EKOLOGICKÉ INVAZE

a invazní druhy

Mgr. Monika Němcová Mgr. Šárka Bednaříková RNDr. Ing. Veronika Seidlová, Ph.D. Mgr. Vojtěch Baláž, Ph.D.

Jak s touto prezentací pracovat

Důležitá informace

Latinský název

Záměrné rozšíření je

- Evropští ježci (*Erinaceus europaeus*).
- Z Evropy na Skotský ostrov South Uist.
- **Důvod**: využití hmyzožravosti ježků k likvidaci zahradních škůdců.
- **Co se pokazilo**: ježci nežerou jen hmyz* → úbytek bahňáků.

Jackson, D. B., & Green, R. E. (2000). The importance of the introduced hedgehog (*Erinaceus europaeus*) as a predato of the eggs of waders (*Charadrii*) on machair in South Uist, Scotland. *Biological Conservation*, *93*(3), 333-348.

Zajímavý vědecký článek na toto téma, stačí zadat do Google Scholar tuto citaci

Pojem bude doplněn*
*Vysvětlení pojmu

*ježci vykrádají hnízda video

Pojmy | Legislativa | Seznam druhů | Cesty šíření | Úspěšnost | Negativa | Řešení | Příklady

Hypertextový odkaz

Kliknutím se přesunete na začátek jmenované kapitoly

POZOR, INVAZE PATOGENU !

Důležité pojmy

Původní vs. nepůvodní

Původní druh se vyvinul nebo doputoval do místa výskytu bez zásahu člověka.

Nepůvodní druh není součástí přirozených společenstev určitého regionu. Jeho výskyt souvisí s recentní činností člověka. Je introdukovaný mimo svůj přirozený, dřívější nebo současný, areál*.

*areál = prostor zeměpisného rozšíření druhu nebo jiné taxonomické jednotky (rodu, řádu, čeledi atd.)

Introdukce

Introdukce = zavádění druhů rostlin a živočichů do prostředí, kde se původně nevyskytovaly; přesun druhu mimo jeho dřívější nebo současný areál lidskou činností.

- druhy díky introdukci prostřednictvím člověka překonávají geografické bariéry, které by bez pomoci nebyly schopny překonat
  (extrémní vzdálenosti, oceány, vysoké hory…)

Viz také skripta ekologie strana 59

Nepůvodní vs. invazní

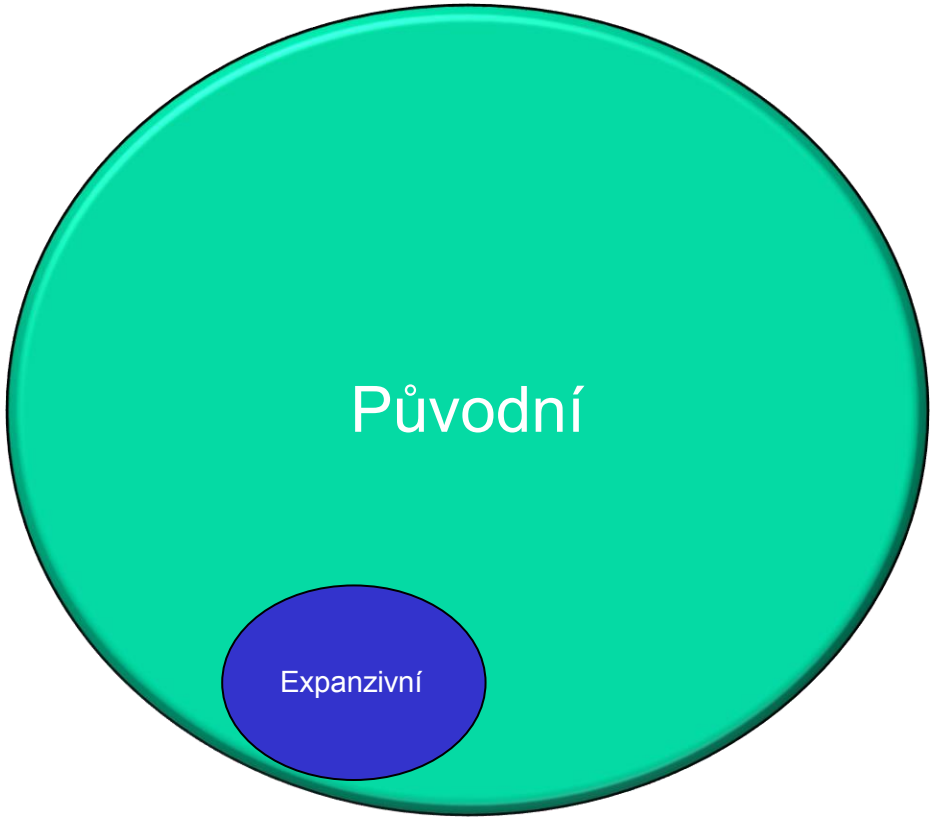
Nepůvodní druh není součástí přirozených společenstev určitého regionu.

Invazní druh je člověkem introdukovaný nepůvodní druh, který se v novém prostředí přizpůsobil, nekontrolovatelně se šíří a vytlačuje původní druhy, čímž ohrožuje biologickou diverzitu*.

! Do definice zahrnujeme **i jakoukoliv část** (gamety, semena, vejce apod.), která je **schopná přežít** a následně se **rozmnožit.** !

Video

*BIODIVERZITA (biologická diverzita) = rozmanitost živých organismů na Zemi, což zahrnuje variabilitu genů, druhů organismů ale i ekosystémů



5 – 15 % nepůvodních druhů je, příp. se stane, invazními

Introdukce nepůvodního druhu

Přežívá

Nepřežívá nebo je zlikvidován

Dlouhodobě

Krátkodobě

Přechodně zavlečený

Šíří se

Zůstává na místě

Nepůvodní zdomácnělý

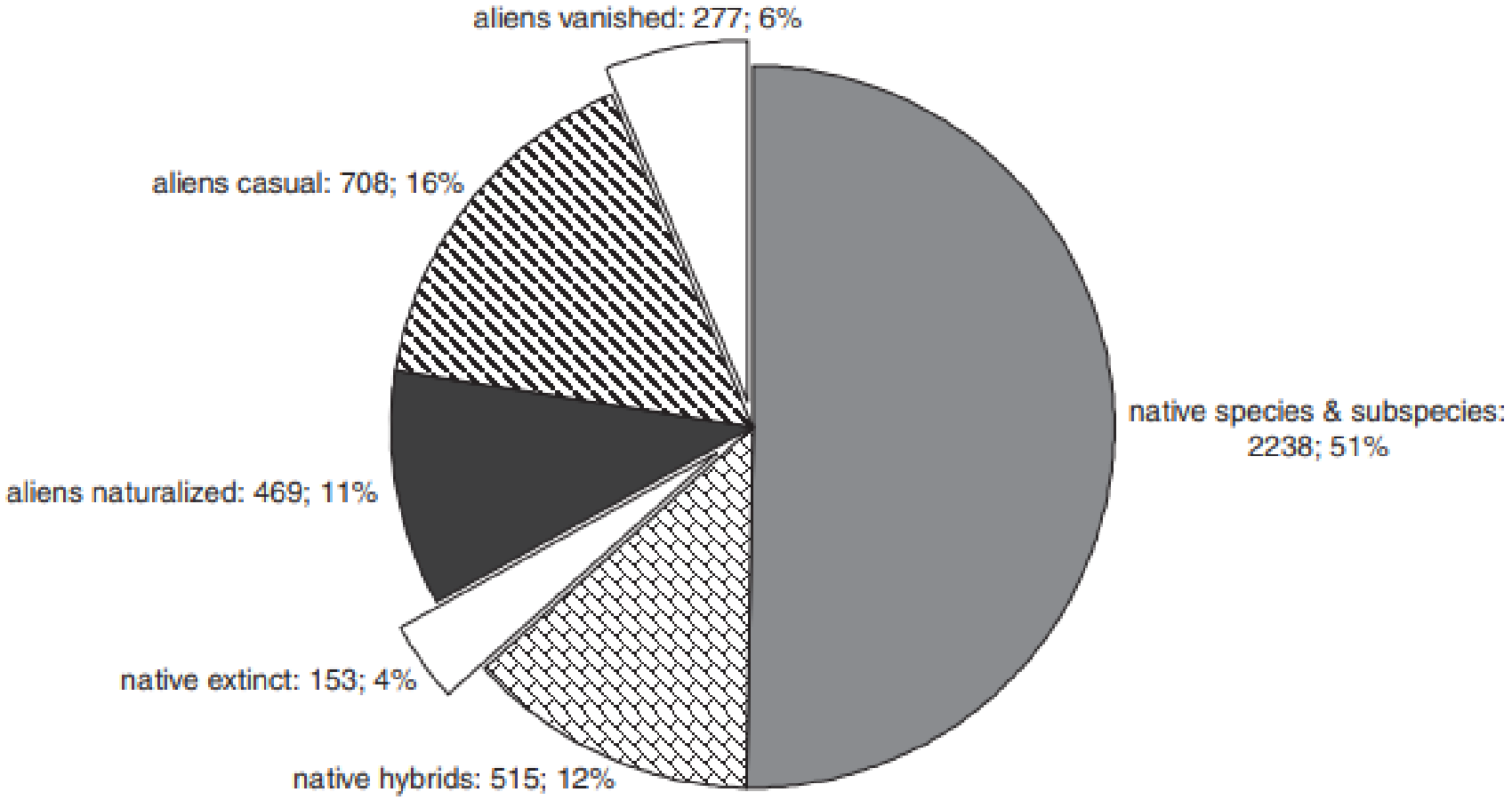
Má vliv

Nemá vliv

INVAZNÍ

Složení flóry ČR s ohledem na původ a historickou/současnou přítomnost taxonů

Graf převzat* od Pyšek et al., 2012

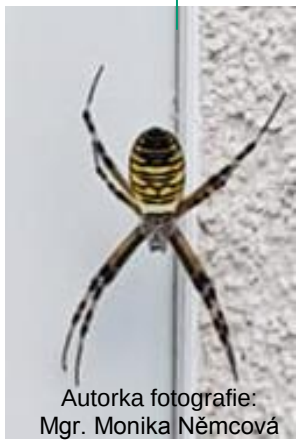


* Pyšek, P., Chytrý, M., Pergl, J., Sadlo, J., Wild, J. (2012). Plant invasions in the Czech Republic: current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats. *Preslia*, *84*(3), 575-629.

Invazní vs. expanzivní

INVAZNÍ

- Nepůvodní druh.
- Introdukce za **pomoci člověka**.
- Zvyšuje početnost extrémní rychlostí.
- Vytlačuje původní druhy, narušuje stávající ekosystém.



Autorka fotografie: Mgr. Monika Němcová

Křižák pruhovaný: invazní, nebo expanzivní druh?

EXPANZIVNÍ

- Na novém stanovišti díky **přirozené migraci**
  - Některé druhy **díky změnám klimatu** mohou migrovat na velké vzdálenosti a postupně se začlenit do ekosystémů, v nichž se dříve nevyskytovaly.
  - Místní druhy rozpínající se do okolí.
  - Původní druhy se díky postupné adaptaci mohou uplatnit v ekosystémech, v nichž se dosud trvale nevyskytovaly.

! I expanzivní druhy však mají potenciál ovlivnit fungování stávajících ekosystémů !

Invazní nebo invazivní ?

- ✓ Ani jedna z možností není špatně, ale …
- ✓ v kontextu s ekologickými invazemi, zavlečenými rychle se šířícími druhy je vhodnější …

přídavné jméno **INVAZNÍ**, tedy invazní organismus.

Podrobnou odpověď naleznete zde 👉 Invazní nebo invazivní?

Pro úplnost …invazní druhy v anglické/odborné literatuře hledat pod pojmem **Invasive Alien Species**

Právní předpisy

Právní předpisy ČR

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

- Zejména § 5

Odstavec 4. záměrné rozšíření geograficky nepůvodního druhu rostliny či živočicha do krajiny je možné jen s povolením orgánu ochrany přírody; to neplatí pro nepůvodní druhy rostlin, pokud se hospodaří podle schváleného lesního hospodářského plánu.

Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči

- Zejména § 3

Odstavec 1. Fyzická nebo právnická osoba, která pěstuje, vyrábí, zpracovává anebo uvádí na trh rostliny, rostlinné produkty nebo jiné předměty, a vlastník pozemku nebo objektu nebo osoba, která je užívá z jiného právního důvodu, jsou povinni:

a) zjišťovat a omezovat výskyt a šíření škodlivých organismů včetně plevelů tak, aby nevznikla škoda jiným osobám nebo nedošlo k poškození životního prostředí anebo k ohrožení zdraví lidí nebo zvířat,

b) používat k ošetřování rostlin, rostlinných produktů a jiných předmětů proti škodlivým organismům pouze přípravky, další prostředky a mechanizační prostředky povolené k používání podle tohoto zákona, a to způsobem, který nepoškozuje okolní porost, zdraví lidí a zvířat nebo životní prostředí.

