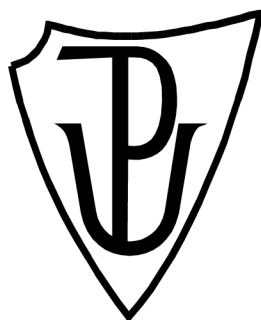


UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Pedagogická fakulta

Katedra Biologie



**Mýval severní na území České republiky**

**Northern Raccoon in the Czech Republic**

**Lukáš Blažek**

3. ročník

Aplikovaná ekologie pro veřejný sektor

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Sklenářová, Ph.D.

Olomouc 2021

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství. Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

V Olomouci dne:

.....  
podpis

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat Mgr. Kateřině Sklenářové, Ph.D. za cenné rady a pomoc při tvorbě mé bakalářské práce. Velký dík patří panu RNDr. Tomáši Görnerovi, Ph.D. a panu Mgr. Miroslavu Kutalovi, Ph.D. za poskytnutí důležitých informací. V neposlední řadě bych chtěl ocenit neuvěřitelnou podporu, kterou mi poskytovala moje rodina a přítelkyně, a to jak při psaní bakalářské práce, tak po celou dobu studia.

## Abstrakt

Mýval severní (*Procyon lotor*) patří mezi jednu z nejvíce přizpůsobivých šelem. Díky introdukcím v minulosti na území Evropy se začíná velmi expanzivně rozšiřovat. Česká republika se právě nyní potýká s počáteční fází nárůstu početnosti této invazní šelmy. Šíření mývala má velké nevýhody z důvodu konkurenčního tlaku na původní šelmy a predací ohrožených druhů. Nutné je také zmínit způsobování hospodářských škod a šíření nebezpečných nemocí. Kdysi kožešinové zvíře je dnes loveno převážně myslivci. Bohužel tento způsob redukce se neshledává s příliš vysokou účinností. Proto je možné, že se v dalších letech na našem území populace mývala severního zněkolikanásobí.

Cílem bakalářské práce bylo vytvořit ucelený souhrn informací týkajících se mývala severního na území České republiky. Celá práce je rešerší z dostupných odborných knih a internetových zdrojů.

**Klíčová slova:** Česká republika, EU, invazní druh, mýval severní.

## Abstract

The northern raccoon (*Procyon lotor*) is one of the most adaptable beasts of prey. Thanks to introductions in the past in Europe, it is beginning to expand very expansively. The Czech Republic is currently facing the initial phase of increasing the number of this invasive beast. The spread of raccoons has huge disadvantages due to competitive pressure on native beasts of prey and the predation of endangered species. It is also necessary to mention the causes of economic damage and the spread of dangerous diseases. Once a fur animal, it is now hunted mainly by hunters. Unfortunately, this method of reduction is not very effective. Therefore, in the following years, the population of the northern raccoon may multiply in our territory.

The bachelor thesis aimed to create a comprehensive summary of the information about the northern raccoon in the Czech Republic. The whole bachelor thesis is a search of available scholarly books and Internet resources.

**Key words:** Czech Republic, EU, Invasive Species, Northern Raccoon.



# Obsah

<b>ÚVOD .....</b>	<b>6</b>
<b>CÍLE PRÁCE.....</b>	<b>7</b>
<b>1 OBECNĚ O INVAZNÍCH DRUZÍCH.....</b>	<b>8</b>
1.1 Pojmy z invazní terminologie .....	8
1.2 Jak se dostávají nepůvodní (invazní) druhy na nová území? .....	9
1.3 Managementové strategie.....	10
1.4 Legislativa .....	11
1.4.1 Národní legislativa .....	11
1.4.2 Evropská legislativa .....	13
1.5 Osvěta a monitoring .....	13
<b>2 TAXONOMICKÉ ZAŘAZENÍ MÝVALA .....</b>	<b>15</b>
2.1 Obecná charakteristika savců .....	15
2.2 Charakteristika šelem .....	18
2.3 Charakteristika medvídkovitých .....	20
<b>3 MÝVAL SEVERNÍ.....</b>	<b>22</b>
3.1 Popis a charakteristika.....	22
3.2 Chování .....	23
3.3 Potrava.....	24
3.4 Stanoviště a ekologie.....	24
3.5 Rozmnožování a výchova mláďat.....	25
3.6 Historie šíření v Evropě.....	26
3.7 Výskyt v České republice.....	27
3.8 Přímá pozorování mývala uveřejněná v tisku .....	29
3.9 Záměna .....	29
3.10 Status .....	30
3.11 Dopad na člověka a přírodu .....	30
3.11.1 Vliv na naši faunu .....	31
3.11.2 Hospodářské škody.....	32
3.11.3 Nebezpečí pro člověka.....	32
<b>4 DALŠÍ INVAZNÍ ŠELMY V ČESKÉ REPUBLICE .....</b>	<b>34</b>
4.1 Psík mývalovitý.....	34
4.2 Norek americký .....	35
<b>5 DISKUSE .....</b>	<b>37</b>
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>42</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....</b>	<b>43</b>

## Úvod

Je zřejmé, že člověk ovlivňuje jak ekosystémy na Zemi, tak i jejich druhovou skladbu živočichů a rostlin. Jednou z takových změn je introdukce nepůvodních druhů. Tyto organismy jsou na dané území zavlečeny především díky vůli člověka. Většinou to bývá z důvodu jeho přesvědčení o hospodářském či estetickém významu daného živočišného nebo rostlinného druhu. Jedinci zavlečených druhů mohou uniknout do volné přírody, poté mohou nastat dvě situace. Buď daná individua nepřežijí, anebo přežijí, ale nerozmnožují se. V druhém, horším případě se v novém prostředí uchytí a začnou se rozmnožovat. Pokud se šíří velmi intenzivně a dokonale konkurují původním druhům, potom můžeme říct, že způsobují invaze.

Invaze způsobuje velké narušení ekosystémů a dopad na naši faunu a flóru je neoddiskutovatelný. V chráněných oblastech mohou tyto „vetřelci“ ničit vzácné druhy, snižovat tak druhovou pestrost daných území a tím i jejich ochrannou hodnotu. Proto byla a stále je vytvářena legislativa, která má tomuto rozšiřování nepůvodních druhů zabránit anebo snížit negativní dopady na přírodu.

Invazních druhů je v celém světě velké množství a existují napříč taxonomickým systémem. Také na našem území je početnost invazních druhů vysoká a neustále přibývají další. Tito „cizinci“ pocházejí z mnohých taxonů. Pokud bychom se měli zabývat přímo invazními savci, tak v České republice je jejich počet poměrně vysoký. Zato invazní šelmy jsou na našem území pouze tři. Jedním z příkladů, kterým se budu v této práci podrobněji zabývat, je mýval severní (*Procyon lotor*). Tento živočich se napříč Evropou rozšiřoval už v minulosti. Ačkoliv vypadá jako hodné a roztomilé zvíře, ve skutečnosti jde o nebezpečného živočicha. Je velmi problémový a škodí nám i celkově naší přírodě. Otázkou je, co jeho další šíření a rozmnožování jeho populace přinese.

Tato práce byla zpracována především za účelem poskytnutí co nejdetailnějších a nejucelenějších informací o mývalovi. V české literatuře neexistuje žádná kniha, odborná práce ani článek podrobně informující o mývalovi. Ve většině publikací je mýval shrnut v rozsahu jedné stránky. Do budoucna bude ale zřejmě počet publikací věnujících se mývalovi narůstat, a to z důvodu častějších pozorování tohoto živočicha u nás. Budou také přibývat odborné práce o invazích obecně, a to kvůli jejich zvyšující se hrozbě.

## Cíle práce

Cílem mé bakalářské práce je zpracovat na základě rešerše odborné literatury problematiku výskytu invazního druhu mývala severního na území České republiky. Úkolem bude:

- Vysvětlit pojmy týkající se invazní terminologie, managementové strategie invazních druhů, vysvětlit, jaký management je nutný v případě invazních šelem realizovat, uvést legislativu na národní i evropské úrovni, která se týká invazních nebo nepůvodních druhů, případně zmínit vhodnou osvětu obyvatelstva ohledně invazních druhů.
- Zařadit mývala severního do taxonomického systému a popsat znaky vyšších taxonů (třída, řád, čeleď).
- Kompletně charakterizovat mývala severního jako druh, dále se zabývat historií jeho šíření do EU a ČR a v neposlední řadě poukázat na nebezpečné dopady jeho invaze na naši faunu, ale i na člověka.
- Zmínit další invazní šelmy podobné mývalovi.
- Srovnat rozšíření mývala, škody jím způsobené a přijatá opatření proti němu v kontextu ČR a některých dalších států Evropské unie.

# 1 Obecně o invazních druzích

Šíření invazních organismů představuje jeden z nejzávažnějších globálních problémů lidstva. Tyto druhy poškozují nejen naši drahocennou přírodu, ale také působí čím dál větší hospodářské i majetkové škody. Do různých koutů světa se dostávají hlavně díky globalizaci. Proto musí být přijata příslušná opatření, aby se neobjevovaly na nových místech. V případě, že byl invazní druh zavlečen, je nutné, aby legislativní úprava umožňovala jeho eliminaci. S tím souvisí i správná managementová strategie, která pomáhá k naprosté likvidaci nebo alespoň brání intenzivnímu šíření. Bohužel většinu invazních druhů vyhubit již nemůžeme a pro kontrolu jejich populace připadá v úvahu pouze jejich omezování. Komplettní eradikace daného druhu by vyžadovala astronomické částky a většinou by byla neúčinná.

## 1.1 Pojmy z invazní terminologie

Základem pro porozumění invazím je znalost invazní terminologie. Za nejdůležitější pojmy považuje Mlíkovský a Stýblo (2006):

- **Nepůvodní druh** – jsou to jedinci druhu, který se přirozeně nevyskytuje na daném území. Na toto území byli zavlečeni jejich jedinci či rozmnožovací části, které se mohou adaptovat na nové prostředí a začít se množit.
- **Invazní druh** – tento druh je na daném místě nepůvodní a byl na něj zavlečen. Invazivní druh se velmi rychle šíří a vytlačuje přirozené druhy.
- **Introdukce** – zavlečení invazního druhu mimo jeho původní výskyt. Zavlečen může být lidmi buď záměrně (pro estetické nebo hospodářské využití), nebo nedopatřením. Introdukce mohou proběhnout na území jednoho státu, více států nebo na území, které nepřísluší žádnému státu.
- **Etablování** – nepůvodní druh se začne na novém místě rozmnožovat a jeho nově vzniklí jedinci jsou schopni na daném území přežít.
- **Analýza rizika** – vyhodnocení dopadů a šance na přežití introdukovaných jedinců na základě odborných poznatků. Dalším krokem je redukce nebezpečí zavlečených druhů managementem rizika, kdy je nutné přihlížet k ekonomickým, sociálním a kulturním okolnostem.
- **Vektor** – většinou dopravní prostředek, pomocí kterého je druh převážen na nová stanoviště. Vektorem může být i živočich při přenosu onemocnění.

- **Aklimatizovaný druh** – zavlečený druh vyskytující se divoce na sekundárních stanovištích nebo v jiných klimatických podmínkách, a to za přispění člověka.

Problém nastává při definici pojmu invazní druh a invazivní druh. Tyto pojmy veřejnost často zaměňuje i přesto, že jejich význam není zcela totožný. Invazivním druhem se myslí druh, který zde není původní, jehož zavlečení a expanze ohrožuje druhovou pestrost. Oproti tomu invazní druh se velmi rychle šíří a není vždy pouze nepůvodní (Čermák 2014).

Nepůvodní druhy jsou řazeny do černých, šedých, varovných a bílých seznamů (Pergl et al. 2016a). Tyto seznamy si vytvářejí jednotlivé země. Pro zařazení jsou důležitá tato kritéria: schopnost expandovat a momentální rozšíření, impakt na přírodu a způsoby eradikace (Anonym 2016). Pro černé seznamy jsou typické druhy, jež jsou invazní a jsou nejvíce expandující. Černé seznamy jsou děleny ještě podrobněji na 3 další podkategorie. Odstranění druhů černého seznamu je přednostní a v rámci jejich studia by měly být zvoleny co nejuvhodnější likvidační prostředky. Šedý seznam obsahuje druhy, jejichž negativní vliv je minimální nebo neprozkoumaný. Jejich přítomnost na daném území lze do určité míry tolerovat. Ve varovném seznamu jsou zahrnuty druhy, které nebyly u nás pozorovány, ale mohou se na našem území objevit. Bílé seznamy uvádějí nepůvodní druhy, u kterých nebyly pozorovány žádné negativní vlivy (Pergl et al. 2016a).

Podle Pergla et al. (2016a) se v černém seznamu vyskytuje více než 100 druhů. Do první podkategorie, která vyžaduje intenzivní likvidaci, jsou řazeni mýval severní (*Procyon lotor*) a norek americký (*Neovision vision*), kteří se vyskytují i na území České republiky. Právě tyto dva druhy jsou považovány za nebezpečné nebo potenciálně nebezpečné a bude o nich dále pojednáváno.

## 1.2 Jak se dostávají nepůvodní (invazní) druhy na nová území?

Zodpovědnost v tomto případě náleží zpravidla člověku. Vlivem obchodu a propojenosti celého světa jsou schopny jednotlivé organismy nebo jejich části překonávat zeměpisné bariéry. Tyto překážky je přirozeně omezují na výskytu (Nentwig 2014). Po jejich překonání se dostávají do tzv. sekundárního areálu, což jsou oblasti mimo jejich přirozený areál (Mlíkovský a Stýblo 2006). Introdukované druhy se v novém prostředí chovají následovně: 1. nerozmnožují se a uhynou, 2. pozvolna se aklimatizují, 3. intenzivně se šíří a mají nežádoucí dopad na autochtonní druhy. Nentwig (2014) také uvádí, že celkový počet nepůvodních druhů se odhaduje na 12 000, z nichž až 1300 patří mezi invazní (Nentwig 2014).

### 1.3 Managementové strategie

Jedná se o opatření, která zabraňují šíření invazních druhů. Největší význam z hlediska zajištění bezpečí pro původní organismy má **prevence**, která výrazně redukuje impakty invazních druhů. Tato strategie by měla kontrolovat možné trasy introdukce invazních druhů. Dále by se měla zaměřovat na ty druhy, jež by mohly mít negativní vliv na druhovou pestrost nebo působit hospodářské škody (Bertolino et al. 2020). Pokud se invazní druh objeví náhle a nečekaně, potom musí být **rychle zjištěn** (systém včasného varování) **a co nejdříve vymýcen**. Podstatné také je, aby si oblasti postižené a potenciálně napadené vyměňovaly informace o možnostech jejich likvidace (EUR-LEX 2008).

