

**Problematika vztekliny u obratlovců na Frýdeckomístecku (Česká republika)
v souvislosti s vakcinací lišky obecné (*Vulpes vulpes*)**

**Incidence of the vertebrates' rabies in Frýdek-Místek region (Czech Republic)
in relation to vaccination of the red fox (*Vulpes vulpes*)**

Kateřina JANOVÁ

Muzeum Beskyd Frýdek-Místek, Hluboká 66, CZ-738 01 Frýdek-Místek
e-mail: muzeumbeskyd@telecom.cz

Keywords: rabies, red fox, oral vaccination, vertebrates, population, Frýdek-Místek, Czech Republic

Abstract. Presented paper deals with rabies incidence in Frýdek-Místek region. It follows the progress of the health situation since 1987. Last case of rabies in this area was confirmed in 2001. The principal reservoir of rabies is the red fox. Total number of 1258 foxes and 32 other vertebrates were examined for rabies. This study includes 9271 hunted foxes. This study shows a relationship between oral vaccination and the size of the fox population. The results show decline of rabies in the area after the initiation of oral vaccination, and fox population growth after the initiation of oral vaccination. Density of the fox population in Frýdek-Místek region is high. Oral vaccination was desirable, but it brought significant effect. Total elimination of rabies was reached after 9 years of continual oral vaccination.

ÚVOD

Vzteklina je nebezpečná nákaza virového původu (Lyssavirus z čeledi Rhabdoviridae), napadá centrální nervový systém a zpravidla končí smrtí (ANONYMUS 2006). Nakazit se mohou teplokrevní obratlovci – ptáci a savci včetně člověka (ANONYMUS 2005). Jednotlivé druhy obratlovců jsou k nákaze vzteklinou různě vnímavé. Z volně žijících obratlovců jsou nejvnímavější lišky, vlci a šakali, z hospodářských a domácích pak skot a kočky, málo vnímavý k nákaze je člověk. Nejčastěji vzteklinu přenáší jezevec, pes, kočka, mýval, skunk, vlk, šakal a liška (VENCL 2005). Dle NÁVESNÍKA et al. (1976) se lišky mohou pravděpodobně nakazit i konzumací nakažených hlodavců. Vzteklinu nemohou přenášet kličšťata ani hmyz, protože rozmnožení viru je vázáno na nervovou tkáň endotermních obratlovců (PÁV et al. 1981). Dodnes neexistuje účinná léčba tohoto onemocnění (ALBERTINI et al. 2007). Světová zdravotnická organizace (WHO) udává, že ročně na vzteklinu zemře asi 30 000 lidí, avšak odhady zohledňující i neohlášené případy se pohybují kolem 60 000 mrtvých lidí ročně (HENDEKLI 2005). Vzteklina se vyskytuje ve dvou formách – lesní forma je typická tím, že rezervoárem nákazy jsou volně žijící obratlovci, především masožravci, u městské formy jsou zdrojem nákazy zejména psi (PÁV et al. 1981).

Vzteklina se vyskytuje na všech kontinentech kromě Austrálie, v Evropě se nevyskytuje ve Skandinávii, Velké Británii, Irsku, Řecku a na Islandu (SKLENÁŘ 1997). Významným zdrojem vztekliny v Evropě jsou Baltské země, ze kterých se může vzteklina šířit do zemí bez výskytu vztekliny (JOHNSON & FOOKS 2005). V Evropě je hlavním rezervoárem této nákazy liška obecná (*Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758)). Liška obecná (dále jen liška) se vyskytuje v Evropě, Asii a Severní Americe (ŠKALOUD 2009). K viru vztekliny je velmi vnímavá a zaujímá tak významnou roli v šíření této nákazy (SELHORST et al. 2005). Již od roku 1890 bylo na našem území každoročně zaznamenáno několik set případů výskytu vztekliny ročně, v roce 1947 pak byla zřízena specializovaná diagnostická

laboratoř v Liberci (MATOUCH & JAROŠ 1999). Vzteklna volně žijících obratlovců se začala rozšiřovat po druhé světové válce a v 50. letech zasáhla většinu evropských zemí (MATOUCH 1987). Nejvyšší výskyt nákazy byl po řadu let lokalizován v pohraničních oblastech západních Čech a Moravy, ve druhé polovině 60. let se odtud rozšířila do vnitrozemí (MATOUCH 2000a). Největšího rozšíření dosáhla vzteklna v 80. letech, v roce 1989 byla zahájena orální vakcinace lišek ve třech okresech v Čechách (MATOUCH 2003) a v roce 1993 byla ošetřena celá republika s výjimkou okresů, kde už se nákaza nevyskytovala (MATOUCH 1993). V České republice se vzteklna vyskytovala do roku 2002 (MATOUCH 2006), s vakcinací se však v některých příhraničních oblastech (cca podél hranic s Polskou a Slovenskou republikou) pokračovalo i nadále, protože je zapotřebí dvou let bez pozitivního nálezu, aby mohl být stát prohlášen za zemi bez výskytu vztekliny. V České republice proběhla poslední vakcinační kampaň v roce 2009 (DUBEN 2010).

