

1 Úvod

Tématem bakalářské práce jsou nepůvodní zavlečené a introdukované druhy živočichů do České republiky. Zaměřuje se především na rizika a výhody spojené jak s úmyslnou introdukcí tak i se samovolným zavlečením.

K šíření nepůvodních druhů dochází již několik staletí, v dávných dobách se k nám dostávaly přes obchodní stezky, kterými byla protkána celá Evropa. Rozmach lodní zaoceánské dopravy znamenal další vlnu dovozu nepůvodních a často i nechtěných druhů. V dnešní době dochází v souvislosti s rozvojem dokonalejší letecké a námořní dopravy k rychlejšímu šíření těchto druhů. Se sílící globalizací spojenou s intenzivním pohybem osob a hlavně zboží je možnost hojného přemísťování nepůvodních druhů značně velká.

Ne s každým přesunem nebo změnou, ať už drobnou nebo velkou, dochází k pozitivním výsledkům. Každý druh se vyznačuje určitou tolerancí k faktorům, které na něj bezprostředně v daném ekosystému působí a potřebou určitých potravních a existenčních požadavků. Introdukcí může dojít k celkovému narušení ekosystému, vytlačení původních druhů a celkovému zničení rovnováhy ekosystému. Každý takový přesun znamená zásah – více či méně závažný – do života druhů, které na onom „novém“ místě již sídlily.

Člověk již odedávna aktivně přemísťuje zástupce nejrůznějších druhů organismu z původních míst výskytu na jiná i vzdálená místa světa. Důvodem těchto přemísťování byla buď touha vytvoření takových přírodních podmínek jako v původní krajině, nebo aby zvýšil produktivitu oblastí o novou plodinu nebo nový druh. Výsledkem bylo osídlení a celkové přetváření přírody a krajiny.

2 Metodika

Tato bakalářská práce se zabývá introdukcí a šířením nepůvodních druhů živočichů do České republiky. Popisuje rizika a výhody plynoucí z nich, současnou situaci invazí k nám a v neposlední řadě i úmyslné zavádění nových nepůvodních druhů.

Práce má za cíl čtenáře seznámit a uvést do problematiky invazních nepůvodních a introdukovaných druhů do České republiky. Jedná se především o implementaci jednotlivých poznatků do uceleného celku, ze kterého by bylo možné si udělat představu o nepůvodních a indrodukovaných druzích a jejich pozitivním a negativním vlivu na životní prostředí a na lidstvo samotné.

Informace pro vypracování této práce jsem získávala především z publikací zapůjčených v České zemědělské a potravinářské knihovně a Městské knihovně. Významným zdrojem dalších informací byly internetové stránky a konzultace s referenty z KÚ Středočeského kraje.

3. Nepůvodní druhy živočichů

Nepůvodním druhem se rozumí, druh který byl přesunut mimo svůj přirozený, dřívější nebo současný areál a zahrnuje jakoukoliv jeho část, která je schopna přežít a následně se rozmnožit. Přesuny mohou být neúmyslné a úmyslné. V současné době při intenzivním rozvoji pohybu osob a zboží je možné i hojně přemísťování druhů. Další pohyb druhů může nastat v důsledku změn v krajině vlivem člověka nebo následkem změny klimatu.

Zavádění nepůvodních druhů do nového prostředí s sebou nese riziko, že nové druhy nebudou mít žádné významné nepřátele a mohou se začít velmi rychle množit a vytlačovat původní populace.

3.1 Terminologie a definice

Nepůvodní druhy ať už úmyslně introdukované nebo zavlečené, jsou aktuálním tématem nejenom v České republice ale také po celém světě. Představuje celosvětový problém a týká se i nejrůznějších organismů. Stejně jevy jsou často nazývány různými jmény, naproti tomu jeden a ten samý výraz může být aplikován na různé věci. Pro mezinárodní a mezioborovou komunikaci je sjednocení této terminologie nutné. Zatím nejvýraznější pokus o toto sjednocení provedla Konvence o biologické diverzitě. Vzhledem k tomu že tento návrh terminologie převzala i IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* – Červený seznam ohrožených druhů) (Shine C. et al. 2000), Rada Evropy (*Council of Europe*) (Genovesi P. & Shine C. 2003 a také Evropská komise (*European Commission*)(European Commission 2004) je tedy namístě, aby tato terminologie byla zavedena i do České republiky. Nahrazuje četné dřívější pokusy o vytvoření relevantní terminologie, na malém zlomku z nichž se podíleli i čeští autoři Holub a Jirásek (1967) a Pyšek s Rejmánkem (2000) (MLÍKOVSKÝ & STÝBLO 2006).

Můžeme v zásadě použít 3 možnosti české terminologie:

1. Používat pouze slova česká, tato varianta je jazykově nejcitlivější, avšak dostupná slova jsou zpravidla používání jak v běžné tak i v odborné řeči v nejrůznějším významu. Definování těchto výrazů pro účely studia nepůvodních druhů a úředního nahlížení na tyto druhy, by mohlo vést k řadě nedorozumění.

2. Vytvářet odborné novotvary, z hlediska jazykového je to obdoba varianty 3., ovšem znalost těchto vytvořených výrazů bývá často omezena na malý okruh lidí.
3. Počeštit vesměs mezinárodní výrazy, které byly použity mezinárodními organizacemi, tato varianta se jeví jako nejvíce vhodná, protože umožní přesnou komunikaci mezi odborníky i úředníky na mezinárodní úrovni a v rámci státu i mezi různými biologickými obory. (MLÍKOVSKÝ & STÝBLO 2006).

3.1.1 Introdukce, reintrodukce, aklimatizace

Introdukce (z *introductio* = úvod, vstup) znamená zavádění druhů rostlin a živočichů do prostředí, kde se přirozeně nevyskytují. To znamená přesun nepůvodního druhu mimo jeho současný nebo dřívější areál a to přímou nebo nepřímou lidskou činností. K tomuto přesunu může dojít v rámci jedné země, nebo mezi více zeměmi a nebo v rámci kontinentů.

Introdukce je buď úmyslná nebo neúmyslná

Úmyslnou introdukcí (*Intentional introduction*) člověk záměrně přesouvá, nebo vypouští určitý nepůvodní druh mimo jeho přirozený areál. Touto introdukcí se do České republiky dostala většina „užitečných“ druhů, ať už se jedná například o rostliny pro okrasu či živočišné druhy.

Neúmyslná introdukce (*unintentional introduction*) jsou všechny ostatní introdukce, které nejsou úmyslné. V dnešní době existuje široká řada způsobů a možností, jak by mohl daný druh proniknout na naše území, ať už jako „černý pasažér“ v dodávce a transportu jakéhokoliv materiálu, zboží či surovin a nebo samovolně v důsledku změn klimatu, nebo jeho přirozeného prostředí a podmínek k životu.

Reintrodukci se rozumí znovuzavádění druhů na místa, kde se kdysi přirozeně vyskytovala, ale odkud z jakýchkoliv důvodů vymizela, například v důsledku zásahu člověkem do krajiny nebo samovolným vyhynutím. Pokud se na daném území vyskytuje původní populace, nejedná se o reintrodukci, nýbrž o doplnění či posílení stávající populace.

Je z časového i finančního hlediska velice náročná. Podle dosavadních výsledků se ukázalo, že pouhých 11% znovu vysazených populací je z dlouhodobého hlediska na daném území životaschopných.

Obecně se úspěšnost reintrodukce zvyšuje při větším množství vysazených jedinců, nízké variaci prostředí, vysoké natalitě s nízkou kompeticí a to zvláště pro druhy s vysokou genetickou variabilitou.

Obrovské náklady a problémy s přesunem a úbytek vhodných habitatů působí často k zániku úspěšnosti reintrodukce již v počátku. U ptáků byla například z celkového počtu 1000 reintrodukcí, translokací a introdukcí úspěšná sotva polovina. Pro srovnání u savců chovaných v zajetí bylo úspěšné vytvoření životaschopné populace bez pozdějšího zásahu člověka, zaznamenáno pouze u 4 z proběhlých 20ti reintrodukcí. Reintrodukce velkých savců v Evropě je obecně problematická díky obrovské fragmentaci habitatů a jejich vysoké mobilitě.

Realizátoři reintrodukce musí zhodnotit stav daného druhu, jako například demografie, velikost populace nebo rozšíření a určit příčiny jeho vymizení z cílové oblasti. Důvodem neúspěchu může být i předchozí introdukce nepůvodního druhu, který může být vysoce agresivní vůči námi reintrodukovanému druhu. Dalšími faktory jež je třeba zhodnotit jsou například nemoci, potravní kompetice, ale také člověk a jím způsobené znečištění daného prostředí.

U některých druhů je obtížné určit, zda se jedná o introdukci či reintrodukci. Příkladem je daněk (*Dama*) o jehož přítomnosti u nás se vedou spory. Introdukce daňka na naše území, je datována ve středověku, z archeologických nálezů se však zdá, že právě u něj se jedná o reintrodukci, která může být i samovolná. V tomto případě se však může jednat o zazvěrování novým vysazením.

Aklimatizace je přivyknutí, přizpůsobení k určitým přírodním podmínkám. Každý druh má rozdílnou schopnost aklimatizovat se na určitá území, tato úspěšnost je závislá na genetickém vybavení daného jedince a rozdílnosti prostředí ve kterém v normálním prostředí žije. Musí být odborně vytipovaná místa a dobře známy nároky na prostředí u konkrétních druhů.

3.1.2 Areál

Areál – tímto termínem označujeme území obývané určitým druhem nebo jiným taxonem. Může být kontinuální (souvislý), nebo disjunktivní (nesouvislý) až ostrůvkovitý – takový bývá často u vymírajících forem.

Kontinuální areál znamená, že daný taxon (druh, rod, čeleď...) se vyskytuje na určitém území ohraničené hranicí areálu, tato hranice je nejčastěji určována klimatem, ale je ovlivněna i dalšími biotickými i abiotickými, případně antropickými faktory. Území je souvislé.

Disjunktivní areál je rozdělený místem kde se daný taxon nevyskytuje. V případě, že se uvnitř areálu nachází ostrov, kde daný taxon není rozšířen - nazývá se takové území areálová exkláva.

3.1.3 Živočišný (biologický) druh

Živočišný druh (Species) je chápán jako mnohobuněčný heterotrofní organismus, který se svojí buněčnou strukturou odlišuje od rostlin a hub. Jako heterotrofní organismy jsou závislé na autotrofních organismech, především na rostlinách. Některé živočišné druhy žijí v symbióze s autotrofními jednobuněčnými organismy, které jim poskytují potravu.

Druh je základní článek zoologické taxonomie, jedná se o soubor jedinců, s kvalitativně stejnou látkovou výměnou. Příslušníci stejného druhu mají ty samé existenční podmínky na prostředí. Budování látkové výměny každého individuálního jedince téhož druhu, probíhá v průběhu ontogenetického vývoje stejným způsobem. V základních druhových vlastnostech se podobá svým rodičům.

Živočišné (biologické) druhy se tedy vyznačují těmito hlavními znaky, mají obdobné nároky na existenční podmínky prostředí, páří se mezi sebou (vajíčko i spermie musejí mít stejnou jakost látkové výměny) a jejich potomstvo je v základních vlastnostech shodné s rodiči.

3.1.4 Původní x nepůvodní druhy

Původní (autochtoní) druh je biologickým druhem, který se na daném místě nebo území vyskytuje přirozeně, to znamená že zde vznikl v průběhu evoluce nebo doputoval na danou lokalitu bez přičinění člověka. Druhy, které jsou z oblastí na hranici svého přirozeného výskytu rozšířeny do sousedních oblastí větrem, vodou či živočichy, je tedy nutno i v novém území považovat za původní. Je nezbytné, pracovat s jednotlivými kritérii, které představují teoretický rámec, ke kterému je možno vztahovat jednotlivé případy.

Nepůvodní (zavlečený, allochtonní) druh jsou takové druhy, poddruhy nebo nižší taxony introdukované mimo svůj přirozený, dřívější nebo současný areál. Na daném území se vyskytuje buď v důsledku úmyslné či neúmyslné lidské činnosti, nebo se do něj dostal přirozenou cestou ze svého původního území. Nepůvodní druh zahrnuje jakoukoliv jeho část, gamety, semena nebo propagule daného druhu, které jsou schopné přežití a rozmnožení.

3.1.5 Související termíny

Podle současného postavení, které se ovšem může v čase změnit, v procesu invaze můžeme druhy rozlišovat na:

Přechodně zavlečené – jsou to takové zavlečené druhy, které se ve volné přírodě vyskytují pouze příležitostně. Ve volné přírodě se téměř nerozmnožují a je nutná opakovaná introdukce. Nevytvářejí životaschopné populace, které by byly dlouhodoběji bez lidského přičinění schopny života.

Naturalizované – druhy, které jsou schopné již samy vytvářet v přírodě životaschopné populace bez potřeby dalšího přispění člověkem.

Invazní – vytváří života schopné populace, v území se šíří a postupně vzrůstá počet nově osídlených lokalit, zapříčiněné produkcí potomstva v často značném množství.

Cesta - podle situace znamená:

Geografickou cestu – po této cestě se druh přesunuje mimo svůj přirozený současný, nebo minulý areál

Introdukční koridor – tento koridor může představovat například silnice, kanál, tunel apod.

Lidská činnost – ta vede k úmyslné nebo neúmyslné introdukci.

Vektor – fyzický prostředek nebo zařízení v němž, nebo na němž se druh přesouvá mimo svůj přirozený areál. Jedním z těchto hlavních vektorů jsou např. lodě, nebo letadla.

3.2 Původnost a nepůvodnost druhů

Na různých vědeckých, ale i na zcela neodborných úrovních stále probíhají diskuse o chovu našich původních druhů zvířete, zvláště pak o jejich významu a důležitosti zachování a ochrany příslušného druhu. Ovšem o některých druzích se při tom už ani netuší, že nejsou našimi původními a nežily tady. Je těžké odhadnout odkdy je budeme považovat za druhy zdomácnělé. U některých živočichů máme přesné záznamy o prvních výskytech nebo introdukcích u nás, další mohou být zaměřené pouze orientačně v řádech století.

Otázkou také zůstává jak velká časová hranice je potřeba k tomu aby se z nepůvodního, ale u nás už zdomácnělého druhu, který již má stálou populaci, stal druh původní.

Přesné určení, zda je určitý druh v daném území původní či nikoli, vyžaduje zpravidla znalost jeho primárního areálu, s tím související preference a nároky na prostředí, způsoby jakým je schopný se šířit a nebo reprodukovat. Toto je však pouze malý výčet údajů potřebných k určení. Je zjevné, že potřebné množství znalostí je k dispozici pouze pro omezený počet druhů. (MLÍKOVSKÝ & STÝBLO 2006).

Smysluplné se jeví hodnocení (ne)původnosti druhů na pětistupňové škále: prokazatelné původní – pravděpodobně původní – nevím – pravděpodobně nepůvodní a prokazatelně nepůvodní. (MLÍKOVSKÝ & STÝBLO 2006). Samotné zařazení je však značně ovlivněno subjektivním názorem specialistů a dodanými informacemi. V praxi to u nás bývají ty druhy, které byly označeny jako pravděpodobně a prokazatelně původní.

Zůstává nadále skutečností, že i při podrobné znalosti historie rozšíření a ostatních biologických vlastností daného druhu, nemusí být rozhodnutí o původnosti či nepůvodnosti daného druhu definitivní.

3.3 Nepůvodní druhy v České republice

Česká republika se i přes svou malou rozlohu vyznačuje velkou rozmanitostí živočichů a rostlin. K tomuto stavu přispívá několik činitelů současně. Je to dáno hlavně zeměpisnou polohou, Česká republika spadá do několika široce vymezených biogeografických oblastí, dále pak specifickým reliéfem, pestrým geologickým podložím a také podmínkami podnebí.

Na území České republiky bylo celkově zaznamenáno více než 2 700 druhů vyšších rostlin, 2 400 druhů nižších rostlin (seznam květeny v ČR uvádí 8737 položek, včetně pěstovaných druhů). U živočišných druhů se počty pohybují přes 32 000 druhů bezobratlých a asi okolo 380 druhů obratlovců (ROUDNÁ et al. 2004).

Naše země sice nepatří v celosvětovém měřítku mezi nejohroženější oblasti, ale i u nás roste vliv invazních druhů na původní přírodu a druhy.

3.3.1 Migrační cesty nepůvodních druhů

Do České republiky se nepůvodní druhy dostávají buďto pomocí člověka a nebo se dokáží samovolně šířit dál ze svých sekundárních areálů. Řada nepůvodních druhů, putuje běžnými obchodními cestami a k nám se dostává jako zboží.

Menší část nepůvodních druhů se k nám dostala jako „černý pasažér“. Byly to zejména drobní živočichové, schopní dlouhodobě přežít bez potravy, jako jsou například pavouci, různé druhy hmyzu, štíři a jiné druhy bezobratlých, kteří se po dobu přepravy zboží, nebo materiálu skrývali v obalech, nebo mezi samotným zbožím. Nejčastěji s dovozem ovoce, nebo dřeva. Tyto cesty nefungují jenom při transportu ze zahraničí k nám, ale i v rámci republiky.

Území České republiky není nijak izolované od svého okolí, což způsobuje, že se k nám nepůvodní druhy mohou dostat prakticky odkudkoliv. Specifičtější brány mají hlavně druhy jižních stepí a sladkovodní organismy. Druhy jižních stepí se do ČR nejčastěji dostávají přes jižní Moravu, která biotopově navazuje na Maďarské stepi. Sladkovodní organismy k nám migrují zpravidla po Labi. Odra a Dunaj jsou v tomto směru téměř nevyužívané.

Zvláštním typem cest, je způsob, kterým se živočichové pěstovaní v zajetí a rostliny pěstované v kultuře, dostanou do volné přírody. Může to být například vypuštění jedinců

z chovatelských farem, kterých se majitel chce zbavit, nebo s cíleným vysazením za účelem vytvořit etablovanou, nebo aspoň aklimatizovanou populaci konkrétního druhu.