Právní předpisy ČR

- Přehledný soupis národní legislativy, která se nepůvodními a invazivními druhy, byť jen okrajově, zabývá, najdete na stránkách AOPK ČR*.
- Podstatná část právních předpisů České republiky vychází z legislativy Evropské unie.
- Zákony se ale neustále mění, co včera platilo, dnes kdo ví…? Třeba web zakonyprolidi.cz

*Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

Právní předpisy EU

Nařízení EU č. 1143/2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů

👍 celé Nařízení stojí za přečtení, dává kompletní legislativní podklad k problematice invazních druhů a tato prezentace na něj opakovaně odkazuje 👍

☛ Čl. 15 **Prevence** je z hlediska životního prostředí obecně více žádoucí a nákladově efektivnější než následná reakce a měla by být prioritou. **Přednostně by proto měly být na unijní seznam zařazeny** ty invazní nepůvodní druhy, **které se ještě v Unii nenacházejí nebo v jejichž případě se jedná o ranou fázi invaze**, jakož i ty invazní nepůvodní druhy, v jejichž případě se předpokládá, že nepříznivé dopady budou nejzávažnější. Jelikož do Unie mohou být soustavně zavlékány či zde vysazovány nové invazní nepůvodní druhy a přítomné nepůvodní druhy se šíří a rozšiřují svůj areál, je nezbytné zajistit, aby byl unijní seznam průběžně přezkoumáván a aktualizován.

☛ Čl. 35 Aby mohli nekomerční vlastníci nadále chovat v **zájmovém** chovu zvířata, která patří mezi druhy zařazené na unijní seznam až do okamžiku přirozené smrti zvířete, je nezbytné stanovit přechodná opatření, a to za podmínky, že jsou **zavedena všechna opatření pro zabránění rozmnožení těchto zvířat či jejich úniku**.

k Nařízení se váže Seznam invazních druhů s dopadem na EU (aktualizovaný 2017, 2019)

Seznamy nepůvodních a invazních druhů

Seznamy druhů

Přehledy nepůvodních a invazních druhů naleznete v následujících odkazech:

Nepůvodní

Nižší rostliny

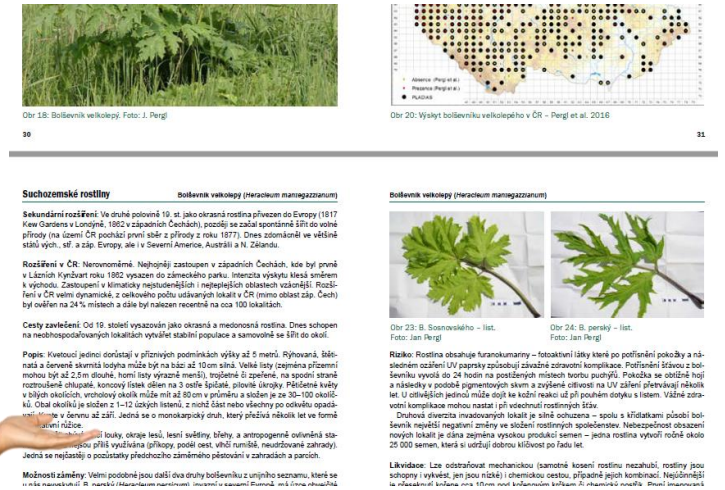
Vyšší rostliny

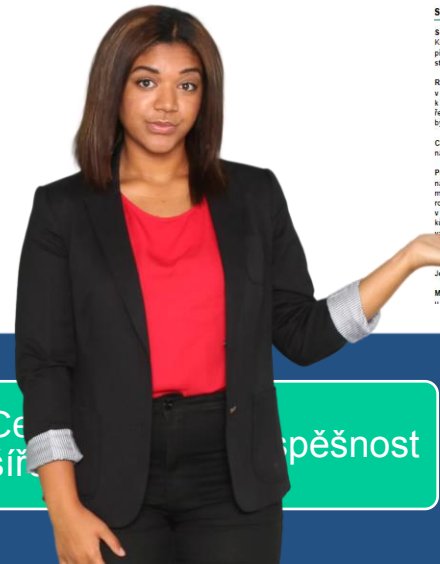
Bezobratlí

Obratlovci

Invazní

Invazní druhy strana 15 a dále





Zařazení na Unijní seznam

Autor: Anonymus, zdrojová URL adresa

Druh musí splňovat všechna následující kritéria:

1. domovina mimo oblast EU
2. schopnost vytvořit životaschopnou populaci a za stávajících podmínek (a předvídatelných podmínek v důsledku změny klimatu) schopnost rozšířit se v oblasti společné dvěma a více členským státům nebo v jedné mořské podoblasti
3. podle vědeckých poznatků existuje pravděpodobnost, že budou mít závažný nepříznivý dopad na biologickou rozmanitost či lidské zdraví a hospodářství
4. bylo pro ně zpracováno tzv. posouzení rizik, které prokáže, že je nutné podniknout společné kroky na úrovni Unie, aby se zabránilo jejich zavlečení a rozšíření
5. je pravděpodobné, že zařazení na unijní seznam zajistí účinnou prevenci, minimalizaci nebo zmírnění jejich nepříznivých dopadů

!

Posouzení rizik

Pro zařazení do unijního seznamu je nutné vypracovat posouzení rizik, to obsahuje:

1. popis druhu – taxonomie, historie, popis přirozeného a potenciálního areálu, obvyklých způsobů rozmnožování, …
2. potenciální způsoby zavlečení
3. posouzení pravděpodobnosti rozšíření
4. posouzení potenciální výše nákladů na náhradu způsobené škody v případě výskytu a popis nepříznivých dopadů na přírodu, lidské aktivity a ekosystémové služby
5. pozitivní dopady druhu a jeho možné využití

- Zařazení druhu navrhuje Evropská Komise či členské státy (ty mají vlastní, národní seznamy invazních druhů, na unijní seznam je navrhují zejména pokud jsou dopady invaze rozsáhlé a je pravděpodobné, že dojde k invazi i na území dalších členských států).
- Vypracované podklady posuzuje Vědecké fórum sestavené z expertů v oblasti biologických invazí z celé EU.

Seznam invazních druhů EU

Na seznamu EU je momentálně

66 invazních druhů

36 rostlin 30 živočichů

! „Předložené seznamy však nejsou a nemohou být konečné, protože invaze jsou velmi dynamickým procesem. Seznamy tedy odrážejí současný stav a názory a bude třeba je dle potřeby v budoucnosti nadále doplňovat a upravovat.“ !

(Pergl et al., 2016)

Proto Evropská unie svůj Seznam pravidelně aktualizuje (2017, 2019)

Skupina/druh	Výskyt v ČR	Skupina/druh	Výskyt v ČR
rostliny suchozemské		rak mramorovaný (*P. fallax* var. *virginalis*)	x
batora chilská (*Gunnera tinctoria*)		rak *Orconectes virilis*	
bolševník perský (*Heracleum persicum*)		rak pruhovaný (*O. limosus*)	x
bolševník Sosnowského (*H. sosnowskyi*)		rak signální (*Pacifastacus leniusculus*)	x
bolševník velkolepý (*H. mantegazzianum*)	x	sršeň asijská (*Vespa velutina nigrithorax*)	
dochan setý (*Pennisetum setaceum*)		**ryby**	
klejicha hedvábná (*Asclepias syriaca*)	x	hlavačkovec Glenův (*Perccottus glenii*)	
Microstegium vimineum (lipnicovité – *Poaceae*)		střevlička východní (*Pseudorasbora parva*)	x
netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)	x	**obojživelníci, plazi**	
pomíšenka nepitolistá (*Baccharis halimifolia*)		skokan volský (*Lithobates catesbeianus*)	
puerarie laločnatá (*Pueraria montana* var. *lobata*)		želva nádherná (*Trachemys scripta*)	x
rdesno *Persicaria perfoliata*		**ptáci**	
sambaba obecná (*Parthenium hysterophorus*)		husice nilská (*Alopochen aegyptiaca*)	x
rostliny vodní		ibis posvátný (*Threskiornis aethiopicus*)	
chebule karolínská (*Cabomba caroliniana*)		kachnice kaštanová (*Oxyura jamaicensis*)	
plevuňka *Alternanthera philoxeroides*		vrána domácí (*Corvus splendens*)	
pupečník pryskyřníkovitý (*Hydrocotyle ranunculoides*)		**savci**	
spirálovka větší (*Lagarosiphon major*)		burunduk páskovaný (*Tamias sibiricus*)	
stolístek různolistý (*Myriophyllum heterophyllum*)		muntžak malý (*Muntiacus reevesii*)	
stolístek vodní (*M. aquaticum*)		mýval severní (*Procyon lotor*)	x
tokozelka nadmutá (*Eichhornia crassipes*)	x	nosál červený (*Nasua nasua*)	
toulcovka americká (*Lysichiton americanus*)		nutrie říční (*Myocastor coypus*)	x
vodní mor americký (*Elodea nuttallii*)	x	ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*)	x
zakucelka *Ludwigia peploides*		promyka malá (*Herpestes javanicus*)	
zakucelka velkokvětá (*L. grandiflora*)		psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*)	x
bezobratlí		veverka liščí (*Sciurus niger*)	
krab čínský (*Eriocheir sinensis*)	x	veverka Pallasova (*Callosciurus erythraeus*)	
rak červený (*Procambarus clarkii*)		veverka popelavá (*S. carolinensis*)	

Invazní druhy ČR

! Ne všechny druhy, které jsou zařazeny na unijním seznamu, se nachází na území ČR.
A ne všechny invazní druhy ČR patří mezi invazní druhy s dopadem na Evropskou unii. !

V České republice jsou významnými invazními druhy zejména:

Živočichové

slunečnice pestrá (*Lepomis gibbosus*)

střevlička východní (*Pseudorasbora parva*)

želva nádherná (*Trachemys scripta*)

husice nilská (*Alopochen aegyptiaca*)

mýval severní (*Procyon lotor*)

nutrie říční (*Myocastor coypus*)

ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*)

promyka malá (*Herpestes javanicus*)

psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*)

krab čínský (*Eriocheir sinensis*)

rak mramorovaný (*Procambarus virginalis*)

rak pruhovaný (*Orconectes limosus*)

rak signální (*Pacifastacus leniusculus*)

norek americký *(Neovison vison)*

Rostliny

bolševník Sosnovského (*Heracleum sosnowskyi*)

bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*)

klejicha hedvábná (*Asclepias syriaca*)

netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)

pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*)

tokozelka vodní hyacint (*Eichhornia crassipes*)

vodní mor americký (*Elodea nuttallii*)

Druhy vyžadující zvláštní přístup
v České republice

Black List	Grey List	Watch List
78 druhů rostlin	47 druhů rostlin	25 druhů rostlin
39 druhů živočichů	16 druhů živočichů	27 druhů živočichů

Sestaveny vědeckou komunitou a místními odborníky na invazní druhy (Pergl et al., 2016)

Black List

1/7

Table A1. List of species in the groups of Black (BL) and Grey (GL) Lists. For plants, life history is shown: a – annual, b – biennial, pe – perennial, s – shrub, t – tree, aq – aquatic, p – parasitic. Plant species marked by * may be tolerated outside nature valuable areas. Economically important species where replacement by native species or keeping in controlled conditions (e.g. fishponds, enclosures) is recommended, are marked by (+).

Taxon group	List categ.	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environment	Life history/ taxon group	Note	Mode of current spread	Distribution	Environmental impact	Human (socio-economic) impact	Management strategy	Foto
plant	BL1	*Ambrosia artemisiifolia* L.	ambrozie peřenolistá	Asteraceae	terrestrial	a		Spontaneous	Local	Moderate	Massive	Complete eradication	Ambrozie peřenolistá
plant	BL1	*Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier	bolševník velkolepý	Apiaceae	terrestrial	b pe		Spontaneous	Regional	Massive	Massive	Complete eradication	Bolševník velkolepý
animal	BL1	*Neovison vison* (Schreber, 1777)	norek americký	Mustelidae	terrestrial (aquatic)	mammal		Spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Complete eradication	Norek americký
animal	BL1	*Procyon lotor* (Linnaeus, 1758)	mýval severní	Procyonidae	terrestrial (aquatic)	mammal		Spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Complete eradication	Mýval severní
animal	BL1	*Varroa destructor* (Anderson & Trueman, 2000)	kleštík zhoubný	Varroidae	terrestrial	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Massive	Complete eradication	Kleštík zhoubný
plant	BL2	*Acer negundo* L.	javor jasanolistý	Sapindaceae	terrestrial	t		Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Javor jasanolistý
plant	BL2	*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle	pajasan žláznatý	Simaroubaceae	terrestrial	t		Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Pajasan žláznatý
plant	BL2	*Allium paradoxum* (M. Bieb.) G. Don	česnek podivný	Amaryllidaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Česnek podivný
plant	BL2	*Amorpha fruticosa* L.	netvařec křovitý	Fabaceae	terrestrial	s		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Netvařec křovitý
plant	BL2	*Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl et C. Presl	ovsík vyvýšený	Poaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Ovsík vyvýšený
plant	BL2	*Asclepias syriaca* L.	klejicha hedvábná, k. vatočník	Apocynaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Local	Moderate	Limited	Stratified approach	Klejicha hedvábná
plant	BL2	*Azolla filiculoides* Lam.	azola americká	Salviniaceae	aquatic	a f aq		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Azola americká
plant	BL2	*Beta vulgaris* Altissima Group	řepa obecná cukrovka	Amaranthaceae	terrestrial	b a		Released	Regional	Limited	Moderate	Stratified approach	Řepa obecná cukrovka
plant	BL2	*Buddleja davidii* Franch.	komule Davidova	Scrophulariaceae	terrestrial	s		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Komule Davidova
plant	BL2	*Colutea arborescens* L.	žanovec měchýřník	Fabaceae	terrestrial	s		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Žanovec měchýřník
plant	BL2	*Cornus sericea* L. et *C. alba* L.	svída výběžkatá	Cornaceae	terrestrial	s		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Svída výběžkatá