Okres Frýdek-Místek je výjimečný svou geografickou polohou, jelikož sousedí se dvěma státy – Polskou republikou, kde se vzteklna vyskytuje i v současnosti, a Slovenskou republikou, kde se vyskytovala až do roku 2006. Je zde tedy vyšší riziko výskytu vztekliny, než v okresech ve středu, na jihu a západě republiky. V Rakousku se již vzteklna nevyskytuje (BENEŠ et al. 2005), v Německu se nevyskytuje od roku 2007.

Vzteklna je infekční kosmopolitní zoonóza, které je potřeba věnovat pozornost. Problematika provádění orální vakcinace lišek, onemocnění vzteklinou a historie výskytu vztekliny v České republice a v Moravskoslezském kraji je zpracována a podrobně popsána v práci JANOVÉ (2008). Cílem tohoto příspěvku je zdokumentovat nakažovou situaci na Frýdeckomístecku od konce 80. let a vysvětlit souvislosti mezi výskytem a ústupem vztekliny, vakcinací lišek a velikostí její populace.

STRUČNÝ POPIS ÚZEMÍ A METODIKA

Okres Frýdek-Místek (dále také jen F-M nebo Frýdeckomístecko) je jedním ze šesti okresů Moravskoslezského kraje (dále jen MS kraj) a sousedí s Polskou a Slovenskou republikou. Rozloha okresu F-M je 1033 km². Orální vakcinace lišek proti vzteklině zde probíhá každoročně již od roku 1993. Do roku 2002 zde byly návnady s vakcínou kladeny ručně, od roku 2003 letecky.

Sběr nejdůležitějších dat probíhal během období 2005-2006. Stěžejní bylo při řešení této problematiky získání dat z veterinárních inspektorátů. Pro území okresu F-M byly získány údaje procházením archivních záznamů veterinárního inspektorátu se sídlem ve Frýdku. Další potřebné informace byly získány z Národní referenční laboratoře pro vzteklinu v Liberci, z Magistrátu města Frýdek-Místek (odbor životního prostředí a zemědělství), z Krajského úřadu Moravskoslezského kraje (odbor životního prostředí a zemědělství, oddělení ochrany přírody a lesního hospodaření), z Okresního mysliveckého spolku Frýdek-Místek, z internetových stránek Státní veterinární správy České republiky a studiem související literatury.

Tímto způsobem byla získána data týkající se počtů: ulovených lišek v jednotlivých letech, vyšetřených lišek v jednotlivých letech, vyšetřených ostatních druhů obratlovců v jednotlivých letech, pozitivních (nakažených vzteklinou) lišek v jednotlivých letech, pozitivních ostatních druhů obratlovců v jednotlivých letech. Do hodnocení bylo zahrnuto celkem 9271 ulovených lišek, 1258 vyšetřených lišek a 32 druhů dalších obratlovců. Získaná data byla statisticky zpracována a vyhodnocena v programech Microsoft® Excel XP a Statistica 9.0.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na veterinárním inspektorátu ve F-M jsou archivovány záznamy o obratlovcích vyšetřených na vzteklinu již od roku 1987, což je ve srovnání s ostatními okresy MS kraje (JANOVÁ 2008) poměrně dlouhé časové období, neboť povinně se archivují pouze 5 let. Máme tak k dispozici cenné údaje, na základě kterých lze vyhodnotit průběh nakažové situace. Rovněž získané údaje o množství ulovených lišek v jednotlivých letech zahrnují dostatečně dlouhou časovou řadu (od roku 1989), což nám dohromady umožňuje získat zajímavé výsledky.

V období 1987-2006 bylo na vzteklinu vyšetřeno 1258 jedinců lišky, přičemž 66 jedinců bylo pozitivních, zbylých 1192 bylo negativních (tzn. nenakažených vzteklinou). Poslední pozitivní liška byla v okrese F-M zaznamenána v roce 2001 (obr. 1).

