*) v Evropě, v Austrálii šakal obecný (*Canis aureus*) a pes dingo (*Canis dingo*) a v Severní Americe vlk obecný, kojot prérizní a liška polární (*Vulpes lagopus*). Jsou však známy případy, kdy liška může tyto druhy do jisté míry omezovat. Například v Kanadě domácí liška polární je menší, proto ji zde zavlečená liška obecná značně omezuje a utlačuje. V rámci studie v tamní tundře byla s využitím radio-telemetrie zjištěna preference nor u lišky obecné na místech s dostatkem potravy. Liška polární si vybírala nory podle parametrů a fyzikálních vlastností, tedy velké nory a nory, které nezamrzají. Byly tak jasně prokázány odlišné preference nor u těchto příbuzných druhů (Gallant et al. 2014).

Konkurenční druhy však mohou mít na lišku negativní vliv. Například na území Severní Ameriky vlci zabíjejí kojoty a kojoti občas zabíjejí lišky. Nedávná studie zde prokázala, že v místech, kde se vyskytují vlci, se v hojném počtu vyskytují i lišky, zatímco kojoti se zde vyskytují pouze zřídka. Naopak na místech, kde se vlci nevyskytují, jsou kojoti v hojném počtu a lišky se zde téměř nevyskytují (Newsome & Ripple 2015). Také výskyt rysů má negativní vliv na početnost a rozšíření lišky obecné v Evropě a Asii, jak prokázala studie švédských vědců. Vliv druhů,

patřících do rodu *Canis*, zde nebyl prokázán (Pasanen-Mortensen et al. 2013). V Austrálii má negativní vliv na početnost lišek pes dingo, který je mnohem silnější a vytlačuje proto lišky do nehostinnějších území (Letnic et al. 2011).

Ve městech nejsou interakce s konkurenčními druhy tak časté, protože jen velice málo druhů je tak úspěšných v osídlování urbanizovaného prostředí, jako lišky (Škaloud 2009). V americkém Illinois zatlačují lišku do více obydlených oblastí kojoti, kteří osídlují okraje měst a vesnic. Liška se jim snaží vyhnout kvůli jejich agresivnímu chování, proto se zatlačit nechá (Gosselink et al. 2007). Dále si ve městech může částečně konkurovat s kunou skalní (*Martes foina*) (Bateman & Fleming 2012), největšími konkurenty jsou zde však toulaví psi, kteří lišky utlačují i zabíjejí. Liška se jim, pokud možno, snaží obloukem vyhnout (Vanak et al. 2009).

## 4 Závěr

V této literární rešerši jsem se zabývala životem a habitatovými preferencemi lišky obecné, která je celosvětově rozšířená. Zjistila jsem, že klíčovými faktory pro výběr určitého habitatu jsou: dostatek snadno dostupné potravy, dostatek míst pro denní úkryt a vhodná místa pro vyhrabání nory pro mláďata. Tyto podmínky platí jak ve volné přírodě, tak v urbanizovaném prostředí. Ve volné přírodě si lišky vybírají místa, která jsou dobře krytá vegetací a v blízkosti zemědělsky využívaných ploch (polí) s velkým množstvím hlodavců. V těchto místech roste vždy alespoň nepatrné množství jehličnanů. Na venkově si lišky hledají co nejklidnější místa, která nachází převážně na zahradách domů. Místa s velkou nabídkou potravy zde převažují nad místy s hustým vegetačním krytem. Ve městech lišky osídlují různé, člověkem vytvořené úkryty, jako například kanály, garáže, propustky, atd. Nevadí jim hluk a jsou zvyklé na přítomnost lidí. Výběr prostředí mohou do jisté míry ovlivnit i konkurenční druhy živočichů.

Studie, práce a články, které jsem našla a použila, pochází převážně z Polska, Německa, Velké Británie a Austrálie. Ačkoliv je liška velmi rozšířena, její počty v různých typech habitatů téměř nejsou známy. Ba co víc, neexistují ani odhady počtů lišek v jednotlivých státech po celém světě. Liška obecná je zajímavý druh živočicha, který si zajisté zaslouží pozornost.



## 5 Literatura

ANDĚRA, M. 1999: Zvířata v lese. Praha, Aventinum. 223 s.