Další 3 metody se týkají zacházení s invazními druhy, které již mají stabilní populaci. Pergl et al. (2016b) uvádí tyto možnosti:

- **Úplné vymýcení (eradikace)** – v České republice je tento způsob likvidace invazních druhů téměř nemožný, snahy o úplné vymýcení by musely být podpořeny dalšími státy. Tato strategie se jeví nejlepší v případě druhů, které se nestihly ještě dostatečně rozmnožit. Pokud se jedná o druhy časté s velkým množstvím jedinců, potom by likvidace byla velmi finančně náročná. Pokusy o eradikaci ve většině případů nejsou správně vedeny a předpokládají, že se ekosystém navrátí do původního stavu. Tyto zásahy provádí nejčastěji místní lidé nebo lidé s nedostatečnými znalostmi a ti mohou ekosystém ještě více narušit.
- **Tolerance (reznance)** – tento postup znamená, že nebudou k odstranění daného druhu používány žádné pokročilé metody. Druh podléhá toleranci, pokud je shledáno, že má minimální dopad na původní organismy. Reznance je uplatňována v případech, kdy nejsou známá žádná opatření, pomocí kterých by druh mohl být kontrolován. Souhrnně lze říci, že tato strategie je použita u druhů, jejichž šíření nejde zastavit a už vůbec vymýtit.
- **Stratifikovaný přístup** – řeší invaze na lokální i regionální úrovni. Díky němu lze snadno určit, kdy je potřebné provést zásahy a vyhodnocuje jejich účinnost a potřebnost na určitém místě. V této strategii jsou taktéž redukovány zásahy mající spíše negativní a neefektivní účinky. Příkladem tohoto přístupu je trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), který může být zasazen v místech, kde nepůsobí velké škody, ale v ochranně cenných lokalit musí být likvidován. Některé nepůvodní druhy mohou být dokonce tolerovány v cenných oblastech, například pstruh duhový

(*Oncorhynchus mykiss*) nebo amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*), anebo se využívají při práci s půdou (trnovník nebo další rostliny z čeledi bobovitých).

Managementová strategie, která by byla vhodná u nepůvodních šelem, je určitě metoda „úplného vymýcení“. Bohužel se tyto druhy už rozšířily natolik, že tento způsob není realizovatelný. Opatření, které by mělo podle Jelínka (2005) likvidaci alespoň částečně zajistit, je odlov v rozmezí od 1. července do 31. března. Jelínek (2005) dále uvažuje nad tím, že je nutné, aby invazní druhy šelem mohli lovit všichni myslivci, čímž by se účinněji snižovaly jejich počty.

V oblastech zvláště chráněných území již může orgán ochrany přírody povolit odlov všem myslivcům, ale pouze za určitých okolností. Možnost odlovu všemi myslivci se zatím zavádí zřídka. V jiných zemích se ukázalo, že tento odlov má pouze malý dopad na invazní šelmy. Účinně tyto živočichy likvidují pouze zkušení myslivci či ochránci. Odlov všemi myslivci má jednu velkou nevýhodu, může dojít k záměně invazního druhu za druh původní (Mináriková et al. 2015b).

## 1.4 Legislativa

Legislativa, která se zabývá rozšiřováním nepůvodních druhů organismů, je velmi rozsáhlá. Většinou se dělí na národní a evropskou. V národní legislativě existuje mnoho zákonů, které se o nepůvodní nebo škodlivé organismy zajímají. V evropské legislativě převažují nařízení, která vydává Evropská komise nebo Evropský parlament. Ty by posléze státy měly zakomponovat do svých legislativ, u nás nejspíše do zákona č. 114/1992 Sb. Zákon o ochraně přírody a krajiny.

### 1.4.1 Národní legislativa

Mezi nejvýznamnější legislativní dokumenty patří **zákon č. 114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny**, v jehož § 5 odst. 4 stojí: „*Záměrné rozšíření geograficky nepůvodního druhu rostliny či živočicha do krajiny je možné jen s povolením orgánu ochrany přírody; to neplatí pro nepůvodní druhy rostlin, pokud se hospodaří podle schváleného lesního hospodářského plánu nebo vlastníkem lesa převzaté lesní hospodářské osnovy. Geograficky nepůvodní druh rostliny nebo živočicha je druh, který není součástí přirozených společenstev určitého regionu.*“

Dále v § 5 odst. 5 se zákon zabývá tím, že nelze rozšiřovat záměrně také hybridy různých organismů bez svolení orgánu zabezpečujících ochranu přírody. Oba odstavce se týkají toho,

že nelze účelně, bez souhlasu zavlékat nepůvodní organismy, v případě, že se tak stane, může vymáhat orgán ochrany přírody škody.

V § 16, 26, 29 a 34 zákon neumožňuje rozšiřování nepůvodních organismů ve zvláště chráněných územích, kromě přírodních památek a národních přírodních památek. U výše zmíněných výjimek je důležité, aby nebyly poškozovány, jinak je introdukce povolena. Výjimky z omezení udělují jednotlivé správy daných zvláště chráněných území, tj. Agentura ochrany přírody a krajiny a také krajské úřady.

**Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči** se zabývá hlavně škodlivými a karanténními organismy, ale také opatřeními na ochranu rostlin, které by je měly redukovat. Mohou zde být dále uvedeny pokuty za nedodržení v zákoně zmíněných předpisů o rozšiřování škodlivých organismů. Vymezují se zde také orgány spravující případy týkající se rostlinolékařské péče. V neposlední řadě také je zde pojednáváno o látkách ochraňující rostliny.

Dalším opatřením je **zákon č. 289/1995 Sb., o lesích**, kde je v § 32 odst. 1 je uvedeno, že vlastník lesa musí činit takové kroky, které by zamezily vlivům narušujících faktorů na les. Mezi narušující faktory nepatří jen různí škůdci, ale také počasí, spad znečišťujících látek a vlivy dalších chemických látek a působení fyzikálních faktorů způsobující ničení lesa (§ 2 písm. f). Za škůdce můžeme považovat mikroskopické, rostlinné nebo živočišné organismy poškozující les (§ 2 písm. g). Invazní organismy mohou mít negativní účinek na lesní produkci anebo funkce, jež jsou „mimoprodukční“ (Anonym 2020a).

**Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti** v § 4 odst. 2 stanoví, že: „*dovoz a vývoz živé zvěře i jejich vývojových stadií lze provádět jen se souhlasem orgánu státní správy myslivosti, a to za podmínek v něm stanovených. K dovozu a vypouštění geograficky nepůvodních druhů živočichů, které jsou považovány za zvěř Mezinárodní mysliveckou organizací (CIC), je nutný předchozí souhlas orgánu ochrany přírody, orgánu státní správy myslivosti a dodržení veterinárních předpisů*“. V § 5 odst. 1 písm. a, b, c, d se zakazuje vypuštění zvířat z farem do revírů, kříženců divokých i hospodářských zvířat, živočichů ze zajetí a dalších živočichů. Případné souhlasy může u písm. d vydat orgán správy myslivosti a orgán ochrany přírody. U písm. c zákona je uvedeno, že orgán ochrany přírody může za určitých okolností udělit výjimku.

Poslední zákony týkající se vodních organismů jsou zákony č. 254/2001 Sb., **vodní zákon** a č. 99/2004 Sb. **O rybníctví**. Ve vodním zákoně v § 35 odst. 3 je uvedeno, že „*vypouštět ryby*



*a ostatní vodní živočichy nepůvodních, geneticky nevhodných a neprověřených populací přirozených druhů do vodních toků a vodních nádrží bez souhlasu příslušného vodoprávního úřadu, je zakázáno“.* V zákoně o rybařství, konkrétně v § 2 písm. s, je uveřejněna charakteristika nepůvodního vodního živočicha nebo rostliny. Více se uvedené zákony o nepůvodních nebo invazních druzích nezmiňují.

#### **1.4.2 Evropská legislativa**

V legislativě Evropské unie najdeme mnoho spisů zabývajících se nepůvodními druhy. Mezi nejdůležitější z nich patří **Nařízení Evropského parlamentu EU č. 1143/2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů**. Obsah tohoto nařízení je nebo teprve bude zakomponován do zákonů o ochraně přírody jednotlivých států Evropské unie. Tento dokument se zaměřuje na nejvíce škodlivé invazní organismy v Evropské unii, které sumarizuje do unijního seznamu. Počet druhů na seznamu už byl několikrát aktualizován, momentálně jich je zde zapsáno 66 (Anonym 2020b).

Další spis, který je nutné zmínit, je **Strategie EU v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2030**. Je v něm uvedeno, že invazní nepůvodní druhy jsou jedním z faktorů, který napomáhá snižování biodiverzity. Evropská unie chce v dalších letech bojovat proti invazním druhům a zredukovat jejich vliv na ohrožené organismy.

Problém s ubývající druhovou pestrostí je také řešen v **Nařízení rady (ES) č. 708/2007 o používání cizích a místně se nevyskytujících druhů v akvakultuře**. Dále toto nařízení zmiňuje záležitosti týkající se introdukce nepůvodního vodního druhu na nové stanoviště (povolení, sledování, karanténa apod.).

### **1.5 Osvěta a monitoring**

Je nutné, aby obyvatelstvo bylo seznámeno s chováním invazních druhů a také důsledky s jejich přítomností v přírodě. Lidem by mělo být vysvětleno, jakou cestou se invazní druhy dostávají na naše území a jak mohou poškozovat přírodní stanoviště. Dále je nutné obyvatelstvo seznámit s tím, že neuvážené introdukce nových druhů organismů na nepůvodní stanoviště mohou mít v budoucnu velmi nepříznivý dopad. Lidé by měli být schopni invazní organismy správně determinovat a zabraňovat jim v jejich rozvoji. V případě, že je spatří, měli by tuto skutečnost urychleně nahlásit příslušným orgánům.

Záznamy o pozorování invazních druhů jsou většinou zaznamenávány přímo lidmi nebo pracovníky orgánu ochrany přírody. Tato data jsou uveřejňována do Nálezové databáze

ochrany přírody (NDOP), kterou spravuje Agentura ochrany přírody a krajiny. Databáze se také napojuje na web Biolib a na mobilní aplikaci BioLog, které umožňují rychlé zaznamenání dat (Görner 2021).

I organizace Hnutí DUHA vede databázi, do které zaznamenává různé živočišné druhy a některé údaje přemísťuje do NDOP. Obecně ale platí, že sběr dat o invazních druzích je náhodný (Kutal 2021). O výskytu například invazních šelem vypovídají i zástřezy myslivců (v rámci krajů nebo okresů). Dalším způsobem, jak mapovat invazní druhy, je použití fotopastí. Tato zařízení každým rokem vlastní větší počet lidí. Agentura ochrany přírody a krajiny se proto snaží, aby i tito lidé uváděli údaje o výskytu jednotlivých druhů zachycených fotopastmi (Görner 2021). Se zachyceným výskytem invazních druhů by měli uvádět zeměpisné souřadnice, datum a čas (Kutal 2021). Problémem někdy ale bývá determinace vyfocených zvířat kvůli špatné kvalitě nebo vlivem neznalosti daných druhů (Görner 2021).

Monitoring invazních druhů se na našem území se většinou neprovádí. Nejintenzivněji je ale mapování na menších územích, kde invazní druhy mohou způsobit nevratné škody (Görner 2021). Také nejsou známy žádné hlídky invazních druhů, jako je tomu například u rysa ostrovida (*Lynx lynx*) nebo vlka obecného (*Canis lupus*). Pokud hlídky těchto primárních druhů zpozorují například invazní šelmu, zanesou tento záznam do databází (Kutal 2021).

V oblasti informovanosti veřejnosti o invazních druzích podstatné problémy nejsou. Větší mezery lze ale pozorovat v informovanosti o škodlivém působení invazních druhů. Lidé obvykle nevědí o jejich negativním vlivu a vnímají je podobně jako druhy původní. V případě mývala nebo nutrie někteří lidé dokonce protestují proti jejich likvidaci, protože se jim zdají být „roztomilí“. Za účelem zvýšení povědomí o invazních druzích a jejich škodlivosti zřídila Agentura ochrany přírody a krajiny web „invaznidruhy.nature.cz“. Na tomto webu jsou k dispozici nejrůznější podrobnosti o těchto vetřelcích, což přispívá k plošné osvětě v rámci České republiky. K plošné osvětě mohou být využívány rovněž specializované skupiny na sociálních sítích. Příkladem může být skupina Invazní druhy ČR (Görner 2021).

V lokálním kontextu zastávají důležitou roli jednotlivé státní správy národních parků a chráněných krajinných oblastí, které organizují programy za účelem zvýšení povědomí o invazních druzích, někdy mohou být zmiňovány v souvislosti s rozsáhlejší tematikou. Nenahraditelné jsou také neziskové organizace jako Český svaz ochránců přírody nebo nejrůznější ekocentra. Do lokální osvěty se mohou zapojit i muzea, například pořádáním výstav (Görner 2021).

## 2 Taxonomické zařazení mývala

Níže je uvedena tabulka s taxonomickým zařazením mývala z hlediska třídy, řádu, čeledi, rodu a druhu.

Taxonomická kategorie	Taxon
Třída	Savci ( <i>Mammalia</i> )
Řád	Šelmy ( <i>Carnivora</i> )
Čeleď	Medvídkoviti ( <i>Procyonidae</i> )
Rod	Mýval ( <i>Procyon</i> )
Druh	Mýval severní ( <i>Procyon lotor</i> )

Tabulka č. 1 - Taxonomické zařazení mývala severního<sup>1</sup>

### 2.1 Obecná charakteristika savců

Mýval severní (*Procyon lotor*), dále jen mýval, jenž je předmětem této bakalářské práce, patří do třídy savců. V této kapitole jsou uvedeny jeho nejdůležitější morfologické a anatomické znaky. Tyto rysy jsou společné všem savcům (až na výjimky) a díky nim se naopak odlišují od jiných tříd, například od obojživelníků, ptáků, plazů a ryb.

Savci jsou blanatí obratlovci, kteří jsou teplokrevní a je u nich vyvinut synapsidní typ lebky (Anděra a Gaisler 2019). Jejich velikost se pohybuje od rozměrů myši až po slona či plejtváka (Gaisler a Zima 2007). Savci mohou být čtyřnozí, pozemní, podzemní, vodní nebo létající (Zicháček 2012).

Kůže savců je pevná, s několikrát vrstvenou pokožkou, pod níž je vytvořena škára. Pod škárou se nachází tukové pojivo (Zicháček 2012). Kožní kryt savců je typický růstem srsti, vývojem kožních žláz a zrohovatěním pokožky (Gaisler a Zima 2007; Anděra a Gaisler 2019). Srst se skládá z chlupů kožního původu a je zbarvena pomocí pigmentu melaninu. Chlupy mohou být rozlišeny na různé typy, například podsadu, pesíky a vibrisy (Anděra a Gaisler 2019). Jsou vytvořeny z keratinu a ukotveny v kůži chlupovou cibulkou (Gaisler a Zima 2007). Mezi nejčastější kožní žlázy patří potní a mazové. Mezi další žlázy, které jsou pozměněné a nevyskytují se u všech savců, patří žlázy mléčné a pachové. Mléčné žlázy

---

<sup>1</sup> Anděra a Gaisler 2019

se vyskytují pouze u samic a jsou zakončeny žláznatým políčkem, bradavkou nebo strukem, ze kterého mláďata sají (Anděra a Gaisler 2019).

Dalším typickým znakem je umístění páteře a její rozdělení na různě velké obratle. Obratle se člení na krční, hrudní, bederní, křížové a ocasní. Dále je lebka savců velká a široká, se dvěma týlními hrboly na bázi a párovým čelistním kloubem (Zicháček 2012; Anděra a Gaisler 2019), přičemž dolní čelisti tvoří výhradně jedna kost. Důležité je také mimické svalstvo, které vzniklo na přední části lebky a hraje důležitou roli v chování savců. Ve středním uchu se nachází kůstky kladívko, kovadlinka a třmínek (Zicháček 2012).

Oči savců jsou kulovité, u některých se vyskytuje reflexní vrstva cévnatky citlivá na světlo. Oči směřují dopředu, proto označujeme toto vidění za stereoskopické. Většina druhů dokáže špatně rozlišovat barvy, protože mají pouze dva druhy čípků, oproti tomu někteří lidoopové mají rozlišení barev dokonalejší – trichromatické (Gaisler a Zima 2007).