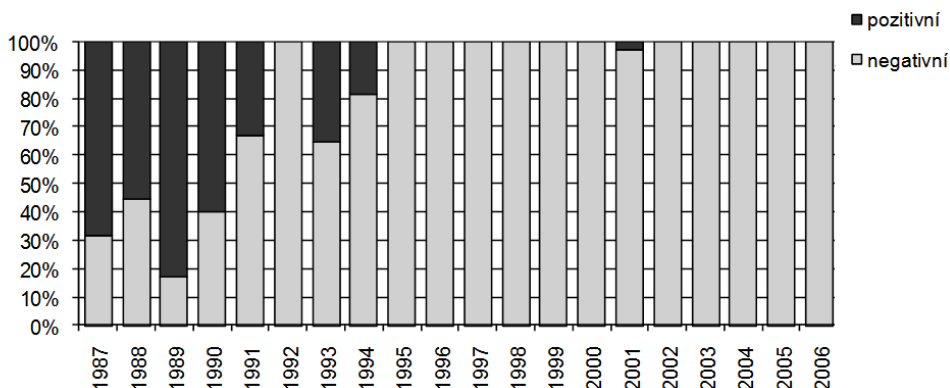
Orální vakcinace lišek proti vzteklině je velmi účinná metoda eliminace této nákazy. Od jejího zahájení v roce 1989 začal mít výskyt vztekliny v České republice sestupnou tendenci (MATOUCH 2000a). V okrese F-M se s vakcinací započalo v roce 1993 a od té doby můžeme i zde sledovat ústup nákazy (obr. 3).

K vymýcení vztekliny je většinou zapotřebí 10 vakcinačních kampaní (SELHORST et al. 2005) – tzn. 5 let, jelikož se vakcinuje 2x ročně (MATOUCH 2000b) – ačkoli původně se předpokládalo, že postačí 4-5 kampaní (MATOUCH 1989). V okrese F-M bylo zapotřebí celých 9 let, než byla vzteklinu zcela eliminována, jelikož se objevil ojedinělý nález ještě v roce 2001, tj. po předchozích 6 letech, které již byly bez pozitivního nálezu (obr. 3). Mohlo to být zapříčiněno i migrací nakažených lišek ze sousedního Polska a Slovenska.

Ročně musí být vyšetřeno minimálně 8 lišek na 100 km² na celém území státu, aby bylo potvrzeno, že se zde vzteklinu nevyskytuje (MATOUCH 2004). Průměrný počet ročně vyšetřených lišek (za období 1993-2006) na Frýdeckomístecku vychází na 8,2 jedinců na 100 km².

Obr. 1. Procentuální zastoupení pozitivních a negativních jedinců lišky v jednotlivých letech v okrese F-M

Fig. 1. Number of rabies positive and negative foxes in each year in the F-M region (in %)



V období 1987-2004 bylo na vzteklinu vyšetřeno 32 dalších druhů obratlovců (tab. 1) v počtu celkem 783 jedinců, z toho byla u 10 druhů (21 jedinců) zjištěna vzteklinu (obr. 2).

V České republice se největší měrou podílejí na celkovém objemu vyšetření volně žijící obratlovci, z nichž převážnou většinu tvoří liška. Dalšími nejčastěji vyšetřovanými volně žijícími obratlovci jsou kuny a srnec, z domácích pak pes a kočka (MATOUCH & JAROŠ 1999). Když pomíneme lišku, která je na vzteklinu vyšetřována nejčastěji, pak v okrese F-M (stejně jako v ostatních okresech Moravskoslezského kraje – JANOVÁ 2008) výrazně převažují počty vyšetřených domácích zvířat (487 jedinců) nad divoce žijícími (277 jedinců). Z hodnocení byli vynecháni potkani, jelikož nebylo zcela jasné, zda se jedná

o potkany volně žijící nebo laboratorní. Domácí zvířata by však převažovala i v případě, že bychom všechny potkany započítali do volně žijících živočichů.

Tab. 1. Počty vyšetřených a pozitivních druhů obratlovců (kromě lišky) za období 1987-2004 v okrese F-M

Tab. 1. Number of examined and rabies positive vertebrates (without red fox) in F-M region (1987-2004)