BAKER, P. J. et al. 2004: Polygynandry in a red fox population: implications for the evolution of group living in canids?. *Behavioral Ecology*, 15 (5): 766-778

BALDWIN, M. 2015. Red fox (*Vulpes vulpes*). [online]. 2015. [cit. 2015-04-21]. Available at: [http://www.wildlifeonline.me.uk/red\\_fox.html](http://www.wildlifeonline.me.uk/red_fox.html)

BARULL, J. et al. 2014: Differential response of carnivore community to predator control: a spatio-temporal observational study. *Italian Journal of Zoology*, 81 (2): 271-279

BATEMAN, P. W. & FLEMING, P. A. 2012: Big city life: carnivores in urban environments. *Journal of Zoology*, 287: 1-23

BOUCHNER, M. 2003: Stopy zvěře: Kapesní průvodce. Praha, Ottovo nakladatelství. 263 s.

BRYL, M. & MATYÁŠTÍK, T. 2005. Rychlost savců. [online]. 2015. [cit. 2015-02-10]. Available at: <http://www.savci.upol.cz/teorie/rychlost.htm>

BRZEZIŃSKI, M., RODAK, L. & ZALEWSKI, A. 2014: "Reversed" intraguild predation: red fox cubs killed by pine marten. *Acta Theriologica*, 59: 473-477

CAVALLINI, P. & LOVARI, S. 1991: Environmental factors influencing the use of habitat in the red fox, *Vulpes vulpes*. *Journal of Zoology*, London, 223: 323-339

CAVALLINI, P. 1994: Faeces count as an index of fox abundance. *Acta Theriologica*, 39 (4): 417-424

CONTESSA, P. et al. 2004: The diet of urban foxes (*Vulpes vulpes*) and the availability of anthropogenic food in the city of Zurich, Switzerland. *Mammalian Biology*, 69: 81-95

DONCASTER, C. P. & MACDONALD, D. W. 1991: Ecology and ranging behaviour of red foxes in the city of Oxford. *Hystrix*, 3: 11-20

- DRYGALA, F. & ZOLLER, H. 2013: Spatial use and interaction of the invasive racoon dog and the native red fox in Central Europe: competition or coexistence?. *European Journal of Wildlife Research*, 59: 683-691
- DUBEN, J. 2010. Vakcinace lišek proti vzteklině skončila. [online]. 2015. [cit. 2015-02-20]. Available at: [http://eagri.cz/public/web/svs/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2010\\_vakcinace-lisek-proti-vztekline-skoncila.html](http://eagri.cz/public/web/svs/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2010_vakcinace-lisek-proti-vztekline-skoncila.html)
- DUDUŚ, L. et al. 2014: Habitat selection by two predators in an urban area: The stone marten and the red fox in Wrocław (SW Poland). *Mammalian Biology*, 79: 71-76
- FAWCETT, J. K., FAWCETT, J. M. & SOULSBURY, C. D. 2013: Seasonal and sex differences in urine marking rates of wild red foxes *Vulpes vulpes*. *Journal of Ethology*, 31: 41-47
- FORST, P. et al. 1975: *Myslivost*. Praha, Státní zemědělské nakladatelství. 479 s.
- GALLANT, D. et al. 2014: Natal den selection by sympatric arctic and red foxes on Herschel Island, Yucon, Canada. *Polar Biology*, 37: 333-345
- GOŁDIN, B., HROMADA, M., SURMACKI, A. & TRYJANOWSKI, P. 2003: Habitat use and diet of the red fox *Vulpes vulpes* in an agricultural landscape in Poland. *Z. Jagdwiss*, 49, 191-200
- GOSSELINK, T. E. et al. 2007: Survival and cause-specific mortality of red foxes in agricultural and urban areas of Illinois. *The Journal of Wildlife Management*, 71 (6): 1862-1873
- GOSZCZYŃSKI, J. & WÓJTOWICZ, I. 2001: Annual dynamics of den use by red foxes *Vulpes vulpes* and badgers *Meles meles* in central Poland. *Acta Theriologica*, 46 (4): 407-417
- GOSZCZYŃSKI, J. et al. 2008: Changes in the density and spatial distribution of red fox dens and cub numbers in central Poland following rabies vaccination. *Acta Theriologica*, 53 (2): 121-127
- HESPELER, B. 2009: *Lišky a kuny - úspěšný lov*. Praha, Grada. 128 s.