Savci se orientují taktéž čichem díky smyslovým buňkám na čichové sliznici v nosních skořepách. U některých byl zachován také vomeronazální orgán, který umožňuje přijímání feromonů pomocí úst (Anděra a Gaisler 2019).

Nervová soustava je typická rozvojem a zvětšením mozku (Anděra a Gaisler 2019). Na povrchu koncového mozku dochází k vývoji druhotné kůry. Díky tomu mají savci velmi různorodé a odlišné chování než jiné skupiny zvířat (Zicháček 2012). Méně rozvinutí savci mají malý mozek a jeho povrch je hladký, naopak vyspělejší savci mají mozek velký a zvrásněný, tzv. gyrencefální mozek (Anděra a Gaisler 2019). S nervovou soustavou také souvisí soustava žláz s vnitřní sekrecí, z níž se uvolňují hormony, které působí v nejbližším místě anebo jsou rozváděny dále tělem pomocí cévní soustavy. Mezi endokrinní žlázy patří adenohipofýza, neurohipofýza, Langerhansovy ostrůvky ve slinivce břišní, nadledviny, štítná žláza spolu s příštítnými tělísky a také varlata a vaječníky. Produkovat hormony může také placenta, epifýza i samotný hypotalamus (Gaisler a Zima 2007).

Prvním úsekem trávicí soustavy jsou ústa, uvnitř kterých můžeme najít zuby, jazyk a slinné žlázy (Zicháček 2012). Chrup savců má dvě generace zubů (mléčný a trvalý) a je různotvárný (Gaisler a Zima 2007; Zicháček 2012). Zuby se dle účelu dělí na řezáky, špičáky, třenové zuby a stoličky, které vyrůstají z horní i dolní čelisti (Anděra a Gaisler 2019). Za ústní dutinou následuje hltan a za ním delší jícnem vedoucí potravu do žaludku. Žaludek produkuje kyselinu chlorovodíkovou a také enzymy na rozložení potravy (např. pepsin). Na jeho stěnách je vyměšován hlen určený na ochranu před natrávením. Za žaludkem se nachází dvanáctník,

v této oblasti je potrava trávena nejvíce enzymy. Napojují se zde játra, žlučník a slinivka břišní. Dalšími oddíly za dvanáctníkem jsou lačník a kyčelník. Již poměrně natrávená potrava pokračuje do tenkého střeva, kde se intenzivně absorbují živiny. Následně v tlustém střevě dochází ke vstřebávání vody z potravy. Součástí tlustého střeva je slepé střevo, které obsahuje důležité bakterie pro podporu trávení. Poslední částí trávicí soustavy tvoří konečník, ze kterého vycházejí nestrávené zbytky a metabolity (Zicháček 2012).

Centrum cévní soustavy leží ve čtyřdílném srdci. Proudící krev se dělí na žilní a tepennou (Zicháček 2012). Součástí krve jsou erytrocyty (bezejaderné bikonkávní červené krvinky), různé typy leukocytů (bílých krvinek) a trombocyty (krevní destičky). Hlavní tepnou v těle se stává aorta, chybí jim vrátnicový oběh u ledvin a mají dobře vytvořenou soustavu mízních cév a uzlin (Gaisler a Zima 2007).

Dýchací soustava je tvořena pohyblivou bránicí a velkými prostornými plicemi, ve kterých se nachází plicní sklípky (Anděra a Gaisler 2019). Vylučovací soustava je typická pravými ledvinami, u kterých je jejich funkce zlepšena díky Henleově klíčce (Gaisler a Zima 2007).

Rozmnožovacími orgány u samců jsou penis a varlata, která až na výjimky sestupují do šourku a produkují spermie (Gaisler a Zima 2007). Pohlavním orgánem u samic je pochva. Za ní je uloženo děložní hrdlo s dělohou, do které vstupují vejcovody, přivádějící uvolněná vajíčka z vaječníků. U savců se rovněž vyvíjí placenta, která vyživuje zárodek v děloze (Zicháček 2012).

U savců se většina vývoje mláďat odehrává v matčině těle. Mláďata po narození začínají ihned sát mateřské mléko. Díky tomu získala tato skupina živočichů svůj název „savci“. Latinský název „Mammalia“ je odvozen od latinského pojmenování mléčných žláz (*mamme*), ze kterých je mléko produkováno (Reichholf a Wendler 1996). Mláďata savců se podle Anděry a Gaislera (2019) dělí na dva druhy:

- **Altriciální** – mláďata se rodí neosrstěná, slepá, hluchá, nedovedou se dostatečně pohybovat a udržovat si stálou teplotu.
- **Prekociální** – mláďata mají srst, vyvinuté smysly, umí se volně pohybovat.

V neposlední řadě je důležitý také styk mláďat a matky, která je vyživuje pomocí mateřského mléka, chrání je a učí základní dovednosti nutné k přežití (Anděra a Gaisler 2019).

## 2.2 Charakteristika šelem

Řád šelem stejně jako předešlá třída savců je velmi rozsáhlý taxon. Zahrnuje mnoho čeledí a druhů. Neodmyslitelně sem patří i mýval, který je považován za šelmu z čeledi medvídkovitých (*Procyonidae*), proto je velmi důležité informovat i o znacích šelem. Šelmy jsou predátoři, kteří nejčastěji loví živou kořist a pojídají její maso (Dungel a Gaisler 2002). Jak uvádí Dungel a Gaisler (2002, str. 88), „celý řád má asi 270 druhů, jejichž velikost se pohybuje od délky těla 15 cm do 6 m a váhy od 30 g do 3700 kg.“ S ohledem na novější poznatky Anděra a Gaislera (2019) píší, že druhů šelem se na planetě vyskytuje přes 280. Podle znaků vnějších, biochemických a molekulárně biologických je dělíme na psotvárné (*Caniformia*) a kočkovtárné (*Feliformia*). Do psotvárných můžeme zařadit čeledi psovité, medvědovité, lasicovité, medvídkovité, lachtanovité, tuleňovité a mrožovité. Naopak do kočkovtárných zahrnujeme čeledi kočkovité, cibetkovité, promykovité a hyenovité (Dungel a Gaisler 2002). Mezi znaky těchto skupin podle Anděry a Gaislera (2019) patří:

- Kočkovtární – nedokonale vyvinutá nebo nevytvořená penisová kost, menší množství zubů (chybí třetí stoličky), zkrácená a kulatější lebka, schopnost zatáhnout drápy, výrazné barvy srsti.
- Psotvární – třetí stoličky zachovány, prodloužená lebka, nemohou zatahovat drápy, penisová kost vyvinuta a odlišena, barvy srsti jsou nevýrazné.

Šelmy mají hustou srst s vytvořenou podsadou. Ty, které žijí spíše pod zemí, jsou tmavěji zbarveny na břiše než na zbytku těla. Srst mláďat, pokud ji mají, je tvořena pouze podsadou. V kůži šelem je snížený počet potních žláz, které se většinou nachází na tlapách, ale u některých chybí úplně. Mazové žlázy jsou vytvořeny především v oblasti vnějšího zvukovodu. Některé druhy si také ukládají na zimu zásoby podkožního tuku (Škaloud 2009).

Převážná většina druhů šelem je velmi pohyblivá a uzpůsobena ke šplhání, skákání, plavání či rychlému běhání. Přední nohy mají čtyři prsty a zadní pět (Anděra a Gaisler 2019). Když jeden prst schází, jedná se vždy o palec (Dungel a Gaisler 2002). Z prstů většinou vyčnívají drápy, které mohou být zatažitelné (Anděra a Gaisler 2019). Drápy pomáhají zraňovat, rvát a imobilizovat kořist. Jsou rovněž užívány při obraně nebo v soubojích mezi jedinci stejného druhu. U čeledi kočkovitých jsou drápy uloženy v kožních pouzdrech a vysouvají se až po flexi prstů (Škaloud 2009).

V kostře některých šelem se nachází tzv. temenní hřeben, na který se upínají žvýkací svaly. Vzniká propojením spánkových linií, které lemují plochu úponu žvýkacích svalů. U samic je

méně znatelný. Další zvláštností může být zmenšená nebo chybějící klíční kost. Zredukováná klíční kost zvyšuje mobilitu ramenního svalu. Na předních končetinách zase mají k sobě přirostlé některé záprstní kůstky. Větší pohyblivost předloktí zajišťují od sebe separované vřetenní a loketní kosti (Škaloud 2009)

Lebka šelem je masivní s dokonale stavěnými jařmovými oblouky. Čelistní kloub má tvar válce, což umožňuje spodní čelisti pohybovat se do jedné roviny bez možnosti posunu dopředu, dozadu nebo do stran (Dungel a Gaisler 2002). Žvýkácká svalovina je silná a chrup úplný s 28 až 46 zuby (Gaisler 1997; Anděra a Gaisler 2019). Špičáky jsou zvětšeny a občas se za nimi vyskytují trháky. Ty jsou modifikované a patří mezi ně poslední horní třenové zuby a první dolní stoličky, které společně tvoří speciální ústrojí na přeříznutí masa (Reichholf a Wandler 1996; Gaisler, 1997).

Oči zprostředkovávají vidění i při špatných světelných podmínkách díky vrstvě barviva v cévnatce (Anděra a Gaisler 2019). Tato vrstva se nazývá *tapetum lucidum* (Reichholf a Wandler 1996). Čich je umožněn pomocí čichové kosti a nosní skořepiny, pachové žlázy jsou vytvořeny především při ocasu a kolem řitního otvoru (Anděra a Gaisler 2019). Sluchový orgán je u různých šelem utvářen s různou citlivostí i stavbou. Mají většinou velké a osifikované bubínkové dutiny. Ušní boltce jsou pohotově vzpřímitelné s velkou pohyblivostí (Škaloud 2009). Hmat zajišťují hmatové chlupy neboli vibrisy po stranách čumáku (Dungel a Gaisler 2002).

Mozek šelem bývá obvykle velký se silnou gyrifikací koncového mozku (Anděra a Gaisler 2019). Umožňuje tak dokonalý pohyb a plnění složitějších úkonů v rámci chování (Reichholf a Wandler 1996).

V trávicí soustavě šelem jsou krátká střeva, chybí slepé střevo nebo se vyskytuje zakrněle a žaludek je jednoduše stavěn (Dungel a Gaisler 2002; Škaloud 2009; Anděra a Gaisler 2019). Výživa masem je bohatší na živiny, díky menšímu množství nestravitelných zbytků šelmy vylučují méně. Trus umísťují na vyšší místa, aby se pach daného jedince šířil, co nejdále. Příjem vlákniny v potravě u šelem pomáhá vyloučit nestravitelné zbytky (chlupy, kosti) ze střev a tím zvýšit jejich trávicí schopnost. Vlákna může být přijatá i nepřímou, a to pozřením žaludku býložravců (Škaloud 2009).

V pohlavním orgánu samců šelem, penisu, se nachází penisová kost. Délka penisové kosti může být různá a zvětšuje se stářím. Je uložena na svrchní části močové trubice a přispívá k prodloužení páření a tím i větší pravděpodobnosti gravidity. Šourek je přemístěn více dozadu

(Škaloud, 2009). U samic šelem se vyskytuje dvourohá děloha s pásovou placentou (Dungel a Gaisler 2002; Škaloud 2009). Kopulace trvá dlouhou dobu, protože zapřičiňuje ovulaci (Dungel a Gaisler 2002). Samice jsou březí obvykle 50–115 dnů, ale vyskytuje se i tzv. utajená březost. To znamená, že se vývoj zárodku zastaví ve stádiu blastocysty a dojde k prodloužení doby do narození mláďat. Tento mechanismus umožňuje, aby se mláďata narodila v době s co možná nejlepšími potravními podmínkami (Anděra a Gaisler 2019).

Množství mléčných bradavek je u šelem různé, také úroveň vývoje a velikost narozených mláďat se liší (Anděra a Gaisler 2019). Mláďata po narození většinou nevidí, nemají téměř žádnou srst a mají vytvořeny mléčné zuby (Dungel a Gaisler 2002; Anděra a Gaisler 2019).

Páření probíhá tak, že se samec zakousne do zátylku samice, aby se jí lépe držel a zklidnil ji. Pokud se setkají samec a samice mimo dobu páření, mohou se vzájemně napadnout z důvodu potravní konkurence (platí jen u některých druhů šelem). Samice, které poprvé porodily, se někdy o svá mláďata nestarají, nebo je dokonce opustí. Pokud samice kojí, tak mláďata olizují bradavky, aby spustily laktaci. Po odstavení mateřského mléka samice nosí mláďatům přiměřené množství potravy, zato samec nedokáže odhadnout její optimální množství a přináší spíše nadbytek. Šelmy loví především dále od obydlí z důvodu zamezení přilákání predátorů. Pokud už jsou mláďata větší, loví i kolem doupěte. V případě například nebezpečí samice přesunují své mladé buď za použití zubů nebo pysků (Škaloud 2009).

Ke svému obydlí využívají většinou malé či velké jeskyně nebo skalní průrvy. Šelmy mají své teritorium, do kterého se obvykle každodenně vrací. V případě, že mají ve svém okrsku málo potravy, přesouvají se jinam. V zimních měsících své teritorium většinou zvětšují z důvodu nedostatku kořisti. Jedinci si určitá místa, kde měli lovecký úspěch, pamatují a budou se na ně vracet. Naopak místa, kde nic nechytily, opouští. Šelmy se při lovu snaží splynout s prostředím, především zakrýváním výkalů, které vydávají silný pach. Vždy číhají a blíží se ke kořisti proti větru a většinou v křovinách (Škaloud 2009). Reichholf a Wendler (1996) naznačují, že se šelmy právě kvůli lovu jiných zvířat často dostávali i do střetu s člověkem. Je nutné si ale uvědomit, že šelmy v ekosystémech mají nenahraditelnou funkci, protože pomáhají redukovat přemnoženou kořist (Dungel a Gaisler 2002).

### **2.3 Charakteristika medvídkovitých**

Posledním vyšším taxonem, který charakterizuje mývala, je čeleď. Zde už jsou znaky velmi podrobné a přímo popisují daného živočicha, protože se týkají menšího množství druhů.



Čeď medvídiovitých zahrnuje malé nebo střední šelmy, u kterých se mohou vyskytovat rysy medvěďovitých anebo lasicovitých (Anděra a Gaisler 2019). Jejich váha se pohybuje mezi 1 až 20 kg (Myers 2000). Tělo je podlouhlé, hlava menší a čumák kratší. Ušní boltce jsou krátké, vystouplé a hodně porostlé srstí. Ocas je delší a hustě osrstěný, u některých i chápavý (Anděra a Gaisler 2019). Typické je u nich střídání světlých pruhů s tmavými na ocasu. Srst může být zbarvena světle žlutošedě nebo našedle černě (Anonym 2019). Přední i zadní končetiny mají pět delších prstů se zkrácenými a částečně zatahovacími drápy. Všechny druhy patřící do této čeledi jsou ploskochodci, kteří výborně šplhají. Nemají slepé střevo a klíční kosti jsou zakrnělé. V ústech jim vyrůstají velké špičáky a menší trháky někdy chybí (Anděra 1999). Anděra (1999, str. 24) uvádí také zubní vzorec „ $3,1,3-4,2/3,1,3-4,2=36-40$ “. Samice se většinou vyznačují dvěma páry bradavek a rodí jedno až sedm mláďat, o která pečují (Anděra 1999; Anonym 2019).

Často žijí na stromech nedaleko vodních ploch (Anděra 1999; Anonym 2019). Jsou všežravci (Anděra 1999). Aktivita dosahuje vrcholu převážně v nočních hodinách (Anonym 2019). Některé druhy jsou samotářské, jiné žijí v rodinných skupinách (Myers 2000). Páry obvykle nevydrží spolu po celou dobu života (Anonym 2019).