Druh	Vyšetřeno	Pozitivní
burunduk páskovaný (<i>Tamias sibiricus</i> (Laxmann, 1769))	1	0
daněk evropský (<i>Dama dama</i> (Linnaeus, 1758))	1	0
fretka (<i>Mustela putorius furo</i> Linnaeus, 1758)	7	0
hryzec vodní (<i>Arvicola terrestris</i> (Linnaeus, 1758))	1	0
jelen lesní (<i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758)	16	1
jezevec lesní (<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758))	16	3
ježek (<i>Erinaceus</i> spp.)	4	0
kočka domácí (<i>Felis silvestris</i> f. <i>catus</i> Ragni a Randi, 1986)	237	3
koza domácí (<i>Capra hircus</i> L., 1758)	6	1
králík domácí (<i>Oryctolagus cuniculus</i> f. <i>domestici</i> Linnaeus, 1758)	7	0
krtek obecný (<i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758)	4	0
křeček zlatý (<i>Mesocricetus auratus</i> (Waterhouse, 1839))	5	0
kůň domácí (<i>Equus caballus</i> f. <i>caballus</i>)	1	0
kuna (<i>Martes</i> spp.)	102	3
kur domácí (<i>Gallus gallus</i> f. <i>domestica</i> Linnaeus, 1758)	1	0
lasice (<i>Mustela</i> spp.)	2	0
medvěd hnědý (<i>Ursus arctos</i> Linnaeus, 1758)	1	0
myš domácí (<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758)	7	0
netopýr sp.	1	0
nutrie (<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782))	1	0
ovce domácí (<i>Ovis ammon</i> f. <i>aries</i> Linnaeus, 1758)	24	2
pes (<i>Canis lupus</i> f. <i>familiaris</i> Linnaeus, 1758)	189	1
potkan (<i>Rattus</i> spp.)	19	0
psík mývalovitý (<i>Nyctereutes procyonoides</i> (Gray, 1834))	3	2
rejsek obecný (<i>Sorex araneus</i> Linnaeus, 1758)	1	0
rys ostrovid (<i>Lynx lynx</i> (Linnaeus, 1758))	1	0
srnec obecný (<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758))	91	4
tchoř tmavý (<i>Mustela putorius</i> Linnaeus, 1758)	10	0
tur domácí (<i>Bos taurus</i> Bojanus, 1827)	9	1
veverka obecná (<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758)	6	0
vydra říční (<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758))	1	0
zajíc polní (<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778)	8	0
celkem ks	783	21

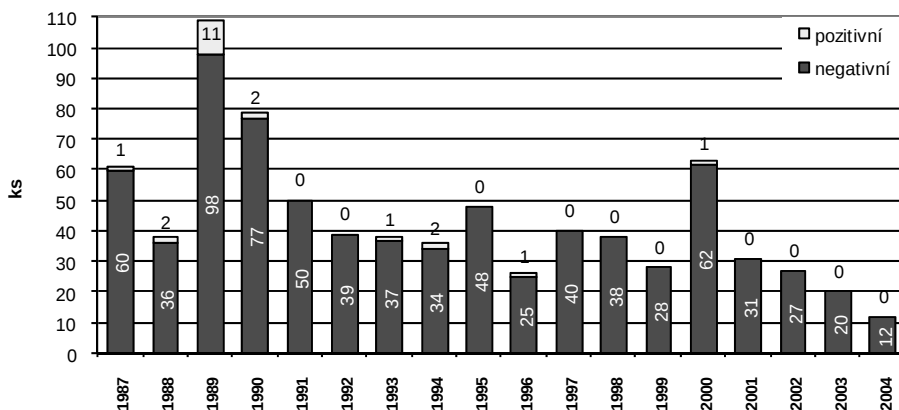
Z domácích zvířat byli v okrese F-M nejčastěji vyšetřováni psi (189 jedinců) a kočky (237 jedinců), z volně žijících kuny (102 jedinců) a srnci (91 jedinců), což odpovídá sdělení MATOUCHA & JAROŠ (1999) týkajícího se hodnocení celé České republiky jako celku. Převaha koček a psů je zřejmě dána tím, že na vyšetření jsou posíláni živočichové, kteří někoho pokousali nebo poškrábali, popřípadě psi, kteří přišli do styku

s liškou. Od ostatních domácích zvířat zřejmě není pokousání tak časté, nebo se jedná o druhy chované v podmínkách, ve kterých nemají možnost přijít do styku s volně žijícími obratlovci. Volně žijící živočichové byli v okrese F-M zasíláni na vyšetření v menší míře než domácí. Zasílají je zejména myslivci, a to v případě, že vykazují změny chování, nebo byli nalezeni uhynulí.

V okrese F-M byli vyšetřováni obratlovci z řádů: šelmy (569 ks), hlodavci (40 ks), hmyzožravci (9 ks), sudokopytníci (147 ks), lichokopytníci (1 ks), zajíci (15 ks), hrabaví (1 ks), letouni (1 ks). Všechny pozitivní nálezy vztekliny patřily obratlovcům z řádů šelmy (12 ks) a sudokopytníci (9 ks). Přírodním rezervoárem této nákazy jsou populace volně žijících obratlovců, především šelem (PÁV et al. 1981; VENCL 2005), což bylo v okrese F-M potvrzeno (tab. 1) – z 12 pozitivních šelem bylo 8 jedinců divoce žijících – 3 jezevci, 3 kuny, 2 psi (plus 66 pozitivních jedinců lišky).

Z hospodářských a domácích zvířat jsou nejvážnější skot a kočky (VENCL 2005). Na Frýdeckomístecku byla vzteklinou prokázána u tura domácího (jeden pozitivní jedinec) i u jiných domácích sudokopytníků (jedna pozitivní koza a dvě ovce) a taktéž u koček (3 pozitivní jedinci). Vzácněji mohou vzteklinu přenášet hlodavci a zajíci (ANONYMUS 2005), v okrese F-M nebyl během zkoumaného období zaznamenán žádný pozitivní zajíc ani hlodavec.