3.3.2 Důvody dovážení nepůvodních druhů

Tyto důvody se dají shrnout do tří navzájem se překrývajících důvodů a to lovecké, hospodářské a zájmové.

Z loveckých důvodů jsou k nám dováženy druhy sloužící jako objekty lovu. Jedná se především o velké savce, převážně kopytníky, dovážené hlavně kvůli cenným trofejím a zvěřině. Dále to bývají také ptáci a ryby.

Z hospodářských důvodů k nám byly dovezeny hlavně zemědělské plodiny a domácí zvířata. Tento aspekt se zpravidla objevuje i při dovozu loveckých zvířat.

Za největší počet dovezených nepůvodních živočichů stojí hlavně zájmové důvody. Jedná se především o chov exotických druhů zvířat a rostlin.

3.4 Nepůvodní druhy živočichů v ČR

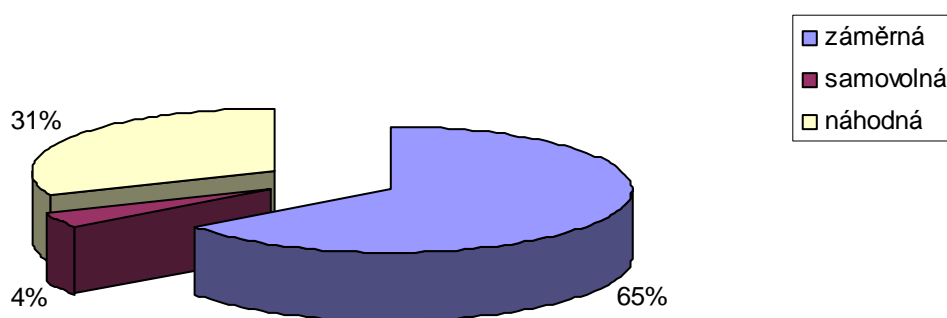
Pro mnoho důvodů se nepůvodní druhy živočichů dostávají do stále většího zájmu a jsou objektem mnoha studií. Vzhledem k tomu, že výskyt těchto druhů není tak viditelný jako u rostlin, poznatky o šíření nepůvodních druhů živočichů jsou pro Českou republiku velmi kusé, jejich invaze unikají pozornosti publikací ale přitom následky jejich přítomnosti v nových prostředích jsou už velmi zřejmé. Na rozdíl od vyšších rostlin zde chybí celkový přehled.

V souladu se svými ekologickými požadavky a schopnostmi prostorového rozšíření, jsou tyto druhy omezené buď na uzavřená teplá místa, nebo se vyskytují ve volné přírodě. Představují především nevídané hosty v domácnostech lidí, kde se vyskytují opakovaně. Nepříjemně nás obtěžují, představují hrozbu také z hygienického pohledu, kdy mohou být přenašeči nebezpečných chorob a nálezů, ničí různé materiály a jsou škůdci pro naše pokojové a zahradní květiny. (ŠEFROVÁ 2005).

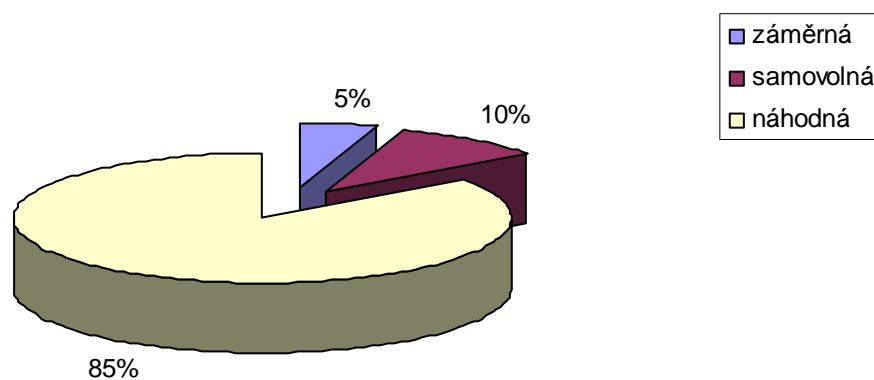
Další skupina nepůvodních druhů k nám přišla z klimaticky podobných regionů. Vyskytovaly se buď v narušených nebo regulovaných populacích. Přestavují škodlivý hmyz ničící kulturní

plodiny, škodící jako parazit volně žijících zvířat, nebo napadají jak divoké tak i polodivoké druhy a s větším či menším důsledkem ovlivňují jejich genetickou výbavu stejně jako jejich druhovou diverzitu.

Živočišné druhy se na naše území dostávaly buďto přímou a nebo nepřímou činností člověka. Přímou činností k nám byly hlavně introdukovány druhy pro hospodářské účely nebo za jiným užitkem.

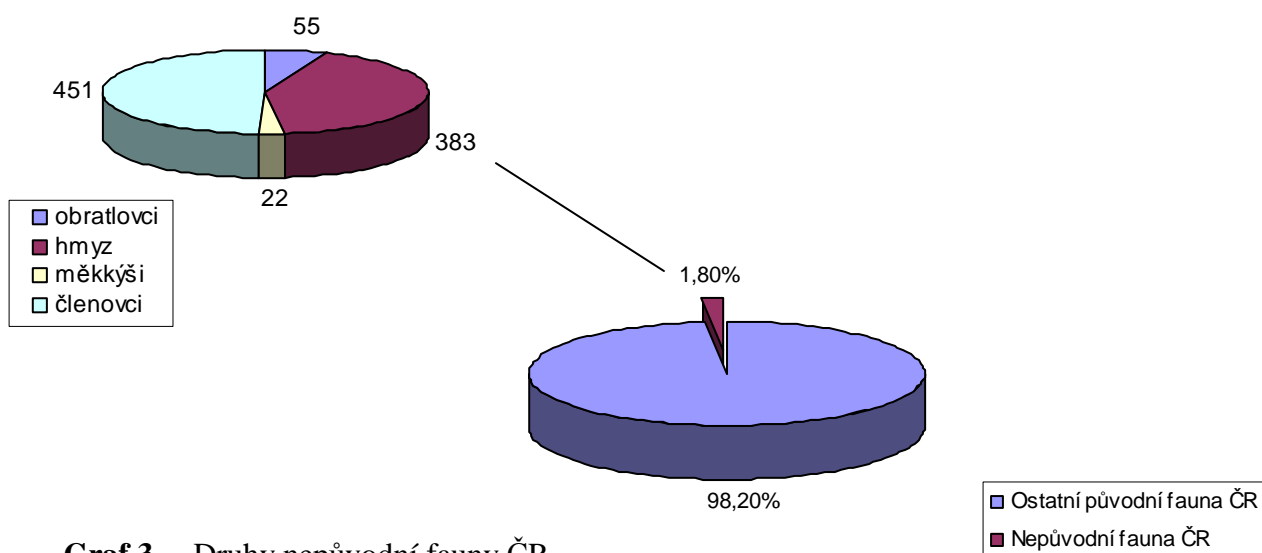


Graf 1 – Způsob introdukce obratlovců
Zdroj: (ŠEFROVÁ & LAŠTŮVKA 2005).



Graf 2 – Způsob introdukce bezobratlých
Zdroj: (ŠEFROVÁ & LAŠTŮVKA 2005).

Počet nepůvodních druhů v České republice se odhaduje na 595 což představuje asi 1,8 % z celé české známé fauny. Z celkového počtu 595 druhů je 55 obratlovců, 383 druhů hmyzu, 22 měkkýšů a 451 členovců.



Graf 3. – Druhy nepůvodní fauny ČR
(Šifrová 2005)

Z 55 druhů obratlovců jsou tu pouze 3 druhy které jsou eusynantropní, zato 22 druhů jsou takové, které by mohly ohrozit biodiverzitu krajiny. V tom samém čase může být biodiverzita také ohrožena z občasných výskytů již aklimatizovaných druhů. Z toho důvodu, je počet druhů ohrožující biodiverzitu, několikrát větší než počet invazních druhů, které také představují hrozbu pro ni.

Na druhou stranu z 540 introdukovaných bezobratlých živočichů je jich 245 eusynantropních, tento počet představuje 45,5%, a pouze 17 druhů je schopných nějakým způsobem ohrozit biodiverzitu, představují jen 3,2% z celkových introdukovaných bezobratlých živočichů. Všech 17 druhů je invazních ale představují pouze malý útržek ze všech invazních druhů. (ŠEFROVÁ 2005).

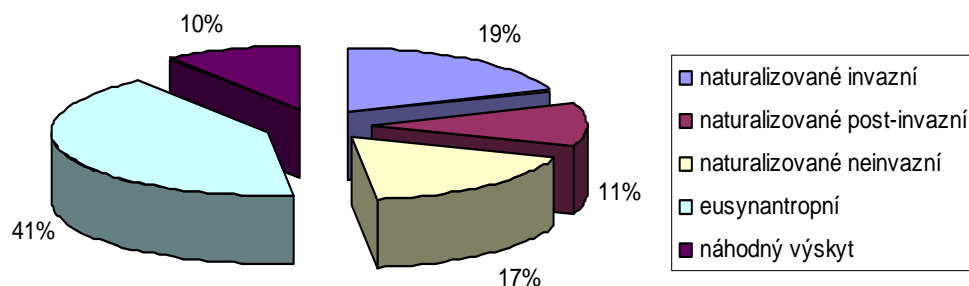
Taxon	Druhů v ČR	Nepůvodních	% ze všech	S	C	N	N*	I
Ploštěnci	670	29	4,3	1	0	12	0	16
Hlístice	950	32	3,4	5	1	15	8	3
Měkkýši	246	22	8,9	9	2	1	0	10
Pavouci	851	22	2,6	18	3	0	0	1
Hmyz	27 200	383	1,4	200	28	36	50	69
Členovci (celkem)	30 500	451	1,5	2 330	34	53	58	76
Bezobratlý (celkem)	33 400	540	1,6	245	37	85	66	107
Obratlý	595	55	9,2	3	23	20	3	6
Celkem	34 000	595	1,8	248	60	105	69	113

Tab.1 – Složení nepůvodních druhů živočichů v ČR

S – eusynantropní, C – přechodně zavlečené, N - naturalizované, neinvazní, N* - post invazní, I – invazní (ŠEFROVÁ 2005).

Z celkového počtu 595 je 248 druhů omezeno pouze na vytápěné a uzavřené prostory (představuje to až 41,8% eusynantropních druhů) z toho je 53 druhů hmyzu který škodí v domácnostech a vytápěných prostorech (např. skleníků) a 65 druhů škodící uskladněným materiálům. Pouze příležitostně a jen krátkodobě venku přežívá kolem 60 druhů, z tohoto důvodu je jejich ekologický a skutečný vliv prakticky nulový. Zdomácnělých druhů je u nás 287. Z toho 105 se nešíří po novém území, postinvazních je 69 druhů a 113 druhů je invazních (ŠEFROVÁ 2005).

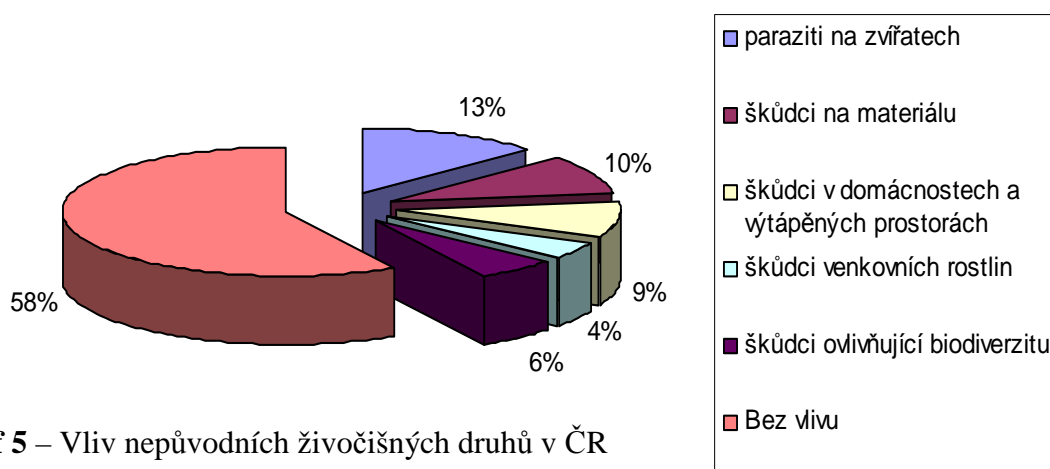
Postinvazní druh je takový u něhož invaze proběhla již v minulosti. Eusynantropní jsou takové druhy které žijí v domácnostech a bytech a jsou na ně přímo vázána.



Graf 4 – Procentuální vyjádření nepůvodních živočišných druhů a jejich kategorie (ŠEFROVÁ 2005)

Ze 113 invazních druhů je jich 7 omezených pouze na městská prostředí, 15 obývá kultivovanou krajinu (jak produktivní tak i neobhospodařovanou krajinu), 58 druhů napadá jak přírodní tak i polopřírodní stanoviště a 33 druhů je roznášeno dál svým hostitelem, nezávisle na prostředí.

Nepůvodních druhů parazitujících na živočišných druzích je u nás kolem 84, v zemědělství a lesnictví je to 28 druhů a 39 druhů může ovlivnit místní biodiverzitu. 53 druhů hmyzu škodící rostlinám v bytech a ve vytápěných prostorech a 65 druhů znehodnocující a poškozující skladované produkty.



Graf 5 – Vliv nepůvodních živočišných druhů v ČR

3.5 Nepůvodní druhy hmyzu v ČR

Introdukce invazních druhů hmyzu má v mnoha případech značné ekonomické a ekologické následky. Tyto druhy, které k nám přicházejí z teplých oblastí světa, způsobují škody v teplých prostorech a bytech. Škodí jak na domácích rostlinách tak i ve sklenících. Druhy hmyzu, které jsou schopné reprodukce v přírodě a hlavně ty kteří se dokáží rychle šířit v nových místech, jsou často hrozbou pro okrasné dřeviny, hospodářské plodiny a také pro lesy. Některé z těchto druhů vnikají do společenstev původních a mohou zasahovat do mezidruhových vztahů a ohrozit biodiverzitu prostředí.

Do České republiky byly nepůvodní druhy hmyzu zavlečány již v dávných dobách. Většina druhů sem byla zavlečena náhodně a jsou proto považována za nežádoucí. V dnešní době, díky prudce se zvyšující přepravě a cestování lidí, dramaticky roste nebezpečí zavlečení některého z nežádoucích druhů hmyzu.

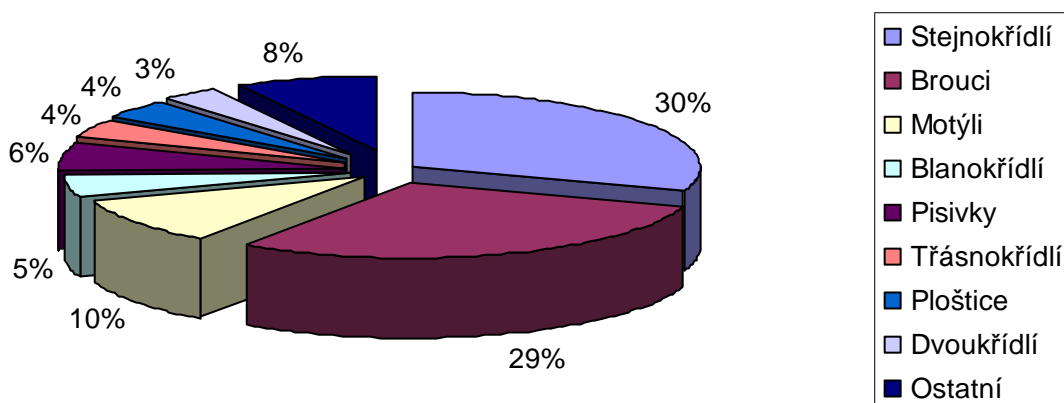
V České republice je zaznamenáno něco okolo 27 200 druhů hmyzu. Do dnešní doby bylo u nás zaregistrováno 383 druhů hmyzu cizího původu, což představuje z celkového počtu 1,4 % místní fauny. Mnoho druhů u nás nebylo zdokumentováno do doby než dosáhlo určitých počtů populační hustoty nebo dokud nezpůsobily škody.

Taxon	Druhů v ČR	Nepůvodních	% ze všech	S	C	N	N*	I
Rybenky	4	2	50	2	0	0	0	0
Švábi	14	9	64,3	9	0	0	0	0
Rovnokřídlí	94	3	3,2	2	0	1	0	0
Škovři	8	1	1,3	0	1	0	0	0
Pisivky	70	22	31,4	21	1	0	0	0
Křížoví	370	12	3,2	0		12	0	0
Ploštěnci	850	15	1,8	3	0	0	7	5
Křísi	550	9	1,6	0	2	0	2	5
Mery	116	7	6	1	0	0	6	0
Molicovití	20	4	20	3	0	0	1	0
Mšice	680	48	7,1	7	2	3	19	17
Červci	140	48	34,3	45	0	0	2	1
Třásnokřídlí	240	16	6,7	9	0	0	6	1
Brouci	6 100	110	1,8	60	19	11	1	19
Motýli	3 380	37	1,1	25	0	0	1	11
Dvoukřídlí	7 400	12	0,2	2	2	4	1	3
Blechy	80	4	5	0	0	4	0	0
Blanokřídlí	6 400	24	0,4	11	1	1	4	7
Hmyz celkem	27 200	383	1,4	200	28	36	50	69

Tab.2 – Složení nepůvodních druhů hmyzu v ČR

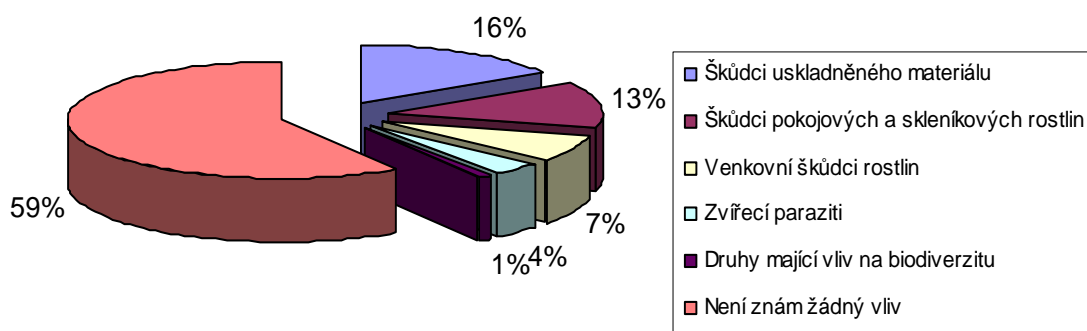
S – eusynantropní, C – přechodně zavlečené, N - naturalizované, neinvazní, N* - post invazní, I – invazní (ŠEFROVÁ 2005)

Druhy z řádu stejnokřídlych (*Homoptera*) představují druhově nejpočetnější skupinu z nepůvodních druhů u nás (116 druhů; 30,3%), dále brouci (*Coleoptera*) (110; 28,7 %) a motýli (*Lepidoptera*) (37; 9,7 %). Z celkového počtu je 200 druhů (52,2 %) omezeno svým výskytem pouze na uzavřené vytápěné prostory a 53 z nich se zde nevyskytuje nastálo, většinou se k nám dostanou náhodně. Do vnějšího prostředí proniká jen krátkodobě 28 druhů (7,3 %) tyto druhy nečastěji umírají na následky nepříznivého počasí, zimu přežívají pouze s obtížemi, nebo na určitou dobu zmizí. Naturalizovaných neinvazních druhů je u nás 36 (9,4 %) ti se nešíří dále z místa introdukce, u 50 druhů (13,1 %) proběhla invaze již v minulosti a 69 (18,0 %) druhů je invazních. Za zdomácnělé druhy může být považováno 155 druhů z celkového počtu (40,5%), které se snadno přizpůsobily místním klimatickým podmínkám a vytváří zde života schopné generace.