Jejich původ je v tropech a mírném pásu Ameriky, kde se vyskytuje až 19 druhů z této čeledi (Anděra 1999; Anděra a Gaisler 2019). Přesto jeden druh se nachází již běžně na našem území, tím pádem můžeme mluvit o jeho nepůvodnosti (Anděra a Gaisler 2019).

Není zcela jisté, kdy se objevili první zástupci šelem. Anděra (1999, str. 24) uvádí, že „*první zástupci pocházejí z raného oligocénu (před 30 miliony let)*.“ Oproti tomu Myers (2000) píše, že historie šelem začíná již v pozdním eocénu.

### 3 Mýval severní

Tato kapitola se bude věnovat samotnému mývalovi. Uvedeny budou zásady nezbytné při jeho určování a informace o jeho rozšíření v Evropské unii a v České republice. Prostor bude věnován české legislativě upravující zacházení s mývalem. Zmíněny budou i negativní impakty související s jeho přítomností.

#### 3.1 Popis a charakteristika

Mýval je šelma střední velikosti s kratší délkou těla. Celé tělo je hustě osrstěné, na jehož konci se nachází delší ohon (Mlíkovský a Stýblo 2006). Jeho srst je zbarvena na zádech a bocích spíše červenohnědě, na břichu převažuje světle šedá (Škaloud 2009). Na hlavě je vytvořena maska černobílé barvy a ocas má černobílé pruhování (viz obrázek č.1) (Mlíkovský a Stýblo 2006). Hlava je v zadní části široce rozložená, přední část je typická úzce prodlouženým čumákem (Dungel a Gaisler 2002). V chrupu se nachází 40 zubů a schází poslední stoličky na horní i dolní čelisti. Oči s čenichem mají černou barvu, zato hmatové chlupy kolem čenichu jsou bílé nebo šedé. Ušní boltce jsou podlouhlé a zároveň úzké s bílým lemováním na okrajích. Vnější strana boltců je osrstěná světlými chloupky s výjimkou u kořene uší, kde se chlupy barví do černohněda. Vnitřek ušních boltců je převážně černý (Škaloud 2009).



Obrázek č. 1 - Mýval severní<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> ENDRŠTOVÁ, Daniela. *Mýval severní* [online]. Dostupné z: <https://www.turistika.cz/mista/podkrusnohorsky-zoopark/foto?id=124866>

Šelma má tyto rozměry: délka celého těla 40–70 cm, délka ohonu 16–30 cm, výška v kohoutku 35–40 cm, rozměr zadní tlapy 9–13 cm, délka ušního boltce 3,5–7 cm (Mlíkovský a Stýblo 2006; Anděra a Gaisler 2019). Jedinci obvykle váží mezi 4–10 kg (Mlíkovský a Stýblo 2006). Rozměry a hmotnost jednotliví autoři uvádějí odlišně. Pro srovnání Dungel a Gaisler (2002, str. 108), uvádějí: „*Váha 5–16 kg, tělo 40–70 cm, ocas 20–30 cm, zadní tlapka 8,5–13,5 cm, boltec 5,5–6,5 cm, výška v kohoutku 22,8–30,5 cm.*“

Mýval patří mezi ploskochodce. Na předních končetinách se nachází uchopovací úzké, dlouhé prsty s dobrou pohyblivostí. Zadní končetiny mu umožňují viset na větvi díky otočným kotníkovým kloubům. Na předních i zadních tlapách je 5 prstů s delšími, neúplně zatažitelnými drápy (Škaloud 2009).

Pro mývala je nejužitečnější čich a hmat. Čich využije při sociálních vztazích mezi jedinci. Hmat zase při vyhledávání potravních zdrojů. Zrak má mýval sice dobrý, ale trpí krátkozrakostí, proto není příliš zdatný v lovu potravy (Jernelöv 2017).

## 3.2 Chování

Mezi typické chování mývalů patří umývání potravy před jejím pozřením. K tomuto chování dochází pouze tehdy, pokud je mýval sytý, v případě hladu pojídá sousta bez umytí. Toto chování nemá pouze z důvodu omytí potravy, ale také z příčiny správné orientace potravy do úst. Potravu také máčí, protože pokožka na jeho prstech je potom více citlivá, a díky tomu dokáže kořist lépe rozeznat. Pokud se mu podaří vniknout do úkrytů jiných druhů, nejprve zkonsumuje mláďata a potom si celé obydlí přivlastní. Příkladem mohou být skrýše ondatery pižmových (*Ondatra zibethicus*), nazývané též jako ondatřní hrady. Občas také předstírá, že je mrtvý, aby chytil mrchožravé ptáky nebo hmyz. Na neopatrné jedince často zaútočí (Škaloud 2009).

V případě že mu hrozí nebezpečí, nakrčí se a s naježenou srstí začne intenzivně supět. Před středně velkými šelmami utíká do vody, kde se začne bránit. Je-li to možné, ukrývá se v korunách stromů (Škaloud 2009).

Při dlouhých cestách za potravou střídá obydlí, ve kterých spává. Mýval také patří mezi druhy, které se drží v blízkosti člověka. V nočních hodinách se potuluje v okolí domů, kde získává potravu různými způsoby (Škaloud 2009). Někdy také dokáže vylézt až na střechy domů a ukryt se v komínech nebo dírách v krytině střech (Nentwig 2014).

### 3.3 Potrava

Do rostlinné potravy u mývala můžeme zařadit semena listnatých stromů, plody lesních keřů a keříčků, případně plody zemědělských rostlin. Tuto potravu konzumuje hlavně na přelomu léta a podzimu a tvoří si tukové zásoby na zimní období (Reichholf a Wendler 1996).

Živočišnou potravu pojídá často v letním období, nepohrdne larvami bezobratlých ani dospělci. Neuniknou mu žížaly, různí zástupci hmyzu, vodní i suchozemští plži a také raci. Mezi obratlovci vyhledává žáby rozmrzající po zimě, drobné savce a také hnízda ptáků, kde konzumuje vajíčka i mláďata (Hanzák a Veselovský 1975; Reichholf a Wendler 1996).

Lov mu usnadňují obratné prsty, s nimiž dokáže vytáhnout kořist i z malých skulin (Škaloud 2009). Svižnější kořist mu uteče (Reichholf a Wendler 1996). Potravu vyhledává také v odpadkách (Dungel a Gaisler 2002). Za den mýval ukořistí až 1 kg potravy (Škaloud 2009). Je to tzv. potravní oportunist, což znamená, že dokáže využít potravní nabídky daného stanoviště (Nentwig 2014; Jakrllová a Pelikán 1999). Potravu získává častěji sběrem než pravidelným lovem. Druh vyhledávané potravy se může lišit podle období či stanoviště (Nentwig 2014). Mýval má tedy k dispozici široký výběr potenciaální potravy.

### 3.4 Stanoviště a ekologie

Hlavním místem výskytu mývala jsou mokřady, následně také břehy řek, rybníky, prémie a horská prostředí (Görner 2018). U nás byl doposud zpozorován zejména v oblasti nížin až pahorkatin, v člověkem pozmeněné krajině. Zaznamenán byl i v horských lesích. Kromě toho byl lapen také ve městech. Zkušenosti z Rakouska potvrzují, že jedinci se drží ve vzrostlých listnatých nebo smíšených lesích (Anděra a Gaisler 2019). Vyhledává stromy s otvory nebo doupata v zemi, které obsazuje z důvodu přespání, hibernace či výchovy mláďat (Nentwig 2014; Anděra a Gaisler 2019). Nejdůležitější je, aby poblíž byly dostupné vodní plochy. Objevovat se začíná také v parcích a okolo sídelních ploch. Nejčastěji se vyskytuje v nadmořské výšce kolem 400 m (Anděra a Gaisler 2019).

Sdružování mývalů do rodin je časté, úplní samotáři jsou vzácností (Škaloud 2009). Tyto rodiny se většinou skládají z jednoho samce a více samic. Členové těchto rodin začínají být aktivní především po setmění (Hanzák a Veselovský 1975). Rodinné skupiny se po společné noci mohou rozcházet a prospávat den osamoceně (Škaloud 2009). V nočních hodinách začínají hledat potravu, přičemž využívají hlavně svůj čich a hmat (Hanzák a Veselovský 1975;

Reichholf a Wendler 1996). Při hledání potravy také využívají své schopnosti, a to plavání a šplhání (Hanzák a Veselovský 1975). Mývalí teritorium, ve kterém aktivně hledají potravu, zahrnuje až stovky hektarů (Anděra a Gaisler 2019).

Jejich aktivita v teplejších jižních oblastech je celoroční, naopak v severních oblastech začátkem zimy začínají tloustnout a upadají do tzv. nepravé hibernace (Dimitrijevič 1987; Anděra 1999). Tento typ hibernace zajišťuje, že se tělesná teplota snižuje pouze o několik stupňů, zatímco dýchání s tepem se skoro nemění. Pokud se ale teplota těla kriticky sníží, dojde k aktivaci probouzejícího mechanismu, který zabrání smrti (Čačko 2013). Po rychlém vzbuzení následuje uspokojení tělesných potřeb (žízeň, hlad, vylučování). Důležité je hlavně doplnění tekutin, které brání pronikání chladu (Škaloud a Tripes 2009).

Interakce mývala s původní faunou na našem území není dobře prozkoumána. Zástupci naší původní fauny, jezevec lesní (*Meles meles*) a kočka divoká (*Felis silvestris*), si mohou s mývalem konkurovat díky stejným nárokům na výběr doupěte. Převládá názor, že mýval ve střední Evropě zaplnil ekologickou niku, kterou autochtonní fauna nedokázala využít (Mlíkovský a Stýblo 2006).

### **3.5 Rozmnožování a výchova mlád'at**

Samice mývalů mají 3 páry mléčných bradavek (Škaloud 2009). Jejich březost trvá 60–70 dní a rodí 3–4 mlád'ata od jara až do léta (Dobroruka 2004; Škaloud 2009). Před narozením mlád'at ještě samice upraví obydlí výstelkou ze svých chlupů (Škaloud 2009). Mladí jedinci se narodí již se srstí a s typickou „mývalí“ maskou v obličeji (Dobroruka 2004). Po narození mlád'ata nevidí ani neslyší, slyšet začínají po 13 dnech a oči se jim otevírají až 18 dnů od narození (Dobroruka 2004; Škaloud 2009).

Za 50 dnů od porodu jsou mlád'ata schopna vyjít z doupěte a pohybovat se v jeho blízkosti. O 20 dnů později doprovázejí samici při cestách za kořistí. Matka je přestává kojit 12 týdnů po porodu, přičemž od 7. týdne mlád'ata dokáží sama konzumovat i tuhou potravu. Pokud matka cítí ohrožení, může ukrývat mlád'ata i vysoko na stromy. V období podzimu mohou šestiměsíční mlád'ata samici opustit, případně s ní zůstat, dokud znovu neporodí (Škaloud 2009).

### 3.6 Historie šíření v Evropě

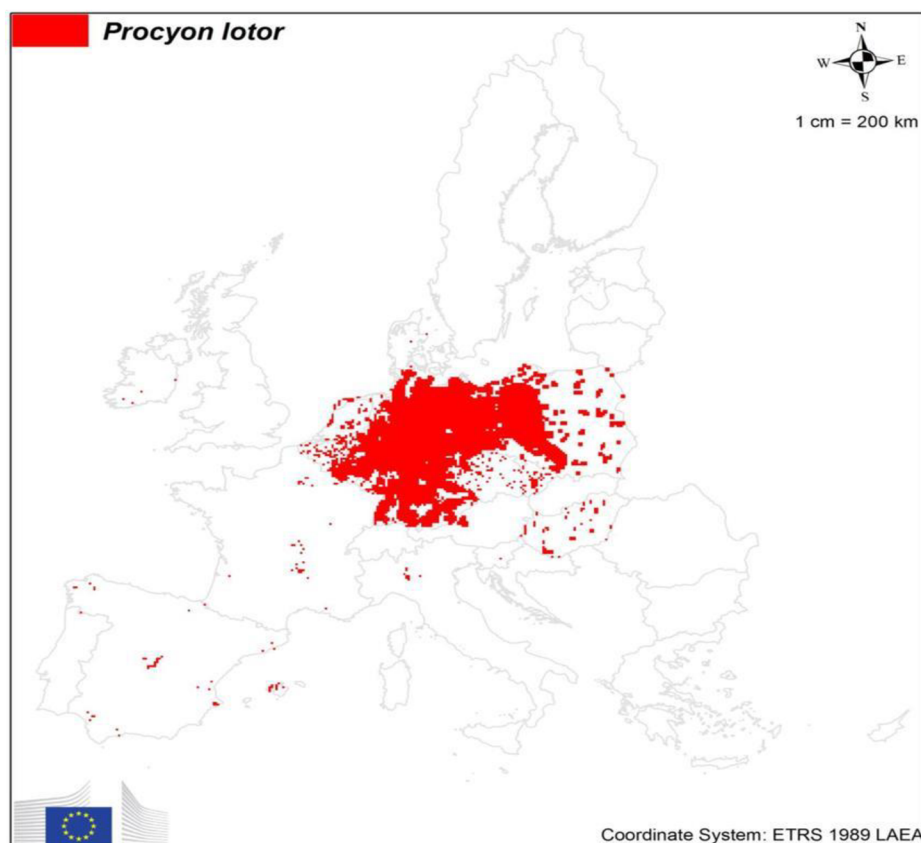
Mýval severní je zvíře pocházející ze Severní a Střední Ameriky. Ve svém původním areálu se vyskytuje od Panamského průplavu až po střední část Kanady (Görner 2018).

Invaze do Evropy začala zhruba v roce 1934, kdy úřad pro myslivectví, který vedl Hermann Göering, vydal souhlas k obohacení zvířeny v Německu. Došlo tak k introdukci mývalů u města Kasselu nedaleko jezera Edersee v Hesensku. Díky tomuto vysazení mohla vzniknout největší populace mývalů v Evropě, protože jedinci vypuštění v Hesensku začali osídlovat další oblasti Německa a také oblasti dalších států střední Evropy. Toto vypouštění mývalů nemělo svůj počátek pouze v Hesensku. Ve 20. století začal být velký zájem o kožešiny, což podnítilo vznik kožešinových farem na celém území Německa (Nentwig 2014). Nentwig (2014, str. 204) uvádí: „V roce 1931 bylo na těchto farmách již 932 mývalů“. Poté přišla druhá světová válka a mnoho farem bylo zničeno, což umožnilo mnoha jedincům utéct do volné přírody, kde vznikaly jejich populace (Nentwig 2014).

V 60. letech přichází informace o tom, že populace mývalů obsadila území o rozloze zhruba 5000 km<sup>2</sup> v celé Evropě (Anděra a Gaisler 2019). K dalšímu neuváženému kroku došlo kolem roku 1966, kdy Amerika začala válčit ve Vietnamu. Americká armáda na severu Francie v oblasti základny Couvron pustila na svobodu mývaly, které dovezla jako své maskoty. Tento okamžik zapříčinil vznik další z největších populací mývalů v Evropě (Nentwig 2014).

V roce 1980 přicházejí informace, že se mývalové vyskytují v celém Západním Německu, s výjimkou několika oblastí. V dalších letech byli introdukováni do dalších zemí, například do Běloruska nebo do států v Pobaltí (Reichholf a Wendler 1996).