Obr. 2. Počty pozitivních a negativních obratlovců (kromě lišky) v jednotlivých letech v okrese F-M
Fig. 2. Rabies positive and negative cases (excepting foxes) per species and years in the F-M region



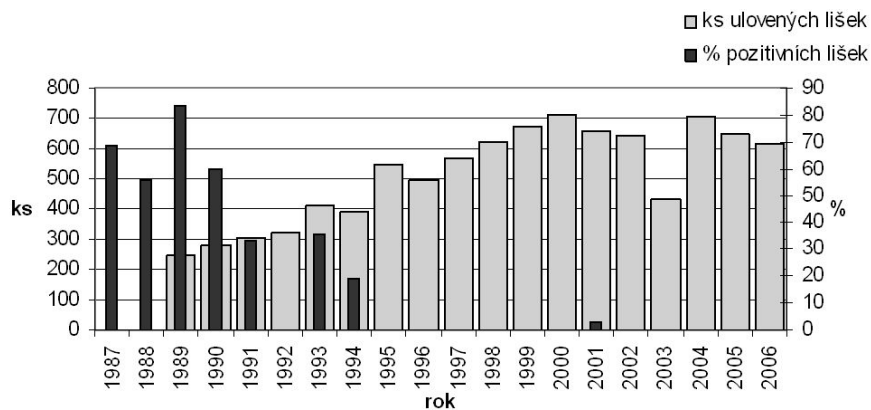
V Jižní a Střední Americe jsou hlavním rezervoárem vztekliny netopýři a vampýři. Infikovaní netopýři se objevují i v Severní Americe a Evropě. Státy s nejvyššími počty nakažených netopýřů za posledních 50 let jsou Dánsko, Nizozemí a sousední Německo (MÜLLER et al. 2006). V roce 2005 byl v České republice zjištěn čtvrtý případ netopýří vztekliny (v okrese Vyškov). Jelikož se jedná o jiný genotyp Lyssaviru, Česká republika zůstává i nadále zemí bez výskytu vztekliny dle kritérií World Organisation for Animal Health (MATOUCH 2006). Na Frýdeckomístecku nebyla během zkoumaného období netopýří vzteklinou zjištěna, přestože se nakažení netopýři vyskytují v okolních okresech, a také v sousedním Polsku a na Slovensku.

V období 1989-2006 bylo na Frýdeckomístecku uloveno 9271 lišek (údaje z let 1987 a 1988 se nepodařilo dohledat). Populace lišky v České republice by s ústupem vztekliny měla narůstat (ANONYMUS 2004). Na obr. 3 je vidět ústup vztekliny a zvyšování populační hustoty lišek v souvislosti s obdobím počátku vakcinace v roce 1993. Porovnáním množství ulovených a pozitivních jedinců v jednotlivých letech období 1992-2006 bylo zjišťováno, zda má orální vakcinace proti vzteklině vliv na nárůst populace lišky v MS kraji. Z výsledků vyplývá, že zde souvislost mezi množstvím ulovených a pozitivních lišek je. S rostoucími počty ulovených lišek (které odrážejí velikost populace v přírodě – ŘEHÁK 2000) klesají počty pozitivních lišek, resp. s rostoucími počty ulovených lišek roste i počet negativních lišek (JANOVÁ 2008). To znamená, že čím méně lišek bylo nakažených vzteklinou, tím vyšší byla populační hustota. Toto zjištění je průkazné i v okrese F-M (obr. 4), kde byla k ověření hypotézy použita stejná metoda, korelace a regrese (DROZD 2003), a kde navíc máme k dispozici delší časovou řadu údajů (1989-2006) a tudíž přesnější výsledky. Data týkající se ulovených a vyšetřených lišek byla statisticky vyhodnocena a byla zjišťována závislost mezi množstvím ulovených a negativních jedinců – z výsledků regresní analýzy vyplývá, že s množstvím ulovených jedinců roste i množství jedinců negativních (obr. 4). Korelační koeficient (R) = 0,7986, regresní koeficient (R^2) = 0,6378. Existuje zde závislost mezi množstvím ulovených a negativních jedinců. Významnost F = 0,00007, lze tedy na hladině významnosti α 0,05 zamítnout nulovou hypotézu (H_0), která zní, že závislost mezi množstvím ulovených a množstvím negativních jedinců lišky neexistuje. Vakcinace lišek proti vzteklině tedy i na Frýdecko-Místecku přispěla k nárůstu populace lišky.