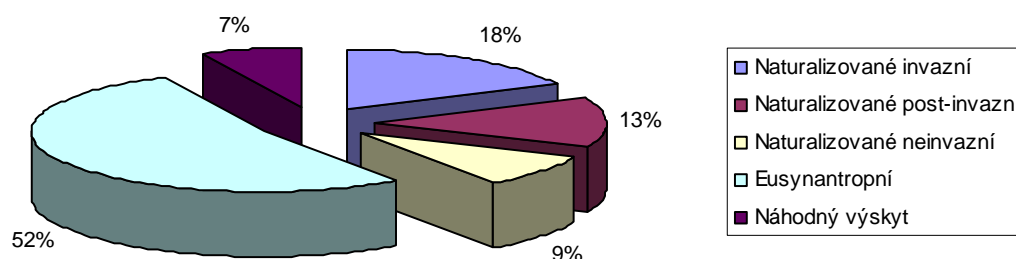
Graf 6 – Taxonomické složení nepůvodních druhů hmyzu v ČR (ŠEFROVÁ 2005)

Z uvedených nepůvodních 200 druhů je 50 (13,1%) škodící na pokojových a skleníkových rostlinách, 61 druhů (15,9%) škodí na uskladněném materiálu, v zemědělství, lesnictví nebo na okrasných kulturách 25 (6,5 %), 15 druhů (3,9 %) jsou důležité parazité živočichů a 5 druhů (1,3 %) může ovlivnit biodiverzitu. Zbylých 227 druhů (59,3 %) nemá a nebo nebyly u něj zjištěny žádné ekonomické ani environmentální vlivy.



Graf. 7 – Vliv nepůvodních druhů hmyzu v ČR (ŠEFROVÁ 2005)

Nepůvodní druhy žijící eusynantropně nemají žádný vliv na biodiverzitu, týká se to i těch druhů které žijí ve vnějším prostředí jen přechodně a také neinvazních druhů. Neinvazní druh nemůže najít optimální podmínky v daném regionu nebo z jiných důvodů se nemůže rozšířit mimo svůj introdukovaný areál a jeho výskyt nemá dopad na biodiverzitu. V současnosti jsou všechny post-invazní druhy považovány za zdomácnělé a mají svá přirozená místa ve společnosti a jejich dopad na společnost není závažný, třebaže v minulosti již byl. (ŠEFROVÁ 2005)



Graf 8 – Kategorie nepůvodních druhů hmyzu v ČR (ŠEFROVÁ 2005)

Většina nepůvodních druhů žijících eusynantropně pochází z tropických a subtropických pásem. Jejich přesný původ však není znám. Mnoho druhů nebylo známo a ani zdokumentováno dokud nebyli introdukovány na nová území. Z 155 naturalizovaných druhů pochází z různých částí Mediteránu (42; 27,1%) Tyto druhy se nejvíce rozšířili společně s rozvojem lidské populace. Srovnatelné množství druhů (36; 23,2%) pochází se Severní Ameriky. Množství „dovezených“ druhů může být z důvodů obdobných klimatických podmínek a velkým množstvím transportů zboží mezi kontinenty. Spontánnímu šíření druh bylo také zabráněno z důvodu jejich ekologických nároků na prostředí a překonávání přírodních bariér. Ze střední až jihozápadní Asie 28 druhů (18,1%) z východní Asie 14 (9%). Z jižní a jihovýchodní Asie se k nám dostalo 13 druhů (8,4%), tento region se vyznačuje rozdílnými klimatickými podmínkami než střední Evropa, velká část druhů nebyla schopna adaptace na středoevropské prostředí. Většinou jsou to vnější a vnitřní parazité, kteří jsou svojí existencí vázání na svého hostitele Zbývající 22 druhů je zavlečeno z různých oblastí (Alpy, severní Asie, Austrálie, střední Amerika a Asie. Jejich původ není přesně znám

3.5.1 Charakteristika některých nepůvodních druhů hmyzu v ČR

V následující podkapitole budou charakterizovány některé nepůvodní druhy hmyzu v České republice. Plzák Španělský (*Arion lusitanicus*) je v současnosti brán jako nepůvodní invazní druh. Tento „škůdce“ působí lokálně škody i v zemědělství. Invazi tohoto druhu již není možné zastavit.

Každý druh je taxonomicky zařazen, následuje popis druhu, rozšíření v primárním a sekundárním areálu a jeho nároky na prostředí. V závěru je uveden prospěch a rizika plynoucí z konkrétního druhu.

3.5.2 Právní situace v České republice

V české republice je problematika biologických invazí řešena na několika výzkumných pracovištích a managementem se v jednotlivých oblastech ČR zabývá jednak státní správa, jednak nevládní organizace. Tímto tématem se podrobně nezabývá žádný strategický dokument ochrany přírody a krajiny. Pouze okrajově některými předpisy, legislativa u nás není dostačující.

Zákon č. 114/1992 obsahuje preventivní opatření proti šíření nepůvodních druhů, o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. Ten stanoví, že změrné rozšíření geograficky nepůvodního druhu rostliny či živočicha do krajiny je možné jen s povolením orgánu ochrany přírody. Toto ustanovení v § 5 odst. 4 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 podle tohoto zákona druh, který není součástí přirozených společenstev určitého regionu. Záměrné rozšiřování křížence rostlin či živočichů do krajiny je možné jen s povolením orgánů ochrany přírody, kterým jsou v tomto případě krajské úřady. Zákon však neukládá sankce za nedodržování zákona. (Kolektiv autorů ČR 2005)

Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, sice v § 4 (Omezení směřující k zachování druhů zvěře) odst. 2 a § 5 (Zákazy stanovené k zachování druhů zvěře) písmeno a, b, c, d, zakazuje zavádění nepůvodních druhů, přesto se tak v rámci zavádění komerčních chovů pořád děje. Dovoz a vývoz živé zvěře se povoluje pouze se souhlasem orgánu státní správy myslivosti a to za podmínek v něm stanovených. Podle současné právní úpravy mohou být nepůvodní

druhy loveny pouze mysliveckým hospodářem a mysliveckou stráží, nikoliv každým držitelem loveckého lístku. Tato právní úprava má tedy velice omezený vliv na eliminaci invazních druhů. (Kolektiv autorů 2005)

Problematiky invazních druhů se týká také zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, ve znění pozdějších předpisů, kde je stanovena povinnost rostlinolékařské správy monitorovat mj. výskyt škodlivých invazních organismů, které jsou v tomto předpise definovány jako škodlivé organismy v určitém území nepůvodní, které jsou po zavlečení a usídlení schopny v tomto území nepříznivě ovlivňovat rostliny nebo životní prostředí včetně jeho biologické různorodosti (§ 10 odst. 1). V odstavcích 8 – 13 jsou zakotveny zásady ochrany proti zavlékání škodlivých organismů při dovozu, průvozu a vývozu. (Kolektiv autorů 2005)

Vyhláška Mze č. 330/2004 Sb. k zákonu č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, uvádí v příloze č. 8 seznam rostlin určených k pěstování, které podléhají po dovozu následné rostlinolékařské kontrole podle § 10 odst. 1. Provádí monitoring a průzkum výskytu škodlivých organismů. Vyhodnocuje míru rizika zavlékání a šíření nepůvodních organismů.

Zákon č. 99/2004 Sb., o rybářství, výkonu rybářského práva, rybářské stráží a o změně některých zákonů. Vymezuje pojmy „nepůvodní ryba“ a „nepůvodní organismus“, geograficky nepůvodní nebo geneticky nevhodná anebo neoprávněná populace ryb a vodních organismů, vyskytující se na území jednotlivého rybářského revíru méně než tři po sobě jdoucích generační populace. Takto vymezené taxony je možno vysadit jen s povolením orgánu ochrany přírody § 12, odst. 6. Zákon č.289/1995 Sb., o lesích ve znění pozdějších předpisů, stanoví vlastníkově bránit vývoji, šíření a přemnožení škodlivých organismů (§32, odst. 1 písmeno a,b). Ministerstvo životního prostředí vykonává dozor na dovozem živých ryb a jiných vodních organismů.

3.5.2.1 Plzák španělský

(*Arion lusitanicus*)

Třída: Gastropoda (plži)

Řád: Pulmonata (plicnatí)

Čeleď: Arionidae (plzákovití)

Rod: *Arion* (plzák)



Popis druhu

Se svou délkou 8 – 14 cm při natažení patří plzák španělský

do skupiny tzv. „velkých“ plzáků. Ve zbarvení je značně variabilní. Dospělci mají různé odstíny špinavě oranžovohnědé až hnědé, mláďata jsou pestrá od různých odstínů žluté až po hnědou, vyznačují se dvěma pruhy na hřbetě, které postupem času mizí. Chodidla je zbarvené do světlé barvy, sliz bezbarvý.

Obr. 1 – *Arion lusitanicus*

Zdroj: <http://www.naturfoto.cz>

Rozšíření

Primární areál

Pochází ze západní Evropy, jehož areál pravděpodobně zahrnoval část Pyrenejského poloostrova, západní Francie a Anglie.

Sekundární areál

První jedinci zavlečení mimo svůj původní areál jsou spolehlivě hlášeni ze Švýcarska z 50. let 20. století. V 60. letech byl zavlékán dále do střední a severní Evropy. Odtud se potom masivně šířil do dalších států napříč celou Evropou. Za příčinu šíření lze považovat zvýšený převoz sazenic a jiných zemědělských produktů, díky kterým se mohl plzák rozmisťovat.

U nás byl poprvé spolehlivě určen v roce 1991 v Praze na Olšanském hřbitově, kde bylo nalezeno několik jedinců, patrně zavlečených společně s rostlinami. Poté byly nalezeny silné populace v Hradci Králové a Plzni, většinou v nivách řek kde převážně tento druh žije, sem mohl být pravděpodobně zavlečen opět s rostlinami z okolních zahrádkářských kolonií. Od

tak i s dalším zavlékáním rostlin po celém území. Hlavním místem rozšíření u nás jsou především střední a nižší polohy, ojediněle však žije i v horách (Šumava, Jizerské hory).

Všechny sousední státy byly rovněž postiženy zavlečením tohoto druhu, ale o mezipopulačních kontaktech není nic známo. Původ populací u nás je pravděpodobně výsledkem zavlečení z více zdrojových oblastí ze západní a severní Evropy a není současně znám. Populace jsou na člověku zcela nezávislé.

Nároky na prostředí

Původně preferoval hlavně vlhká stanoviště a byla pro něj typická vazba na atlantické klima. U nás s oblibou vyhledává kulturní plochy, jakými jsou zahrádky, parky, ruderální stanoviště jako skládky, rumišťe nebo okraje cest, někdy i polní kultury, častý je v nivách řek či v lužních lesích. V současné době je stále častěji nalézán i na stanovištích přirozeného charakteru, kde však jeho populace nedosahují velkých stavů.

Na potravu je nenáročný, živí se širokým spektrem rostlin a rozkládajícího se organického materiálu, nezřídka požírá i trus nebo dokonce uhynulé živočichy s měkkým tělem (žížaly apod.).

Prospěch

Zavlečení tohoto druhu představuje pro místní společenstva tak i z hospodářského hlediska nebezpečný prvek. Jelikož se jedná o nepůvodní druh v prostředí, kam nepatří, má to za následek i to, že zde nejsou vytvořeny funkční biologické vztahy mezi plzáky a jejich potencionálními predátory a parazity. Živočichů, v jejichž jídelníčku hrají důležitou úlohu nazí plži, je i v naší fauně celá řada. Predátorem je například kos černý (*Turdus merula*) a ježek. Z plazů je to především slepýš křehký, z žab ropucha obecná, zelená, i krátkonohá a skokani.

Rizika

Na územích novodobého výskytu, je typickým *euryvalentní* druhem, je schopen se přizpůsobit nejrůznějším typům stanovišť. Je schopen velice efektivně využívat volnou část ekologické niky. Jako potravní konkurent našich původních druhů se jistě projevuje, i když konkrétní studie zatím nejsou. Nic také zatím nenasvědčuje tomu že by hybridizoval s našimi původními druhy.

Plzák španělský je jako všichni plicnatí plži hermafrodit. Při kopulaci jsou oplodněni oba jedinci vzájemně a pak kladou vajíčka. V našich podmínkách k tomu dochází jednou do roka a to koncem června. Vajíčka jsou kladena od poloviny srpna do konce září. Jeden plzák je schopen naklást až 230 vajíček. V případě pozdně kladených vajíček dochází k jejich přezimování a vylíhnutí na jaře.

Největší škody působí svým žírem, kdy dovede zlikvidovat jak zeleninu, tak i okrasné rostliny. Za vlhkého počasí mohou plzáci zalézat i do zemědělských kultur, kde působí i rozsáhlé hospodářské škody.

3.5.2.2 Klíněnka jírovcová

(*Cameraria ohridella*)

Třída: Insecta (hmyz)

Řád: Lepidoptera (motýli)

Čeleď: Cracillariidae (vzprímekovití)

Rod: *Cameraria* (kíněnka)



Obr. 2 – Cameraria ohridella

Popis druhu
Drobný motýlek měřící jen okolo 4 mm, s rozpětí křídel 6,5 – 10,0 mm.

Zdroj: <http://motyli.kolas.cz>

Podobná ostatním druhům klíněným. Přední křídla jsou zlatooranžová s bílými příčnými proužky a klínky černě lemovanými na vnější straně. Zadní křídla jsou velmi úzká lesklé šedá. Nohy jsou bílé až bělošedé. Zadeček je šedavý. Její 5 – 8 mm dlouhé světle žluté larvy napadají strukturu listu a vykousávají jeho vnitřní pletiva. V takto připraveném prostoru se zakuklí a brzy líhnou.

Rozšíření

Primární areál

Dosavadní poznatky ukazují na mimo evropský původ. Pravděpodobně východoasijského původu.

Sekundární areál

Ještě počátkem 80. let 20. století byla klíněnka jírovcová poprvé pozorována v okolí jezera

Ohrid v Makedonii, tehdy ještě jako neznámý druh. Od té doby se začala intenzivně šířit jednak z oblasti svého původního nálezu, tak i z dalšího centra v okolí města Linz v Horním Rakousku. Šíření z obou center výskytu probíhalo většinou soustředěně. Větší překážku pro klíněnku byly pouze rozsáhlejší horské masívy – Alpy a Karpaty, které pravidelnost šíření narušily. Do roku 2001 osídlila velkou část střední Evropy.

Koncem roku 1993 byla klíněnka zjištěna na jižní Moravě a do roku 1996 osídlila kromě vyšších poloh celou Českou republiku. Může se šířit několika způsoby, rozhodující je transport pomocí větru. Tomu odpovídá i soustředěné šíření bez nápadných odchylek. K dalším možnostem rozšíření patří přenos listů i s kuklami nebo dospělci pomocí dopravních prostředků.

Nároky na prostředí

Nemá žádné zvláštní vyhraněné nároky na charakter prostředí. Rozhodující hostitelskou dřevinou je jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*) na kterém dochází k masivním výskytům. Za zvláštních okolností se klíněnka vyvíjí i na některých druhích javorů, nejčastěji na javoru klenu. K tomuto napadení dochází zpravidla, pokud jsou koruny navzájem propojeny a u jírovce je již nedostatek plochy ke kladení vajíček. U nás se populace klíněnky korovcové pohybuje trvale ve vysokém počtu s různě výraznými meziročními výkyvy.

Prospěch

Má negativní charakter. Slouží jako potrava pro některé druhy ptáků.

Rizika

Klíněnka jírovcová se vyvíjí na jírovci maďalu, příležitostně napadá i některé další druhy jírovců. Při silném napadení dochází ke spotřebování značné části listové plochy, zasychání a předčasnému opadu listů. Odumírání v důsledku klíněnky není známo. Hnědnutí a opad



Obr. 3 - *Cameraria ohridella* – larva

Zdroj: <http://motyli.kolas.cz/>

listí je spíše estetickou záležitostí. Rozhodující vliv na udržení vysoké početnosti a tím i také na rychlosti invaze má zejména velmi nízké napadení parazitoidy a schopnost vstupu kukel do diapausy v kterékoliv generaci při nedostatku potravy. Tím se početnost udržuje na nosné kapacitě prostředí a nenastane pád populace při vyčerpání potravy. Početnost je přirozeně tlumena povětrnostními faktory, zimní mortalitou kukel v opadlém listí, nedostatkem potravy a prefačním tlakem sýkor (*Parus*) na kukly v zámotcích..