V dnešní době se největší populace nachází na území Hesenska a Durynska v Německu a také na území Holandska a Ukrajiny (Dobroruka 2004). Intenzivní rozšiřování probíhá v Německu, dokonce i v Rakousku (Anděra 1999). Předpokládá se, že abundance mývalí populace v Německu se bude pohybovat mezi 300 tisíci až 1 milionem jedinců (Görner 2018). V minulých letech se mýval choval hlavně pro kožešinu, v dnešní době se jeho kožešina téměř nepoužívá (Mlíkovský a Stýblo 2006).



**Obrázek č. 2** - Mapa rozšíření mývala severního (*Procyon lotor*) v Evropě k roku 2017<sup>3</sup>

Na obrázku č. 2 můžeme vidět výskyt mývala ve státech Evropské unie. Největší výskyt je v Německu. Následuje Polsko s plošným výskytem hlavně u hranic s Německem. Menší přítomnost mývala můžeme pozorovat v Rakousku a Maďarsku. Na mapce si lze povšimnout postupné migrace do České republiky ze všech světových stran kromě jihu.

### 3.7 Výskyt v České republice

Ve 20–30. letech 20. století byli poprvé zpozorováni první jedinci mývala. V Čechách byli poprvé spatřeni okolo Vysočan u Žatce (1920) a na Moravě nedaleko Březůvky (1931) a obce Stříteže (1944). Šlo pouze o uprchlíky z chovů, v této době se volně ještě nevyskytovali. Jedinci ze stálých populací z Německa přišli do oblasti Pošumaví až po 2. světové válce (Anděra a Gaisler 2019). Kromě migrace směrem na naše území a úniků jedinců podpořily vytvoření populace na našem území místní introdukce a také uzavření a zničení místních chovů

<sup>3</sup> Mapa rozšíření mývala severního (*Procyon lotor*) v Evropě k roku 2017 [online]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/figure/Grid-level-10x10-km-baseline-distribution-of-Procyon-lotor-in-EU-The-species-is-also\\_fig33\\_317690018](https://www.researchgate.net/figure/Grid-level-10x10-km-baseline-distribution-of-Procyon-lotor-in-EU-The-species-is-also_fig33_317690018)

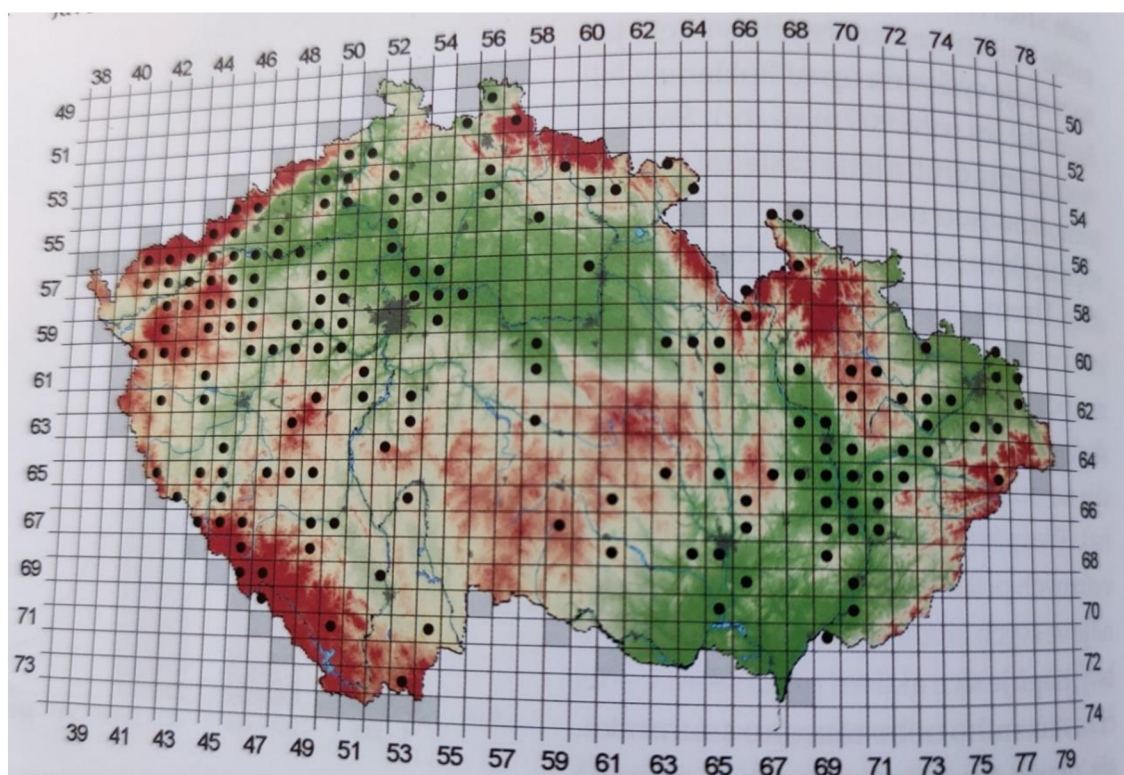


po 2. světové válce (Poledníková et al. 2014). Dále je doloženo, že roku 1954 byl mýval nezdárně introdukovan v oblasti Jeseníků (Škaloud 2009).

V dalších letech se tato šelma objevovala na území ČR spíše ojediněle. Až kolem roku 2000 se informace o pozorování mývalů začaly hromadit, a to hlavně v oblasti jižní a střední Moravy a poté i v Čechách. Monitoring tohoto druhu značí 3 možné trasy, po kterých se rozšiřuje republikou. Je to trasa vedoucí přes jižní Moravu, Krušné hory a Šumavu (Anděra a Gaisler 2019).

Monitoring je pouze lokální a vyplývá z úlovků myslivců. Areál mývala v ČR je dobře popsán hlavně díky jeho zvláštnímu zevnějšku a snadné rozpoznatelnosti i veřejností (obličejová maska, pruhovaný ocas atd.). Na celém území ČR se plošně nevyskytuje, ale jsou zde 2 hlavní ohniska, mezi které patří niva řeky Moravy a západ Čech. Kromě toho, že se vyskytuje v přírodě, může být i v zoologických zahradách nebo u chovatelů (Görner 2018).

V dnešní době je jeho výskyt promítnut do 167 čtverců na více než 300 stanovištích (Anděra a Gaisler 2019). Černá tečka značí momentální výskyt alespoň na jednom stanovišti v daném mapovacím čtverci.



Obrázek č. 3 - Výskyt mývala severního (*Procyon lotor*) na území České republiky<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Anděra a Gaisler 2019



### 3.8 Přímá pozorování mývala uveřejněná v tisku

Jelikož mývala můžeme považovat za synantropní druh, není zvláštností, že se městům nevyhýbá, ba naopak je jimi přitahován. Svědčí o tom i situace ze Statutárního města Olomouc. První olomoucký případ se odehrál v roce 2012 a souvisí s Arcidiecézním muzeem, kdy se mývalům několikrát podařilo aktivovat bezpečnostní systém. Později, v roce 2014, byl zachycen nedaleko Pevnosti poznání fotopastí jedinec, který zkonzumoval vejce v kosím hnízdě. Mezi zimním a jarním obdobím v roce 2017 byl spatřen jeden z mývalů, který se dostal až na balkón domu v ulici 1. Máje v Olomouci. Požíral zde odložené jídlo a opakovaně se na místo vracel (Adamík a Hradil 2018).

Problém s mývaly je i na Přerovsku a Prostějovsku. Místní myslivci je stále zaznamenávají a odhadují jejich početnost na stovky jedinců. Mývalové zde likvidují hlavně ptáky a menší obratlovce a stěžují si, že jejich působení je daleko destruktivnější než škody napáchané liškami (Šverdík 2018).

Mýval bývá také viděn majiteli chat v západních Čechách kolem vodní nádrže Hracholusky (Mílot a Svobodová 2019). Obyvatelé severněji položeného Klášterce nad Ohří v Ústeckém kraji rovněž mývala potkávají velmi často. Mývalové tam ve večerních a nočních hodinách prohledávají popelnice nebo vypleňují kurníky. Situace ve městě a jeho okolí je natolik vážná, že místní zvažují i pomoc armády (Minaříková 2019).

Další výskyty mývala jsou zaznamenány na Děčínsku. Ve městě Krásná Lípa je jejich přítomnost obvyklá. Často jsou viděni v korunách stromů nebo toulající se po ulicích. Dokonce byl zaznamenán případ mrtvého mývala zaklíněného v oplocení. V Rynartících u Jetřichovic zachytily fotopasti, jak ujídá krmivo pro ptactvo. Podle NP České Švýcarsko není jisté, zda jeho výskyt bude mít vliv na živočichy v národním parku, jelikož data o jeho pozorování pocházejí převážně z městského prostředí (Vepřovská 2019).

### 3.9 Záměna

Mýval může být zaměňován za psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*) kvůli jeho podobnému vzhledu. Psík má ale masku na obličejí odlišnou a jeho ohon není pruhovaný a ani tak dlouhý (Görner 2018). Mezi další spolehlivé odlišovací znaky psíka patří hlava v rovině hřbetu a také skutečnost, že je prstochodec (Škaloud 2009). Obličej s pruhováním je typický i pro jezevce lesního (*Meles meles*), ten má však hlavu podlouhlejší a v zadní části nahnědle zbarvený ocas (Görner 2018).

K záměnám by v případě myslivců nemělo docházet, protože musí skládat zkoušky způsobilosti, jejichž součástí je i zoologie. Dále již závisí pouze na konkrétních jedincích, zda dokáží na základě svých znalostí zvíře správně určit (Jelínek 2005).

Anděra a Červený (2009) uvádějí, že i přesto jsou statistiky zkreslené. Někteří myslivci opravdu zaměňují mývala za psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*). Proto je možné, že počty ulovených mývalů budou mnohem nižší. Hodně ulovených kusů není také nahlášeno, protože dle zákona může být mýval loven pouze mysliveckou stráží (Anděra a Červený 2009).

### 3.10 Status

Mýval je alochtonní druh, u kterého můžeme vidět ranou úroveň zvětšování populace a areálů. Je důležité studovat další vlivy jeho rostoucí populace na naši faunu. Není nijak chráněn, naopak je nežádoucí (Anděra a Gaisler 2019). Je důležité také zabránit vytvoření stálé populace na našem území (Mlíkovský a Stýblo 2006). Ze zavlečených a invazních šelem je mýval středně rizikový z hlediska negativních dopadů na naši i evropskou faunu. Potřebný je odborný monitoring a také rozsáhlé redukce, pro tyto účely musí být vyhrazeny finanční prostředky na národní i evropské úrovni (Mináriková et al. 2015a).

**Podle § 14, odst. 1 písm. f zákona č. 446/2001 Sb. Zákon o myslivosti:** „*myslivecká stráž je oprávněna usmrcovat mývala severního, psíka mývalovitého, norka amerického nebo nutrii říční a další vyhláškou stanovené zavlečené druhy živočichů v přírodě nežádoucí.*“ Také zákon č. 114/1992 Sb. **O ochraně přírody a krajiny** říká, že je možné povolit veřejný lov nepůvodní fauny s danými podmínkami odlovu.

Eradikace se může provádět odstřelem, přičemž autor zde spekuluje, zda by řešení „mývalího“ problému nešlo zlepšit tzv. zástřelným (odměnou). V zastavěných oblastech může být eliminace prováděna specializovanými pastmi nebo ohleduplným zabitím. Mimo zástavbu se přistupuje ke střelení a také specializovaným smrtícím nástrahám (Mináriková et al. 2015a). Odlov je ale omezen legislativně, legálně může mývala usmrcovat jen myslivecká stráž (Anděra a Červený 2009).

### 3.11 Dopad na člověka a přírodu

Spolu s neuváženou introdukcí nepůvodních druhů souvisí nedomyšlené dopady, které mohou působit negativně. V případě mývala můžeme hovořit o možných negativních dopadech na některé zástupce naší fauny. Úspěchem zřejmě nebude, pokud se jedinci mývalů dostanou do zvláště chráněných území, kde mohou ohrožovat vzácné druhy. Tato šelma, kterou mnoho

lidí považuje za domácího mazlíčka, má hodně stinných stránek. Mýval může způsobit nepořádek v obydlených oblastech nebo může šířit nebezpečné nemoci a parazity. Z dlouhodobého hlediska je výskyt mývala na našem území nežádoucí, proto by obecnou snahou měla být jeho eradikace.

### 3.11.1 Vliv na naši faunu

Mýval se u nás zaměřuje především na ptactvo, problémem zůstává, že stále není dostatek informací o jeho celkovém vlivu, na rozdíl od ostatních invazních šelem. Díky jeho skvělým lezeckým schopnostem útočí na kolonie stromových hnízd nebo na ptáky samotné. Může také ohrožovat místní populace dravých ptáků. Příkladem mohou být orel křiklavý (*Clanga pomarina*) nebo luňák červený (*Milvus milvus*) (Mináriková et al. 2015a). Výskyt mývala bude zřejmě mít neblahý dopad také na vzácného tetřívka obecného (*Tetrao tetrix*), který buduje svá hnízda na zemi (Matějů 2013). Finské studie dokládají, že psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*) ani norek americký (*Neovison vison*) neohrožují ptactvo v takové míře jako mýval. Je to z toho důvodu, že se mýval ukrývá především ve stromech, kde také hnízdí většina ptáků (Musilová et al. 2011).

Predační vliv můžeme vidět také u plazů. Užovka stromová (*Zamenis longissimus*) je kriticky ohroženým druhem vyskytující se pouze na třech místech našeho území. Jedná se o Bílé Karpaty, Podyjí a Poohří. Na Moravě jsou její populace plošné, zatímco v Poohří je populace osamocená a markantně vzdálena od ostatních. Velký problém nastává hlavně v Poohří, kde jsou predací zavlčených šelem, včetně mývala, ohrožováni jak dospělci, tak i snůšky vajec (Musilová et al. 2014).

Negativní dopad se v budoucnu projeví zřejmě i u populací raků a obojživelníků. Lze počítat, že díky mývalovi ubudou i běžné druhy jako například skokan hnědý (*Rana temporaria*) (Matějů 2013). Pozitivně zřejmě nebude mýval působit na původní račí populace (Anděra a Červený 2009). V neposlední řadě je nutné zmínit, že mezi mývalem a původními druhy mohou probíhat kompetice o zdroje (Görner 2018).

Někteří myslivci a lovci uvádějí, že v oblasti Evropy mýval nemá přirozené nepřátele, kteří by jej lovili. Mývala dokáží ulovit někteří predátoři jako rys ostrovid (*Lynx lynx*) nebo vlk obecný (*Canis lupus*), ale v našem prostředí je takových predátorů velmi málo. Skutečnost je ale taková, že ani ve své původní domovině není mýval intenzivně loven tamní faunou (Jernelöv 2017). Ohledně nebezpečnosti pro původní faunu Jernelöv (2017) tvrdí, že vliv na kořist nebude až tak velký, protože pokud určitého druhu ubude, přeorientuje se mýval

na jiný, rozšířenější. Pravdou ale zůstává, že mýval může napomáhat vymizení ohrožených druhů společně s dalšími negativními faktory prostředí.

### 3.11.2 Hospodářské škody

Terčem zájmu mývala se stávají ovocné sady a pole s obilovinami (Fidlerová 2009). Mývalové způsobují školy hlavně v podzimních měsících, kdy se potřebují připravit na přečkání zimního období (Jernelöv 2017). I při vyšší abundanci populace však k podstatnějšímu poškození plodů rostlin nedochází nebo jsou škody pouze lokální. Škody v rybníkářství jsou taktéž minimální (Fidlerová 2009). Pokud se mýval přemnoží v oblastech s vinicemi, může být škoda značně alarmující (Jernelöv 2017).