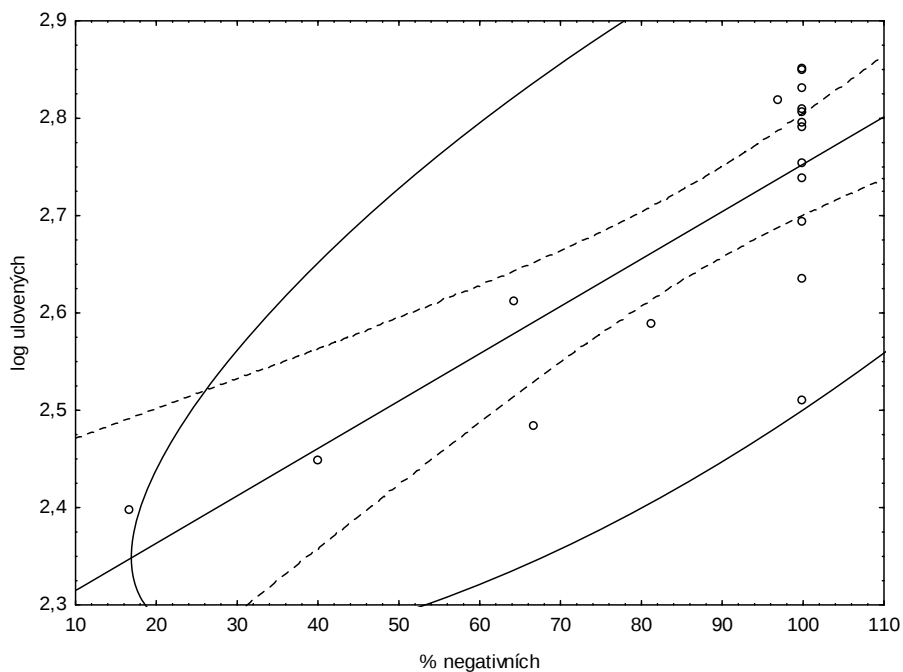
Ve střední Evropě liška dosahuje vysoké populační hustoty (jeden pár s mláďaty obývá plochu 0,2-10 km², zatímco k přerušení šíření vztekliny je optimální hustota jedna liška na 5 km²), což v kombinaci s migrací mladých lišek významně přispívá k šíření vztekliny (MATOUCH 2000a). Liška mívá ve vrhu obvykle 3-10 mláďat (ANDĚRA 1982). Kdybychom počítali s přibližně průměrným počtem mláďat (6), bude dohromady i s rodičovským párem celkem 8 lišek na 0,2-10 km². Na jednu lišku pak připadá plocha 0,025-1,25 km². V MS kraji byla ulovena jedna liška v průměru na 1,9 km² (během období 1992-2006). Skutečná populační hustota je logicky vyšší, než je počet ulovených lišek. Z toho vyplývá, že i v MS kraji je hustota lišek vysoká (JANOVÁ 2008). Jedna liška zde obývá mnohem menší plochu, než je 5 km². Bez orální vakcinace lišek by se tedy pravděpodobně vzteklina šířila i nadále. Pokud je totiž hustota lišek vysoká, nakažení jedinci snadno přijdou do kontaktu se zdravými jedinci a šíří nákazu dále. Dle AŠMERY (1982) pak dochází ke kontaktu mezi liškami hlavně během období říje. Po třech týdnech inkubační doby se vzteklina u lišek projeví, následně hynou (KOLÁŘ 2001) a vzteklina ustupuje. Tato dynamika výskytu vztekliny by pravděpodobně (při stávající vysoké populační hustotě lišek a bez orální vakcinace) probíhala i nadále.

Také v okrese F-M je vysoká populační hustota lišky – byla zde ulovena průměrně jedna liška na 2,2 km² (během období 1989-2006), přičemž od roku 1989 je možno sledovat snižování velikosti plochy, na které byla jedna liška průměrně ulovena (obr. 5). Největší průměrná plocha připadající na jednu ulovenou lišku zde byla v roce 1989 (4,13 km²) a ani tehdy nedosahovala hodnoty potřebné k samovolnému přerušení šíření vztekliny. Ani v okrese F-M by tedy nedošlo k přirozenému přerušení šíření nákazy a vakcinace proto byla nezbytná.

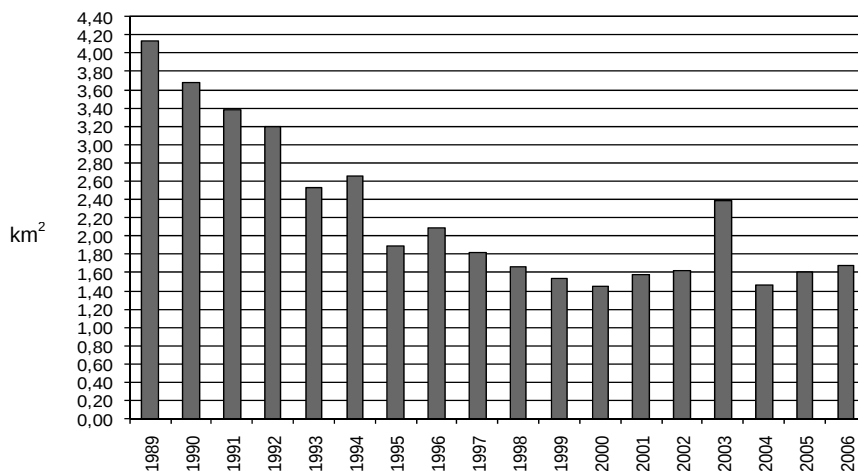
Obr. 3. Počty pozitivních a ulovených lišek v jednotlivých letech v okrese Frýdek-Místek
 Fig. 3. Number of rabies positive foxes and hunted foxes in each year (Frýdek-Místek region)