3.6 Nepůvodní druhy ryb ve vodách ČR

Introdukce nepůvodních druhů ryb má celosvětové dlouholetou tradici. Ryby patří v Evropě mezi nejčastěji introdukované organismy. Nejvíce vysazované jsou lososovité ryby, které jsou rybáři vysoce ceněny. Nejčastějšími důvody introdukce ryb je, buď jejich produkční využití v rybnících a intenzivních chovech, rozšíření druhů pro sportovní rybolov a nebo za účelem redukce rostlinné hmoty, vodních měkkýšů a jiných

Třída paprskoploutví (*Actinopterygii*), nazývané obecně ryby, je nejpočetnější třídou obratlovců. V současné době se v této třídě rozeznává kolem 45 řádů a něco přes 28 000 druhů. V původní fauně České republiky bylo z celkového počtu zastoupeno 55 druhů. V současné době jsou některé druhy u nás již vymizelé. Jedná se většinou o tažné anadromní druhy, žijící v dospělosti v moři a rozmnožující se ve sladkých vodách. Část z nich se u nás již v minulosti vyskytovala jen vzácně. Jde o platýze bradavičnatého (*Platichthys flesus*) placku pomořanskou (*Aosa alos*) vyzu velkou (*Huso huso*) jesetera velkého (*Acipenser sturio*) a síha (*Coregonus lavaretus*) (MLÍKOVSKÝ & STÝBLO 2006) Nejvýznamnější tažný druh z území ČR byl losos obecný (*Salmo salar*), který je v současnosti opět vysazován na území ČR v rámci reintrodukčního programu.

V současnosti se u nás vyskytuje ve volné přírodě 49 druhů ryb, hodnocených jako původní alespoň pro jedno z úmoří, do kterých spadá ČR. Zcela přesné stanovení počtu druhů, které jsou pro území České republiky z jakéhokoliv hlediska nepůvodní je velmi složité. Tato skupina je rozdělena do několika kategorií.

V první kategorií jsou exotické druhy, které k nám byly záměrně introdukovány pro obohacení naší ichtyofauny o nový druh využitelný jak hospodářsky tak i z hlediska rybolovu. Tyto druhy je poměrně snadné identifikovat. Mezi tyto druhy patří například sumeček

americký (*Ameiurus nebulosus*), tolstolobec pestrý (*Aristichthys nobilis*) nebo amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*) a mnoho dalších.

Druhou kategorií jsou exotické druhy které k nám byly zavlečeny nezáměrně, např. s násadou hospodářsky cenných nepůvodních druhů, nebo se k nám rozšířily vlastní silou z přilehlých oblastí. Je to třeba karas stříbřitý (*Carassius gibelio*) nebo střevlička východní (*Pseudorasbora parva*)

Další kategorií jsou druhy vypuštěné do volné přírody akvaristy. Jedná se o vypuštění nechtěných jedinců, kteří by v našich podmínkách neměli šanci přežít zimní období. Některé druhy, pocházející z mírných oblastí, by však potencionálně v naší přírodě mohly minimálně dlouhodobě přežít, nebo se i etablovat. Proto je nutné vypouštění akvariálních ryb hodnotit jako nepřístupné a potencionálně rizikové. Zde má smysl se zmínit například o koljušce tříostné (*Gasterosteus aculeatus*).

Čtvrtou kategorií je pouze několik druhů, které byly odchovány v přírodních podmínkách, ale nejsou další zprávy o jejich osudu. Sem patří např. okounek skalní (*Ambloplites rupestris*).

Další, pátou, kategorií jsou druhy, které se chovají v akvakultuře a dosud se do volné přírody, včetně chovu v rybnících nedostaly. Amur černý (*Mylopharyngodon piceus*) již byl posuzován introdukční komisí ČR a má potenciál výrazně působit na původní druhy.

Šestou kategorií jsou druhy, které jsou na území ČR původní, ale vyskytovaly se jen v některém ze třech úmoří a byly vysazeny do dalších úmoří. Jde o ostroretku stěhovavou (*Chondrostoma nasus*) a hlavatku podunajskou (*Hucho hucho*)

Poslední skupinou jsou druhy, o nichž existují literární reference, vesměs velmi stručné, a není prakticky šance zjistit podrobnosti, protože chybí jakýkoliv doklad.

Celkem se u nás konaly pokusy s introdukcí či chovem více než 51 – 52 druhů ryb. Pro naše území je 9 druhů původních a jsou klasifikovány jako přenesené druhy. Zbytek jsou exotické druhy, pocházející ze Severní Ameriky, Asie a Afriky. Z tohoto vysokého počtu se u nás bylo schopno etablovat pouze 12 druhů a pouze dva, karas stříbřitý a střevlička východní jsou běžné. Ostatní se etablovaly jen lokálně a ve většině oblastí jsou závislé na vysazování.

Přesné určení exotických druhů je složité. Například není jasné, zda je kapr obecný vůbec původní v Evropě. (MLÍKOVSKÝ & STÝBLO 2006).

3.6.1 Charakteristika některých nepůvodních druhů ryb v ČR

V následující kapitole budou podrobně rozebrány některé druhy ryb. Pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*) a tolstolobik bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*) patří k introdukovaným druhům které mají pro Českou republiku velký hospodářský význam. Oproti tomu Střevlička východní (*Pseudorasbora parva*) má u nás přívlastek „plevelná“. Jedná se o invazní nepůvodní druh, nejvíce negativně působící. Přemnožení střevličky v našich vodách má za následek snížení počtů druhů ostatních ryb. Z hospodářského ani rybářského hlediska nemá využití

Každý druh je taxonomicky zařazen, následuje stručný popis druhu, jeho rozšíření v primárním a sekundárním areálu. Následují nároky na prostředí a v závěru je uveden prospěch a rizika plynoucí z konkrétního druhu.

Dovozy některých druhů nebyly moc promyšlené a proto se dalo očekávat že nebudou úspěšné. Úspěšnost introdukčních pokusů byla a je stále ovlivněna vhodností dovezeného druhu a jeho následným uplatněním v produkční oblasti.

3.6.1.1 Pstruh duhový

(*Oncorhynchus mykiss*)

Třída: Actinopterygii (paprskoploutví)

Řád: Salmoniformes (lososotvární)

Čeleď: Salmonidae (lososovití)

Rod: *Oncorhynchus*



Obr. 4 – *Oncorhynchus mykiss*

Popis druhu

Sladkovodní ryba, v dospělosti měří

Zdroj <http://www.rybareni.com>

90 – 100 cm, může ovšem dorůst až 120 cm. Má drobné šupiny, hřbetní část je tmavě zbarvena, na bocích bývá duhový pás, břicho je zelenošedé až modrošedé s fialovým

nádech. Samec má výraznější duhový nádech, zejména podél postraní čáry a výrazně zakřivenou spodní čelist. Vyskytuje se řada forem popsaných jako poddruhy, které jsou dnes z části uznány jako samostatné druhy. Existují různé ekologické formy. Díky umělému chovu však docházelo k překřížení těchto forem.

Rozšíření:

Primární areál

Úmoří Tichého oceánu u Kamčatky a od Aljašky po Mexiko

Sekundární areál

Pstruh byl postupně introdukován na všechny kontinenty a dnes je jednou z nejrozšířenějších ryb, vyskytující se v příhodných oblastech po celém světě. K nám byl poprvé dovezen pstruh duhový, původ ryb byl z Kalifornie, odkud se k nám dostali přes Německo do Sušice. S jejich chovem začal poté rybářský spolek v Kadani. Pstruh duhový se u nás stal velice rychle známou a oblíbenou rybou. Osvědčil se v rybnících, z většiny tekoucích vod se však postupně ztratil. V průběhu let se k nám dovážely další násady, které se různě křížily. Pstruh se trvale vyskytuje či vyskytoval v Loučném, Metují, Teplé, Okrouhlickém potoce a na dalších místech České republiky.

Nároky na prostředí

Vyskytuje se nejčastěji v čistých a chladných potocích, řekách i jezerech s teplotou vody nepřesahující v létě 20°C. Jako ryba náročná na čistotu vody a vysoký obsah kyslíku upřednostňuje podhorské toky a chladná jezera. U nás je vysazován především do tekoucích vod a do nádrží s dostatečně chladnou vodou. Snese i mírné znečištění. Je rozšířen na většině území ČR. Většina populací je závislá na umělém vysazování. Etablované populace vznikly jen na několika místech.

Prospěch

Tento druh je celosvětově významným hospodářským druhem, zejména pro kvalitní maso a jeho potravinářské využití. Je také významnou rybou pro sportovní rybolov. Po kaprovi druhá nejvýznamnější produkční ryba. Jeho výskyt je u nás závislý především na vysazování.

Rizika

Jedná se o dravce živící se bezobratlými a rybami. Vzhledem ke svým nárokům na prostředí

a potravu je konkurentem pro naše původní druhy lososovitých ryb. Dlouhodobé zkušenosti však nepřinesly důkazy o jeho negativním vlivu na původní druhy.

3.6.1.3 Tolstolobik bílý

(*Hypophthalmichthys molitrix*)

Třída: Actinopterygii (paprskoploutví)

Řád: Cypriniformes (máloostní)

Čeleď: Cyprinidae (kaprovití)

Rod: *Hypophthalmichthys* (tolstolobik)



Obr. 5 – *Hypophthalmichthys molitrix*

Zdroj: <http://www.novinky.cz/koktejl>

Popis druhu

Je to velká kaprovitá ryba dorůstající až 120 cm, má zavalité robustní tělo, pokryté drobnými šupinami. Hlava je velká, oči nápadně nízko položené, až pod úroveň koutků úst. Břicho je neošupené.

Rozšíření

Primární areál

Jeho původním areálem je východní Asie od povodí Amuru po jižní Čínu.

Sekundární areál

Tolstolobik byl v 60. letech 20. století úspěšně aklimatizován v mnoha zemích, například v evropské části Ruska, v Maďarsku, Bulharsku, Polsku, Německu a dalších zemích. Na naše území byl poprvé dovezen v roce 1965 a zpočátku chován pouze v rybnících a teprve později byl vysazován i do sportovních revírů. Je chován v rybníčních polokulturách a také vysazován do volných vod po celém území České republiky a zvláště v jeho teplejších oblastech.

Nároky na prostředí

Obývá především vedlejší ramena řek a jiné stojaté vody, kde může najít vhodné potravní podmínky. Přes zimu se stahuje do hlubších částí koryt, aby zde přezimovat. U nás se přirozeně nerozmnožuje, jeho výskyt je zcela závislý na vysazování. Chová se především v produkčních rybnících ale vysazuje se i porůznu do volných vod.

Prospěch

Tolstolobik je především fytoplanktonofág, nepředstavuje potravního konkurenta našim druhům ryb. Tento druh je cennou rychle rostoucí hospodářskou rybou. V úlovcích sportovních rybářů se objevuje jen ojediněle, je těžko ulovitelný na udici vzhledem ke své potravní specializaci. Jeho maso je velmi chutné.

Rizika

Rozšíření a vývoj tolstolobika závisí na lidské činnosti, populace tohoto druhu ve volné přírodě jsou zcela závislé na vysazování. Z hlediska sportovního rybolovu je vysazování neúčelné. Je však možné předpokládat, že zvýšenou obsádkou může ovlivnit původní ichtyofaunu vyvoláním ichtyoeutrofizačních procesů spojených s rozvojem drobných kaprovitých ryb (ADAMEK Z. a KOUŘIL J. 1996 in MLÍKOVSKÝ & STÝBLO 2006)

3.6.1.2 Střevlička východní

(*Pseudorasbora parva*)

Třída: Actinopterygii (paprskoploutví)

Řád: Cypriniformes (máloostní)

Čeleď: Cyprinidae (kaprovití)

Rod: *Pseudorasbora* (střevlička)

Popis druhu

Drobná ryba dorůstající velikosti

8 – 9 cm, pohlavně dospívá ve

2 letech a dožívá se okolo 4 let. Její potravou jsou vodní bezobratlí živočichové, se zálibou požívá vodní plže. Tělo střevličky má protáhlý tvar, ploutve jsou zaokrouhlené, ocasní ploutev je vykrojená, ústa koncová. Základní zbarvení je žlutě zelené až nahnědlé. Po bocích se táhne úzký tmavý proužek, začínající přibližně na úrovni začátku hřbetní ploutve. Všechny šupiny mají na zadním okraji poloměsíčitou tmavou skvrnu. Samci dorůstají nepatrně větších rozměrů než samice a mají také větší ploutve. V době tření jsou samci zbarveni tmavěji.



Obr. 6 – *Pseudorasbora parva*

Zdroj: /www.biolib.cz/

Rozšíření

Primární areál

Původní oblastí rozšíření tohoto druhu je východní Asie – Japonsko, Korea, Čína a východní oblasti Ruska. Taiwan a Japonsko

Sekundární areál

Střevlička byla zavlečena společně s hospodářsky významnými východoasijskými druhy kaprovitých ryb do středoasijských republik, Ruska a prakticky celé východní, střední a západní Evropy. Nově byla objevena také v Anglii a Španělsku. Je zřejmé, že populace střevličky ve východní a střední Evropě a tedy i u nás, mají svůj původ z prvotního ohniska zavlečení do Rumunska, odkud se samostatně šířila povodím Dunaje a dále byla rozšiřována importy plůdků hospodářských ryb v jednotlivých zemích.

Na území ČR byla poprvé zavlečena s plůdky amura a tolstolobika z Maďarska. První nález pochází z rybníku Vidlák u Jindřichova Hradce.

Nároky na prostředí

Obývá mělká jezera, řeky a zavodňovací kanály, vyhýbá se místům se silnějším prosluněním. U nás se vyskytuje takřka ve všech biotopech, především v chovných nádržích s násadou kaprovitých ryb jejich spojovacích soustav, tůních a slepých ramenech, případně příbřežní zóně větších řek. Na obsah kyslíku není příliš náročná. Dobře se přizpůsobila k životu v Dunaji, jeho ramenech a v nádržích po těžbě písku.

Prospěch

Střevlička má u nás roli škůdce, je celkem ochotně lovena dravými rybami a využívána jako nepříliš oblíbená nástražní rybka.

Rizika

Jelikož je střevlička poměrně agresivní druh, může vytlačit i některé naše původní druhy, což by dále mohlo komplikovat nevhodný poměr dravých a nedravých druhů v našich vodách. Byl prokázán silný predační tlak střevličky na vodní plže odpovídající velikosti. Kromě toho je střevlička fakultativní parazit, napadající jiné druhy ryb, kterým poškozuje epitel i hlubší vrstvy kůže a břišní stěnu. Ovlivňuje kvalitativně a kvantitativně populace zooplanktonu a i

zoobentosu, což dále negativně ovlivňuje enviromentální podmínky vody. Je proto potřeba usilovat o co nejvýraznější redukci jejich populací.

3.7. Charakteristika vybraných nepůvodních druhů živočichů

V této podkapitole budou analyzovány vybrané druhy nepůvodních živočichů. Potkan (*Rattus norvegicus*) a králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*) jsou zde zařazeni jako nepůvodní neinvazní druhy, které u nás zdomácněly a jsou rozšířeny po celém území České republiky. Psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*) a norek americký (*Mustela vison*) jsou zde zařazeny jako druhy invazní nepůvodní, které se jeví jako nejproblémovější a v současnosti působí nejvíce škod.

Jako nejvíce problémový druh nepůvodních savců u nás, je označován psík mývalovitý a norek americký.

3.7.1 Potkan

(*Rattus norvegicus*)

Třída: Mammalia (savci)

Řád: Rodentia (hlodavci)

Čeleď: Muridae (myšovití)

Rod: *Rattus* (krysa)

Popis druhu:

Potkan patří do druhově nejpočetnějšího řádu hlodavců,

do něhož spadá bezmála polovina všech žijících druhů savců. Bývá často zaměňovaný s krysou obecnou (*Rattus rattus*). Mezi základní rozpoznávací znaky patří jeho lysý a šupinatý ocas, který je u kořene nápadně zesílený, kratší než tělo (170 – 230 mm) a svrchu tmavší než zespodu. Hlava je zepředu mírně zaoblená s drobnými očky. Krátké slabě osrstěné boltce, které při přehnutí nedosahují k očím. Potkan má velice dobře vyvinutý sluch.



Obr. 7 – *Rattus norvegicus*

Zdroj: <http://www.hlasek.com>

Potkan dosahuje průměrné hmotnosti okolo 400-600 g, v dobrých podmínkách až do 900 g. Samci jsou robustnější, samice bývají až o 1/3 menší. Délka těla bývá v rozmezí 160 – 270 mm. Ve zbarvení hřbetu převládá šedohnědý až hnědý odstín, spodní strana těla je šedavá. Srst je hladká a delší než u krysy, která ho velice dobře chrání proti chladu a vlhku. Potkan je výborný plavec, dokáže uplavat vzdálenost 800 metrů a vydrží pod vodou 30 sekund. Žije v rodinných klanech a převážná je noční aktivita. Přes den se objevují velmi vzácně. Potkan se dožívá 3 - 5 let, ale jen málo jich žije déle než jeden rok.

Je všežravec, většina jídelníčku se skládá cca z 60-80 % z různých semen trav a obilovin či zeleniny, zbytek tvoří bílkoviny z ptačích vajec nebo masa. Potkan jako jakýkoli jiný hlodavec potřebuje obrušovat své hlodavé zuby, které obrušuje nejčastěji na tvrdším druhu potravy (chleba, větve), ale je schopen se podobně jako myš prokousat skrz beton nebo slabší druhy pletiva a kabelů (slitiny mědi a hliníku a podobně měkké kovy).

Rozšíření

Primární areál

Původní výskyt se předpokládá v mírném pásmu východní Asie od jihovýchodní Sibiře až po severovýchodní Čínu. Rozšířil se s rozvojem námořní dopravy z bažinatých oblastí do mnoha končin světa, zejména do Evropy a Severní Ameriky.