Stratifikace = rozvrstvení, vrstevnatost

Black List

2/7

Taxon group	List categ.	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environment	Life history/ taxon group	Note	Mode of current spread	Distribution	Environmental impact	Human (socio-economic) impact	Management strategy	Foto
plant	BL2	*Cytisus scoparius* (L.) Link subsp. *scoparius*	janovec metlatý pravý	Fabaceae	terrestrial	s		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Janovec metlatý pravý
plant	BL2	*Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et A. Gray	štětinec laločnatý	Cucurbitaceae	terrestrial	a		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Štětinec laločnatý
plant	BL2	*Echinops exaltatus* Schrad.	bělotrn statný	Asteraceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Bělotrn statný
plant	BL2	*Echinops sphaerocephalus* L. subsp. *sphaerocephalus*	bělotrn kulatohlavý pravý	Asteraceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Local	Moderate	Limited	Stratified approach	Bělotrn pravý
plant	BL2	*Fallopia aubertii* (L. Henry) Holub	opletka čínská	Polygonaceae	terrestrial	s		Released	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Opletka čínská
plant	BL2	*Fraxinus pennsylvanica* Marshall	jasan pensylvánský	Oleaceae	terrestrial	t		Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Jasan pensylvánský
plant	BL2	*Galega officinalis* L.	jestřabina lékařská	Fabaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Jestřabina lékařská
plant	BL2	*Galeobdolon argentatum* Smejkal	pitulník postříbřený	Lamiaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Pitulník postříbřený
plant	BL2	*Helianthus ×laetiflorus* Pers.	slunečnice pozdní	Asteraceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Slunečnice pozdní
plant	BL2	*Helianthus pauciflorus* Nutt.	slunečnice tuhá	Asteraceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Slunečnice tuhá
plant	BL2	*Helianthus tuberosus* L.	slunečnice topinambur	Asteraceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Slunečnice topinambur
plant	BL2	*Impatiens glandulifera* Royle	netýkavka žláznatá	Balsaminaceae	terrestrial	a		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Netýkavka žláznatá
plant	BL2	*Laburnum anagyroides* Medik.	štědřenec odvislý	Fabaceae	terrestrial	s t	incl. *L. x watereri* (Wettst.) Dippel, *L. alpinum* (Mill.) J. Presl	Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Štědřenec odvislý
plant	BL2	*Lupinus polyphyllus* Lindl.	lupina mnoholistá, vlčí bob mnoholistý	Fabaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Lupina mnoholistá / vlčí bob mnoholistý
plant	BL2	*Lycium barbarum* L.	kustovnice cizí	Solanaceae	terrestrial	s	*	Released	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Kustovnice cizí
plant	BL2	*Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch	loubinec popínavý	Vitaceae	terrestrial	s		Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Loubinec popínavý
plant	BL2	*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.	loubinec pětilistý	Vitaceae	terrestrial	s		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Loubinec pětilistý
plant	BL2	*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.	tavola kalinolistá	Rosaceae	terrestrial	s		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Tavola kalinolistá
plant	BL2	*Phytolacca esculenta* Van Houtte	líčidlo jedlé	Phytolaccaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Líčidlo jedlé

Black List

3/7

Taxon group	List categ.	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environment	Life history/ taxon group	Note	Mode of current spread	Distribution	Environmental impact	Human (socio-economic) impact	Management strategy	Foto
plant	BL2	*Pinus nigra* J. F. Arnold subsp. *nigra*	borovice černá pravá	Pinaceae	terrestrial	t		Released/spontaneous	Local	Moderate	Limited	Stratified approach	Borovice černá pravá
plant	BL2	*Pinus strobus* L.	borovice vejmutovka, vejmutovka	Pinaceae	terrestrial	t		Released/spontaneous	Local	Massive	Limited	Stratified approach	Borovice vejmutovka
plant	BL2	*Populus ×canadensis* Moench	topol kanadský	Salicaceae	terrestrial	t	*	Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Topol kanadský
plant	BL2	*Populus balsamifera* L.	topol balzámový	Salicaceae	terrestrial	t		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Topol balzámový
plant	BL2	*Prunus cerasifera* Ehrh.	slivoň myrobalán, myrobalán	Rosaceae	terrestrial	t s	*	Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Slivoň myrobalán
plant	BL2	*Prunus serotina* Ehrh.	střemcha pozdní	Rosaceae	terrestrial	t s		Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Střemcha pozdní
plant	BL2	*Pyracantha coccinea* M. J. Roem.	hlohyně šarlatová	Rosaceae	terrestrial	s t		Released/spontaneous	Local	Moderate	Limited	Stratified approach	Hlohyně šarlatová
plant	BL2	*Quercus rubra* L.	dub červený	Fagaceae	terrestrial	t		Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Dub červený
plant	BL2	*Reynoutria ×bohemica* Chrtek et Chrtková	křídlatka česká	Polygonaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Křídlatka česká
plant	BL2	*Reynoutria japonica* Houtt. var. *japonica*	křídlatka japonská pravá	Polygonaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Křídlatka japonská pravá
plant	BL2	*Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai	křídlatka sachalinská	Polygonaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Křídlatka sachalinská
plant	BL2	*Rhus typhina* (L.) Sudw.	škumpa orobincová	Anacardiaceae	terrestrial	s t		Released	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Škumpa orobincová
plant	BL2	*Robinia pseudoacacia* L.	trnovník akát, akát	Fabaceae	terrestrial	t	*	Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Trnovník akát
plant	BL2	*Rudbeckia laciniata* L.	třapatka dřípatá	Asteraceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Třapatka dřípatá
plant	BL2	*Solidago canadensis* L.	zlatobýl kanadský	Asteraceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Zlatobýl kanadský
plant	BL2	*Solidago gigantea* Aiton	zlatobýl obrovský	Asteraceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Zlatobýl obrovský
plant	BL2	*Symphoricarpos albus* (L.) S. F. Blake	pámelník bílý	Caprifoliaceae	terrestrial	s		Released	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Pámelník bílý
plant	BL2	*Symphyotrichum novi-belgii* (L.) G. L. Nesom	astřička novobelgická, hvězdnice novobelgická	Asteraceae	terrestrial	pe	incl. all other closely related hybrids in this taxon complex (e.g. *S. lanceolatum*)	Released/spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Astřička novobelgická

Black List

4/7

Taxon group	List categ.	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environment	Life history/ taxon group	Note	Mode of current spread	Distribution	mental impact	(socio-economic) impact	Management strategy	Foto
plant	BL2	*Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg.	kolotočník ozdobný	Asteraceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Kolotočník ozdobný
animal	BL2	*Cervus nippon* Temminck, 1838	jelen sika	Cervidae	terrestrial	mammal	+	Released/spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Jelen sika
animal	BL2	*Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844)	amur bílý	Cyprinidae	aquatic	fish		Released	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Amur bílý
animal	BL2	*Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844)	tolstolobik bílý	Cyprinidae	aquatic	fish		Released	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Tolstolobik bílý
animal	BL2	*Hypophthalmichthys nobilis* (Richardson, 1845)	tolstolobik pestrý	Cyprinidae	aquatic	fish		Released	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Tolstolobik pestrý
animal	BL2	*Micropterus salmoides* (Lacépède, 1802)	okounek pstruhový	Centrarchidae	aquatic	fish		Released	Local	Limited	Limited	Stratified approach	Okounek pstruhový
animal	BL2	*Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792)	pstruh duhový	Salmonidae	aquatic	fish	+	Released	Regional	Limited	Limited	Stratified approach	Pstruh duhový
animal	BL2	*Ovis musimon* (Pallas, 1811)	muflon	Bovidae	terrestrial	mammal	+	Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Stratified approach	Muflon
animal	BL2	*Salvelinus fontinalis* (Mitchill, 1815)	siven americký	Salmonidae	aquatic	fish	+	Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Stratified approach	Siven americký
plant	BL3	*Abutilon theophrasti* Medik.	mračňák Theophrastův	Malvaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Local	Limited	Moderate	Stratified approach	Mračňák Theophrastův
plant	BL3	*Alopecurus myosuroides* Huds.	psárka polní	Poaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach	Psárka polní
plant	BL3	*Amaranthus albus* L.	laskavec bílý	Amaranthaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Local	Limited	Moderate	Stratified approach	Laskavec bílý
plant	BL3	*Amaranthus powellii* S. Watson	laskavec zelenoklasý	Amaranthaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach	Laskavec zelenoklasý
plant	BL3	*Amaranthus retroflexus* L.	laskavec ohnutý, l. srstnatý	Amaranthaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach	Laskavec ohnutý
plant	BL3	*Bunias orientalis* L.	rukevník východní	Brassicaceae	terrestrial	b pe		Spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Rukevník východní
plant	BL3	*Cannabis sativa* var. *spontanea* Vavilov	konopí seté rumištní	Cannabaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach	Konopí seté
plant	BL3	*Cirsium arvense* (L.) Scop.	pcháč oset	Asteraceae	terrestrial	pe		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach	Pcháč oset
plant	BL3	*Conium maculatum* L.	bolehlav plamatý	Apiaceae	terrestrial	a b		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach	Bolehlav plamatý
plant	BL3	*Consolida hispanica* (Costa) Greuter et Burdet	ostrožka východní	Ranunculaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Moderate	Stratified approach	Ostronožka východní
plant	BL3	*Conyza canadensis* (L.) Cronquist	turanka kanadská, turan kanadský	Asteraceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach	Turan/ka kanadská

Black List

5/7

Taxon group	List categ.	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environment	Life history/ taxon group	Note	Mode of current spread	Distribution	Environmental impact	Human (socio-economic) impact	Management strategy
plant	BL3	*Cuscuta campestris* Yunck.	kokotice ladní	Convolvulaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Local	Moderate	Moderate	Stratified approach
plant	BL3	*Digitaria ischaemum* (Schreb.) Muhl.	rosička lysá	Poaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach
plant	BL3	*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.	ježatka kuří noha	Poaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach
plant	BL3	*Galinsoga parviflora* Cav.	pěťour malokvětý	Asteraceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Moderate	Stratified approach
plant	BL3	*Galinsoga quadriradiata* Ruiz et Pav.	pěťour srstnatý	Asteraceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Moderate	Stratified approach
plant	BL3	*Iva xanthiifolia* Nutt.	pouva řepňolistá	Asteraceae	terrestrial	a		Spontaneous	Local	Moderate	Moderate	Stratified approach
plant	BL3	*Orobanche minor* Sm.	záraza menší	Orobanchaceae	terrestrial	b pe p		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach
plant	BL3	*Oxalis corniculata* L. var. *corniculata*	šťavel růžkatý pravý	Oxalidaceae	terrestrial	a b pe		Spontaneous	Regional	Limited	Moderate	Stratified approach
plant	BL3	*Oxalis dillenii* Jacq.	šťavel prérijní	Oxalidaceae	terrestrial	a b pe		Spontaneous	Regional	Limited	Moderate	Stratified approach
plant	BL3	*Panicum miliaceum* subsp. *agricola* H. Scholz et Mikoláš	proso seté polní	Poaceae	terrestrial	a	*incl.* subsp. *ruderale* (Kitag.) Tzvelev	Spontaneous	Local	Moderate	Moderate	Stratified approach
plant	BL3	*Portulaca oleracea* L. subsp. *oleracea*	šrucha zelná pravá	Portulacaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Moderate	Stratified approach
plant	BL3	*Rumex alpinus* L.	šťovík alpský	Polygonaceae	terrestrial	pe		Spontaneous	Local	Massive	Limited	Stratified approach
plant	BL3	*Rumex longifolius* subsp. *sourekii* Kubát	šťovík dlouholistý Šourkův	Polygonaceae	terrestrial	pe		Spontaneous	Local	Limited	Limited	Stratified approach
plant	BL3	*Senecio inaequidens* DC.	starček úzkolistý	Asteraceae	terrestrial	pe		Spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach
plant	BL3	*Setaria faberi* R. A. W. Herrm.	bér ohnutý	Poaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach
plant	BL3	*Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.	bér přeslenitý	Poaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach
animal	BL3	*Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820)	sumeček černý	Ictaluridae	aquatic	fish		Spontaneous	Local	Moderate	Limited	Stratified approach
animal	BL3	*Anguillicoloides crassus* Kuwah., Niimi & Itagaki, 1974	krevnatka úhoří	Anguillicolidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach
animal	BL3	*Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855	plzák španělský	Arionidae	terrestrial	invertebrate		Spontaneous	Regional	Moderate	Massive	Stratified approach
animal	BL3	*Camenaria obridella* Deschka & Dimic, 1986	klínčnka jírovcová	Gracillariidae	terrestrial	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Moderate	Stratified approach
animal	BL3	*Carassius gibelio* (Bloch, 1782)	karas stříbřitý	Cyprinidae	aquatic	fish		Spontaneous	Regional	Massive	Moderate	Stratified approach
animal	BL3	*Carassius langsdorfii* Temminck & Schlegel, 1846	karas ginbuna	Cyprinidae	aquatic	fish		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach

Foto

Kokotice ladní
Rosička lysá
Ježatka kuří noha
Pěťour malokvětý
Pěťour srstnatý
Pouva řepňolistá
Záraza menší
Šťavel růžkatý pravý
Šťavel prérijní
Proso seté polní
Šrucha zelná pravá
Šťovík alpský
Šťovík dlouholistý Šourkův
Starček úzkolistý
Bér ohnutý
Bér přeslenitý
Sumeček černý
Krevnatka úhoří
Plzák španělský
Klíněnka jírovcová
Karas stříbřitý