Obr. 4. Zobrazení regresní závislosti mezi počtem ulovených (ks) a negativních (%) jedinců lišky
 Fig. 4. Regression relationship between the number of foxes hunted (pc) and negative (%)



Obr. 5. Průměrný počet km² připadající na jednu ulovenou lišku v jednotlivých letech
 Fig. 5. Average number of km² per hunted fox in each year



Dle zpráv Státní veterinární správy způsobuje dnešní početná populace lišky to, že mezi nimi dochází k častějšímu kontaktu a tedy úspěšnějšímu šíření svrabu (prašiviny), který napadené lišky během zimy zahubí (ANONYMUS 2004) a významně tak sníží jejich populaci (TKADLEC 2008). V MS kraji bylo prokázáno, že počty ulovených lišek po vymýcení vztekliny začaly významně narůstat, avšak v posledních letech již zdaleka nenarůstají tak výrazně (JANOVÁ 2008). Totéž bylo prokázáno v okrese F-M, kde v posledních letech počty ulovených lišek spíše stagnují, nenarůstají tak významně jako v prvních letech po zahájení vakcinace. Mohlo by to být způsobeno jednak populační dynamikou lišky (ŠKALOUD 2009), pravděpodobněji ale již zmíněným přenosem svrabu mezi příliš početnou liščí populací, anebo samotnou vysokou populační hustotou, kdy už mezi liškami probíhá vyšší intraspecifická konkurence.

SOUHRN

V rámci této práce byla vyhodnocena data z okresu Frýdek-Místek za období 1987-2006, týkající se počtů vyšetřených a na vzteklinu pozitivních obratlovců a množství ulovených lišek. V největší míře byla na Frýdeckomístecku na vzteklinu vyšetřována liška. Co se týče ostatních vyšetřovaných obratlovců, převažují zde počty domácích zvířat nad volně žijícími, přičemž nejvíce bylo vyšetřeno psů a koček, z volně žijících živočichů pak bylo nejvíce vyšetřeno kun a srnců. Pozitivní jedinci byli zaznamenáni pouze v řádech šelmy (absolutní převahu pozitivních jedinců měla liška) a sudokopytníci.

Na Frýdecko-Místecku se vzteklinu vyskytovala až do roku 2001. K její eliminaci bylo zapotřebí devíti let (18 vakcinačních kampaní) orální vakcinace lišek. Byla prokázána souvislost mezi ulovenými a pozitivními liškami – s rostoucími počty ulovených lišek klesají počty pozitivních lišek v jednotlivých letech. Vakcinace významně přispěla k eliminaci vztekliny a také k nárůstu populace lišky. Vzhledem k vysoké populační hustotě lišky v okrese F-M by se zde bez vakcinace vzteklinu vyskytovala i nadále. Při příliš vysoké populační hustotě lišky se objevují jiné faktory (např. svrab), které nárůst populace zpomalují.