Sekundární areál

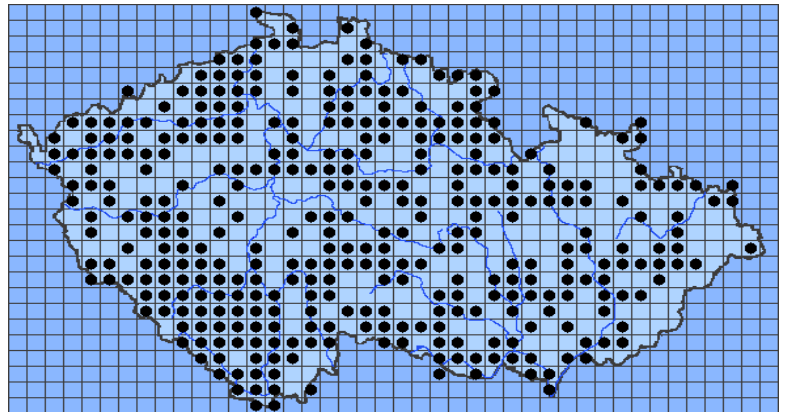
Potkan je kosmopolitní a synantropní druh (jeho život je vázaný na člověka). V Evropě a severní Africe vykazuje vysoký stupeň osídlení. S výjimkou vyšších zeměpisných šířek (obvykle ne výše než 1500 m.n.m) se vyskytuje ve většině regionů světa včetně ostrovů. Do naší oblasti se dostal pravděpodobně díky rozšíření železniční a lodní dopravy. Jako černí pasažéři totiž dokážou potkani slézt po laněch z lodi na pevninu, kde se pak dostanou za obilím do vagónů. Odkud jsou pak rozváženi a šířeni do dalších oblastí.

Přestože se začal rozšiřovat později než krysa obecná, větší přizpůsobivostí a schopností žít ve vlhkém prostředí ji na mnoha místech nahradil (zejména ve vnitrozemí). Ještě v 18. století se potkani v mnoha evropských regionech skoro vůbec nevyskytovali, první potkan byl v Evropě spatřen kolem roku 1728. Tímto způsobem se dostal potkan lodí kolem roku 1732 do Anglie a roku 1775 do Severní Ameriky. Svou úžasnou rozmnožovací schopností pak doslova zaplavil každý svůj nový domov a pomalu ale jistě vytlačil svou nejbližší příbuznou

– krysu (*Rattus rattus*), která nebyla tolik přizpůsobivá jako potkan. Dnes je rozšířen kosmopolitně, převážně v mírném pásu.

Nároky na prostředí

Současné populace potkana se vyznačují neobyčejnou přizpůsobivostí k daným životním podmínkám. Mimo extrémně suchých a polárních oblastí dokážou osídlit nejrůznější biotopy. Díky své velikosti a agresivitě dokáží



vytlačit původní hlodavce ze svých území a zaujmout jejich místo. **Mapa rozšíření 1 – *Raptus norvegicus* v ČR**

Zdroj: (ANDĚRA M. [online]. <<http://www.biolib.cz>>

Stává se stále hojnější v blízkosti zemědělských objektů, budov zpracovatelského, zejména potravinářského, průmyslu, velkovýkrmnách v silážních jámách a na městských skládkách odpadků, které představují pro potkany velké zásobárny potravy. Výjimkou nejsou ani lidská sídliště, kde se drží ve vlhkých prostředích podzemních kanálů, stok a neudržovaných odpadů. Nejideálnější místo pro "domov" považují bažiny zarostlé rákosím, a břehy potoků, pokud se rozhodnou pro divoký život daleko od lidské civilizace. Na místech s hustým rostlinným krytem si vyhrabává celou řadu vzájemně spolu propojených tunelů a nor. Potkaní nory mívají více únikových otvorů, jsou spojeny příčnými chodbami a samozřejmě v nich jsou i "zásobárny" potravy.

Potkan se vyznačuje vysokým reprodukčním potenciálem. Pohlavně dospělý je již v 5 – 8 týdnech. Samice je schopna rozmnožování již od jedenácti týdnů. Březost trvá 21 až 23 dní. Ve vrhu mohou být čtyři neb až dvacet čtyři mláďat, nejčastěji je to ale kolem osmi až jedenácti. Po uplynutí tří týdnů jsou již mláďata schopna opustit hnízdo a samice opět zabřeznout. Při dobrých životních podmínkách může mít samice tři až čtyři vrhy do roka. Poměr mezi narozenými samečkami a samičkami je přibližně 1:1.

Velká plodnost potkanů, nenáročnost na krmivo a dobrá přizpůsobivost na prostředí, to všechno jsou důvody, proč je u nás potkaní populace tak početná. Jedna samice je za rok schopna založit celou kolonii. Přemnožení potkanů nemá cyklický charakter (jako například u

hraboše polního). Jediný způsob redukce početnosti potkanů, je permanentní kombinace deratizačních postupů a preventivních opatření, omezující výskyt.

Prospěch

Potkan se začal v 50 letech 20. století používat pro laboratorní účely díky vhodným rozměrům, snadnému odchovu a své inteligenci. Pro tyto účely se používá domestikovaná varianta *Rattus norvegicus* var. *alba*, která se vyznačuje sníženou schopností přenášení chorob. V 80. – 90. letech 20. století se potkan rozšířil do domácností, kam jej donesli někteří ze zaměstnanců laboratoří. Postupem času vznikaly křížením odlišné barevné varianty a potkan si získal na popularitě jako domácí mazlíček.

Rizika

Je významným druhem z ekonomického a epidemiologického důsledku. Znehodnocuje zásoby surovin a výrobků, působí značné škody požerem krmiva a poškozováním různých objektů a budov. Odhadovaná částka škod způsobena hlodavci u nás se ročně pohybuje okolo 300mil Kč.

Mnohem nebezpečnější je fakt, že se usazuje na nečistých a zdravotně závadných míst odkud se dostává do skladišť s potravinami, stájí, chlévů a do lidských příbytků šířící zárodky nebezpečných chorob. Jsou přenašeči původců infekčních a parazitárních onemocnění, jak na hospodářská zvířata tak i na člověka, např. Veilovy žloutenky, kterou způsobuje leptospiróza. Je u nich prokázán původce moru tularemie, listeriózy, sodoku, pneumocistózy, salmonely.

3.7.2 Králík divoký

(*Oryctolagus cuniculus*)

Třída: Mammalia (savci)

Řád: Lagomorpha (zajíci)

Čeleď: Leporidae (zajícovití)

Rod: Králík (*Oryctolagus*)

Popis druhu

V porovnání se zajícem (*Lepus europaeus*)

je králík asi o polovinu menší, má



Obr. 8 – *Oryctolagus cuniculus*

Zdroj: <http://www.biolib.cz/cz>

zavalitější tělo, zakulacenou hlavu s kratšími, zaoblenými slechy bez koncových černých skvrn. Silné krátké běhy. Králík je savec hrabavý a přední nohy mu neustálým hrabáním zmohutněly. Ve zbarvení převládá šedý, hnědošedý nebo slabě modrošedý odstín, na břiše je světlejší. V přírodě králíka snadno poznáme podle krátkého, naspodu čistě bílého ocasu. Hmotností se králík pohybuje mezi 1,3 – 2,5 kg a délka těla od 38 do 55 cm. Není náročný na výběr vegetace, živí se trávou bylinami, listy, výhonky, zrní, ovocem v zimních měsících často okusem kůry stromů. Králík žije v koloniích kde panuje přísná hierarchie, kterou uplatňuje nejsilnější samec se svou samicí. Králík má převážně noční aktivitu, žije převážně v suchých teplých lokalitách s keří nebo mezernatým porostem

Rozšíření:

Primární areál

Původní výskyt se předpokládá na Pyrenejském poloostrově a v Severní Africe.

Sekundární areál

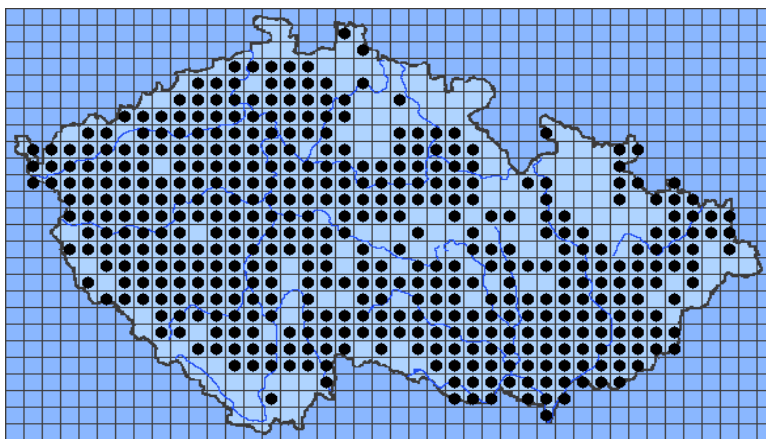
V dnešní době obývá králík divoký velkou část západní a střední Evropy. U nás se pravděpodobně objevil v době klášterní kolonizace během 13. století, kdy byl chován polodivoce u klášterů zejména pro maso, kožešinu ale i zárodky používané jako postní pokrm. V 17. století došlo k rozsáhlému vypouštění do nových lokalit. Zdomácněl u nás a v teplejších nížinných oblastech se velmi rozšířil. O celoplošném výskytu lze hovořit zhruba od poloviny 19. stol, až do přelomu 80. a 90. let 20. století pokrýval přes 80% území ČR.

Králík divoký představoval významný druh lovné zvěře, roční úlovky se pohybovaly v rozmezí 77 – 230 tisíc ks. Ještě v poválečném období byli úlovky mezi 100 – 150 tisíci kusy. V polovině 50. let 20. století, byly stavy králíka divokého zdecimovány infekční myxomatózou, bezprostředně po propuknutí epidemie klesly stavy králíku na pouhou desetinu jejich poválečné úrovně. Od počátků 60. let probíhala postupná regenerace početních stavů, který byl utlumen druhým populačním propadem v polovině 70. let. V současné době se úlovky pohybují pouze v řádech desítek či stovek kusů a jsou na hranici zachování druhu.

Nároky na prostředí

Dává přednost především suchým a teplým travnatým a křovinatým stanovištím, rád se sluní a vylehává. Do vyšších poloh jej ubývá, v nadmořské výšce nad 700 metrů chybí téměř všude. Vyhýbá se hlubokým lesům, vazkým půdám a mokřinám. Upřednostňuje lehčí typy půd

nejlépe písčité či hlinitopísčité. Poměrně velká část populací je vázána na druhotná, člověkem pozměněná stanoviště, jako opuštěné cihelny a pískovny, důlní haldy, vinice nebo skládky dřeva. Je velice přizpůsobivý a vyniká úžasnou rozmnožovací schopností.



Mapa rozšíření 2 - *Oryctolagus cuniculus*

V našich podmínkách vrhá

Zdroj: (ANDĚRA M. [online]. <<http://www.biolib.cz>>

samice třikrát až pětkrát do roka šest až osm, někdy dokonce i dvanáct mláďat, která se rodí slepá a holá. Ročně je schopná vrhnout 30 až 40 králíčat, ale dospěje jen 9 až 10 kusů. Králíčata jsou deset dní slepá, osamostatňují se ve věku 4 až 5 týdnů. Králice jsou po vrhu brzy schopny dalšího oplodnění. V současné době se stavy králíka divokého pohybují na hranici zachování druhu a stává se v přírodě spíše vzácným jevem. Nepříznivými dopady na početní stav mohou být vedle nemocí i změny krajiny. Odstraňování zelených ploch, remízků, zavážení roklin a celková urbanizace prostředí. Králík je postupně vytlačován ze svých přirozených stanovišť do měst a sídlišť. Další, ale spíš sekundární hrozbu představuje predáční tlak šelem, v podobě lišky obecné, zdivočelých koček, tchoře nebo kun.

Prospěch

Z mysliveckého významu je ceněný jako velmi chutná zvěřina. Srst je velmi dobře využitelná na výrobu plstěných výrobků. (VACH a kol. 1999). Pozdější rozvoj chovu domácích králíků utlumil poptávku po kožkách králíků divokých. Současná populace divokých králíků je mnohdy potomstvem zdivočelých domácích králíků.

Rizika

Z období kdy králík divoký u nás dosahoval populačních vrcholů, způsobovaly škody jimi působené závažné problémy a to jak v zemědělství tak i v lesním hospodářství. V zemědělství to bylo především spásání pícnin a kulturních plodin na polích a v lesnictví především ohryz semenáčků mladých dřevin a v neposlední řadě také narušování terénu komplexy nor.

V dnešní době jsou škody způsobené králíkem zanedbatelné. Sice se podílí na škodě způsobené v lesích ale pouze v omezené míře hlavně ohryzem mladých stromků. Tyto ohryzy

jsou však ve větší míře připisovány pastvě spárkaté zvěře. Samotný podíl škod ohryzem zaječí zvěře klesl z 13% celkové škody na 3%. Početní stavy králíka divokého mají neustále klesající tendenci, během minulých třiceti let klesl jejich počet z 60 tisíc na necelých 5 tisíc kusů a v některých oblastech České republiky se přestal lovit. Prognóza dalšího vývoje osídlení u nás je nejistá, závisí především na objasnění kauzality dlouhodobého populačního poklesu. „Zazvěřování“ našich honiteb dovozem králíků z jiných oblastí Evropy vykazující jednoznačně negativní výsledky, přinášející buď ztráty ekonomické ale mohou se odrážet i na snížené životaschopnosti zbytkových populací u nás.

3.7.3 Psík mývalovitý

(*Nyctereutes procyonoides*)

Třída: Mammalia (savci)

Řád: Carnivora (šelmy)

Čeleď: Canidae (psovití)

Rod: *Nyctereutes* (psík)



Obr. 9 – *Nyctereutes procyonoides*

Zdroj: <http://www.ezoo.cz>

Popis druhu

Psík mývalovitý (dřívější název také Mývalovec kuní) tato šelma

z řádu psovitých připomíná na první pohled spíše jezevce nebo mývala než psovitou šelmu. Má zavalité tělo a středně dlouhé nohy. Hlava je protáhlá s prodlouženou srstí, která vytváří dojem široké hlavy, uši jsou krátké, kulaté, zezadu černé. Srst, zvláště na bocích a ocase, je poměrně dlouhá a odstálá, převládá šedohnědé až hnědé zbarvení, někdy i tmavší, břicho přechází do žlutohnědé a nohy má téměř černé. Ocas je tmavý bez pruhované příčné kresby na rozdíl od mývala. Délka těla se pohybuje od 50 až do 70 cm, oháňka 16 až 25 cm dlouhá. Je všežravec, na podzim převládá rostlinná potrava, zelené části rostlin, semena a plody lesních dřevin. V letním a zimním období dává přednost potravě živočišné, jako jsou drobní hlodavci, žáby, ryby ale i drobná zvěř, zvláště pernatá. Je aktivní za soumraku a v noci.

Rozšíření

Primární areál

Pochází z Dálného východu od Poamuří, Mandžuska a Sachalinu až po severní Vietnam a dvě

čínské provincie, rovněž žije v Japonsku, Korey a východní Sibiři.

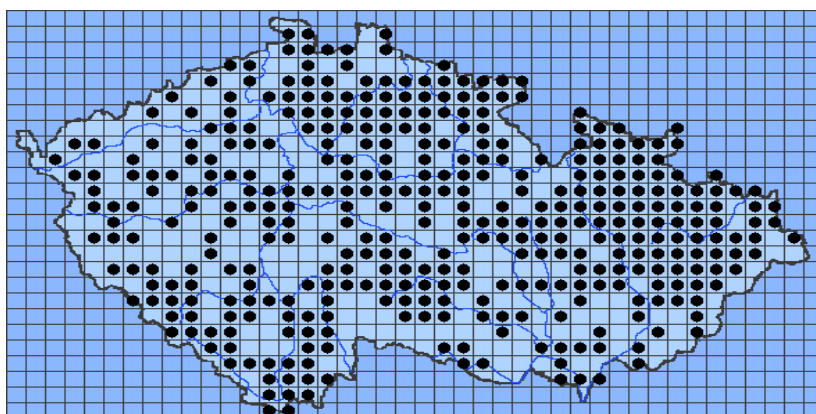
Sekundární areál

Jako kožešinový druh byl v první polovině 20. století opakovaně vysazován mimo oblasti původního výskytu na další místa Dálného východu a Sibiře. Dobře zdomácněl zvláště v evropské části Ruska, kde jeho introdukce byla stěžejní pro jeho současný výskyt v Evropě. Byl vysazen na stovkách lokalit, odtud se začal přirozeně šířit dále na západ, v 30. letech se psík objevil ve Finsku o 10 let později „dorazil“ do Švédska. V současné době jeho areál představuje Finsko, okrajově i Skandinávský poloostrov, střední a jihovýchodní Evropa až po Maďarsko Bosnu a Balkán.

První záznam o výskytu psíka mývalovitého na území České republiky se datuje od poloviny 50. let 20. století. Poprvé se objevil v období 1959-1965 na severní Moravě, ve Slezsku a v severovýchodních Čechách. Některá pozorování naznačují možnost šíření i z jihovýchodu, okolí Brna a Kroměřížska. Hlavní vlna šíření však směřovala z severomoravského a východočeského pohraničí z Polska. Jelikož jde o kožešinový druh, chovaný na farmách nelze rovněž vyloučit občasný únik ze zajetí do volné přírody. Takový původ mají první jedinci zajištění časně na území Pošumaví, Karlovarsku nebo Křivoklátsku. Některé nedoložené zprávy hovoří i o jeho záměrném vypouštění u nás (Hrubý Jeseník).

Během necelých 30ti let
obsadil psík mývalovitý
všechny regiony v Čech,
Moravy a Slezsku.
V současné době je u nás
rozšířen téměř rovnoměrně,
ale s řídkými místy výskytu.

Současný rozptyl dat naznačuje,
že se s ním můžeme setkat
prakticky kdekoliv.



Mapa rozšíření 3 - *Nyctereutes procyonoides*

Zdroj: (ANDĚRA M. [online]. <<http://www.biolib.cz>>

Nároky na prostředí

Ve výběru nových stanovišť je poměrně přizpůsobivý, nejraději osídluje údolí řek, potoků, vodních nádrží a rybníků v rovinaté oblasti, celkově dává přednost vlhčím prostředím, ale

vhodná prostředí pro život nachází i v lužních lesích s hustým porostem.