Black List

6/7

Taxon group	List categ.	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environment	Life history/ taxon group	Note	Mode of current spread	Distribution	Environmental impact	Human (socio-economic) impact	Management strategy	Foto
animal	BL3	*Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774)	korbikula asijská	Cyrenidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Korbikula asijská
animal	BL3	*Diaspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881)	štítenka zhoubná	Diaspididae	terrestrial	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Moderate	Stratified approach	Štítenka zhoubná
animal	BL3	*Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894)	blešivec ježatý	Gammaridae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Massive	Limited	Stratified approach	Blešivec ježatý
animal	BL3	*Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771)	slávička mnohotvárná	Dreissenidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Massive	Moderate	Stratified approach	Slávička mnohotvárná
animal	BL3	*Eriosoma lanigerum* (Hausmann, 1802)	vlnatka krvavá	Aphididae	terrestrial	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Moderate	Stratified approach	Vlnatka krvavá
animal	BL3	*Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)	slunéčko východní	Coccinellidae	terrestrial	invertebrate		Spontaneous	Regional	Moderate	Moderate	Stratified approach	Slunéčko východní
animal	BL3	*Hyphantria cunea* (Drury, 1773)	přástevníček americký	Arctiidae	terrestrial	invertebrate		Spontaneous	Local	Limited	Limited	Stratified approach	Přástevníček americký
animal	BL3	*Khawia sinensis* Hsü, 1935	tasemnice	Lytocestidae	terrestrial	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Stratified approach	Foto tasemnice
animal	BL3	*Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)	slunečnice pestrá	Centrarchidae	aquatic	fish		Spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Slunečnice pestrá
animal	BL3	*Mus musculus / M. domesticus* Linnaeus, 1758	myš domácí/m. západoevropská	Muridae	terrestrial	mammal		Spontaneous	Regional	Limited	Massive	Stratified approach	Myš domácí
animal	BL3	*Myocastor coypus* (Molina, 1782)	nutrie říční	Myocastoridae	terrestrial (aquatic)	mammal		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Stratified approach	Nutrie říční
animal	BL3	*Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814)	hlaváč černotlamý	Gobiidae	aquatic	fish		Spontaneous	Regional	Moderate	Limited	Stratified approach	Hlaváč černotlamý
animal	BL3	*Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834)	psík mývalovitý	Canidae	terrestrial (aquatic)	mammal		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Stratified approach	Psík mývalovitý
animal	BL3	*Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766)	ondatra pižmová	Arvicolidae	terrestrial (aquatic)	mammal		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Stratified approach	Ondatra pižmová
animal	BL3	*Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817)	rak pruhovaný	Cambaridae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Local	Massive	Limited	Stratified approach	Rak pruhovaný
animal	BL3	*Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787)	ploštička lipová	Oxycarenus	terrestrial	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Stratified approach	Ploštička lipová
animal	BL3	*Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852)	rak signální	Astacidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Local	Massive	Limited	Stratified approach	Rak signální
animal	BL3	*Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846)	střevlička východní	Cyprinidae	aquatic	fish		Spontaneous	Regional	Massive	Moderate	Stratified approach	Střevlička východní
animal	BL3	*Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769)	potkan	Muridae	terrestrial	mammal		Spontaneous	Regional	Moderate	Massive	Stratified approach	Foto potkan
animal	BL3	*Rattus rattus* (Linnaeus, 1758)	krysa obecná	Muridae	terrestrial	mammal		Spontaneous	Local	Limited	Moderate	Stratified approach	Krysa obecná

Black List

Taxon group	List categ.	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environ-ment	Life history/ taxon group	Note	Mode of current spread	Distribution	Environ-mental impact	Human (socio-economic) impact	Management strategy	Foto
animal	BL3	*Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834)	škeble asijská	Unionidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Local	Limited	Limited	Stratified approach	Škeble asijská
animal	BL3	*Trachemys scripta* (Thunberg in Schoepff, 1792)	želva nádherná	Emydidae	aquatic (ter-restrial)	reptile		Released	Regional	Limited	Limited	Stratified approach	Želva nádherná

7/7

Mýval severní (*Procyon lotor*)
jeden ze zástupců na Black listu

Se souhlasem autora fotografie Prof. MVDr. Jiřího Pikuly, PhD., Dipl. ECZM

Grey List

1/4

plant	GL	*Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch	muchovník klasnatý	Rosaceae	terrestrial	s		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	
plant	GL	*Angelica archangelica* L. subsp. *archangelica*	andělika lékařská, děhel lékařský	Apiaceae	terrestrial	b pe		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Andělika lékařská
plant	GL	*Artemisia annua* L.	pelyněk roční	Asteraceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Pelyněk roční
plant	GL	*Artemisia tournefortiana* Rchb.	pelyněk Tournefortův	Asteraceae	terrestrial	pe		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Pelyněk Tournefort
plant	GL	*Artemisia verlotiorum* Lamotte	pelyněk Verlotů	Asteraceae	terrestrial	pe		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Pelyněk Verlotův
plant	GL	*Atriplex sagittata* Borkh.	lebeda lesklá	Amaranthaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Lebeda lesklá
plant	GL	*Bassia scoparia* (L.) Voss subsp. *scoparia*	bytel metlatý pravý	Amaranthaceae	terrestrial	a	*incl. Bassia scoparia* subsp. *densiflora* (B. D. Jacks.) Ciruja et Velayos	Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Bytel metlatý pravý
plant	GL	*Bidens frondosus* L.	dvouzubec černoplodý	Asteraceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Dvouzubec černoplodý
plant	GL	*Bromus carinatus* Hook. et Arn	sveřep kýlnatý	Poaceae	terrestrial	a pe		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Sveřep kýlnatý
plant	GL	*Bryonia dioica* Jacq.	posed dvoudomý	Cucurbitaceae	terrestrial	pe		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Posed dvoudomý
plant	GL	*Centaurea diffusa* Lam.	chrpa rozkladitá	Asteraceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Chrpa rozkladitá
plant	GL	*Corispermum pallasii* Steven	velbloudník tenkokřídlý	Amaranthaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Local	Limited	Limited	Tolerance	Velbloudník tenkokřídlý
plant	GL	*Dipsacus strigosus* Willd. ex Roem. et Schult.	štětka větší	Dipsacaceae	terrestrial	b		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Štětka větší
plant	GL	*Dittrichia graveolens* (L.) Greuter	oman smradlavý	Asteraceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Oman smradlavý
plant	GL	*Duchesnea indica* (Jacks.) Focke	jahodka indická	Rosaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Jahodka indická
plant	GL	*Dysphania pumilio* (R. Br.) Mosyakin et Clemants	merlík trpasličí	Amaranthaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Merlík trpasličí
plant	GL	*Eragrostis minor* Host	milička menší	Poaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Milička menší
plant	GL	*Erechtites hieraciifolius* (L.) DC.	starčkovec jestřábníkolistý	Asteraceae	terrestrial	pe		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Starčkovec jestřábníkovitý

Foto

Grey List

2/4

Taxon group	List categ.	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environment	Life history/ taxon group	Note	Mode of current spread	Distribution	Environmental impact	Human (socio-economic) impact	Management strategy	Foto
plant	GL	*Erigeron annuus* (L.) Desf. subsp. *annuus*	turan roční pravý	Asteraceae	terrestrial	a	*incl. Erigeron annuus* subsp. *septentrionalis* (Fernald et Wiegand) Wagenitz	Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Turan roční pravý
plant	GL	*Erigeron strigosus* Muhl. ex Willd.	turan větevnatý	Asteraceae	terrestrial	a pe		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Turan větevnatý
plant	GL	*Erucastrum gallicum* (Willd.) O. E. Schulz	ředkevník galský	Brassicaceae	terrestrial	a b		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Ředkevník galský
plant	GL	*Erucastrum nasturtiifolium* (Poir.) O. E. Schulz	ředkevník potočnicolistý	Brassicaceae	terrestrial	b pe		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Ředkevník potočnicolistý
plant	GL	*Geranium sibiricum* L.	kakost sibiřský	Geraniaceae	terrestrial	pe		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Kakost sibiřský
plant	GL	*Hordeum jubatum* L.	ječmen hřívnatý	Poaceae	terrestrial	a		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Ječmen hřívnatý
plant	GL	*Chenopodium striatiforme* J. Murr	merlík drobnolistý	Amaranthaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Merlík drobnolistý
plant	GL	*Impatiens parviflora* DC.	netýkavka malokvětá	Balsaminaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Netýkavka malokvětá
plant	GL	*Juglans regia* L.	ořešák královský	Juglandaceae	terrestrial	t		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Ořešák královský
plant	GL	*Lemna turionifera* Landolt	okřehek červený	Araceae	aquatic	a pe aq		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Okřehek červený
plant	GL	*Lepidium densiflorum* Schrad.	řeřicha hustokvětá	Brassicaceae	terrestrial	a b		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Řeřicha hustokvětá
plant	GL	*Lepidium virginicum* L.	řeřicha virginská	Brassicaceae	terrestrial	a b		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Řeřicha virginská
plant	GL	*Lonicera caprifolium* L.	zimolez kozí list	Caprifoliaceae	terrestrial	s		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Zimolez kozí list
plant	GL	*Lunaria annua* L.	měsíčnice roční	Brassicaceae	terrestrial	b		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Měsíčnice roční
plant	GL	*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.	mahónie cesmínolistá	Berberidaceae	terrestrial	s		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Mahónie cesmínolistá
plant	GL	*Melissa officinalis* (L.) Lam. subsp. *officinalis*	meduňka lékařská pravá	Lamiaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Meduňka lékařská pravá
plant	GL	*Oenothera glazioviana* Micheli	pupalka rudokališní	Onagraceae	terrestrial	b		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Pupalka rudokališní
plant	GL	*Oenothera pycnocarpa* G. F. Atk. et Bartlett	pupalka chicagská	Onagraceae	terrestrial	a b		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Pupalka chicagská
plant	GL	*Oenothera rubricaulis* Kleb.	pupalka červenostonká	Onagraceae	terrestrial	b		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Pupalka červenostonká

Grey List

3/4

Taxon group	List categ.	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environment	Life history/ taxon group	Note	Mode of current spread	Distribution	Environmental impact	Human (socio-economic) impact	Management strategy	Foto
plant	GL	*Rubrivena polystachya* (Wall. ex Meisn.) M. Král	rdesno mnohoklasé	Polygonaceae	terrestrial	pe		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Rdesno mnohoklasé
plant	GL	*Rumex triangulivalvis* (Danser) Rech. f.	šťovík trojmozolný	Polygonaceae	terrestrial	pe		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Šťovík trojmozolný
plant	GL	*Sagittaria latifolia* Willd.	šípatka širolistá	Alismataceae	aquatic	pe aq		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Štípatka širolistá
plant	GL	*Scutellaria altissima* L.	šišák vysoký	Lamiaceae	terrestrial	pe		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Šišák vysoký
plant	GL	*Sedum hispanicum* L.	rozchodník španělský	Crassulaceae	terrestrial	pe		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Rozchodník španělský
plant	GL	*Senecio vernalis* Waldst. et Kit.	starček jarní	Asteraceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Starček jarní
plant	GL	*Sisymbrium loeselii* L.	hulevník Loeselův	Brassicaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Hulevník Loeselův
plant	GL	*Solanum decipiens* Opiz	lilek vlnatý	Solanaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Lilek vlanatý
plant	GL	*Stellaria pallida* (Dumort.) Crép.	ptačinec bledý	Caryophyllaceae	terrestrial	a		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Ptačinec bledý
plant	GL	*Typha laxmannii* Lepech.	orobinec sítinovitý	Typhaceae	ne aquat??	pe		Released/spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Orobinec sítinovitý
animal	GL	*Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819)	sumeček americký	Ictaluridae	aquatic	fish		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Sumeček americký
animal	GL	*Ashworthius sidemi* Schulz, 1933	vlasovka	Trichostrongylidae	terrestrial	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Foto vlasovka
animal	GL	*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823	rak bahenní	Astacidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Rak bahenní
animal	GL	*Dactylogyrus achmerowi* Gusev, 1955	žábrohlíst	Dactylogyridae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Foto žábrohlíst
animal	GL	*Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853	krab říční	Varunidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Local	Limited	Limited	Tolerance	Krab říční
animal	GL	*Eudiplozoon nipponicum* (Goto, 1891)	žábrohlíst	Diplozoidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	
animal	GL	*Fascioloides magna* (Bassi, 1875)	motolice obrovská	Fasciolidae	terrestrial	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Motolice obrovská
animal	GL	*Gyrodactylus cyprini* Diarova, 1964	žábrohlíst	Gyrodactylidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	
animal	GL	*Gyrodactylus kherulensis* Ergens, 1974	žábrohlíst	Gyrodactylidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	
animal	GL	*Gyrodactylus shulmani* Ling, 1962	žábrohlíst	Gyrodactylidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	
animal	GL	*Gyrodactylus sprostonae* Ling, 1962	žábrohlíst	Gyrodactylidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	
animal	GL	*Chelicorophium curvispinum* Sars, 1895		Corophiidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Local	Limited	Limited	Tolerance	

Grey List

4/4

Taxon group	List categ.	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environment	Life history/ taxon group	Note	Mode of current spread	Distribution	Environmental impact	Human (socio-economic) impact	Management strategy	Foto
animal	GL	*Proteocephalus longicollis* (Zeder, 1800)	tasemnice	Proteocephalidae	terrestrial	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	Foto tasemnice
animal	GL	*Pseudodactylogyrus anguillae* (Yin & Sproston, 1948)	žábrohlíst	Ancyrocephalidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	
animal	GL	*Pseudodactylogyrus bini* (Kikuchi, 1929)	žábrohlíst	Ancyrocephalidae	aquatic	invertebrate		Spontaneous	Regional	Limited	Limited	Tolerance	
animal	GL	*Rupicapra rupicapra* (Linnaeus, 1758)	kamzík horský	Bovidae	terrestrial	mammal		Spontaneous	Local	Limited	Limited	Tolerance	Kamzík horský