LITERATURA

- ALBERTINI A. A. V., SCHOEHN G., WEISSENHORN W. & RUIGROK R. W. H. 2007: Structural aspects of rabies virus replication. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 65(2): 282-294.
- ANDĚRA M. & HORÁČEK I. 1982: Poznáváme naše savce. Mladá fronta, Praha, 327 pp.
- ANONYMUS 2004: Lišky kosí prašivina? [online]. Státní veterinární správa České republiky. Dostupné z WWW: < <http://www.svscr.cz/index.php?art=383> > [cit. 30.III.2011].
- ANONYMUS 2005: Vzteklna [online]. Dostupné z WWW: < https://www.zdravcentra.cz/cps/rde/xchg/zc/xsl/3639_650.html > [cit. 18.I.2008].
- ANONYMUS 2006: Očkování proti vzteklině [online]. Vakcíny a Očkování. Dostupné z WWW: < http://www.vakciny.net/doporucene_ockovani/vztekl.html > [cit. 30.III.2011].
- AŠMERA J. 1982: Liška a vzteklna. *Myslivost*, 3: 54-55.
- BENEŠ J., KÜMPEL P. & MATOUCH O. 2005: Profylaxe lyssy: Konsensus představitelů infekčních pracovišť v ČR a NRL pro vzteklinu [online]. Vakcíny a Očkování. Dostupné z WWW: < http://www.vakciny.net/doporucene_ockovani/vzteklina_konsensus.htm > [cit. 18.I.2008].
- DROZD P. 2003: Biostatistika 1. [Skriptum]. Ostravská univerzita v Ostravě, Ostrava, 53-57 pp.
- DUBEN J. 2010: Vakcinace lišek proti vzteklině skončila [online]. Státní veterinární správa ČR. Dostupné z WWW: < <http://www.svscr.cz/index.php?art=4534> > [cit. 5.IV.2011].
- HENDEKLI C. M. 2005: Current therapies in rabies. *Archives of Virology*, 150(6): 1047-1057.
- JANOVÁ K. 2008: Vliv vakcinace lišek na výskyt vztekliny u obratlovců České republiky. [Diplomová práce]. Ostravská univerzita v Ostravě, Přírodovědecká fakulta, Ostrava, 48 pp.
- JOHNSON N. & FOOKS A. R. 2005: Archival study of a Finnish isolate from the 1988/89 rabies outbreak. *Archives of Virology*, 150: 1407-1414.
- KOLÁŘ Z. 2001: Vzteklna. *Myslivost*, 49(1): 20-21.
- MATOUCH O. 1987: Vzteklna lišek a její tlumení. *Myslivost*, 35(12): 269.
- MATOUCH O. 1989: Orální vakcinace lišek proti vzteklině. *Myslivost*, 37(9): 198.
- MATOUCH O. 1993: Úspěšné tlumení vztekliny lišek orální vakcinou. *Myslivost*, 41(2): 1-2.
- MATOUCH O. & JAROŠ J. 1999: Vzteklna – nákazová situace, diagnostika a tlumení v ČR do roku 1998 [online]. Informační bulletin Státní veterinární správy ČR, č. 8. Dostupné z WWW: < <http://www.svscr.cz/files/ib9908.pdf> > [cit. 28.I.2008].
- MATOUCH O. 2000a: Vzteklna lišek a její tlumení v ČR [online]. Dostupné z WWW: < http://www.silverium.cz/iso-8859-2/svetmyslivosti/2000/06/clanek5_praxe.html > [cit. 1.XI.2005].
- MATOUCH O. 2000b: Liška obecná – dominantní vektor vztekliny v ČR. Česká lesnická společnost (eds.). Sborník referátů celostátní konference Predátoři v myslivosti, 1.-2.IX 2000, Hranice, pp. 88-96.
- MATOUCH O. 2003: Vzteklna v ČR [online]. Dostupné z WWW: < <http://www.svscr.cz/hlavni.php?co=menu&OID=4DC1E1F8-9FC0-11D6-AB67-009027C30C15> > [cit. 15.XII.2005].
- MATOUCH O. 2004: Nulová incidence vztekliny v ČR v roce 2003 [online]. Zprávy CEM (SZÚ, Praha) 2004. Dostupné z WWW: < <http://www.szu.cz/cem/zpravy/zpr0304/nula.htm> > [cit. 18.I.2008].
- MATOUCH O. 2006: Problematika vztekliny a její výskyt v České republice [online]. Dostupné z WWW: < <http://www.svscr.cz/index.php?art=1152> > [cit. 30.III.2011].
- MÜLLER T., JOHNSON N., FREULING C. M., FOOKS A. R., SELHORST T. & VOS A. 2006: Epidemiology of bat rabies in Germany. *Archives of Virology*, 152: 273-288.
- NÁVESNÍK S., MATOUCH O. & NEVRLÝ M. 1976: Složení potravy lišky obecné, hlavního vektora vztekliny v ČSR. *Veterinářství*, 26(9): 421-422.
- PÁV J. a kol. 1981: Choroby lovné zvěře. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 262 pp.
- ŘEHÁK L. 2000: Analýza vývoje početních stavů lišky obecné v ČR a několik slov k jejímu současnému postavení v myslivosti. Sborník referátů celostátní konference Predátoři v myslivosti, 1.-2.IX 2000, Hranice, pp. 69-87.
- SELHORST T., MÜLLER T., SCHWERMER H., ZILLER M. & SCHLÜTER H. 2005: Use of an area index to retrospectively analyze the elimination of fox rabies in European countries. *Environmental management*, 35(3): 292-302.
- SKLENÁŘ J. 1997: Vzteklna – stále aktuální. *Myslivost*, 45 (2): 13.
- ŠKALOUD V. 2009: Liška a větší šelmy. Nakladatelství Brázda, s. r. o., Praha, 26, 37 pp.
- TKADLEC E. 2008: Populační ekologie – struktura, růst a dynamika populací. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 283 pp.
- VENCL Š. 2005: Jak je to u nás se vzteklinou? [online]. Dostupné z WWW: < <http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=407> > [cit. 29.III.2011].