U nás osídluje jak hustě a souvisle zalesněné horské oblasti tak i agrocenózy. Dává přednost členité kulturní krajině nižších a středních poloh. Na příhodných místech si vyhrabává nory nebo využívá již opuštěných liščích nor (VACH a kol. 1999)

Prospěch

Po několika desetiletích osvojování území u nás přichází do fáze populační exploze. Největším důkazem o tom je statistika vykazovaných úlovků, které se od konce 90. let výrazně zvyšují. Za posledních 10 let vzrostly tyto úlovky až na třicetnásobek. Z mysliveckého hlediska nemá velký význam. U nás je chován především kvůli kožešině, která je cenná.

Rizika

Podle myslivecké legislativy patří k zavlečeným, přírodě nežádoucím živočichům, kteří se mohou za určitých podmínek usmrcovat. Do budoucna je třeba psíka zařadit mezi lovně druhy se stanovenou dobou lovu. Bývá obvykle hodnocen jako škůdce původní fauny i když ve skutečnosti nejsou konkrétní důkazy, které by tuto skutečnost potvrzovaly. Psík mývalovitý u nás nemá zřejmého přirozeného nepřítele. Potravní a stanovištní kompetice se týkají především lišky obecné a jezevce lesního. Dramatický nárůst úlovků signalizuje změnu populačního trendu druhu, jehož rozsah lze považovat za náznak možné populační exploze (Stýblo). Z hlediska ochrany přírody a krajiny není tento druh chráněn.

3.7.4 Norek americký

(*Mustela vison*)

Třída: Mammalia (savci)

Řád: Carnivora (šelmy)

Čeleď: Mustelidae (lasicovití)

Rod: *Mustela*

Popis druhu:

Norek je lasicovitá šelma vyznačující s



Obr. 10 – *Mustela vison*

Zdroj: <http://www.naturphotogallery.com>

e středně dlouhým až protáhlým tělem, jeho délka se pohybuje v rozmezí 35 - 55 cm, délka ocasu 15 – 25 cm. Vzhledem připomíná norka evropského rámci čeledi dosahuje střední velikosti. Má zploštělou hlavou se špičatým čumákem, kratšími vousy a dlouhým ocasem. Chodidla jsou hustě osrstěná se slabým náznakem plovacích blan. Normální zbarvení norka amerického je tmavohnědé až červenohnědé pouze na spodním rtu a na bradě bílé. Na hrdle, hrudi, bříše i ve slabinách se mohou objevit různě velké světlé skvrny, které tak umožňují individuální rozpoznání jedinců. V přírodě se může setkat také s jedinci různých barev (např. stříbřitě modrá), což je výsledkem šlechtění na farmách. Norek patří mezi tzv. potravní oportunisty, což znamená, že vyhledává nejdostupnější kořist. Živí se širokým spektrem živočichů, od některými bezobratlými (např. raky, ale i měkkýši a hmyzem), přes ryby, obojživelníky, plazy a ptáky až po drobné savce.

Rozšíření

Primární areál

Původně obýval pouze Severní Ameriku od západních výběžků Aljašky po Kalifornii, Nové Mexiko a nejjižnější cíp Floridy.

Sekundární areál

Vzhledem ke skutečnosti, že je norek americký vybaven velmi kvalitní a vyhledávanou kožešinou, byl tento druh záměrně ale i neúmyslně introdukován na řadu míst Eurasie, zejména v Evropě (Německu, Velké Británii, Islandu a Skandinávii) a na západní Sibiři. V současné době se jeho areál rozšíření neustále dynamicky vyvíjí. Obývá souvisle už Island, Britské souostroví, téměř celou severní část kontinentu a severní část západní a střední Evropy. Silnější populace se vyskytují v západní Francii, Španělsku a v severní polovině Itálie

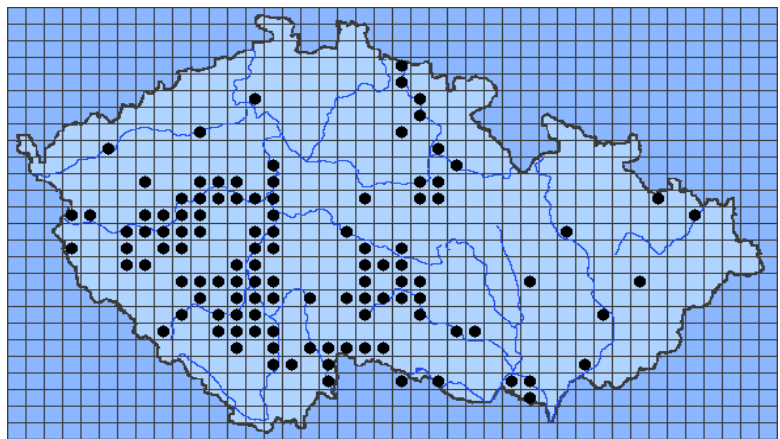
V Evropě je od poloviny 20. let 20. století chován pro svou kožešinu. S chovem norka na kožešinových farmách souvisí i úniky do volné přírody což má za následek, že se izolovaná menší ohniska výskytu mohou objevit kdekoli.

Počátky chovu norka amerického na farmách u nás spadají do 20. – 30. let 20. století. kdy také začali první jedinci unikat do volné přírody. Jednalo se však spíše o ojedinělé a nepřilíš významné případy. Ve volné přírodě byl například spatřen v středních Čechách v Obříství. V 60. a 70. letech byla podchycena pozorování tohoto druhu mozaikovitě po celém území

České republiky. Populace norků se v dalších dvou desetiletích koncentrovala především do zhruba 3 velkých populací v okolí farmových velkochovů.

Po zániku velké farmy v Chramostech počátkem 90. let se situace u nás razantně změnila. Zájem o kožešinu opadl a velká nadprodukce způsobila, že byla chovná zvířata majiteli neprosperujících kožešinových farem vypuštěna z klecí rovnou do volné přírody nebo docházelo k masivním únikům. Norkové se začali invazně šířit do okolních oblastí. Během několika let postoupily populace po proudu Vltavy až ku Praze a spojily se s populací na Berounce. Proti proudu se norkové dostali až na Šumavu a stejně pak pokračovalo šíření po Lužnici až na Českomoravskou vrchovinu. V mezi období roku 1994 a 1999 došlo k nárůstu osídlení plochy o 600%. Současná bilance osídlení České republiky norkem americkým se pohybuje okolo 31%.

Na mapě se rýsují tři hlavní metapopulace – od povodí Berounky do povodí Vltavy do Pošumaví, Českomoravské vrchoviny, ve východním Polabí a přilehlém česko-moravském pomezí. Vzhledem k velmi intenzivnímu invaznímu šíření tohoto druhu, lze předpokládat i v krátkých časových horizontech změny obrazu jeho výskytu u nás.



Mapa rozšíření 4 – *Mustela vison*

Zdroj: (ANDĚRA M. [online]. <<http://www.biolib.cz>>

Nároky na prostředí

Dnešní situace vypadá asi tak, že se s norky na našem území můžeme setkat prakticky kdekoliv. Podmínkou je přítomnost vodních biotopů. Je úzce vázán na vodní či vlhké prostředí a vyskytuje se na březích vodních toků, nádrží, v mokřinách i bažinách a záplavových území, odkud se dostává i do okrajových částí lesa, na pastviny a zemědělsky udržované krajiny. Převažuje výskyt ve středních polohách do 340 – 460 m.n.m.

U nás jsou však známy i případy výskytu norka ve značné vzdálenosti od vody. Je nejvíce vázán na břehy tekoucích vod (asi 75% pozorování) méně na pobřežní části vodních nádrží (asi 15% pozorování) a na okraji jeho výskytu jsou břehy rybníků (asi 10%)

V současné době se expanzivně šíří především Čechách a na česko-moravském pomezí. Lze rozlišit 3 hlavní metapopulace, které jsou i částečně propojeny, a několik izolovaných mikropopulací. Se stávající dynamikou šíření norka amerického, lze předpokládat, že tyto mikropopulace v blízké budoucnosti budou splývat do větších celků v souvislosti s celoplošným rozšiřováním

Prospěch

Příčinou introdukce norka amerického do Evropy byl zájem o jeho kožešinu. Jeho chov měl u nás dobrou tradici, ročně u nás bylo vyprodukováno několik desítek tisíc kožek. V 90. letech však nadprodukce a celkový celosvětový pokles zájmu o kožešinu měl za následek masivní zánik farem a snížení celkové produkce kožek za rok.

V současné době se u nás zabývá chovem norků asi 7 velkochovatelů a několik desítek malochovatelů, přičemž počet chovaných zvířat se za poslední roky zvýšil na 18 – 20 000ks.

Rizika

Tento druh, představuje jako jediný z nepůvodních šelem potencionální hrozbu pro naši faunu, vzhledem k současné perspektivě dalšího dynamického rozvoje šíření na našem území.

Jedním z největších rizik související s zavlečením norka je jeho predanční tlak na určité živočichy, v některých případech se norci mohou zaměřit na některý druh (nebo typ kořisti) a pak lokálně představovat pro jeho další prosperitu velmi závažný problém. Zejména se to projevuje na populaci raků (rak říční - *Astacus astacus*, rak bahenní - *Astacus leptodactylus*, rak kamenáč - *Austropotamobius torrentium*, rak pruhovaný - *Orconectes limosus*) nebo užovek (zvláště užovky podplamaté - *Natrix tessellata*) kde může mít jeho působnost katastrofální následky.

Při vysoké populační hustotě způsobuje úbytek hlodavců vázaných na vodní prostředí, (Křivoklátsko) tyto důsledky mohou vést až k úplné likvidaci. Představuje také i potencionální hrozbu ve spojení potravních nároků s některými původními druhy šelem. Je významným konkurentem vydry říční nebo hranostaje.

Tento Americký "přistěhovalec" navíc brání reintrodukci původního, leč vyhubeného norka evropského

Norek má i další obdivuhodné, u nás ale nežádoucí, schopnosti – jsou např. přímo předurčení k rychlé kolonizaci nových území. Kromě značné ekologické plasticity k tomu přispívá i schopnost zvýšení intenzity reprodukce v době snížení početnosti populace nebo expandujících populací. Poměru pohlaví se zvýší ve prospěch samic a tím i počet nově narozených mláďat. To může mít za následek i to, že se při pokusech o eliminaci dočkáme situace, kdy se početnost norků začne např. v důsledku nepřilíš intenzivního lovu paradoxně zvyšovat.

3.8 Charakteristika vybraných druhů spárkaté zvěře

S cíleným zaváděním některých druhů se na území dnešní České republiky setkáváme již ve 2. pol. 14. století. První pokusy o zavedení chovu živočišného druhu, který nebyl v dané oblasti rozšířen, byly činěny již od období starověku. Z počátku, byla tato doména vyhrazena pouze vládnoucím vrstvám společnosti, které měly dostatek prostředků z zabezpečení a financování chovů. Důvodem byla většinou snaha o zpestření místní fauny o další lovné druhy. Jako jeden z prvních druhů k nám byl dovezen daněk a v průběhu dalších století následovala řada dalších druhů. V dnešní době jsou na našem území chována krotkým nebo polodivokým způsobem různé druhy jelenů, koz ale také lamy, zubří a nebo i pštrosi.

3.8.1 Sika

(*Cervus nippon*)

Třída: Mammalia (savci)

Řád: Artiodactyla (sudokopytníci)

Čeleď: Cervidae (jelenovití)

Rod: *Cervus* (jelen)

Popis druhu

Středně velký druh jelena, od jelena lesního se liší subtilnějším parožím s menším počtem výsad a sezónně proměnlivým skvrnitým zbarvením. Letní srst je kaštanově hnědá s tmavým hřbetním pruhem a býlími skvrnami v pravidelných řadách na bocích těla.

V zimě bývá jeho zbarvení šedohnědé nebo tmavě šedé a skvrny nejsou tolik výrazné nebo i chybějí. Délka těla se pohybuje od 120 – 150 cm a jeho hmotnost oko 17 – 60 kg. Živý se převážně letorosty a větvičkami keřů i stromů, spásá různé byliny, hlízy, houby, živou kůru, listy, pupeny a plody stromů, zvláště žaludy, bukvice, kaštiny, jeřabiny, ovoce pláňat i různá zelenina a polní plodiny. V zimě z více než 60% lesní dřeviny.

Rozšíření

Primární areál

Jeho původní areál se nachází ve východní jihovýchodní Asii od ruského dálného východu přes východní Čínu a Koreu do Vietnamu včetně Japonska.

Sekundární areál

Jelen sika byl vysazen na řadě míst Evropy, na Kavkazu, v USA, v Jižní Africe na Novém Zélandu a také v některých tichomořských ostrovech. Zvláště v 18. a 19. století proběhly neúspěšné pokusy o jeho introdukci. Do Evropy byl poprvé dovezen v roce 1870 a to do Anglie, zpočátku do obor, později byl vypuštěn do volné přírody. Jeho současný výskyt se



Obr. 11 – *Cervus nippon*

Zdroj: <http://www.vivo.sk/photos/>

kromě Britského souostroví soustřeďuje také do Dánska, Německa, Polska a menší populace jsou i známé z Francie, Rakouska, Pobaltí nebo evropské části Ruska.

Počátky chovu siky u nás spadají do konce 19. století, kdy dosáhla vrcholu móda zpestřovat druhovou skladbu oborové zvěře o nové druhy. Nejprve byl dovezen do obory Kluk u Poděbrad a záhy poté se postupně rozšiřoval na další lokality. S oborovými chovy souvisí i jeho výskyt ve volnosti, který se v současnosti soustřeďuje do několika oblastí, nejrozsáhlejší leží v západních a jihozápadních Čechách, dále se vyskytují na Křivoklátsku, Nymbursku a Jičínsku a na Českomoravské vrchovině. Příležitostně bývá zjišťován i jinde ve volnosti v místech navazujících na oborové chovy.

Nároky na prostředí

Dává přednost listnatým a smíšeným lesům s bohatým keřovým patrem v oblastech s nepřilíh vysokou sněhovou pokrývkou. (MLÍKOVSKÝ & STÝBLO 2006) Je nenáročný snadno se přizpůsobí různým podmínkám, vyhovují mu prosvětlené listnaté a smíšené lesy, prostoupené loukami, pastvinami i poli. Běžně však obývá i podhorské jehličnaté lesy.

Původně výhradní oborové chovy u nás doplňuje zhruba od 30. až 40. let 20 století výskyt siky ve volnosti. V 70 až 90. letech došlo k jeho neúměrnému nárůstu početních stavů.

Době se ročně uloví 6 500 až 7 000 kusů, z nichž jsou jen 2% pocházející z obor. Volně žijící ruhy na našem území vytvářejí dvě hlavní, navzájem izolované populace s několika subpopulacemi a až na výjimky bez napojení na další populace etablované ve středověkém prostoru. Naše populace přežívají v podmínkách standardního mysliveckého hospodaření, lovecké trofeje z našeho území jsou v celoevropském tak i celosvětovém kontextu brány jako velmi kvalitní.

Prospěch

Jelen sika byl na naše území introdukován za účelem zvýšení druhové rozmanitosti v oborách a pro následné lovecké účely. V poslední době u nás vznikly farmové chovy siky určené k získávání pantů tj. mladého paroží v lýčích, které se používá pro farmaceutické využití.

Rizika

Způsobuje, obdobně jako jelen lesní škody okusem dřevin a loupáním kůry. Za jeden

z nejzávažnějších problémů lze považovat prokázanou spontánní hybridizaci s jelenem lesním. Tito hybridní jedinci byli zjištěni u obou našich hlavních populací. Kříženci jsou nadále polodní a vykazují znaky obou druhů. Tato hybridizace ovšem nežádoucím způsobem ovlivňuje kvalitu trofejí a stává se v konečném důsledku nevhodným fenoménem v chovu jelení zvěře.

3.8.2 Muflon

(*Ovis musimon*)

Třída: Mammalia (savci)

Řád: Artiodactyla (sudokopytníci)

Čeleď: Boviade (turovítí)

Rod: *Ovis* (ovce)

Popis druhu

Muflon patří k jediným zástupcům divokých ovcí v naší přírodě z čeledi turovítých. Statná ovce s typicky nízkou postavou, silnějším krkem a krátkou, mírně klabonosou hlavou. Samec nosí mohutné, srpovitě zahnuté roky (toulce) o délce 50 – 90 cm, samice mají růžky krátké nebo jim chybějí.



Obr. 12 – *Ovis musimon*

Zdroj: <http://www.fotolovy.cz/galerie/mufloni>

Samci váží oko 25 – 45 kg a měří 100 až 125 cm. Samice jsou menší važí kolem 20 – 28 kg. Srst má v letním období rezavohnědou barvu s tmavším odstínem na nohách a hřbetě v zimě se stává hnědočernou až černou s bílou kresbou na hlavě a žlutobílým spodkem těla.

Rozšíření

Primární areál

Názory jsou rozdílné podle domestikačního schématu divokých ovcí, v zásadě jsou rozlišovány dvě výchozí formy – ovce kruhorohá (*Ovis orientalis*) a argali (*Ovis ammon*) v prvním případě by jejich původní areál zahrnoval horské oblasti od Malé Asie před kavkazskou oblast do západního Íránu, ve druhém případě celé pásmo horských a

velehorských masivů při celém jižním okraji palearktické oblasti mezi tureckou Anatólií a horskými masivy Sajanu a Atlaje v Mongolsku a v Číně. (MLÍKOVSKÝ & STÝBLO 2006).