Watch List

1/3

Taxon group	List category	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environ-ment	Life history/ taxon group	Foto
plant	WL	*Aesculus hippocastanum* L.	jírovec maďal ("koňský kaštan")	Sapindaceae	terrestrial	t	Jírovec maďal
plant	WL	*Agrostis scabra* Willd.	psineček řídkokvětý	Poaceae	terrestrial	pe	Psineček řídkokvětý
plant	WL	*Amaranthus crispus* (Lesp. & Thévenau) N. Terracc.	laskavec kadeřavý	Amaranthaceae	terrestrial	a	Laskavec kadeřavý
plant	WL	*Amaranthus deflexus* L.	laskavec skloněný	Amaranthaceae	terrestrial	pe	Laskavec skolněný
plant	WL	*Azolla filiculoides* Lamk.	azola americká	Salviniaceae	aquatic	a f aq	Azola americká
plant	WL	*Cardamine chelidonia* L.	řeřišnice vlaštovičníkovitá	Brassicaceae	terrestrial	a pe	Řeřišnice vlaštovičníková
plant	WL	*Cotoneaster* sp.	skalník	Rosaceae	terrestrial	s	Foto skalník
plant	WL	*Elodea canadensis* Michx	vodní mor kanadský	Hydrochari-taceae	aquatic	a f aq	Vodní mor kanadský
plant	WL	*Elodea nutalii* Planchon	vodní mor americký	Hydrochari-taceae	aquatic	a f aq	Vodní mor americký
plant	WL	*Eragrostis pilosa* (L.) P. Beauv.	milička chlupatá	Poaceae	terrestrial	a	Milička chlupatá
plant	WL	*Glyceria striata* (Lam.) Hitchc.	zblochan žíhaný	Poaceae	terrestrial	pe	Zblochan žíhaný
plant	WL	*Heracleum persicum* Fisch.	bolševník perský	Apiaceae	terrestrial	b pe	Bolševník perský
plant	WL	*Heracleum sosnowskyi* Manden.	bolševník Sosnovského	Apiaceae	terrestrial	b pe	Bolševník sosnovského
plant	WL	*Lathyrus aphaca* L.	hrachor pačočkový	Fabaceae	terrestrial	a	Hrachor pačočkový
plant	WL	*Lathyrus hirsutus* L.	hrachor chlupatý	Fabaceae	terrestrial	a	Hrachor chlupatý
plant	WL	*Ludwigia* × *kentiana* E.J. Clement	zakucelka	Onagraceae	terrestrial (aquatic)	pe aq	Foto zakucelka
plant	WL	*Ludwigia grandiflora* (M. Micheli) Greuter & Burdet	zakucelka velkokvětá	Onagraceae	terrestrial (aquatic)	pe aq	Zakucelka velkokvětá
plant	WL	*Oenothera depressa* Greene	pupalka vrbolistá	Onagraceae	terrestrial	b	
plant	WL	*Oenothera fallax* Renner	pupalka klamná	Onagraceae	terrestrial	b	Foto druhy pupalky
plant	WL	*Oenothera issleri* Renner ex Rostański	pupalka Isslerova	Onagraceae	terrestrial	b	

Watch List

2/3

Taxon group	List category	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environ-ment	Life history/ taxon group	Foto
plant	WL	*Panicum miliaceum* subsp. *ruderale* (Kitag.) Tzvelev	proso seté rumištní	Poaceae	terrestrial	a	Proso seté rumištní
plant	WL	*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud	pavlovnie plstnatá	Paulowniaceae	terrestrial	t	Pavlovnie plstnatá
plant	WL	*Rudbeckia hirta* L.	třapatka srstnatá	Asteraceae	terrestrial	pe	Třapatka srstnatá
plant	WL	*Sisymbrium volgense* E. Fourn.	hulevník povolžský	Brassicaceae	terrestrial	pe	Hulevník povolžský
plant	WL	*Spiraea* sp. (excluding native species)	tavolník	Rosaceae	terrestrial	s	Foto tavolník
animal	WL	*Anoplophora glabripennis* (Motschulsky, 1853)	kozlíček	Cerambycidae	terrestrial	invertebrate	Foto kozlíček
animal	WL	*Babka gymnotrachelus* Kessler, 1857	hlaváč holokrký	Gobiidae	aquatic	fish	Hlaváč holorký
animal	WL	*Bison bison* (Linnaeus, 1758)	bizon americký	Bovidae	terrestrial	mammal	Bizon americký
animal	WL	*Capra aegagrus* Erxleben, 1777	koza bezoárová	Bovidae	terrestrial	mammal	Koza bezoárová
animal	WL	*Corbicula fluminalis* (O. F. Müller, 1774)	korbikula brakická	Cyrenidae	aquatic	invertebrate	Korbikula brakická
animal	WL	*Dreissena bugensis* Andrusov, 1897	slávička	Dreissenidae	aquatic	invertebrate	Foto slávička
animal	WL	*Gammarus tigrinus* Sexton, 1939	blešivec	Gammaridae	aquatic	invertebrate	Foto blešivec
animal	WL	*Ictiobus cyprinellus* (Vallensciennes, 1844)	kaprovec velkoústý	Catostomidae	aquatic	fish	Kaprovec velkoústý

Watch List

3/3

Taxon group	List category	Species (scientific name)	Czech name	Family	Environment	Life history/ taxon group	Foto
animal	WL	*Lasius neglectus* Van Loon, Boomsma & Andrásfalvy, 1990	mravenec	Formicidae	terrestrial	invertebrate	Foto mravenec
animal	WL	*Lepomis auritus* (Linnaeus, 1758)	slunečnice ušatá	Centrarchidae	aquatic	fish	Slunečnice ušatá
animal	WL	*Lepomis cyanellus* (Rafinesque, 1819)	slunečnice zelená	Centrarchidae	aquatic	fish	Slunečnice zelená
animal	WL	*Misgurnus anguillicaudatus* Cantor, 1842	piskoř dálnovýchodní	Cobitidae	aquatic	fish	Piskoř dálnovýchodní
animal	WL	*Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814)	hlaváč říční	Gobiidae	aquatic	fish	Hlaváč říční
animal	WL	*Orconectes immunis* (Hagen, 1870)	rak	Cambaridae	aquatic	invertebrate	Foto rak
animal	WL	*Orconectes juvenilis* (Hagen, 1870)	rak	Cambaridae	aquatic	invertebrate	
animal	WL	*Orconectes virilis* (Hagen, 1870)	rak	Cambaridae	aquatic	invertebrate	
animal	WL	*Perccottus glenii* Dybowski, 1877	hlavačkovec Glenův	Odontobutidae	aquatic	fish	Hlavačkovec Glenův
animal	WL	*Ponticola kessleri* (Günther, 1861)	hlaváč Kesslerův	Gobiidae	aquatic	fish	
animal	WL	*Procambarus acutus* Girard, 1852 / *zonangulus* Hobbs, Jr. & Hobbs III, 1990	rak	Cambaridae	aquatic	invertebrate	
animal	WL	*Procambarus alleni* Faxon, 1884	rak floridský	Cambaridae	aquatic	invertebrate	Rak floridský
animal	WL	*Procambarus clarkii* Girard, 1852	rak červený	Cambaridae	aquatic	invertebrate	Rak červený
animal	WL	*Procambarus fallax* (Hagen, 1870) f. *virginalis*	rak mramorovaný	Cambaridae	aquatic	invertebrate	Rak mramorovaný
animal	WL	*Psittacula krameri* Scopoli, 1769	alexandr malý	Psittacidae	terrestrial	bird	Alexandr malý
animal	WL	*Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758)	siven severní	Salmonidae	aquatic	fish	Siven severní)
animal	WL	*Sciurus carolinensis* Gmelin, 1788	veverka popelavá	Sciuridae	terrestrial	mammal	Veverka popelavá
animal	WL	*Thymallus baicalensis* (Dybowski, 1874)	lipan bajkalský	Salmonidae	aquatic	fish	Lipan bajkalský
animal	WL	*Umbra pygmaea* DeKay, 1842	blatňák menší	Umbridae	aquatic	fish	Blatňák menší

Něco k zamyšlení

Prase divoké (*Sus scrofa*) jako invazní druh

- stále se rozšiřující druh, jeho počty narůstají
- u nás je původní, při zvyšujícím se počtu však může napáchat nemalé škody na biotopech a působit ztráty v zemědělství
- invaze evropského prasete divokého v Americe - video

Podle aktuální studie vědců z univerzity v Brisbane rozryjí tato zvířata ročně plochu minimálně o velikosti Tchaj-wanu (přibližně polovina naší republiky), čímž uvolňují do ovzduší v půdě vázaný uhlík. Ročně se tak díky nim dostane do ovzduší cca 5 miliónů tun CO_2, což odpovídá provozu miliónu aut za stejnou dobu. Více zde.

Autorka fotografie: Mgr. Monika Němcová

Feralizovaná* kočka domácí (*Felis catus*) jako invazní druh

- kočky udržují životaschopnou populaci bez zásahu člověka
- poškozují biodiverzitu vysokou mírou lovu drobných obratlovců (nejen hlodavci, ale i zajíci, ptáci, plazi, atd.)
- doporučení: kočky kastrovat, kastrovat, kastrovat a nevypouštět, nebo alespoň dát rolničku na krk
- kočičí invaze na Hawaji - video

Autorka fotografie: Mgr. Monika Němcová

*Feralizace = zdivočení, dedomestikace

Cesty šíření

Cesty šíření

Zvýšená mobilita obyvatelstva vede k zavlékání nových druhů do nepůvodních areálů

Cesty šíření

ZÁMĚRNĚ

Obvykle hospodářsky významné druhy, příp. jinak užitečné, zájmové či okrasné.

NEÚMYSLNĚ

Společně s jinými druhy, úmyslně introdukovanými (obvykle jejich škůdci, patogeny).

Nevědomě na/v dopravních prostředcích (obchod, turismus).

Záměrné rozšíření ježka

- Evropští ježci (*Erinaceus europaeus*).
- Z Evropy na Skotský ostrov South Uist.
- **Důvod**: využití hmyzožravosti ježků k likvidaci zahradních škůdců.
- **Co se pokazilo**: ježci nežerou jen hmyz* → úbytek bahňáků.

Jackson, D. B., & Green, R. E. (2000). The importance of the introduced hedgehog (*Erinaceus europaeus*) as a predator of the eggs of waders (*Charadrii*) on machair in South Uist, Scotland. *Biological Conservation*, *93*(3), 333-348.

*ježci vykrádají hnízda video

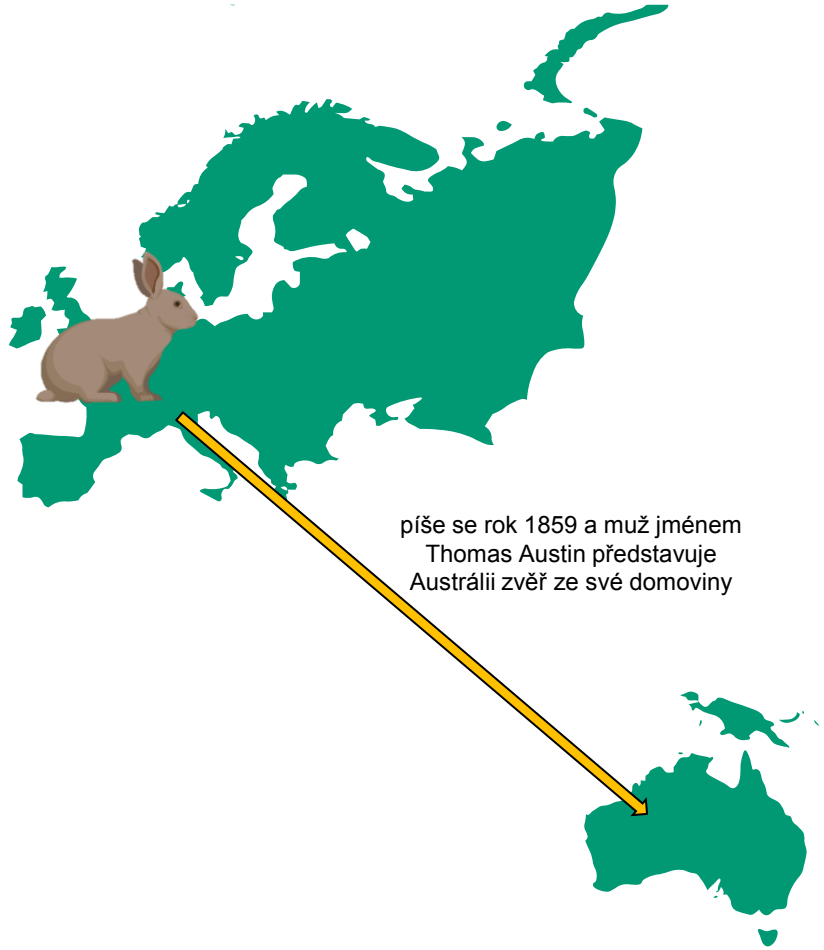
Záměrné rozšíření norka

- Norek americký (*Neovison vison*).
- Z Ameriky do Evropy.
- **Důvod**: chov na produkci kožešin.
- **Co se pokazilo**: norek je šikovný, chovatel nezodpovědný, ochránci zvířat nepromyšleně aktivní → norek na svobodě → konkurence, predace, patogeny → poškození přirozených ekosystémů.