V zastavěném území si vytváří úkryty v podkroví domů, kde může zavinit poškození majetku (Fidlerová 2009). K nejčastějším škodám patří zničení omítek nebo narušení střech (Nentwig 2014). Případně mohou na některých místech zanechávat své výkaly, což sebou nese náklady na úklid a případnou obnovu poškozených částí. V hustě osídlených městech většinou rabují popelnice anebo komposty (Jernelöv 2017).

### 3.11.3 Nebezpečí pro člověka

Hlavní riziko styku s mývalem pro člověka představují tzv. zoonózy, což jsou nemoci, které se přenášejí mezi zvířaty a mohou být přeneseny i na člověka. Níže jsou uvedeni někteří paraziti a nemoci typické pro mývala, existují ale i další onemocnění a paraziti, kteří mohou mývala postihnout, například psinka, háďátka atp.

#### Škrkavka mývalí

Mezi nové nemoci, které mohou tato zvířata rozšiřovat, patří onemocnění škrkavkou mývalí (*Baylisascaris procyonis*). Nakažení jedinci šíří tyto hlístice prostřednictvím svých výkalů, v nichž se nachází velké množství vajíček (Hanel 2015). Po požití jídla nebo předmětů infikovaných těmito fekáliemi hostitelem (včetně člověka) vylíhnou se larvy, které dokončují vývoj ve stěně tenkého střeva (Sorvillo et al. 2002).

Pokud vstoupí vajíčka do těla a vylíhnou se v larvy, nemusí nutně směřovat do tenkého střeva, nýbrž mohou cestovat po celém těle (Hanel 2015). Tyto larvy se odborně označují *larva migrans* a mohou putovat do různých orgánů, např. do oční tkáně nebo nervové soustavy. U lidí má infekce tímto parazitem vážné, někdy i fatální následky. Mezi příznaky infekce touto

hlísticí patří eosinofilní encefalitida, oční problémy nebo také srdeční pseudotumor (Sorvillo et al. 2002).

Nákaza je možná tam, kde je prokázána přítomnost mývalů, resp. se vyskytuje jejich trus. Protože je léčba problematická a často neúčinná, je důležitá prevence, která minimalizuje důsledky této nákazy. Mezi preventivní kroky patří redukce počtu mývalů, zbavení prostředí choroboplodných zárodků a dodržování základních hygienických pravidel (Wise et al. 2005).

## **Vzteklina**

Toto onemocnění způsobuje vir z čeledi *Rhabdoviridae*, rodu *Lassavirů*. Mezi prvotní příznaky patří psychomotorický neklid, problémy s citlivostí na postiženém místě, nadprodukce slin, zvýšená teplota nebo také bolest hlavy. Zvíře nebo člověk jsou infikováni kousnutím od nakaženého jedince, virus se dostane slinami do rány. Virus se nejdříve zmnoží ve svalech a poté se rozšiřuje prostřednictvím nervových buněk. Následně se objevují pokročilejší příznaky jako částečná ztráta pohybu, ochrnutí svalstva, křeče a zmatenost. V další fázi můžeme pozorovat dvě možné formy nemoci, a to zuřivou a paralytickou. Onemocnění vždy končí úmrtím, kterému předchází svalové křeče a paralýza dýchací soustavy (Polanecký a Göpfertová 2015).

Vzteklina je dnes rozšířena globálně, ale nejvíce problémová je především v oblastech Afriky, Asie nebo Střední i Jižní Ameriky. Mezi zdroje této choroby můžeme zařadit v přírodě žijící i domácí šelmy, často jde hlavně o psovitě šelmy. Nejvýznamnějším zdrojem tohoto onemocnění na evropské půdě je druh liška obecná (*Vulpes vulpes*) (Polanecký a Göpfertová 2015). V poslední době se ukazuje, že mývalové mohou šířit vzteklinu častěji než lišky, které byly vakcinovány. Na území některých evropských zemí včetně Německa byla tato nemoc u jedinců mývalů prokázána (Hanel 2015). Od roku 2002 se na našem území nevyskytl žádný případ vztekliny. Nákaza byla prokázána pouze u netopýrů, kteří však nejsou zahrnováni do statistik Státní veterinární správy (Anonym 2018).

## 4 Další invazní šelmy v České republice

Kromě mývala se na našem území vyskytují ještě dvě další invazní šelmy – psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*) a norek americký (*Neovison vison*). Tyto šelmy se vyskytují častěji než mýval, tudíž způsobují větší problémy a jejich invaze je už v pokročilejším stádiu.

### 4.1 Psík mývalovitý

Tato psovitá šelma má svůj původ ve východní a jihovýchodní Asii, vyskytuje se i na ostrovech Japonska (Anděra a Gaisler 2019). Je dobře rozpoznatelný díky své načechrané srsti a krátkým končetinám. Celkově je zbarven do šedohněda někdy až do hněda, tlamu má protáhlou, okolo očí jsou tmavé části obličeje, které však nejsou pruhované (Dungel a Gaisler 2002). Na bocích hlavy se vytváří jakoby „kotlety“ z odstávající srsti (Mlíkovský a Stýblo 2006). Ve srovnání s jezevcem má vystouplejší ušní boltce a na rozdíl od mývala mu chybí pruhování na ocasu (Dungel a Gaisler 2002). Jeho tělo měří na délku až 70 cm, ohon bývá dlouhý 16-25–cm a váha se pohybuje do 10 kg (Mlíkovský a Stýblo 2006).



Obrázek č. 4 - Jedinec psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*)<sup>5</sup>

Psík se na rozdíl od mývala pohybuje ve vícero prostředích. Nevyskytuje se pouze v lesích, ale objevuje se také na loukách, polních biotopech a rád zavítá také na člověkem vytvořená stanoviště (parky, lesy poblíž měst). Psíci nejsou samotáři, sdružují se do párů či skupin. Nejaktivnější bývají po setmění nebo v noci, den tráví ve svém doupěti nebo v obydlích jiných šelem. Jeho jídelníček zahrnuje bezobratlé i některé menší obratlovce, rostliny a jejich části,

---

<sup>5</sup> *Jedinec psíka mývalovitého* (*Nyctereutes procyonoides*) [online]. Dostupné z: <https://www.sokujiciplaneta.cz/priroda/sub-psik-myvalovity>



někdy také zbytky jídla z popelnic. Psík stejně jako mýval může přejít do nepravé hibernace. Mladých jedinců, kteří se rodí zpravidla na jaře, bývá 5–9 a jsou schopni se množit už v 8–10 měsících věku. Maximální délka života u divoce žijících jedinců bývá 7 let (Görner 2018).

Psík mývalovitý byl u nás poprvé pozorován v polovině 20. století, a to díky migraci z Polska a ze Slovenska, kde byl ve volné přírodě viděn již dříve. Jelikož byl chován na kožešinových farmách, docházelo k únikům jedinců do volné přírody. V současnosti se vyskytuje na většině našeho území (81,2% rozlohy ČR), tedy plošně. V České republice je považován za stálý invazní druh, který není nijak chráněn. Podle mysliveckého zákona je brán jako introdukovaný druh, který není v přírodě vítán a může být za určitých okolností zabíjen (Anděra a Gaisler 2019).

## 4.2 Norek americký

Norek je středně velká šelma řazená do čeledi lasicovitých. Tělo má dlouhé 35–55 cm, váha se pohybuje u samic do 1,5 kg, u samců do 2 kg (Poledníková et al. 2014). Ohon tvoří skoro polovinu jeho celkové tělesné délky (Mlíkovský a Stýblo 2006). Srst je zbarvena tmavě hnědou případně černou barvou, na spodní straně těla (od spodní čelisti až po pohlavní orgány) se vyskytují světlé části srsti. Jedinci pocházející z kožešinových farem mohou mít zbarvení srsti odlišné (Poledníková et al. 2014).



Obrázek č. 5 - Jedinec norka amerického (*Neovision vision*)<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> LEFFMANN, Jonn. *Jedinec norka amerického (Neovision vision)* [online]. Dostupné z: <https://sever.rozhlas.cz/norek-americky-neprijemny-host-7791814>

Tento živočich má původní areál výskytu v Severní Americe, odkud byl introdukován. Zavlečení probíhalo zvláště mezi na přelomu 19. a 20 století kvůli kožešinovým farmám, protože jedinci z nich často unikali. V letech 1930–1940 byli viděni volně na našem území. Poté, kdy v 90. letech 20 století zanikly farmy na kožešiny, byla zvířata vypuštěna a jejich počet začal ve volné přírodě narůstat (Pyšková 2017). Odhaduje se, že norek působí na více než polovině našeho území (Anděra a Gaisler 2019).

Primárně se norci vyskytují okolo řek, jezer nebo rybníků. Jelikož jsou skvělí plavci, loví hlavně ve vodě. Jejich kořistí se mohou stát všichni menší obratlovci nebo také různí bezobratlí. Jako obydlí jim slouží nory s jediným východem, který vyústí uje pod vodu. Kopulace probíhá především v zimě a březost je dlouhá, přičemž může být pozastavena, aby se mláďata narodila v příznivých podmínkách. Samice v jarním období rodí 3–6 mladých jedinců, kteří dospějí a na podzim matku opouští. V zajetí se norek dožívá až 10 let (Dungel a Gaisler 2002).

Na norka amerického je nahlíženo jako na introdukovaný a invazně se šířící druh, který svým lovem intenzivně likviduje společenstva živočichů. Způsobuje také hospodářské škody na rybnících. Není nijak chráněn, ale jeho odlov je legislativně komplikovaný. Ulovit jej může pouze myslivecká stráž, což podporuje jeho další šíření (Anděra a Gaisler 2019).



## 5 Diskuse

Potíže s mývalem, případně dalšími invazními šelmami, bohužel nemá pouze Česká republika, nýbrž i jiné země Evropské unie. Jeho vliv často pociťují i v daleko větším rozsahu. Proto můžeme říci, že se jedná o velmi progresivní druh s vysokým potenciálem kolonizace většiny vyhovujících stanovišť Evropy. Otázkou ale zůstává, proč je nárůst početnosti tohoto druhu tak zřetelný až v posledních letech, když byl do Evropy introdukován ve 20. – 30. letech 20. století. Nabízí se několik vysvětlení. Je možné, že mývalovi k jeho rozšiřování pomáhá například kolísání klimatu v posledních letech. Stejně tak právě obchod se zvířaty a jejich chov mohl významně podpořit již etablované populace v posledních desetiletích. Případně mohlo mývalovi trvat určitou dobu, než se na evropské podmínky aklimatizoval. Pravda může být jakákoliv, ale faktem je, že bez přispění člověka by se tento druh na evropském území jen stěží vyskytl.

### Itálie

Stejně jako v České republice je i v Itálii mýval severní (*Procyon lotor*) považován za nevíтанý druh. První pozorování mývalů na italském území pocházejí z roku 2004 (Boscherini et al. 2019). To je v podstatě o 70 let později než v České republice. Proto je téměř jisté, že početnost mývalů v Itálii bude o mnoho nižší než na našem území. Také, jak uvádí Boscherini et al. (2019), je výskyt mývala situován spíše v severnějších částech, ale i v jižních oblastech, což má pravděpodobně souvislost s útekou od chovatelů. Mori et al. (2015) také předpokládá, že mýval se mohl šířit ze Slovinska nebo Francie, šíření ze Švýcarska je kvůli pásmu Alp podle něho nepravděpodobné.

V České republice jsou oproti Itálii již dvě ohniska, ve kterých se mýval rapidně šíří. Jsou to jedinci z bývalých chovů, ale v současnosti se už také jedná o „přeběhlíky“ z Německa. V budoucnu je možné, že v těchto centrech výskytu mýval získá plošné zastoupení. V obou těchto zemích je ale zakázán obchod s invazními druhy podle Nařízení EU 1143/2014, proto je velmi nepravděpodobné, že by vlivem obchodu docházelo k úniku jedinců. Problém u nás i v Itálii způsobují spíše etablované populace.

Nejvýhodnější z hlediska potravy se pro mývaly jeví oblasti, ve kterých je snadný přístup k vodě a zvýšený výskyt potencionální kořisti. Tyto podmínky panují především v chráněných oblastech. Proto musí existovat určitá managementová opatření, která tomuto zabrání. Používané managementové kroky jsou zřetelné v italských národních parcích Foreste Casentinesi a North Adda park. První ze zmíněných parků je velice vzácnou a cennou lokalitou,

odchycení mývalové jsou zde vykastrováni a převezeni do zadržovacích zařízení (Boscherini et al. 2019). V North Adda park v Lombardii v rámci výzkumu proběhl odhad početnosti mývalů a jejich následná likvidace za pomoci pastí. Tato eradikační „událost“ podle odhadů pomohla vymýtit skoro 100 % mývalů (Mazzamuto et al. 2020). Ačkoliv je velká snaha o vymýcení mávala v chráněných oblastech, mimo ně, jak uvádí Boscherini et al. (2019), žádné kroky k jeho redukci realizovány nejsou. To může mít za následek opakované výskyty mývalů v chráněných oblastech a snižování efektivity managementu.

V České republice je oproti Itálii praktikován zcela odlišný přístup k eradikaci. Je to dáno velikostí populace v daném státu. Jelikož v Itálii není mývalů ve volné přírodě tolik, bude kladen důraz na jeho absolutní vymýcení. Na našem území takový přístup již není možný, a to z důvodu vysoké početnosti mývalů a s tím souvisejících vysokých finančních nákladů. Populace jsou kontrolovány pouze odstřelem, který není příliš efektivní a někdy může být dokonce kontraproduktivní.

### **Německo**

Tato spolková země je považována za vstupní bránu mývala do Evropy. První zprávy o jeho výskytu jsou již velmi staré, proto je logické, že se jeho populace stihla enormně rozšířit. V některých městech se dokonce už nyní uvádí populační hustota až 100 mývalů na 1 km<sup>2</sup> (Vos et. al. 2013). Právě v posledních letech zažívá nevídaný rozmach a je považován za běžného už ve 14 spolkových zemích Německa (Rentería-Solís et. al. 2013). Proto můžeme říci, že jeho výskyt je jednoznačně plošný, ale z důvodu vazby na člověka je situován spíše do měst. Česká republika zatím plošné populace nemá, ale v dalších letech může hrozit jejich vznik v ohniscích nejvyšší abundance. Data o výskytu mývala na našem území dokazují, že se pohybuje jak ve městech, tak mimo ně.

S vysokou populační hustotou mývala v Německu souvisí větší pravděpodobnost šíření nebezpečných nakažlivých nemocí. Výskyt škrkavky mývalí (*Baylisascaris procyonis*) byl zjištěn u většiny odchycených jedinců a také byl zaznamenán jeden případ přenosu na člověka (Rentería-Solís et. al. 2018). Podle dostupných dat je u nás a na Slovensku četnost výskytu tohoto parazita minimální (Popiołek et al. 2011). Co se týká vztekliny, tak v Německu kromě netopýrů nebyl zaznamenán žádný případ od roku 2006 (Vos et. al. 2013). Stejně tak i Česká republika je považována za zemi, kde vzteklina nevyskytuje. Pokud bychom si tedy měli položit otázku, zda větší výskyt mývalů napomáhá šíření různých onemocnění, odpověď by

jednoznačně zněla „ano“. Ačkoliv počet případů nálezů těchto nemocí je zanedbatelný, případně nulový, je nutné vzít do úvahy jejich vzrůstající nebezpečnost.