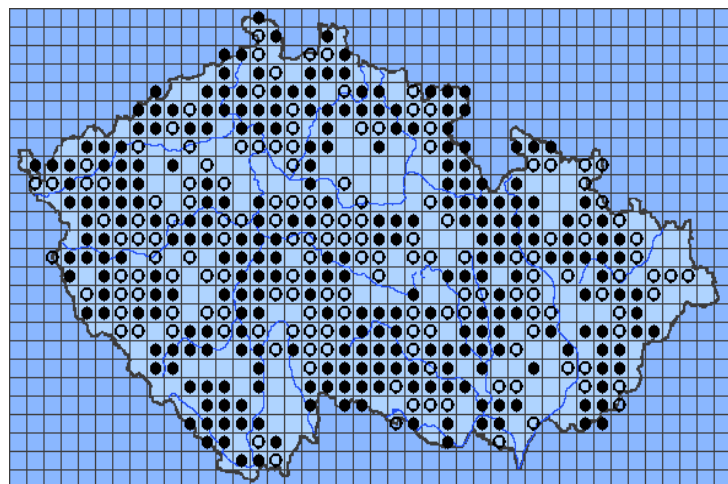
Sekundární areál

Muflon byl často chován a vysazován na mnoha místech Evropy. První z doložených zmínek byla z první pol. 18. století, ranější introdukce a importy do obor již dříve nejsou vyloučeny, avšak věrohodné doklady chybějí. Nyní se více či méně souvisle vyskytuje zejména v Německu, ČR, Rakousku a na Slovensku, poměrně hojný je také ve Španělsku, Itálii, Francii nebo Maďarsku.

Uvádí se, že v Čechách byl muflon poprvé chován v 50. letech 19. století v oboře u Hluboké nad Vltavou, tam byl přivezen z oborového chovu u Vídně (Lochman J. a kol. 1979). V archivech jsou však zprávy o chovu divokých ovcí již za období Rudolfa II, nelze zde ovšem určit o jaký druh či formy se ve skutečnosti jednalo a žádné jiné věrohodné doklady se nedochovaly. Muflon u nás nalezl vyhovující podmínky k životu a je úspěšně chován v oborách. V současné době je jeho výskyt ostrůvkovitě rozložen po celém území České republiky v nižších a středních polohách. Největší početnosti u nás dosahuje v severozápadních, západních a místy i jižních Čechách, v Orlických horách, Hrubém Jeseníku, na Českomoravské vrchovině, Severní Moravě a ve Slezsku.

Nároky na prostředí

U nás se vyznačuje poměrně širokou ekologickou valencí. Vyskytuje se jak v bezlesých zemědělských krajinách tak i v zalesněném úbočí hor. Optimální podmínky nalézají hlavně v listnatých a smíšených lesích s kamenitým až skalnatým podkladem, nejčastěji v pahorkatinách a vrchovinách.



Mapa rozšíření 5 – *Ovis musimon*

Zdroj: (ANDĚRA M. [online]. <<http://www.biolib.cz>>

Muflon se dokáže přizpůsobit i značně zdevastovaným stanovištím, jako např. rekultivovaným výsypkám povrchových hnědouhelných dolů v severozápadních Čechách. Vyhýbá se naopak územím s rozlehlými jehličnatými lesy a vlhkým podmáčeným terénům s měkkou půdou.

Během posledních 20 let došlo k výraznému rozšíření chovu muflonů u nás. Stavy se zvýšily téměř dvojnásobně.

Prospěch

Z mysliveckého významu je velmi ceněn za kvalitní trofeje. Z počátku u nás byl chován jako oborní zvěř pro lov později se rozšířil téměř po celém území ČR. Na stanovištích s bohatším půdním profilem může jeho přítomnost zamezit nežádoucímu zarůstání křovinami či pajasanem (*Ailanthus altissima*). O případných hybridizacích s volně pasoucími domácími ovceci nejsou informace.

Rizika

Tento introdukovaný a dobře etablovaný druh lovné zvěře, ze zoologické hlediska je jeho význam nepodstatný či spíše negativní. Z myslivecké praxe jsou četné příklady jeho negativního vlivu na populace srnce obecného i prasete divokého. Nemalé problémy přináší v posledních desetiletích neúměrný populační nárůst ve volnosti. Při vyšší početnosti působí mufloni nezanedbatelné škody intenzivním okusem letorostů dřevin, na trvalých stanovištích opakované spásání způsobuje jejich zakrnělý vzrůst a zamezení přirozeného zmlazení stromového patra.

3.9 Invaze

V dnešní době je odborníky brána invaze jako jedna ze dvou největších ohrožení biodiverzity. Tím druhým je ničení a likvidace přirozených ekosystémů, prostředí. Invazní nepůvodní druhy ohrožující další existencí rostlin a volně žijících živočichů jak u nás tak i ve světě.

Mezi invazní nepůvodní druhy řadíme plevely, druhy obratlovců, hmyzu a roztočů, ekonomicky závažných pro zemědělskou výrobu a lesnictví, rostlinné patogenní organismy a patogenní organismy které mohou šířit různá onemocnění.

Po celém světě je velká pozornost věnována introdukovaným, zvláště pak invazním druhům. Některé úspěšné invaze doslova ovlivnily chod dějin, ale mnohdy způsobily škody za milióny v jakékoli měně a měly nedozírné následky. Zavádění druhů do oblastí kde se přirozeně nevyskytovali mělo v mnoha případech za následek nekontrolovatelnou populační explozi. Jelikož druhy neměly v novém prostředí žádné přirozené nepřátele a chyběli i další přirozené regulační mechanismy, mohl se dál nekontrolovatelně šířit což mělo často za následek rozvrat původního ekosystému a vytlačení některých původních druhů.

Škody způsobené invazními nepůvodními druhy v mnoha státech na většině kontinentů dosahují desítek až stovek miliard dolarů. Není proto divu, že se vědci snaží nalézt všechny možné faktory, které úspěšné invaze způsobují či ovlivňují.

3.9.1 Invazní druhy

Nepůvodnost těchto druhů není vidět ale její negativní dopady můžeme znatelně pocítit. Z hlediska člověka jsou to dopady na hospodářství v podobě škůdců a plevelů a v neposlední řadě i negativní dopady na zdraví člověka. Kdy se druh může stát přenašečem virů a bakterií (virus chřipky, nebo HIV)

Pro druhy, které se ocitnou mimo svůj původní areál a dále pak působí na živou složku ekosystému i biotické prostředí se používá řada termínů. Hovoří se o invazních exotech, bioinvazích, introdukovaných (zavlečených) exotických, nových, cizích a vetřeleckých druzích, biologických invazích, škodlivých nepůvodních druzích a i jako o „zelené rakovině“ či „biologickém znečištění. Negativní vliv invazních druhů se zvyšuje v souvislosti s rozšiřující se mobilitou, obchodem a také cestovním ruchem, provázející současnou a předpokládanou celkovou globalizaci. Nejčastěji je však tento proces spojován s ekonomickým využitím druhů například v zemědělství, zahradnictví, rybářství, farmových ale také zájmových chovech.

Úspěšnost druhu, aby se stal invazním záleží na konkrétních vlastnostech, které mu umožní šířit se dál ze svého původního místa výskytu, kolonizovat původní společenstva a také jim úspěšně konkurovat. Svou roli bude nejspíš hrát i reprodukční cyklus daného druhu, to znamená plodnost, reprodukční zralost (doba kdy je živočich schopný mít potomstvo), životní

cyklus a samotná schopnost šíření a osidlování nových oblastí. Úspěšnost daného druhu není, ale ani při těchto vlastnostech zaručena, jedná se o souhrn několika faktorů.

Naprostá většina nepůvodních druhů flóry a fauny, které se ocitly mimo původní areál rozšíření, se stává součástí společenstev a ekosystému na nově osídleném území, aniž by působila problémy. Odhadujeme, že jen 5 – 20 %, v průměru 10 % nepůvodních druhů z různých taxonů nebo ekologických/funkčních skupin ohrožuje původní druhy, biotopy nebo celé ekosystémy. Některé nepůvodní druhy mají na biologickou rozmanitost či fungování ekosystému naopak kladný vliv tím, že podporují přirozené procesy v ekosystémech. Četné organismy, vysazené mimo svůj původní areál rozšíření, jako jsou obiloviny, dřeviny pěstované v monokulturách a hospodářská zvířata, v současnosti pokrývají z 98 % celosvětovou spotřebu potravin. (PLESNÍK 2007)

Značná část druhů, které se díky zásahu člověka dostanou mimo svůj původní areál rozšíření, nevytvoří v novém prostředí populaci, která by byla životaschopná. Často je to tím, že jim nový biotop neposkytuje nezbytné zdroje k životu nebo jinak nevyhovuje jejich nárokům na prostředí. V průměru se na nové lokalitě uchytí opět pouze desetina invazních nepůvodních druhů. (PLESNÍK 2007)

Invazní druhy nemusejí ovlivnit pouze několik málo autochtonních druhů, ale v důsledku složitých vztahů mezi organismy navzájem a organismy a jimi osídleným prostředím radu dalších, to může mít za následek tzv. „Dominový efekt“. Nemalý počet invazních nepůvodních druhů patří mezi patogenní organismy nebo jsou přinejmenším jejich přenašeči. Některé z nich dokáží v ekosystémech, kam byli zavlečeni nebo vysazeni člověkem, modifikovat neživé prostředí tím, že mění tok, dostupnost a kvalitu živin, potravy a dalších zdrojů jako je prostor, voda, teplo a světlo, do té míry, že v něm nemohou zranitelné původní druhy nadále existovat. (PLESNÍK 2007)

Ukazuje se, že počty nepůvodních druhů současné flóry a fauny a jejich podíl na celkových počtech na kontinentech osídlených novověkou evropskou kolonizací, jsou větší než v Eurasii. Rovněž kvantitativní srovnání několika území Starého světa a Severní Ameriky ukázalo, že podíl nepůvodních druhů je v amerických územích větší. Navíc většina nepůvodních druhů na jiných kontinentech je evropského původu (PYŠEK 1998).

Předpokládá se proto, že organismy Starého svět jsou lépe vybaveny k invazím na nová území než fauna a flora ostatních kontinentů. Tyto vlastnosti druhů byly nejspíš ovlivněni, dlouhodobým vývojem v kontaktu s člověkem, a jsou proto dobře adaptovány na disturbance a šíření na člověkem ovlivňovaných stanovištích. Jinou možnou příčinou větší invadovanosti Nového světa je častější zavlékání starosvětských druhů evropskými kolonizátory do Nového světa než obráceným směrem (PYŠEK 1998).

Celosvětově se odhaduje, že invazní druhy způsobují globální ekonomice roční ztráty ve výši 1,4 bilionu USD (což představuje 5% HDP planety). Dle odhadů stály např. do roku 1993 nepůvodní druhy americkou ekonomiku 96,94 miliard USD.

3.9.2 Invazní proces a úspěšnost invazí

Invazní proces se skládá ze tří základních fází. První fáze je introdukce, to znamená překonání geografických bariér aby se druh mohl dostat na určité nové území. Tyto bariéry představují například hory nebo v mnoha případech i moře a oceány. O překonání těchto bariér se v mnoha případech postaral sám člověk a to buď úmyslným nebo neúmyslným zavlečením. Další vlastní výskyt daného druhu je dále podmíněn jeho vlastnosti, například přizpůsobení se klimatickým a přírodním podmínkám. Při výskytu nestálé populace, která není zatím schopna dalšího samostatného vývoje bez přičinění člověka, hovoříme o přechodně zavlečeném druhu.

Další fází invazního procesu je naturalizace, kdy druh začne překonávat reprodukční bariéry. Touto bariérou může být například nedostatek času potřebný k pohlavnímu dospění jedince nebo absence druhého pohlaví. Naturalizovaný druh je takový, který je schopný samostatného rozmnožování a vytváření nové života schopné populace v přírodě, bez zásahů člověka.

O úspěšnosti naturalizace zavlečených druhů rozhoduje řada faktorů, vedle schopností druhů stát se invazními a invazibility stanovišť zejména intenzita lidské činnosti, doba, která uplynula od zavlečení druhu a hlavně ekologické, geografické a klimatické podmínky daného území.

Naturalizovaný druh má již v daném území trvalý výskyt, ale teprve až když začne produkovat velké množství potomstva a bude dále překonávat bariéry se schopností šířit se na

další území, rozšiřovat svůj původní areál na velké vzdálenosti, začínáme hovořit o invazních druzích.

Třetí z fází invazního procesu je samotná invaze. Mezi těmito 3 jednotlivými fázemi, může být různě dlouhá doba, která je odlišná u konkrétních druhů. U některým může trvat přechod z naturalizmu do invaze rozdílně dlouho dobu. Tato doba je označována jako lag fáze.

Jedna z hypotéz, která se snaží vysvětlit úspěšnost mnoha introdukovaných druhů, je hypotéza „únik od nepřátel“ (*enemy-release*). Tato hypotéza říká, že introdukované druhy zanechávají své přirozené nepřátele v oblasti původního rozšíření a v oblasti nového výskytu jim tak nic nebrání v expanzi. Takto uniknout lze ovšem jen před některými nepřáteli - specializovanými predátory, a hlavně parazity. Nespecializovaní predátoři se pravděpodobně však budou vyskytovat i v novém areálu.

Úspěšnost invaze je pak dále ovlivňována také charakterem prostředí, do kterého se druh dostal. Jedním z hlavních faktorů je podobnost nového prostředí s původním místem výskytu, intenzita disturbancí, které mohou poskytnout druhům vhodná stanoviště s nízkou konkurencí původních druhů.

Ke kalamitnímu přemnožení dochází zpravidla v silně ovlivněné a narušené krajině. V takto člověkem dotčených místech je více či méně porušena ekologická stabilita a rovnováha. Přesně to znamená, že se zde vyskytují náhradní, nestabilní a často výrazně ochuzená rostlinná a živočišná společenstva, kde po druzích, které vlivem změn vymizely, zůstalo volné místo (nemyslí se jen fyzicky, ale také ve využívání zdrojů, v potravních řetězcích, mezidruhových vztazích atd.).

Některé cizí druhy se mohou v novém prostředí úspěšně křížit s původními, které mohou být evolučně příbuznými druhy. V případě, že se jedná o málopočetné, tedy přirozeně vzácné nebo v důsledku lidské činnosti vyhubením či vyhynutím ohrožené druhy, a kříženci jsou navíc nadále plodní, mohou invazní vetřelci další existenci původních druhů existenčně ohrozit.

3.9.3 Citlivost a dopad invazí na společenstvo

V globálním měřítku platí, že oblasti na jižní polokouli jsou invazními druhy zasažené daleko více než na severní. Obecně také platí, že ostrovy jsou k invazím daleko náchylnější než pevniny, zde představují invaze pro původní biodiverzitu ostrova velkou hrozbu. Obecně to bývá z důvodů absence nepřátel a rychlé osidlování nových prostředí. S pokračujícím velkoplošným rozpadem původních biotopů na stále menší a více izolované plošky vznikají v člověkem ovlivněné krajině obdobné biotopové ostrovy.

Pokud se do oblasti dostane agresivní druh, často nezůstane uzavřen v nevelké oblasti, omezené přírodními bariérami ale bude se šířit dál. Málokdy stačí zničit veškeré organismy sloužící mu za potravu, pokud zůstává déle na jedné oblasti vyvine se u napadeného organismu určitá odolnost, takže se mezi nimi vytvoří jakási rovnováha. Jestliže se ale nový agresivní druh dostane do zcela nové oblasti, je jeho šíření značně rychlé a organismus si nestačí vytvořit příslušné obranné mechanismy (HADAČ 1987)

Předpokládáme, že probíhající a uvažovaná změna podnebí další šíření některých invazních nepůvodních druhů jenom podpoří.

Invazní nepůvodní druhy mohou na ekosystémy působit různými způsoby.

Kompetice, kdy jedinci v jedné či i ve více populacích druhů, nemohou žít v izolaci a proto se dostávají do styku s ostatními jedinci a populace, s kterými obývají ve stejném čase stejný prostor (Vach). Invazní nepůvodní druh může jako úspěšnější konkurent vytlačit konkurenční původní druhy. Zásadní význam má velikost ekologických nik a jejich překrývání

Mutualismus je jiným příkladem symbiózy. Rozdíl mezi mutualismem a symbiózou spočívá v tom, že při symbióze jsou na sobě živočichové "závislí" zatímco při mutualismu je jejich soužití výhodné, ale ne nezbytné. Dokáží tedy žít jeden bez druhého ale jejich vzájemné soužití jim prospívá lépe než kdyby žili odděleně.

Naturalismus, kdy vztahy daných druhů jsou neutrální. Netýká se to ovšem všech druhů.

Komezalismus je takový případ, kdy jeden druh může mít prospěch z kořisti druhého druhu

Predace. U invazních nepůvodních druhů bývá účinek jejich predačního tlaku daleko silnější na ostrovech než na pevnině. Je to zapříčiněno v některých případech absencí přirozených nepřátel.

Hybridizace je vzájemné křížení s původními, evolučně příbuznými druhy.

3.10 Mezinárodní úmluvy

Negativní vliv invazních druhů má neustále stoupavou tendenci vzhledem k souvislosti s rozšiřující se mobilitou, obchodem a cestovním ruchem, který provází celkovou probíhající a předpokládanou globalizace. V souvislosti s negativními dopady šíření nepůvodních invazních druhů bylo přijato několik mezinárodních úmluv, které s tímto problémem mají souvislost

Mezinárodní úmluva o ochraně evropské fauny, flóry a přírodních stanovišť (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) Úmluva, známá pod názvem Bernská konvence. Navazuje na Washingtonskou konvenci (CITES) i na národní zákony o ochraně přírody evropských států, náš nevyjímaje. V rámci Bernské úmluvy byla v roce 2003 přijata Celoevropská strategie pro invazní druhy jako nástroj pomoci evropským zemím při naplňování závazků i ve veterinární a fytosanitární oblasti. Na základě získaných zkušeností mají být navrhovány, uskutečňovány a vyhodnocovány vhodné programy, opatření a prioritní akce k odstraňování těchto druhů z prostředí, do něhož pronikly. Zároveň jsou smluvní strany Bernské úmluvy vyzývány k vytvoření národních strategií (Kolektiv autorů 2005)

Tato úmluva ovlivnila také dva základní prameny evropského práva ochrany přírody. Ve směrnici č. 79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků a ve směrnici 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. Podle obou směrnic je záměrné vysazování jakéhokoliv nepůvodního druhu do volně přírody prováděno tak, aby nedocházelo k poškození přírodních stanovišť nebo původně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. Celkově přispět k zajištění biodiverzity a to na evropském území všech členských států EU.