Problémový norek

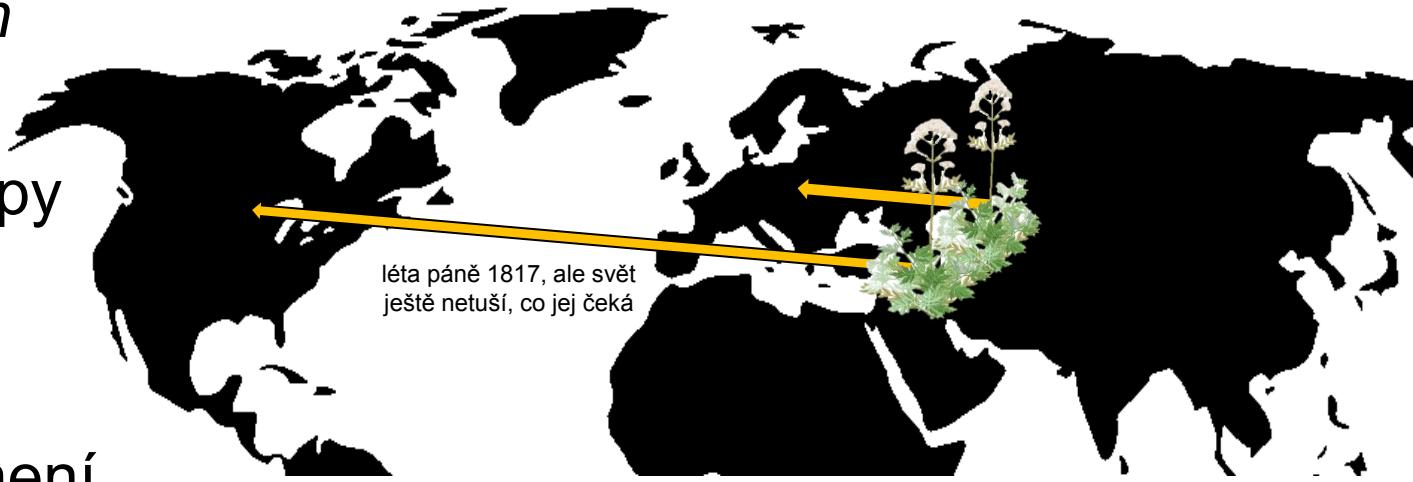
Záměrné rozšíření králíka

- Evropský králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*).
- Z Evropy do Austrálie.
- **Důvod**: zážitkový lov (pro potěchu panstva).
- **Co se pokazilo**: ne všichni byli uloveni → adaptace + rychlé množení + absence přirozeného predátora = přemnožení a totální devastace krajiny.



Záměrné rozšíření bolševníku

- Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*).
- Ze západního Kavkazu do Evropy a Ameriky.
- **Důvod**: okrasná rostlina.
- **Co se pokazilo**: bolševník není velkolepý jen vzhledem → rychle se šíří, vytlačuje původní druhy, poškozuje zdraví. bolševník velkolepý a jeho rodina



Příklady neúmyslného rozšíření

- Asijská hlístice krevnatka úhoří (*Anguillicola crassus*) se do ČR dostala v důsledku dovozu úhoře japonského: parazituje na úhořích.
- Roztoč kleštík zhoubný (*Varroa destructor*) byl z Indie převozem včelstev zavlečen téměř po celém světě včetně ČR: oslabuje včelstva.
- Východoasijská střevlička východní (*Pseudorasbora parva*) zavlečena do ČR s plůdkem amura a tolstolobika: konkuruje původním druhům, preduje vodní plže.
- Severopyrenejský plzák španělský (*Arion lusitanicus*) byl do ČR zavlečen s rostlinami: škodí v zemědělství.

Se souhlasem autorky fotografie Mgr. Lucie Kováčové

Příklady neúmyslného rozšíření

- Slávička mnohotvárná (*Dreissena polymorpha*) z oblasti Černého a Kaspického moře se přichycena na lodích a v balastních nádržích* rozšířila téměř po celém světě: redukuje fytoplankton, způsobuje technické problémy na vodních dílech.
- Krysa obecná (*Rattus rattus*) z Asie na palubě lodí (lodní dopravou) do celého světa: škodí v lidských obydlích, přenáší nemoci (dříve blechy s morem).
- Asijský slimák pestrý (*Limacus flavus*) se rozšířil díky importu potravin: škodí v zemědělství.
- Východoasijský tesařík (*Anoplophora glabripennis*) zavlečen s okrasnými javory: poškozuje listnaté lesy.

*Balastní nádrž je prostor uvnitř lodi, do kterého je načerpána voda pro vyrovnání náklonu lodi (v důsledku nerovnoměrného rozložení přepravovaného nákladu nebo úbytkem paliva) a snížení těžiště. Vypuštěním vody se loď odlehčí a je schopná proplout mělkými vodami.

Proč jsou tak úspěšné?

Úspěšnost

Zavlečený druh přichází do nového prostředí mezi druhy, s nimiž
nesdílí společnou evoluční minulost, neproběhla koevoluce*

Mezi původními a nepůvodními druhy neexistují
regulační vazby vlivem ostatních druhů.

- The Red Queen effect
  - ✓ Matt Ridley : „Musíš běžet ze všech sil, aby ses udržela na místě.“
  - ✓ Podobný je princip koevoluce: jednotlivé druhy se musí neustále vyvíjet a přizpůsobovat, aby udržely krok s ostatními druhy v rámci koevoluce, jinak zaniknou (pokud se lépe přizpůsobí konkurence nebo predátor)

*Koevoluce je společný evoluční** vývoj dvou či více druhů, při němž dochází vzájemnému působení mezi těmito druhy.
** Evoluce je postupný dlouhodobý vývoj***, v jehož průběhu se rozvíjí (od nižšího k vyššímu) a rozrůzňují všechny organismy na Zemi.
***Hlavními mechanismy (hnacími silami) evoluce jsou vzájemné působení druhů a změny jejich prostředí.

Úspěšnost

V důsledku chybějící koevoluce často dochází k tomu, že nepůvodní druh:

- ✓ nemá v novém prostředí silné konkurenty — V novém areálu často chybí druhy s podobnými vlastnostmi. Může tak obsazovat prázdné niky*.
- ✓ nemá přirozené nepřátele (herbivory/predátory) jako v původním areálu, obvykle se totiž nešíří spolu s ním — Záměrná introdukce přirozených nepřátel je podstatou biologického boje.
- ✓ je zvýhodněn neobvyklou adaptací, která se vytvořila pod tlakem druhů a prostředí v původním areálu
- ✓ je ve svých vlastnostech jednoduše lepší — Prospívají v širším spektru podmínek prostředí, mají větší počet potomků, rychleji rostou,…
- ✓ je odolnější vůči vlastním patogenům než místní druhy — Původní druhy nemají přirozenou imunitu k zavlečeným chorobám (chybějící koevoluce).

*Ekologická nika je souhrn životních podmínek (biotických i abiotických) nutných k přežití a rozmnožení druhu.

Úspěšnost

Někdy dochází k vzájemnému mezidruhovému křížení mezi nepůvodními invazními druhy a následně vzniká extrémně invazní taxon.

- ✓ Tento fenomén lze pozorovat například u křídlatek.

Ve výhodě bývají také druhy, které prošly rychlejším evolučním vývojem, takže jsou schopné odolat silnějšímu selekčnímu tlaku. Takto jsou zvýhodněny především druhy „Starého světa“, pokud jsou zavlečeny do dříve izolovaných částí světa (např. do Austrálie či na odlehlé ostrovy).

(Zdroj: Planeta volá SOS)

Negativní vlivy

Negativní vlivy invazí

změna přírodních stanovišť

vytlačení původních druhů

přenos nákaz

genetické účinky křížení

poškození lidského zdraví

nepříznivý dopad na hospodářství

Úžasně názorné animované :)

VIDEO

Změna přírodních stanovišť

ROSTLINY

- změna chemie půdy
  - trnovník akát (dusík), lupina mnoholistá (alkaloidy)
- eroze
- požáry
  - *Microstegium vimineum*
- neprůchodné břehy
  - netýkavka žláznatá
- zarůstání toků
  - stolístek různolistý

ŽIVOČICHOVÉ

- eroze břehů a hrází, podhrabání stromů na březích
  - např. nutrie říční, ondatra pižmová, ale také invazní raci
- zákal vody
  - rak červený
- eutrofizace vody
  - např. trusem husice nilská
- destrukce vegetace
  - např. ibis posvátný při hnízdění, muntžak malý, jelen sika

Vytlačení původních druhů

ROSTLINY

- konkurence
  - světlo, živiny, prostor
  - rychle rostou, mají velké listy
- ovlivňují chemii půdy
  - lupina mnoholistá (alkaloidy), trnovník akát (dusík)

ŽIVOČICHOVÉ

- predace*
  - predace všech vývojových stádií
    - např. norek americký, mýval severní, psík mývalovitý (hnízda ptáků, raci, užovky, žáby a mnoho dalších)
- kompetice**
  - obvykle potravní/prostorová konkurence
    - např. husice nilská agresivně vyhání původní druhy vodních ptáků

! **Vytlačením původních rostlin** může dojít i ke **snížení populace živočichů**, kteří jsou na nich závislí (potrava, stavba hnízda, úkryt, atd.) !

*Predace je negativní mezidruhový vztah, kdy jeden je požírán druhým, predovaný jedinec vlivem predátora obvykle hyne.
**Kompetice nebo také konkurence nastává v situaci, kdy se dva druhy dělí o stejný zdroj, což je oboustranně nevýhodné.

Poškození zdraví

ROSTLINY

- jedovatost
  - klejicha hedvábná
- alergenní pyly
  - ambrozie peřenolistá, sambaba obecná
- podráždění pokožky
  - bolševník velkolepý v kombinaci s UV zářením (slunce)

ŽIVOČICHOVÉ

- přenos patogenů
  - **vektor** např. komár tygrovaný (může přenášet žlutou zimnici, horečku dengue, malárii,…)
  - **přímým kontaktem** (příklady na následujícím snímku)
- pobodání, alergická reakce
  - sršeň asijská
- náhodné poranění
  - pokousání…třeba mýval severní

Přenos nákaz, škůdců

ROSTLINY

- Klíněnka jírovcová
- Štítenka zhoubná
- Přástevníček americký
- Vlnatka krvavá
- Ploštička lipová
- Kozlíček (*Anoplophora glabripennis*)

ŽIVOČICHOVÉ

- Račí mor – americké druhy raků
- White-nose syndrom – evropští netopýři
- Svrab – např. psík mývalovitý
- Chytridiomykóza – např. skokan volský
- Leptospiróza – např. nutrie říční
- Mor – krysa obecná ~ blecha morová
- Vzteklina – např. mýval severní

Zoonózy = nákazy přenosné ze zvířat na člověka

Negativní dopady na hospodářství

ROSTLINY

- konkurující plevele – např. proso seté
- parazitismus – např. kokotice ladní
- přenos škůdců na hospodářsky významné plodiny (příklady viz předchozí snímek)
- omezující vodní ekosystém
  - zanášení vodních cest, ucpávání vstupů do vodních elektráren či lodních šroubů – např. spirálovka větší
  - omezují rekreační aktivity ve vodě (plavání, rybaření, lodní plavba) – např. stolístek různolistý

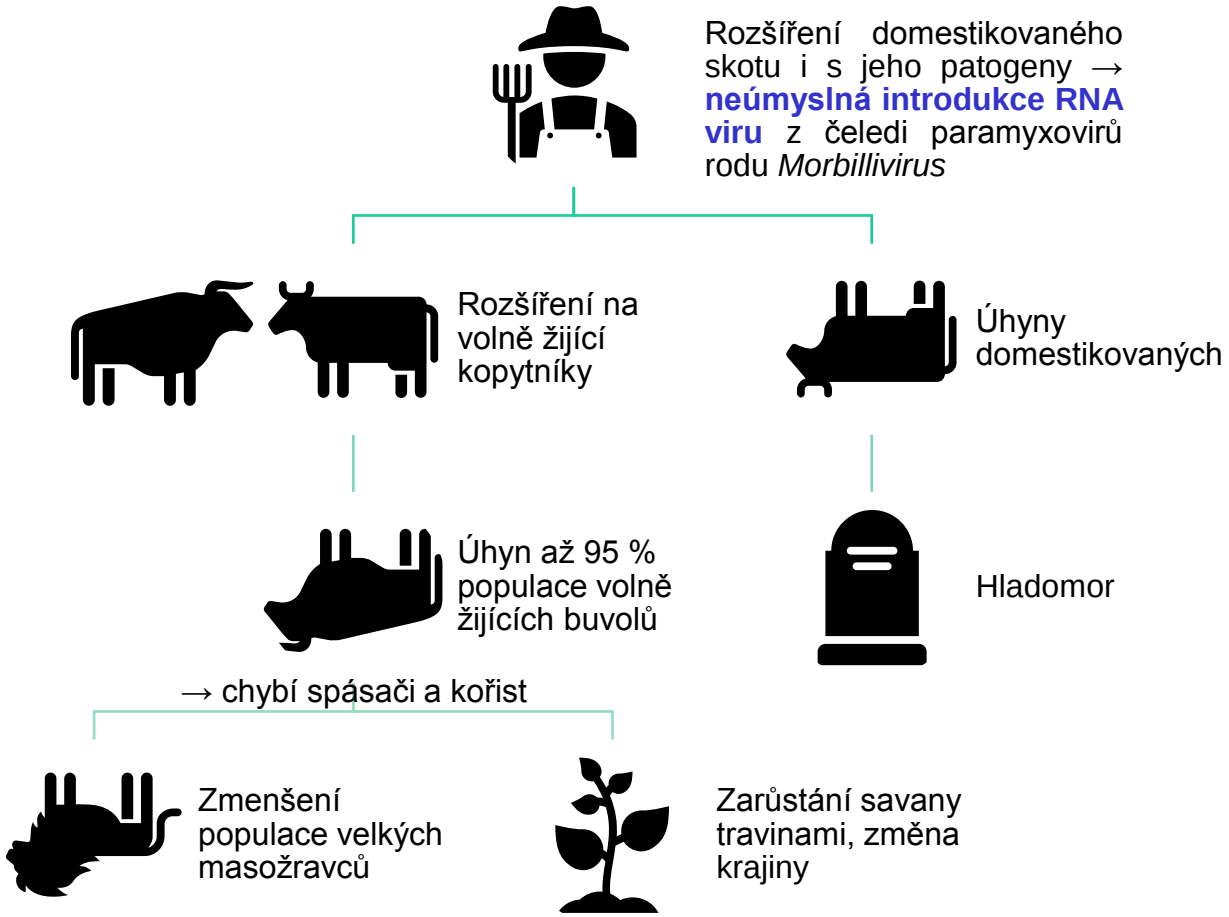
! + Ekonomický dopad – investice do jejich likvidace !