Omezování tak široké populace mývalů není jednoduché. Přesto musí být zamezeno jejich intenzivnímu množení a rozšiřování například právě nebezpečných nemocí. Biedrzycka et al. (2014) uvádí, že je nutné, aby mývalové neobsazovali nová místa, a také musí být zabráněno migraci jedinců například z farem. Tento na pohled jednoduchý management by mohl pomoci státům jako je Hesensko, kde se situace jeví jako nejzávažnější.

Zajímavý je také sběr dat v Německu. Kromě vysokých škol a institucí orientovaných na výzkum se o studium živočichů žijících ve volné přírodě zajímá jen málo organizací. Navíc zájmy těchto organizací nezřizovaných státem mohou být někdy odlišné. Nejčastějším zdrojem dat pro tuto oblast výzkumu jsou kvalifikační práce studentů vysokých škol nebo poznámky z konaných kongresů. Tento přístup se nejeví jako optimální, a to z důvodu nedostatečné prozkoumanosti některých problematik (Stope 2019). V České republice například působí mnoho neziskových organizací zabývajících se výzkumem a monitoringem volně žijících zvířat. Tyto výzkumy by tedy měly poskytovat poměrně aktuální a cenné informace o naší fauně. Problém by mohl nastat pouze v případě invazních druhů v České republice, u nichž mnohdy chybí důležité informace. Důvod nedostatku relevantních dat je zřejmý, pro sběr dat jsou preferovány spíše primární druhy.

Rovněž v Německu je mýval severní (*Procyon lotor*) loven. Tamní zákon o ochraně přírody a krajiny (BNatSchG) ale pohlíží na mývala úplně jinak. V tomto zákoně je uvedeno, že organismus, který je schopen přežít bez vlivu člověka po několik generací, je pokládán za domácí. Toto se týká i mývala, přestože byl vysazen lidmi. Tyto druhy včetně mývala podléhají loveckému právu a mohou být na ně pořádány hony skoro ve všech státech Německa (Jernelöv 2017). Přestože je mýval na našem území již dlouhou dobu, je jeho není považován za domácí druh, naopak je na něj nahlíženo jako na nežádoucího. Legislativa České republiky se snaží především o eliminaci a potlačení mývala a dalších nevídaných druhů. I přesto jsou zde snahy, hlavně myslivců a dalších skupin, zachovat v přírodě tyto nebezpečné druhy (Görner 2021).

Proč ale myslivci chtějí tyto druhy v naší, případně evropské, přírodě? Důležité je si uvědomit, proč sem byly vůbec přivezeny. Z počátku byli mývalové chováni hlavně pro kožešinu, následně ale došlo k jejich únikům z farem do volné přírody, případně byli do přírody záměrně vypuštěni. Díky tomu se rozšířil pomyslný seznam druhů, které myslivci

mohou lovit. Mezi lovci mohou totiž trofeje z těchto druhů být žádané. Například sběratelé loveckých trofejí neodmítnou nabídku zastřelit si mývala.

## Polsko

Stejně, jak přecházejí mývalové z Německa do České republiky, můžeme podobnou tendenci vidět i u sousedního Polska. Poprvé se zde mývalové objevili v 80. letech minulého století při hranicích s Německem. V dalších letech těchto imigrantů začalo přibývat (Lanocha et al. 2014). Tento trend Gabrys et al. (2014) svým výzkumem potvrdil (viz obrázek č.6). V Polsku tedy došlo k pozdější kolonizaci než v České republice. Ale podle výskytů jednotlivých let se zdá být toto šíření mnohem masivnější a rychlejší než na našem území (viz obrázek č.6). Stejně tak útky jedinců ze zajetí nebyly pouze záležitostí České republiky. Popiołek et al. (2011) uvádí, že první volně se pohybující mývaly bylo možno spatřit již ve 40. letech 20. století.



Obrázek č. 6 - Pozorování mývalů na území Polska<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Gabrys et. al. 2014

Výskyt mývalů v Polsku je pozorován hlavně na periferiích měst a v bažinatých oblastech. Především ve městech a jejich okolí může být početnost mývalů velmi vysoký, což je podobná situace, jako nyní panuje v Německu (Bartoszewicz et. al. 2008). Navíc právě Bartoszewicz et. al. 2008 uvádí, že hustota populace na mokřadních stanovištích je až 10x vyšší než v původní domovině mývala. I v České republice je možný zvýšený výskyt mývalů v mokřadech, případně v různých rezervacích. Tato místa by mohla být pro mývaly atraktivní z důvodu velké potravní nabídky. Právě v Polsku se tato domněnka potvrdila (Bartoszewicz et. al. 2008).

Mýval je v Polsku považován také za lovnou zvěř (Gabrys et al. 2014). Odlov probíhá od 1. července do 31. března. Po celý rok pak jen na stanovištích s přítomností tetřeva hlušce (*Tetrao urogallus*) a tetřívka obecného (*Lyrurus tetrrix*) (Dudek et al. 2016). Jelínek (2005) uveřejňuje prakticky stejné období lovu nepůvodních šelem i v České republice.

Monitoring tohoto druhu na polském území velmi zaostává a abundance, výskyt a tendence nárůstu početnosti nejsou dostatečně prozkoumány (Bartoszewicz et. al. 2008). Doposud Polsko nepřijalo žádné opatření ke kontrole počtu mývalů (Dudek et al. 2016). Ve srovnání se situací v České republice je zmapování výskytu mývala dostatečné a odhady vyplývají z počtu ulovených kusů (Görner 2018). Stejně tak lze vysvětlit zvyšující se zástřely nebo častější pozorování rostoucím populačním trendem.

V případě parazita škrkavky mývalí (*Baylisascaris procyonis*) jsou záznamy o výskytu minimální. S příchodem jedinců z Německa by se ale tato situace mohla výrazně změnit (Popiołek et al. 2011). Rovněž v České republice je prevalence této hlístice nízká, ale je vysoce pravděpodobné, že s dalšími migrujícími jedinci budou na naše území kromě těchto škrkavek zaneseni i další paraziti a nemoci. Případně pokud bude masivní expanze v Polsku pokračovat, je možné, že mývalové budou přicházet kromě Německa i z polského území. To by mohlo zapříčinit vyšší výskyt onemocnění u mývalů a ve výsledku i vyšší rizikovost ve vztahu k člověku.

## Závěr

V této bakalářské práci byl předložen ucelený přehled o mývalovi severním (*Procyon lotor*). Ze získaných informací vyplývá, že je právem řazen mezi invazní šelmy. Jeho škodlivé působení je sice nižší než u norka amerického (*Neovison vison*) a psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*), ale je nevyvratitelné. Vlivem velkého množství potravy se stěhuje hlavně do chráněných oblastí a do měst. V městských oblastech se dostává do přímého kontaktu s lidmi, čímž se zvyšuje pravděpodobnost přenosu onemocnění na člověka. V České republice zatím není vliv mývalů tak zřetelný, ačkoliv nárůst početnosti pokračuje. Rovněž další země Evropské unie sledují nebyvalý nárůst počtu mývalů.

V případě české legislativy zabývající se invazními druhy je sice uváděno, že by měly být populace mývalů redukovány, ale širší eradikaci tento výklad nijak nepomáhá. Management těchto druhů také prakticky nic neřeší. U invazních šelem je tak nedostatečný, že probíhá neustálý růst jejich početnosti. Proto můžeme říct, že jsou tato opatření spíše neúčinná. Monitoring také není příliš efektivní a většinou je prováděn pouze v místech, kde daný nepůvodní druh škodí druhu původnímu. Osvěta v celorepublikovém měřítku je nedostatečná, v lokálním měřítku by si zasloužila větší popularizaci. Znalosti lidí ohledně invazních druhů se zdají býti celkově na průměrné úrovni, zato informovanost o jejich škodlivosti je velmi nedostatečná.

Ve srovnání s některými evropskými zeměmi si Česká republika vede o něco lépe, ačkoliv je zde prostor pro zlepšení. Populace mývala v Itálii je velmi malá, managementová opatření se zdají být účinnější a intenzivnější. V Německu je populace oproti České republice masivní, promořenost jedinců hlavně parazity velmi vysoká, monitoring je slabší a redukce mývalů je na podobné úrovni. Polsko v počtu mývalů zřejmě již překonalo nebo brzy překoná Českou republiku, mýval se zde objevil později, ale k navýšení početnosti došlo rychleji v bažinatých a obydlených územích, prevalence parazitů je prakticky podobná, monitoring a odlov značně zaostávají.

Osobně doufám, že se bude v dalších letech objevovat více odborných prací na téma invazních druhů, konkrétně mývala. Tato problematika je poměrně opomíjená a zasloužila by si větší popularizaci. Dle mého názoru se budeme s těmito druhy setkávat v budoucnu čím dál častěji, proto bychom o nich měli vědět co možná nejvíce. Podařilo se mi shromáždit veškeré aktuálně dostupné informace, které mohou být v dalších letech využity pro další výzkumy nebo sloužit k osvětě.

## Seznam použitých zdrojů

### Knížní a novinové zdroje:

- ADAMÍK, Peter a Filip HRADIL. *Výskyt mývala severního v centru Olomouce*. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci. 2018, s. 76-77. ISSN 1212-1134.
- ANDĚRA, Miloš a Jaroslav ČERVENÝ. *Velcí savci v České republice – rozšíření, historie a ochrana*. Praha: Národní muzeum, 2009. ISBN 978-80-7036-259-4.
- ANDĚRA, Miloš a Jiří GAISLER. *Savci České republiky: popis, rozšíření, ekologie, ochrana*. Vydání 2., upravené. Praha: Academia, 2019. ISBN 978-80-200-2994-2.
- ANDĚRA, Miloš. *Savci*. Ilustroval Pavel DVORSKÝ. Praha: Albatros, 1999. Svět zvířat. ISBN 80-00-00677-4.
- ČERMÁK, Petr. *Host, vetřelec a běželec*. Veronica: Aktuální stav invazních druhů v ČR – Informační materiál o invazních druzích. Brno: ZO ČSOP Veronica, 2014.
- DMITRIJEV, Jurij Dmitrijevič. *Savci známí i neznámí, lovení, chránění*. Praha: Lidové nakladatelství, 1987, 237 s.
- DOBRORUKA, Luděk J. *Savci Evropy a Středomoří*. Praha: Aventinum, 2004. ISBN 80-903284-9-0.
- DUDEK, Krzysztof, Leszek JERZAK, Piotr TRYJANOWSKI. *Zwierzęta konfliktowe w miastach*, 2016. ISBN 978-83-63564-02-5
- DUNGEL, Jan a Jiří GAISLER. *Atlas savců České a Slovenské republiky*. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-1026-2.
- GAISLER, Jiří a Jan ZIMA. *Zoologie obratlovců*. 2. vyd. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-80-200-1484-9.
- GAISLER, Jiří. *Savci*. Praha: Aventinum, 1997. ISBN 80-85277-92-1.
- GÖRNER, Tomáš. *Invazní nepůvodní druhy s významným dopadem na Evropskou unii: jejich charakteristiky, výskyt a možnosti regulace: metodika AOPK ČR*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2018. ISBN 978-80-7620-001-2.
- HANEL, Lubomír. *Další pozorování mývala na okrese Benešov*. Pod Bláníkem: vlastivědný čtvrtletník Benešovska, Vlašimska, Voticka, Českého Meránu a Dolního Posázaví. Vlašim: Muzeum Podblanicka, 2015. ISSN 1213-1040.
- HANZÁK, Jan a Zdeněk VESELOVSKÝ. *Světlem zvířat*. Díl 1, Savci. 3. vyd. Praha: Albatros, 1975, 557 s.

- JAKRLOVÁ, Jana a Jaroslav PELIKÁN. *Ekologický slovník terminologický a výkladový*. Praha: Fortuna, 1999. ISBN 80-7168-644-1.
- JERNELÖV, Arne. *The Long-Term Fate of Invasive Species. Aliens forever or integrated immigrants with time*. 2017. ISBN 978-3-319-55396-2
- MLÍKOVSKÝ, Jiří a Petr STÝBLO. *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. Praha: ČSOP, 2006. ISBN 80-86770-17-6.
- NENTWIG, Wolfgang. *Nevítaní vetřelci: invazní rostliny a živočichové v Evropě*. Přeložil Jan PERGL. Praha: Academia, 2014, 247 s. ISBN 978-80-200-2316-2.
- PERGL, Jan, Jiří SÁDLO, Adam PETRUSEK a Petr PYŠEK. *Seznam prioritních invazních druhů pro ČR*. Ochrana přírody, 2016a.
- POLANECKÝ, Vladimír a Dana GÖPFERTOVÁ. *Manuál praktické epidemiologie*. Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, 2015.
- REICHHOLF, Josef a Fritz WENDLER. *Savci*. Praha: Knižní klub, 1996. Průvodce přírodou. ISBN 80-85944-37-5.
- ŠKALLOUD, Vojtěch. *Liška a větší šelmy: psík mývalovitý, mýval, liška, šakal, medvěd, rys, kočka*. Praha: Brázda, 2009. ISBN 978-80-209-0372-3
- ZICHÁČEK, Vladimír. *Zoologie*. 2. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2012. ISBN 978-80-7182-291-2.

#### Internetové zdroje:

- ANONYM. „*Raccoons and relatives: Procyonidae*.“ Grzimek's Student Animal Life Resource. [online] 2019 [cit. 2020-30-9] Dostupné z: <https://www.encyclopedia.com/science/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/raccoons-and-relatives-procyonidae>
- ANONYM. *Legislativa EU*. Agentura ochrany přírody a krajiny [online] 2020b [cit. 2021-01-21]. Dostupné z: <https://invaznidruhy.nature.cz/legislativa/EU/>
- ANONYM. *Národní legislativa*. Agentura ochrany přírody a krajiny. [online] 2020a [cit. 2020-11-19]. Dostupné z: <https://invaznidruhy.nature.cz/legislativa/narodni/>
- ANONYM. *Vyšel aktualizovaný černý seznam invazních druhů ČR*. Invaznidruhy.nature.cz [online] 2016 [cit. 2021-03-08]. Dostupné z: <https://invaznidruhy.nature.cz/aktuality/vysel-aktualizovany-cerny-seznam-invaznich-druhu-cr/>



- ANONYM. *Vzteklina – problematika vztekliny a její výskyt v České republice*. Státní veterinární správa [online] 2018 [cit. 2021-01-31]. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/vzteklina/>
- BARTOSZEWICZ, Magdalena, Henryk OKARMA, Andrzej ZALEWSKI, Justyna SZCZEŚNA. *Ecology of the raccoon (Procyon lotor) from western Poland*. In: *Annales Zoologici Fennici*. Finnish Zoological and Botanical Publishing Board. ISSN 1797-2450. [online] 2008 [cit. 2021-03-11]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/228487557\\_Ecology\\_of\\_the\\_Raccoon\\_Procyon\\_lotor\\_from\\_Western\\_Poland](https://www.researchgate.net/publication/228487557_Ecology_of_the_Raccoon_Procyon_lotor_from_Western_Poland)
- BERTOLINO, Sandro, Chiara SCIANDRA, Luciano BOSSO, Danilo RUSSO, Peter WW LURZ, Mirko Di FEBBRARO. *Spatially explicit models as tools for implementing effective management strategies for invasive alien mammals*. *Mammal Review*. [online] 2020 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/mam.12185>
- BIEDRZYCKA, Aleksandra, Andrzej ZALEWSKI, Magdalena BARTOSZEWICZ, Henryk OKARMA, Ewa JĘDRZEJEWSKA. *The genetic structure of raccoon introduced in Central Europe reflects multiple invasion pathways*. [online] 2014 [cit. 2021-02-21]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10530-013-0595-8>
- BOSCHERINI, Andrea, Giuseppe MAZZA, Mattia MENCHETTI, Alessandro LAURENZI, Emiliano MORI. *Time is running out! Rapid range expansion of the invasive northern raccoon in central Italy*. [online] 2019 [cit. 2021-03-11]. Dostupné z: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/mammalia-2018-0151/html>
- ČAČKO, Ľubor. *Tajemství zimního spánku*. *Ekolist.cz* [online] 2013 [cit. 2020-10-10]. ISSN 1802-9019. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/priroda/tajemstvi-zimniho-spanku-jaka-jsou-jeho-uskali-a-nebezpeci>
- ČESKO. Zákon č. 114 ze dne 19. února 1992 o ochraně přírody a krajiny. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1992, částka 28, s. 666-692. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114>
- ČESKO. Zákon č. 254 ze dne 28. června 2001 o vodách. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 98, s. 5617-5667. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>