Úmluva o biologické rozmanitosti (*Convention on Biological Diversity*) (CBD) Zavedená roku 1992 v Rio de Jančáru. Cílem této Úmluvy je ochrana biodiverzity, tj. biologické rozmanitosti rostlinných a živočišných druhů, trvale udržitelné využívání jejích složek a spravedlivé sdílení přínosů. Ochrana jejich genetického základu a různorodosti ekosystémů. Státy mají suverénní právo využívat své vlastní zdroje v souladu se svou ekologickou politikou, jsou však i odpovědné zajistit, aby svými aktivitami nepůsobily škody životnímu prostředí jiných států nebo území za hranicemi národní působnosti.

Podle CBD by manipulace s těmito druhy měla podléhat principům, přijatým šestým zasedání konference smluvních stran CBD v roce 2002. Nejdůležitější principem k účinnému naplňování je článek 8 odstavce (h) podle kterého, každá smluvní strana, pokud to bude možné a vhodné, zabrání zavádění, bude kontrolovat nebo vyhubí ty druhy které ohrožují ekosystémy, přírodní stanoviště nebo druhy.

4. Závěr

Lidé pozměnili v uplynulých 50 letech ekosystémy v takovém měřítku, které není srovnatelné s jakýmkoliv obdobím v dějinách lidské civilizace. Zejména proto, že se snaží neustále uspokojovat rychle rostoucí poptávku po potravinách, vodě, stavebním materiálu a palivech. Což má za následek ztrátu a pozměnění rozmanitosti života na Zemi.

Tyto invaze představují jednu z největších ekonomických a ekologických hrozeb. Nové druhy mohou představovat hrozbu v podobě přenosu nebezpečných chorob, rozvracení ekosystémů, změny biodiverzity. Přírodní společenstva jejichž vývoj trval několik miliónů let mohou být zdevastována jediným neopatrným lidským zásahem.

Invazím a invazním druhům se začíná věnovat čím dál více pozornosti, protože je to problém který se týká téměř všech kontinentů na Zemi. V občasné době se této hrozbě věnuje několik organizací, probíhají výzkumné projekty na mezinárodních úrovních a je k ní přihlíženo i v několika mezinárodních úmluvách.

K celkovému zlepšení by jistě přispělo i zkvalitnění legislativy na státních úrovních, týkající se právě invaze, invazních druhů a celkové péči o biodiverzitu. Jakýkoliv přesun druhů do nových oblastí by měl podléhat přísným pravidlům aby nedocházelo k pozdějším katastrofám v důsledku špatného odhadu možností daného druhu.

Nekontrolovatelné přemnožení jakéhokoliv druhu ať rostliny nebo živočicha narušuje dlouhodobě a pracně udržovanou přírodní rovnováhu, která je v dnešní době už i tak nestabilní a dříve či později se nám zásah do ní tak či onak vymstí.

Je také potřeba brát v úvahu již proběhlé introdukce, reintrodukce či aklimatizace jako cenný zdroj zkušeností pro příští.

Do budoucna se bude muset počítat i s klimatickými změnami v důsledku globálního oteplování. Což bude mít za následek rozšiřování teplomilných druhů směrem k severu a zvětšování jejich přirozených stanovišť na úkor původních druhů.

5. Použitá literatura

- ADÁMEK Z. & KOUŘIL J. 1996: *Hypophthalmichthys molitrix*. In: Klímovský J., Stýblo P., S. (eds): Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČSOP, Praha
- ANDĚRA M. & HANZAL V., 1996: *Nyctereutes procyonoides*. In: Klímovský J., Stýblo P., S. (eds): Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČSOP, Praha: S. 443 - 444
- BURT H.W. & GROSSENHEIDER R.P. 1976: *Mustela vison*. In: Mlíkovský J., Stýblo P., S. (eds): Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČSOP, Praha: S. 440 – 441
- ČESKÁ LESNICKÁ SPOLEČNOST 1999: Introdokovaná spárkatá zvěř '99. Česká lesnická společnost, Praha: 183 s.
- ČERVENÝ J., KAMLER J., KHOLOVA H., KOUBEK P. & MARTÍNKOVÁ N. 2003: Encyklopedie myslivosti. Ottovo nakladatelství, Praha: S. 449 - 450
- DANIEL M. 1985: Tajné stezky smrtonošů. Mladá fronta, Praha: 264 s.
- HADAČ E. 1987: Ekologické katastrofy. Horizont, Praha: 216 s.
- HADAČ E. 1987: Ekologické katastrofy. Horizont, Praha: S. 26
- KOMÁREK S. 2004: MIMIKRY, APOESEMATISMUS a příbuzné jevy. Dokořán, Praha 193 s. (ISBN 80-86569-72-1)
- KOLEKTIV AUTORŮ 2005: Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky. Ministerstvo životního prostředí, Praha: 129 s. (ISBN 80-7212-380-7)
- KOLEKTIV AUTORŮ 2005: Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky. Ministerstvo životního prostředí, Praha: S 26
- KOLEKTIV AUTORŮ 2005: Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky. Ministerstvo životního prostředí, Praha: S 28 – 29
- KOLEKTIV AUTORŮ 2004: Biologická rozmanitost na Zemi: Stav a perspektivy. Scientia, Praha: S 241
- KOLEKTIV AUTORŮ 2004: Biologická rozmanitost na Zemi: Stav a perspektivy. Scientia, Praha: 261 s.
- MUSIL R. 1987: Vznik, vývoj a vymírání savců. Academia, Praha: 292 s.
- MLÍKOVSKÝ J. & STÝBLO S. (eds.) 2006: Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČSOP, Praha: 496 s.
- MLÍKOVSKÝ J. & STÝBLO S. (eds.) 2006: Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČSOP, Praha: S. 10

MLÍKOVSKÝ J. & STÝBLO S. (eds.) 2006: Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČCSOP, Praha: S. 12

MLÍKOVSKÝ J. & STÝBLO S. (eds.) 2006: Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČCSOP, Praha: S. 368 - 369

MLÍKOVSKÝ J. & STÝBLO S. (eds.) 2006: Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČCSOP, Praha: S. 383

MLÍKOVSKÝ J. & STÝBLO S. (eds.) 2006: Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČCSOP, Praha: S. 450 - 451

PERRINGS C.A., MALER K.G., FOLKE C., HOLLING C.S. & JANSSON B.O. 1995: Biodiversity conservation and economic development: The policy problem. Kluwer Academic Publisher, Netherlands: 21 s.

ROUDNÁ M. et al. 2004: Genetické zdroje rostlin a živočichů. Ministerstvo životního prostředí, Praha: S. 6 (ISBN 80-7212-312-2)

ROUDNÁ M. et al. 2004: Genetické zdroje rostlin a živočichů. Ministerstvo životního prostředí, Praha: S. 10 (ISBN 80-7212-312-2)

ROUDNÁ M. et al. 2004: Genetické zdroje rostlin a živočichů. Ministerstvo životního prostředí, Praha: 60 s. (ISBN 80-7212-312-2)

ROUDNÁ M. DOTLAČIL L. et al.: Genetické zdroje – význam, využití a ochrana. Ministerstvo životního prostředí, Praha: 26 s.

STEJSKAL V. 2006: Úvod do právní úpravy ochrany přírody a péče o biologickou rozmanitost. Linde, Praha: 592 s.

STEJSKAL V. 2006: Úvod do právní úpravy ochrany přírody a péče o biologickou rozmanitost. Linde, Praha: S. 35

VACH M. 1999: Myslivost. Silvestis, Uhlířské Janovice: 385 s.

VACH M. 1999: Myslivost. Silvestis, Uhlířské Janovice: S. 104

VACH M. 1999: Myslivost. Silvestis, Uhlířské Janovice: S. 100

VÁVRA J. 1999: *Cameraria ohridella*. In: Klímovský J., Stýblo P., S. (eds): Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČSOP, Praha: S. 297 - 298

ŠEFROVÁ H., 2005: Introduced and invasive insect species in the Czech Republic. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., 53(5): 151-158.

Dostupný z WWW: <http://www.sefrova.com/publication/sefrova2005_5.pdf>

ŠEFROVÁ H. & LAŠTŮVKA Z., 2005: Catalogue of alien animal species in the Czech Republic. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., 53(4): 151-170.

Dostupný z WWW: <http://www.sefrova.com/publication/sefrova_lastuvka_04.pdf >

5.1 Internetové zdroje

CENIA (Česká informační agentura pro životní prostředí) [online]. [cit. 2008-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://vitejtenazemi.cenia.cz/krajina/index.php?article=69>>

Wikipedia (internetová encyklopedie) [online]. [cit. 2008-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki>>

Příroda (lexikon naší přírody) [online]. [cit. 2008-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=777>>

Povídání o potkanech [online]. [cit. 2008-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://lothlorien.dathen.com/potkani.html#2>>

DESINSEKTA, systémová ochrana před škůdci (člen sdružení DDD a evropské asociace CEPA) [online]. [cit. 2008-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.desinsekta.cz/deratizace>>

UHÚL (Ústav pro hospodářskou úpravu lesů) Zelená správa 2007 [online]. [cit. 2008-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.uhul.cz/zelenazprava>>

Ekolist.cz, online časopis z oblasti životního prostředí [online]. [cit. 2008-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.ekolist.cz/zprava.shtml?x=154129>>

Asociace profesionálních myslivců , snižování škod na lese [online]. [cit. 2008-04-12]. Dostupný z WWW: <http://www.profimysl.cz/useky_myslivosti/vyzkum/novy_dokument_1>

Mollusca, stránka o měkkýších [online]. [cit. 2008-04-13]. Dostupný z WWW: <<http://www.mollusca.cz/malakologie/lusitanicustext.htm>>

Europa [online]. [cit. 2008-04-13]. Dostupný z WWW: <http://ec.europa.eu/index_cs.htm>

DAISIE (*Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*) [online]. [cit. 2008-04-13]. Dostupný z WWW: <<http://www.daisie.ceh.ac.uk/>>

Convention on Biological Diversity (Úmluva o biologické rozmanitosti) [online]. [cit. 2008-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.cbd.int/>>

VEDA, průvodce informacemi o vědě a výzkumu [online]. [cit. 2008-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.veda.cz/article.do?articleId=37463>>

NATURE (informační systém úmluvy o biologické rozmanitosti) [online]. [cit. 2008-04-15]. Dostupný z WWW: <http://chm.nature.cz/stories/story658749/network/fo1594031/fo1767088/IAS_versus_Evropa_bezPopisku_obr.pdf>

Zákon 326/2004 Sb., o rostlino lékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů [online]. [cit. 2008-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://biom.cz/cz/legislativa/fyto-legislativa/326-2004-sb>>

Zákon 78/2004 Sb., o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty [online]. [cit. 2008-04-15].

Dostupný z WWW: <<http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?zdroj=sb04078&cd=76&typ=r>>

Zákon 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů [online]. [cit. 2008-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://csth.teraristika.cz/csth/zakon114.htm>>

Zákon 449/2001 Sb., o myslivosti [online]. [cit. 2008-04-15]. Dostupný z WWW : <<http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?zdroj=sb01449&cd=76&typ=r>>

Zákon 289/1995 Sb., o lesích http [online]. [cit. 2008-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.biomed.cas.cz/~kamil/sumava/zakonoles.php>>

Zákon 99/2004 Sb., o rybníkářství, výkonu rybářského práva, rybářské strážní, ochrana mořských rybolovných zdrojů a o změně některých zákonů [online]. [cit. 2008-04-16].

Dostupný z WWW: <http://www.rybsvaz.cz/download/legislativa/zakon_99_2004_sb.pdf>

Specializovaná skupina pro invazní druhy (*Invasive Species Sperialists Group*) [online]. [cit. 2008-04-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.issg.org/>>

5.2 Seznam příloh:

Graf 1 – Způsob introdukce obratlovců

ŠEFROVÁ H. & LAŠTŮVKA Z. 2005: Catalogue of alien animal species in the Czech republic. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., 18: S. 151-170

Dostupný z WWW: <http://www.sefrova.com/publication/sefrova_lastuvka_04.pdf>

Graf 2 – Způsob introdukce bezobratlých

ŠEFROVÁ H. & LAŠTŮVKA Z. 2005: Catalogue of alien animal species in the Czech republic. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., 18: S. 151-170

Dostupný z WWW: <http://www.sefrova.com/publication/sefrova_lastuvka_04.pdf>

Graf 3 – Druhy nepůvodní fauny v ČR

ŠEFROVÁ H. & LAŠTŮVKA Z. 2005: Catalogue of alien animal species in the Czech republic. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., 18: S. 151-170

Dostupný z WWW: <http://www.sefrova.com/publication/sefrova_lastuvka_04.pdf>

Graf 4 - Procentuální vyjádření nepůvodních živočišných druhů a jejich kategorie

ŠEFROVÁ H. & LAŠTŮVKA Z. 2005: Catalogue of alien animal species in the Czech republic. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., 18: S. 151-170

Dostupný z WWW: <http://www.sefrova.com/publication/sefrova_lastuvka_04.pdf>

Graf 5 – Vliv nepůvodních živočišných druhů v ČR

ŠEFROVÁ H. & LAŠTŮVKA Z. 2005: Catalogue of alien animal species in the Czech republic. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., 18: S. 151-170

Dostupný z WWW: <http://www.sefrova.com/publication/sefrova_lastuvka_04.pdf>

Graf 6 - Taxonomické složení nepůvodních druhů hmyzu v ČR

ŠEFROVÁ H., 2005: Introduced and invasive insect species in the Czech Republic. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., 53(5): 151-158.

Dostupný z WWW: <http://www.sefrova.com/publication/sefrova2005_5.pdf>

Graf 7 - Vliv nepůvodních druhů hmyzu v ČR

ŠEFROVÁ H., 2005: Introduced and invasive insect species in the Czech Republic. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., 53(5): 151-158.

Dostupný z WWW: <http://www.sefrova.com/publication/sefrova2005_5.pdf>

Graf 8 - Kategorie nepůvodních druhů hmyzu v ČR

ŠEFROVÁ H., 2005: Introduced and invasive insect species in the Czech Republic. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., 53(5): 151-158.

Dostupný z WWW: <http://www.sefrova.com/publication/sefrova2005_5.pdf>

Mapa rozšíření 1 – *Raptus Norvegicus*

ANDĚRA M., *Mustela vison* [online]. [cit. 2008-04-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.biolib.cz/>>

Mapa rozšíření 2 - *Oryctolagus cuniculus*

ANDĚRA M., *Oryctolagus cuniculus* [online]. [cit. 2008-04-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.biolib.cz/>>

Mapa rozšíření 3 - *Nyctereutes procyonoides*

ANDĚRA M., *Nyctereutes procyonoides* [online]. [cit. 2008-04-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.biolib.cz/>>

Mapa rozšíření 4 - *Mustela vison*

ANDĚRA M., *Mustela vison* [online]. [cit. 2008-04-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.biolib.cz/>>

Mapa rozšíření 5 - *Ovis musimon*

ANDĚRA M., *Ovis musimon* [online]. [cit. 2008-04-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.biolib.cz/>>

Obr. 1 - *Arion lusitanicus*

Arion lusitanicus [online]. [cit. 2008-04-20]. Dostupný z WWW: <http://naturfoto.cz>

Obr. 2 - *Cameraria ohridella*

Cameraria ohridella [online]. [cit. 2008-04-20].

Dostupný z WWW: <http://motyli.kolas.cz/klinenka-jirovcova-ohridella.htm>

Obr. 3 - *Cameraria ohridella* – larva

Cameraria ohridella [online]. [cit. 2008-04-20].

Dostupný z WWW: <http://motyli.kolas.cz/klinenka-jirovcova-ohridella.htm>

Obr. 4. - *Oncorhynchus mykiss*

Oncorhynchus mykiss [online]. [cit. 2008-04-20].

Dostupný z WWW: <http://www.rybareni.com/seznam/pstruh-D.htm>

Obr. 5 - *Hypophthalmichthys molitrix*

Hypophthalmichthys molitrix [online]. [cit. 2008-04-20].

Dostupný z WWW: <http://www.novinky.cz/koktejl/149116-ryba-ktera-vyskocila-z-jezera-prerazila-chlapci-sanici.html>

Obr. 6 - *Pseudorasbora parva*

Pseudorasbora parva [online]. [cit. 2008-04-20].

Dostupný z WWW: <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id15319/?taxonid=15595>

Obr. 7 - *Rattus norvegicus*

Rattus norvegicus [online]. [cit. 2008-04-20].

Dostupný z WWW: <http://www.hlasek.com>

Obr. 8 - *Oryctolagus cuniculus*

Oryctolagus cuniculus [online]. [cit. 2008-04-20].

Dostupný z WWW: <http://www.biolib.cz>

Obr. 9 - *Nyctereutes prosyonoides*

Nyctereutes prosyonoides [online]. [cit. 2008-04-20].

Dostupný z WWW: <http://www.ezoo.cz>

Obr. 10 - *Mustela vison*

Mustela vison [online]. [cit. 2008-04-20].

Dostupný z WWW: <http://www.nathurphotogallery.com>

Obr. 11 - *Cervus nippon*

Cervus nippon [online]. [cit. 2008-04-20].

Dostupný z WWW: <http://www.vivo.sk/photos/108667/jelen-sika-dybowskeho>

Obr. 12 - *Ovis musimon*

Ovis musimon [online]. [cit. 2008-04-20].

Dostupný z WWW: <http://www.fotolovy.cz/galerie/mufloni/ipage00020.htm>

Tab. 1 - Složení nepůvodních druhů živočichů v ČR

ŠEFROVÁ H. & LAŠTŮVKA Z., 2005: Catalogue of alien animal species in the Czech Republic. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., 53(4): 151-170

Dostupný z WWW: http://www.sefrova.com/publication/sefrova_lastuvka_04.pdf

Tab. 2 - Složení nepůvodních druhů hmyzu v ČR

ŠEFROVÁ H., 2005: Introduced and invasive insect species in the Czech Republic. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., 53(5): 151-158.

Dostupný z WWW: <http://www.sefrova.com/publication/sefrova2005_5.pdf>