ŽIVOČICHOVÉ

- rak červený poškozuje rybářské sítě
- kleštík zhoubný, sršeň asijská – škody na včelstvech, tzn. produkci medu
- mýval severní – škody na majetku (často se totiž uchylují do stodol, na půdy apod.)
- muntžak malý – škody v lesích a na zahradách způsobené okusem
- hlaváč černoústý – predace jiker, kompetice vůči hospodářským druhům ryb
- velká hejna vran obecných – ekonomické škody na úrodě (obiloviny, ovoce, luštěniny), predace na drobné domácí drůbeži
- slávička mnohotvárná – poškozuje vodní díla

Vše souvisí se vším

Příklad: mor skotu Africe



Řešení

Preventivní opatření

V případě invazí jsou hlavní preventivní opatření, tzn. **nerozšiřovat nepůvodní druhy** + ochrana ekosystémů (→ stabilita a odolnost).

Vycházíme z Nařízení

…by měla být prováděna přiměřená opatření na obnovu a **posílení odolnosti ekosystémů vůči invazím**, k nápravě způsobených škod a ke zlepšení stavu druhů a jejich stanovišť a stavu vod…

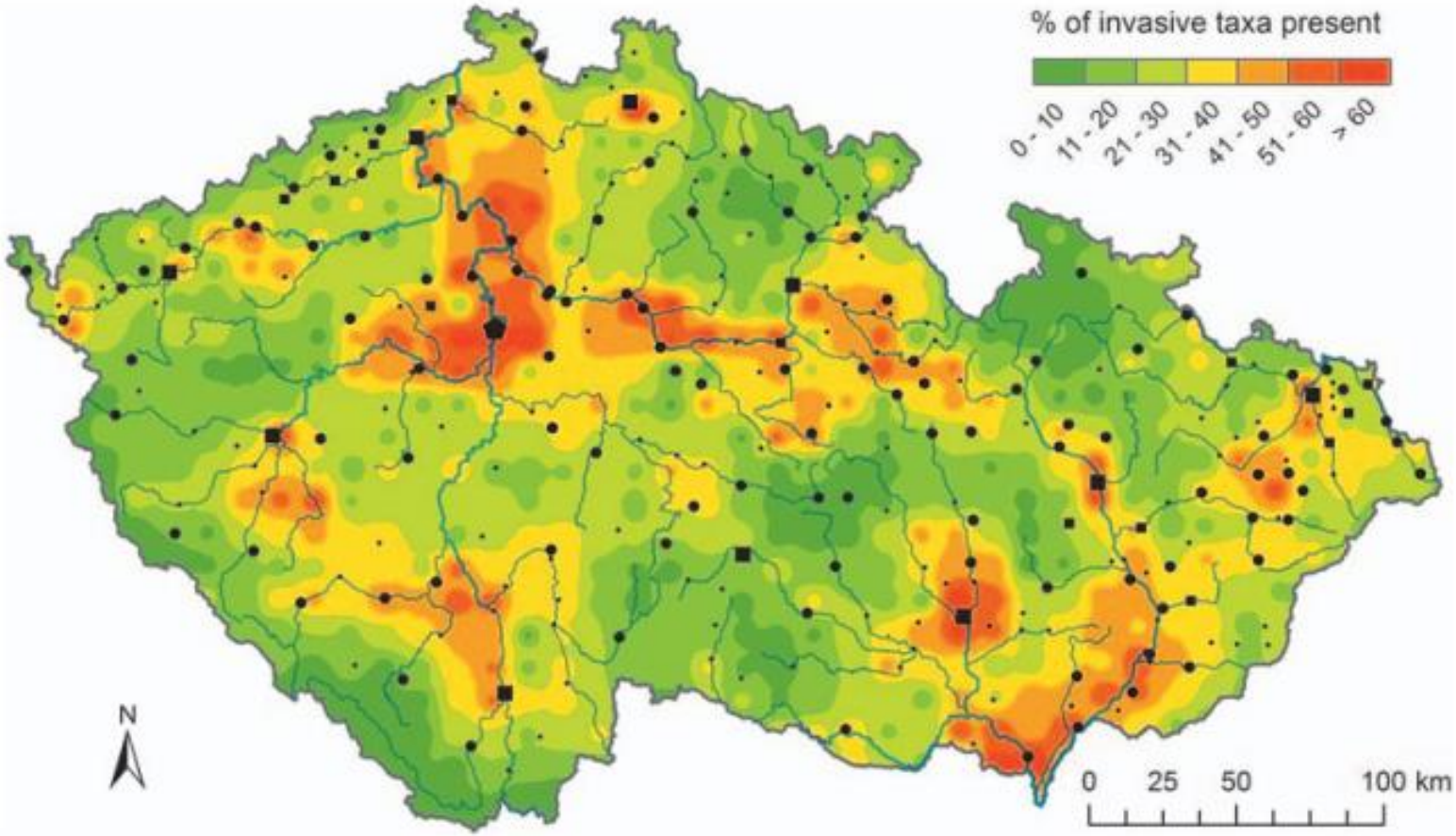
… k zajištění účinného uplatňování tohoto nařízení by měla být podporována **přeshraniční spolupráce**, zejména se sousedními zeměmi, a koordinace mezi členskými státy, především v rámci stejné biogeografické oblasti Unie…

Řešení – rostliny

1. Vyhledat
2. Zlikvidovat
   a) mechanicky (vykopat i s kořeny, posekat, některé nechat spásat)
   b) chemicky (herbicidy)
3. Opakovaně zlikvidovat
4. Kontrolovat výskyt

Intenzita rostlinných invazí v ČR

Mapa převzata od Pyšek et al., 2012*



* Pyšek, P., Chytrý, M., Pergl, J., Sadlo, J., Wild, J. (2012). Plant invasions in the Czech Republic: current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats. *Preslia*, *84*(3), 575-629.

Řešení – rostliny

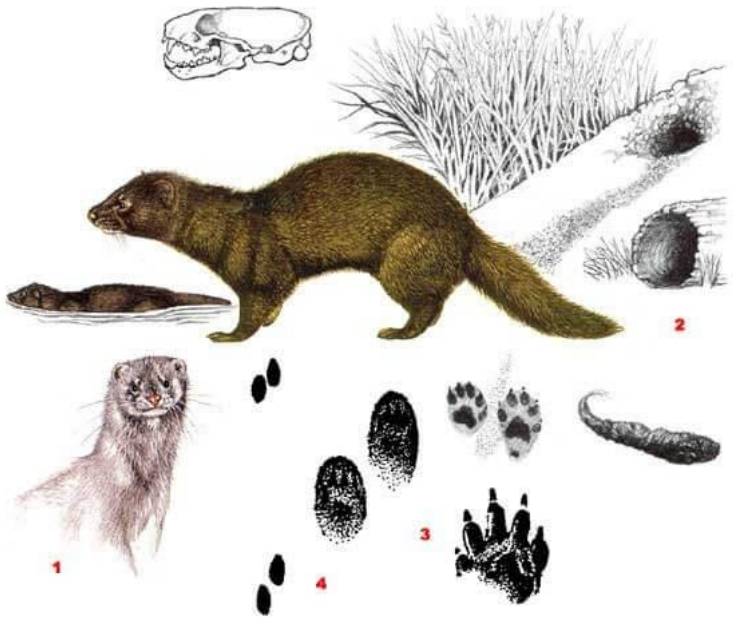
Perfektní české video Důležité invazní rostliny a metody jejich likvidace 1. část a 2. část.

Podrobně popsaná Metodika likvidace jednotlivých druhů invazních rostlin.

Řešení – živočichové

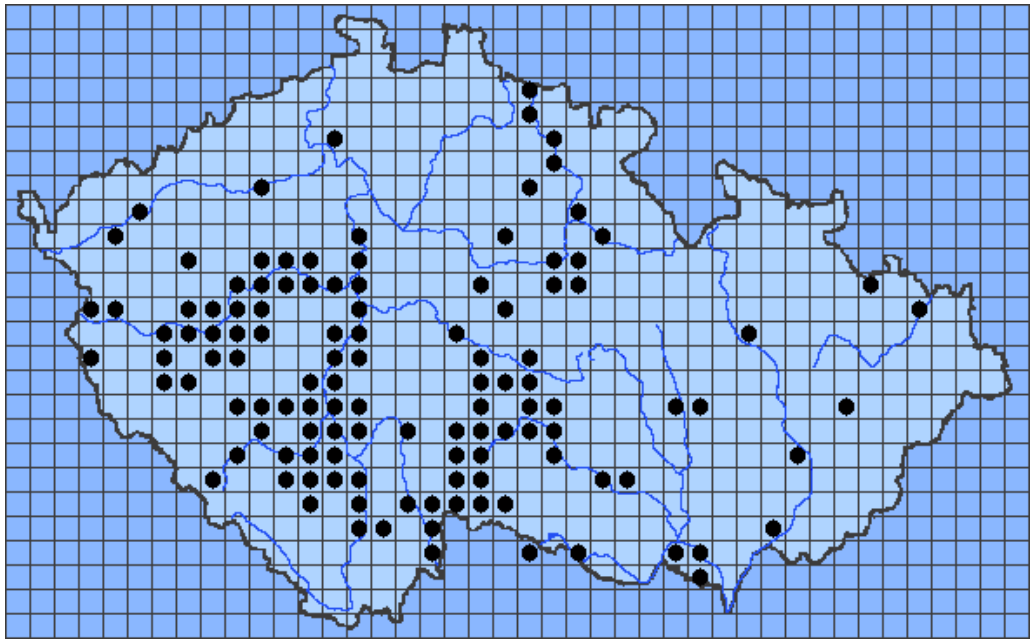
Prvním krokem je
identifikace druhu a areálu jeho rozšíření

Jak poznat například výskyt norka amerického:



Převzato od Český Rybářský Svaz - MO Vítkov

1. Jsou známy i nečekané barvy, od bílé a modré do růžové a černé.
2. Hloubí nory, díry a další, používá různé úkryty.
3. Stopy o velikosti 3 x 3 cm, délka skoku 35 až 45 cm.
4. Stopy jsou obvykle umístěny ve dvou šikmých řadách.



Převzato od Český Rybářský Svaz - MO Vítkov

Podrobněji i s fotografiemi u ZDROJE

Řešení – živočichové

Řešení je vždy **individuální** a mělo by se k němu přistupovat zodpovědně po **zvážení všech možných důsledků.**

- rozšířit specifické patogeny/parazity
- podpořit predátory/spásače
- mechanicky zabránit šíření
- znemožnit reprodukci
- omezit zdroje
- usmrtit

Všechny tyto metody mohou negativně ovlivnit původní druhy !!!

Řešení – živočichové

Biologický boj

- predátor
  - v místních podmínkách **podpořit původní druhy, jež jsou predátory** invazních druhů ✓
    - ✓ např. u nás vydra, volavky, ledňáček jsou predátory invazních raků nebo káně, lasičky a lišky predátory invazních veverek
  - vysadit specializovaný na konkrétní invazní druh, z domoviny invazního živočicha
    - ✓ původní jsou často preferovanou kořistí vysazeného predátora (např. lišky v Austrálii místo králíků likvidovaly vačnatce)
    - ✓ v historii boje s invazními živočichy snad ani nebyl zaznamenám případ úspěchu po vypuštění nepůvodního predátora

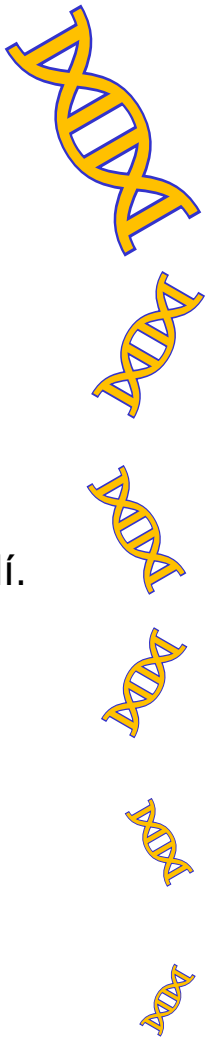
- rozšířit specifické patogeny/parazity
  - např. kapří herpesvirus (CyHV-3) v Austrálii
  - běžně k dostání také hlístice *Phasmarhabditis hermaphrodita* na hubení plzáků španělských
  - obvykle vysoce účinné, ale!!! zásadním problémem je citlivost původních druhů vůči patogenům/parazitům

Řešení – živočichové

Strategické omezení druhu

- mechanicky zabránit šíření
  - např. krab čínský dočasné zábrany v rybích přechodech při protiproudové migraci
  - na nepůvodní nemusí mít vliv např. králíci v Austrálii
  - mechanické zábrany omezují přirozenou migraci původních druhů
- omezit zdroje
  - vypustit vodní plochy … ryby, žáby, apod.
  - omezit potravní zdroje … např. nutrie nepřikrmovat, velkou část mláďat likviduje zima
  - omezení zdrojů potravy jen v případě, že na zdroji nejsou závislé rovněž původní druhy
- zabránit rozmnožení
  - kastrace či vytvoření a vypuštění modifikované linie organismů produkující jedno pohlaví, neplodné potomstvo apod.... velmi názorně i s grafy ZDE a na následujícím snímku **genetická biokontrola je mladá metoda zažívající celosvětový zájem**

Řešení ? – genetická biokontrola



Využití **organismů upravených pomocí genetických metod** za účelem kontroly invazivních druhů v prostředí.