- HOLMALA, K & KAUHALA, K. 2009: Habitat use of medium-sized carnivores in southeast Finland - key habitats for rabies spread?. *Annales Zoologici Fennici*, 46 (4): 233-246
- JANKO, CH. et al. 2012a: Space use and resting site selection of red foxes (*Vulpes vulpes*) living near villages and small towns in Southern Germany. *Acta Theriologica*, 57: 245-250
- JANKO, CH. et al. 2012b: Der Dorffuchs-Raumverhalten, Habitatnutzung und Populationsdichte des Rotfuchses (*Vulpes vulpes*) in Doerfern und Kleinstaedten. *Beitraege zur Jagd- und Wildforschung*, 37: 187-198
- JIRÍK, K. et al. 1980: Atlas zvíře. Praha, Státní zemědělské nakladatelství. 256 s.
- JONES, D. M. & THEBERGE, J. B. 1982: Summer home range and habitat utilisation of the red fox (*Vulpes vulpes*) in a tundra habitat, northwest British Columbia. *Canadian Journal of Zoology*, 60 (5): 807-812
- KEULING, O. et al. 2010: The German wildlife information system (WILD): population densities and den use of red foxes (*Vulpes vulpes*) and badgers (*Meles meles*) during 2003-2007 in Germany. *European Journal of Wildlife Research*, 57: 95-105
- KIDAWA, D. & KOWALCZYK, R. 2011: The effect of sex, age, season and habitat on diet of the red fox *Vulpes vulpes* in northeastern Poland. *Acta Theriologica*, 56: 209-218
- KUREK, P. 2011: Spatial distribution of badger (*Meles meles*) setts and fox (*Vulpes vulpes*) dens in relation to human impact and environmental availability. *Acta Zoologica Lituanica*, 21 (1): 17-23
- KUREK, P., KAPUSTA, P. & HOLEKSA, J. 2014: Burrowing by badgers (*Meles meles*) and foxes (*Vulpes vulpes*) changes soil conditions and vegetation in a European temperate forest. *Ecological Research*, 29: 1-11
- LETNIC, M. et al. 2011: Does a top predator suppress the abundance of an invasive mesopredator at a continental scale?. *Global Ecology and Biogeography*, 20: 343-353
- LUCHERINI, M., LOVARI, S. & CREMA, G. 1995: Habitat use and ranging behaviour of the red fox (*Vulpes vulpes*) in Mediterranean rural area: is shelter availability a key factor? *Journal of Zoology, London*, 237: 577-591

- MAAS, M. et al. 2014: Significant increase of *Echinococcus multilocularis* prevalence in foxes, but no increased predicted risk for humans. *Veterinary parasitology*, 206 (3-4): 167-172
- MACDONALD, D. W. & REYNOLDS, J. C. 2004: *Vulpes vulpes*. Least concern, 129-136
- MACDONALD, D. W. & REYNOLDS, J. C. 2008. *Vulpes vulpes*. — IUCN Red List of Threatened Species version 2012.1. [online]. 2015. [cit. 2015-02-04]. Available at: <http://www.iucnredlist.org/details/23062/0>
- MACDONALD, D. W. 1980: The Red Fox, *Vulpes vulpes*, as a Predator upon Earthworms, *Lumbricus terrestris*. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 52, 2: 171-200
- MÁRTON, M. et al. 2014: Niche segregation between two medium-sized carnivores in a hilly area of Hungary. *Annales Zoologici Fennici*, 51 (5): 423-432
- MEIA, J.-S. & WEBER, J.-M. 1992: Characteristics and distribution of breeding dens of the red fox (*Vulpes vulpes*) in mountainous habitat. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 57: 137-143
- MEIA, J.-S. & WEBER, J.-M. 1993: Choice of resting sites by female foxes *Vulpes vulpes* in a mountainous habitat. *Acta Theriologica*, 38: 81-91
- MICKEVIČIUS, E. 2002: Distribution of badger (*Meles meles*), fox (*Vulpes vulpes*) and racoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) burrows in different habitats and soil types of Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica*, 12, 2: 159-166
- Ministerstvo zemědělství, 2015. Roční výkaz o honitbách, stavu a lovu zvěře v ČR za rok 2003. [online]. 2015. [cit. 2015-02-12]. Available at: [http://eagri.cz/public/web/file/3830/Tab4\\_2003M.htm](http://eagri.cz/public/web/file/3830/Tab4_2003M.htm)
- Ministerstvo zemědělství, 2015. Roční výkaz o honitbách, stavu a lovu zvěře v ČR za rok 2013. [online]. 2015. [cit. 2015-02-12]. Available at: [http://eagri.cz/public/web/file/327640/Statistika\\_2013\\_cela\\_CR.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/327640/Statistika_2013_cela_CR.pdf)
- MITCHELL, B & BALOGH, S. 2007: Monitoring Techniques for Vertebrate Pests: Foxes. Canberra, NSW DPI Orange, Bureau of Rural Sciences. 58 s.