- ČESKO. Zákon č. 289 ze dne 3. listopadu 1995 o lesích. In: Sbíрка zákonů České republiky. 1995, částka 76, s. 3946-3967. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-289>
- ČESKO. Zákon č. 326 ze dne 29. dubna 2004 o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů. In: Sbíрка zákonů České republiky. 2004, částka 107, s. 6618-6664. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-326>
- ČESKO. Zákon č. 449 ze dne 27. listopadu 2001 o myslivosti. In: Sbíрка zákonů České republiky. 2001, částka 168, s. 9747-9770. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-449>
- ČESKO. Zákon č. 99 ze dne 10. února 2004 o rybářství. In: Sbíрка zákonů České republiky. 2004, částka 32, s. 1506-1522. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-99>
- ENDRŠTOVÁ, Daniela. *Mýval severní (Procyon lotor)* [online]. Dostupné z: <https://www.turistika.cz/mista/podkrusnohorsky-zoopark/foto?id=124866>
- FIDLEROVÁ, Hana. *Mýval severní. Nežádoucí či invazivní druh?* Myslivost [online] 2009 [cit. 2020-10-21]. Dostupné z: <https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2009/Prosinec---2009/Myval-severni--Nezadouci-ci-invazivni-druh->
- GABRYS, Grzegorz, Justyna NOWACZYK, Agnieszka WAŻNA, Adrianna KOŚCELSKA. *Expansion of the raccoon Procyon lotor in Poland.* [online] 2014 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-raccoon-Procyon-lotor-in-Poland\\_fig1\\_273259312](https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-raccoon-Procyon-lotor-in-Poland_fig1_273259312)
- GÖRNER, Tomáš. Informace [elektronická pošta]. Message to: lukasblazek81@gmail.com. 10. března 2021 [cit. 2021-03-11]. Osobní komunikace.
- *Jedinec psíka mývalovitého (Nyctereutes procyonoides)* [online]. Dostupné z: <https://www.sokujiciplaneta.cz/priroda/sub-psik-myvalovity>
- JELÍNEK, Roman. *MANAGEMENT malých šelem a zavlečených živočichů.* Myslivost [online] 2005 [cit. 2020-11-15]. Dostupné z: <https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2005/Brezen---2005/MANAGEMENT-malych-selem-a-zavlecenych-zivocichu>
- KUTAL, Miroslav. Informace [elektronická pošta]. Message to: lukasblazek81@gmail.com. 11. března 2021 [cit. 2021-03-11]. Osobní komunikace.

- LANOCHA, Natalia, Elzbieta KALISINSKA, Danuta I KOSIK-BOGACKA, Halina BUDIS, Joanna PODLASINSKA, Ewa JEĐRZEJEWSKA. *Mercury levels in raccoons (Procyon lotor) from the Warta Mouth National Park, northwestern Poland*. [online] 2014 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24736978/>
- LEFFMANN, Jonn. *Jedinec norka amerického (Neovision vision)* [online]. Dostupné z: <https://sever.rozhlas.cz/norek-americky-neprijemny-host-7791814>
- *Mapa rozšíření mývala severního (Procyon lotor) v Evropě k roku 2017* [online]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/figure/Grid-level-10x10-km-baseline-distribution-of-Procyon-lotor-in-EU-The-species-is-also\\_fig33\\_317690018](https://www.researchgate.net/figure/Grid-level-10x10-km-baseline-distribution-of-Procyon-lotor-in-EU-The-species-is-also_fig33_317690018)
- MATĚJŮ, Jan. *Medvídek mýval v Karlovarském kraji*. [online] 2013 [cit. 2020-10-21]. Dostupné z: <http://kvmuz.cz/public/data/upload/medvidek-myval-v-karlovarskem-kraji-j-mateju-arnika-2-2013.pdf>
- MAZZAMUTO, Maria Vittoria, Mattia PANZERI, Francesco BISI, Lucas A. WAUTERS. *When management meets science: adaptive analysis for the optimization of the eradication of the Northern raccoon (Procyon lotor)*. [online] 2020 [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/343120565\\_When\\_management\\_meets\\_science\\_adaptive\\_analysis\\_for\\_the\\_optimization\\_of\\_the\\_eradication\\_of\\_the\\_Northern\\_raccoon\\_Procyon\\_lotor](https://www.researchgate.net/publication/343120565_When_management_meets_science_adaptive_analysis_for_the_optimization_of_the_eradication_of_the_Northern_raccoon_Procyon_lotor)
- MILOTA, Lukáš a Michaela SVOBODOVÁ. *V Západních Čechách řadí mývalové*. Český rozhlas – Plzeň [online] 2019 [cit. 2021-01-29]. Dostupné z: <https://plzen.rozhlas.cz/v-zapadnich-cechach-radi-myvalove-8082770>
- MINÁRIKOVÁ, Tereza, Jan ŠÍMA, Lukáš POLEDNÍK, Gašpar ČAMLÍK, Kateřina POLEDNÍKOVÁ. *Návrh opatření snižujících vliv invazních šelem na faunu České republiky*. [online] 2015a [cit. 2020-10-17]. Dostupné z: <https://invaznidruhy.nature.cz/res/archive/288/035625.pdf?seek=1463723447>
- MINARIKOVÁ, Tereza., Gašpar ČAMLÍK, Jan ŠÍMA, Lukáš POLEDNÍK, Kateřina POLEDNÍKOVÁ, Jaroslav ČERVENÝ, Tomáš KUŠTA. *Naše invazní šelmy – nezvaní hosté, kteří zůstali natrvalo*. Myslivost [online] 2015b [cit. 2020-11-15]. Dostupné z: <https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2015/Cervenec-2015/Nase-invazni-selmy-nezvani-hoste-kteri-zustali>
- MINAŘÍKOVÁ, Kamila. *V povodí Ohře útočí mývalové. Zoologové požádali o pomoc i armádu*. Deník.cz [online] 2019 [cit. 2021-01-29]. Dostupné z: <https://plzen.rozhlas.cz/v-zapadnich-cechach-radi-myvalove-8082770>

- MORI, Emiliano, Giuseppe MAZZA, Mattia MENCHETTI, Mattia PANZERI, Yann GAGER, Sandro BERTOLINO, Mirko Di FEBBRARO. *The masked invader strikes again: the conquest of Italy by the Northern raccoon*. [online] 2015 [cit. 2021-03-29]. Dostupné z: <http://www.italian-journal-of-mammalogy.it/The-masked-invader-strikes-again-the-conquest-of-Italy-by-the-Northern-raccoon,77191,0,2.html>
- MUSILOVÁ, Radka, Karel JANOUŠEK a Štěpán ALEXANDER. *Mýval severní – nebezpečná zavlečená šelma*. [online]. 2014 [cit. 2020-10-20]. Dostupné z: [http://zoobrno.cz/download/CZ\\_ZOO\\_profi\\_ZARI\\_2014\\_K03.pdf](http://zoobrno.cz/download/CZ_ZOO_profi_ZARI_2014_K03.pdf)
- MUSILOVÁ, Radka, Štěpán ALEXANDER a Karel JANOUŠEK. *Mýval severní – vetřelec v Poohří*. Myslivost [online] 2011 [cit. 2020-10-20]. Dostupné z: <https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2011/Prosinec---2011/Myval-severni---vetrelec-v-Poohri>
- MYERS, Phil. „*Procyonidae*“. Animal Diversity Web. [online] 2000 [cit. 2020-10-05]. Dostupné z: <https://animaldiversity.org/accounts/Procyonidae/>
- NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 1143/2014 ze dne 22. října 2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů. In: EUR-Lex [právní informační systém]. Úřad pro publikace Evropské unie [cit. 21. 11. 2020]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014R1143&from=CS>
- NAŘÍZENÍ RADY (ES) č. 708/2007 ze dne 11. června 2007 o využívání cizích a místně se nevyskytujících druhů v akvakultuře. In: EUR-Lex [právní informační systém]. Úřad pro publikace Evropské unie [cit. 21. 11. 2020]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32007R0708&qid=1605973994175&from=EN>
- PERGL, Jan, Jiří SÁDLO, Adam PETRUSEK, Zdeněk LAŠTŮVKA, Jiří MUSIL, Irena PERGLOVÁ, Radek ŠANDA, Hana ŠEFROVÁ, Jan ŠÍMA, Vladimír VOHRALÍK, Petr PYŠEK. *Black, Grey and Watch Lists of alien species in the Czech Republic based on environmental impacts and management strategy*. NeoBiota [online] 2016b [cit. 2020-10-20]. Dostupné z: [https://neobiota.pensoft.net/browse\\_journal\\_articles\\_by\\_author?user\\_id=19498](https://neobiota.pensoft.net/browse_journal_articles_by_author?user_id=19498)
- POLEDNÍKOVÁ Kateřina, Lukáš POLEDNÍK., Gašpar ČAMLÍK, Andrej CHUDÝ, Josef RIDZONĚ. 2014: *Invazivní šelmy na česko-slovenském pomezí*. Projekt

- NEOVISION. [online] [cit. 2020-10-20]. Dostupné z: [http://stare.oskrok.cz/userFiles/studie\\_invazivni-selmy\\_cz-slo-pohranici.pdf](http://stare.oskrok.cz/userFiles/studie_invazivni-selmy_cz-slo-pohranici.pdf)
- POPIOLEK, Marcin, Justyna SZCZEŚNA, Magdalena Bartoszewicz, Henryk OKARMA. *Helminth parasites of an introduced invasive carnivore species, the raccoon (Procyon lotor L.), from the Warta Mouth National Park (Poland)*. The Journal of parasitology. [online] 2011 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21506875/>
  - PYŠKOVÁ, Klára. *Nepůvodní druhy šelem v České republice*. Fórum ochrany přírody [online] 2017 [cit. 2020-11-09]. Dostupné z: <http://www.casopis.forumochranyprirody.cz/magazin/analyzy-komentare/nepuvodni-druhy-selem-v-ceske-republice>
  - RENTERÍA-SOLÍS, Zaida Melina, Frank-Uwe Fritz MICHLER, Berit Annika MICHLER, Ahmad HAMEDY. *Alaria alata mesocercariae in raccoons (Procyon lotor) in Germany*. [online] 2013 [cit. 2021-03-11]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/253334756\\_Alarialata\\_mesocercariae\\_in\\_raccoons\\_Procyon\\_lotor\\_in\\_Germany](https://www.researchgate.net/publication/253334756_Alarialata_mesocercariae_in_raccoons_Procyon_lotor_in_Germany)
  - RENTERÍA-SOLÍS, Zaida, Stefan BIRKA, Ronald SCHMÄSCHKE, Nina KRÓL. *First detection of Baylisascaris procyonis in wild raccoons (Procyon lotor) from Leipzig, Saxony, Eastern Germany*. [online] 2018 [cit. 2021-03-11]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/326024701\\_First\\_detection\\_of\\_Baylisascaris\\_procyonis\\_in\\_wild\\_raccoons\\_Procyon\\_lotor\\_from\\_Leipzig\\_Saxony\\_Eastern\\_Germany](https://www.researchgate.net/publication/326024701_First_detection_of_Baylisascaris_procyonis_in_wild_raccoons_Procyon_lotor_from_Leipzig_Saxony_Eastern_Germany)
  - SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ ze dne 20. května 2020. *Strategie EU v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2030*. In: EUR-Lex [právní informační systém]. Úřad pro publikace Evropské unie [cit. 21. 11. 2020]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0380&from=EN>
  - SDĚLENÍ KOMISE RADĚ, EVROPSKÉMU PARLAMENTU, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ ze dne 3. prosince 2008. *Plán strategie EU pro invazivní druhy*. In: EUR-Lex [právní informační systém]. Úřad pro publikace Evropské unie [cit. 3. 12. 2020]. Dostupné z: [49](https://eur-lex.europa.eu/legal-</a></li>
</ul>
</div>
<div data-bbox=)

content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:52008DC0789&qid=1606996699745&from=C  
S

- SORVILLO, Frank J., Lawrence ASH, Olavil George W. BERLIN, Stephen A. MORSE. *Baylisascaris procyonis: an emerging helminthic zoonosis*. [online] 2002 [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11971766/>
- STEJSKALOVÁ, Klára a Eva PRESOVÁ. *Mývali jsou pro Němce to samé, co pro české chataře a motoristy kuny*. IROZHLAS [online]. 2012 [cit. 2021-02-09]. Dostupné z: [https://www.irozhlas.cz/zpravy-svet/myvali-jsou-pro-nemce-to-same-co-pro-ceske-chatare-a-motoristy-kuny-\\_201212070700\\_epres](https://www.irozhlas.cz/zpravy-svet/myvali-jsou-pro-nemce-to-same-co-pro-ceske-chatare-a-motoristy-kuny-_201212070700_epres)
- STOPE, Matthias. *Wild raccoons in Germany as a reservoir for zoonotic agents*. European Journal of Wildlife Research. [online]. 2019 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10344-019-1339-6>
- ŠKALOUD, Vojtěch a Oldřich TRIPES. *Zimní spánek*. Myslivost [online] 2009 [cit. 2020-12-02]. Dostupné z: <https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2009/Zari---2009/Zimni-spanek>
- ŠVERDÍK, Michal. *Na Hané se přemnožili mývalové, úřady začaly jednat o povolení odstřelu*. IDNES.cz [online] 2018 [cit. 2021-01-29]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/olomouc/zpravy/prostejovsko-hana-myval-psik-premnozeni-odstrel-urad-myslivci-skody.A180802\\_418357\\_olomouc-zpravy\\_stk](https://www.idnes.cz/olomouc/zpravy/prostejovsko-hana-myval-psik-premnozeni-odstrel-urad-myslivci-skody.A180802_418357_olomouc-zpravy_stk)
- VEPŘOVSKÁ, Jitka. *Mývalů na Děčínsku přibývá. Prostředí však mohou vážně škodit*. Deník.cz [online] 2019 [cit. 2021-01-29]. Dostupné z: <https://www.denik.cz/regiony/myvalu-na-decinsku-pribyva-prostredi-vsak-mohou-vazne-skodit.html>
- VOS, Ad, Tobias NOLDEN, Christiane HABLA, Stefan FINKE. *Raccoons (Procyon lotor) in Germany as potential reservoir species for Lyssaviruses*. European journal of wildlife research [online] 2013 [cit. 2021-01-29]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10344-013-0714-y>
- WISE, Matthew E., Shira SHAFIR, Lawrence ASH, Frank J. SORVILLO. *Severe and fatal central nervous system disease in humans caused by Baylisascaris procyonis, the common roundworm of raccoons: a review of current literature*. Microbes and Infection [online] 2005 [cit. 2021-02-11]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15715975/>