- NEWMAN, T. J. et al. 2003: Changes in red fox habitat preference and rest site fidelity following a disease-induced population decline. *Acta Theriologica*, 48 (1): 79-91
- NEWSOME, T. M. & RIPPLE, W. J. 2015: A continental scale trophic cascade from wolves through coyotes to foxes. *Journal of Animal Ecology*, 84: 49-59
- NIMMERVOLL, H. et al. 2013: Pathology of sarcoptic mange in red foxes (*Vulpes vulpes*): macroscopic and histologic characterization of three disease stages. *Journal of Wildlife Diseases*, 49 (1): 91-102
- OBIDZINSKI, A. & GLOGOWSKI, R. 2005: Changes in forest flora composition in vicinity of dens of red fox and setts of Euroasian badger. *Polish Journal of Ecology*, 53 (2): 197-213
- PADIAL, J. M., ÁVILA, E. & GIL-SÁNCHEZ, J. M. 2002: Feeding habits and overlap among red fox (*Vulpes vulpes*) and stone marten (*Martes foina*) in two Mediterranean mountain habitats. *Mammalian Biology*, 67: 137-146
- PASANEN-MORTENSEN, M., PYYKÖNEN, M. & ELMHAGEN, B. 2013: Where lynx prevail, foxes will fail – limitation of a mesopredator in Eurasia. *Global Ecology and Biogeography*, 22: 868-877
- PEREIRA, P. et al. 2012: Coexistence of carnivores in a heterogenous landscape: habitat selection and ecological niches. *Ecological Research*, 27: 745-753
- PLUMER, L. et al. 2014: Rapid urbanization of red foxes in Estonia: distribution, behaviour, attacks on domestic animals, and health-risks related to zoonotic diseases. *PLoS ONE*, 9 (12): 1-15
- REICHHOLF, J. 1996: *Savci*. Praha, Knižní klub, Ikar. 287 s.
- RUSHTON, S. P. et al. 2006: Effect of culling fox populations at the landscape scale: a spatially explicit population modeling approach. *The Journal of Wildlife Management*, 70 (4): 1102-1110
- SCOTT, D. M. et al. 2014: Changes in the distribution of red foxes (*Vulpes vulpes*) in urban areas in Great Britain: findings and limitations of a media-driven nationwide survey. *PLoS ONE*, 9 (6): 1-11

- SOULSBURY, C. D. et al. 2011: Behavioral and spatial analysis of extraterritorial movements in red foxes (*Vulpes vulpes*). *Journal of Mammalogy*, 92 (1): 190-199
- ŠÁLEK, M. et al. 2014: Forest-edge utilization by carnivores in relation to local and landscape habitat characteristics in central European farmland. *Mammalian Biology*, 79: 176-182
- ŠÁLEK, M., DRAHNÍKOVÁ, L. & TKADLEC, E. 2015: Changes in home range sizes and population densities of carnivore species along the natural to urban habitat gradient. *Mammal Review*, 45: 1-14
- ŠKALOUD, V. 2008: Vybrané kapitoly zoologie srstnaté zvěře. *Myslivost*, 56 (10): 78-80
- ŠKALOUD, V. 2009: Liška a větší šelmy: Naše srstnatá zvěř. Praha, Brázda. 259 s.
- ŠKALOUD, V. 2009: Vybrané kapitoly zoologie srstnaté zvěře. *Myslivost*, 57 (1): 56-59
- ŠKALOUD, V. 2009: Vybrané kapitoly zoologie srstnaté zvěře. *Myslivost*, 57 (3): 68-71
- TOLHURST, B. et al. 2011: A study of fox (*Vulpes vulpes*) visits to farm buildings in Southwest England and the implications for disease management. *European Journal of Wildlife Research*, 57: 1227-1230
- VANAK, A. T. et al. 2009: Experimental examination of behavioural interactions between free-ranging wild and domestic canids. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 64: 279-287
- VOCHOZKA, V. 2008: Stavby lišek. Stavby drobné zvěře. Bezkontaktní norování. CO SE DÁ DĚLAT?!. *Myslivost*, 56 (8): 14-17
- WEBBON, CH. C. et al. 2006: Macroscopic prey remains in the winter diet of foxes *Vulpes Vulpes* in rural Britain. *Mammal Review*, 36 (1): 85-97
- ZRZAVÝ, J. a ŘIČÁNKOVÁ, V., 2004: Phylogeny of Recent Canidae (Mammalia, Carnivora): relative reliability and utility of morphological and molecular datasets. *Zoologica Scripta*, 33 (4): 311–333