Změny v genetickém materiálu organismů **slouží k narušení reprodukce invazivních populací.**

Některé, ale ne všechny, z těchto technik zahrnují znalost nebo manipulaci s genomem.

genetická biokontrola ≠ použití GMO

Nové metody = nová rizika = nutné provádět způsobem, který minimalizuje potenciální poškození životního prostředí.

Překážkou pro praktické využití této technologie v budoucnu bude vnímání a **přijetí veřejností.**

Základní přístupy

Sterile Insect Technique (SIT) – ozařování hmyzu pro produkci sterilních jedinců.

YY samci (trojský chromozom Y) – vytvoření jedno-pohlavní populace.

Trojan Female Technique (TFT) – samice s mutací mtDNA, které snižují plodnost samců.

Gene drive

*GMO = geneticky modifikovaný organismus = organismus, jehož genetický materiál (tedy DNA, příp. RNA u RNA virů) byl úmyslně změněn.

Gene drive = genetická modifikace navržená tak, aby se šířila populací s vyšší než normální mírou dědičnosti.

Tato technika se opírá o nástroj pro úpravu genů CRISPR a RNA pro změnu nebo utlumení konkrétního genu nebo vložení nového.

V další generaci se nová vloha sama zkopíruje na příslušné místo v genomu, takže genom již nemá přirozenou verzi zvoleného genu a místo toho má dvě kopie gene drive - tímto způsobem se změna přenese **až na 100 % potomků** (x dle Mendelových zákonům zdědí jen polovina potomstva).

Potenciální prostředek **pro omezení infekcí přenášených hmyzem, pro kontrolu invazivních druhů a zvrácení rezistence škůdců na insekticidy.**

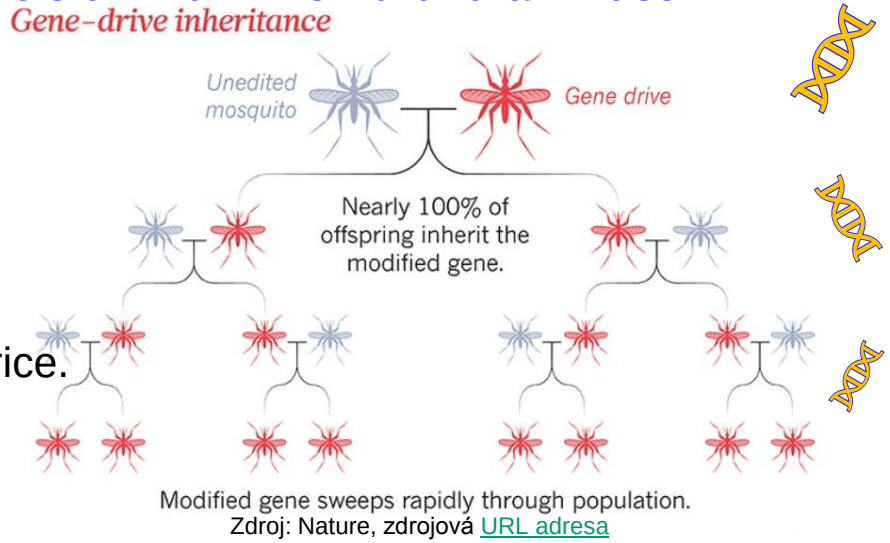
Testováno u hub, hmyzu, myší.

Riziko šíření mimo populaci (vnitro i mimo-druhový transgenový únik)

Zatím žádný gene drive **nevypuštěn** do volné přírody (2022)

Nejblíže **snaha využít u vektorů malárie komárů *Anopheles stephensi*** v Africe.

Více k přečtení ZDE a ZDE



Zdroj: Nature, zdrojová URL adresa

Řešení – živočichové

Eradikace

ODSTŘEL

Zákon o myslivosti (449/200) § 14, odst. 1, písmeno f)

Myslivecká stráž je oprávněna (výkon myslivecké stráže může být prováděn bez povolenky k lovu) usmrcovat mývala severního, psíka mývalovitého, norka amerického nebo nutrii říční a další stanovené zavlečené druhy živočichů v přírodě nežádoucí.

Podrobnější vysvětlení najdete zde a zde.

+ druhy, které lze obhospodařovat lovem

(např. jelen sika japonský)

Jelen sika
(*Cervus nippon*)

Řešení – živočichové

Eradikace

ODCHYT a USMRCENÍ

Metody odchytu

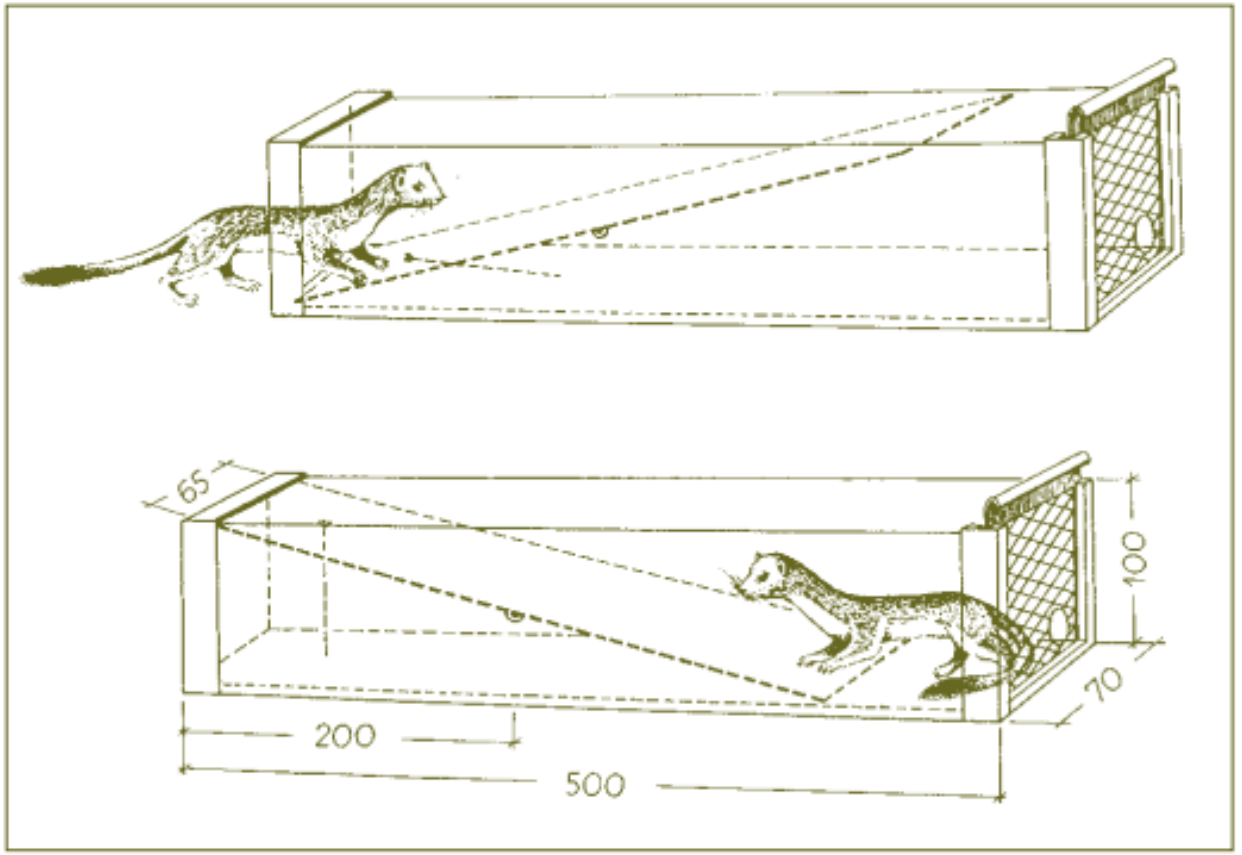
Je-li nezbytné některé živočišné invazní nepůvodní druhy eradikovat a regulovat, zvířata při tom mohou být i přes využití nejlepších dostupných technických prostředků vystavena bolesti, úzkosti, strachu nebo jiným formám utrpení. Z tohoto důvodu by členské státy a každý hospodářský subjekt, který se podílí na eradikaci, kontrole či izolaci invazních nepůvodních druhů, měly **přijmout nezbytná opatření, aby během tohoto procesu byla zvířata ušetřena zbytečné bolesti, úzkosti a utrpení**, a to s co největším ohledem na osvědčené postupy v této oblasti, jako jsou například základní zásady dobrých životních podmínek zvířat, které vypracovala Světová organizace pro zdraví zvířat. **Zvažovány by měly být neletální metody a přijatá opatření by měla mít co nejmenší dopad na necílové druhy**.

Nařízení článek 25

Příklad odchytu do živolovné pasti
norek americký

Schéma převzato z metodické příručky Ministerstva zemědělství ČR Zařízení pro odchyt zvěře*

Kónicky se rozšiřující truhlík na drobné predátory. Po převážení sklopného prkénka se vzepře pohyblivá vzpěra, která brání zpětnému sklopení prkénka do původní polohy.



*zpracoval Ing. František Havránek, Autoři kreseb a fotografií: Ivana Skálová, Jan Šeplavý, František Havránek

Řešení – živočichové

Eradikace

DALŠÍ ZPŮSOBY LIKVIDACE

otrávené návnady

sběr vajec a likvidace snůšek

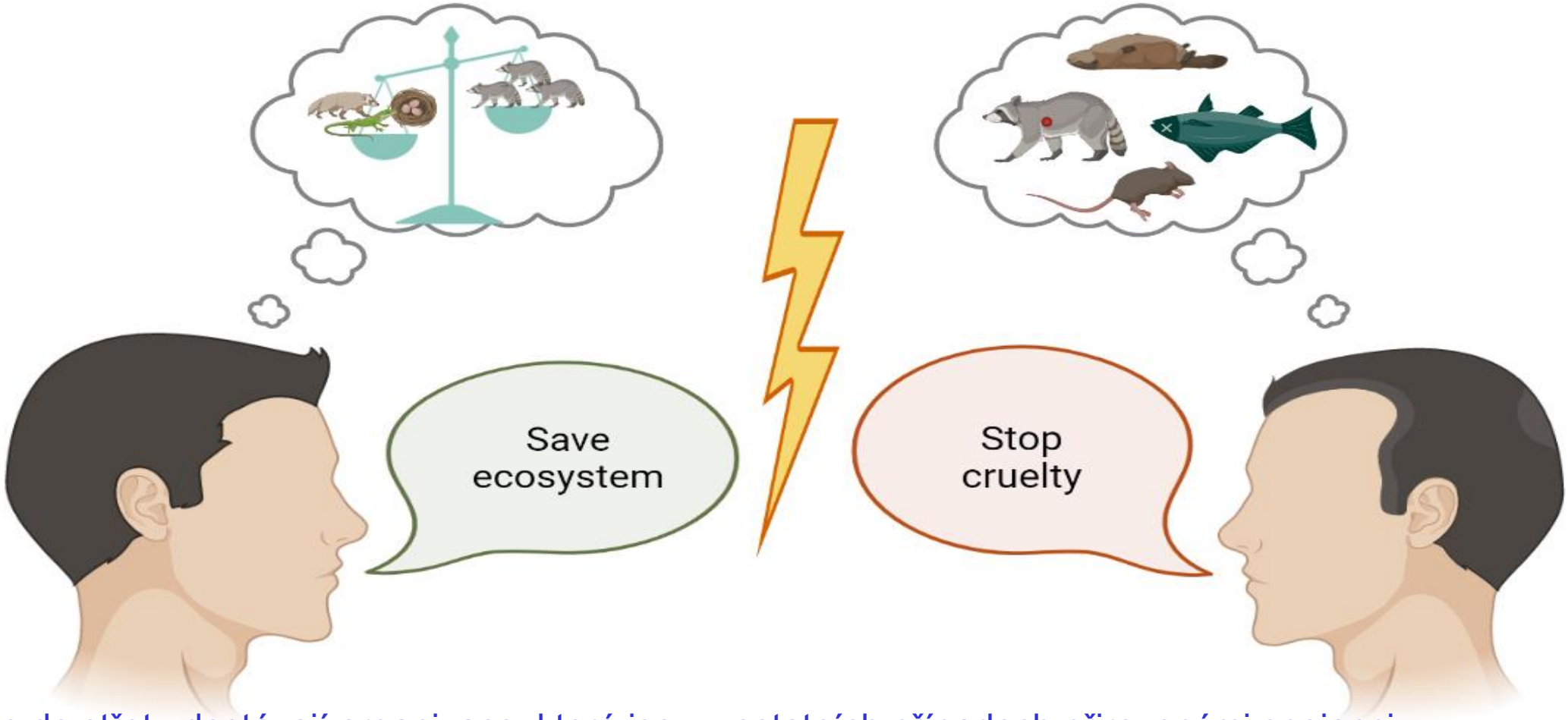
vyplynování či rozrývání nor

lov za pomoci dravců (sokolnictví), fretek (ferreting*) či psů

*ferreting = lov s využitím fretek … zejména v králičích norách

Řešení – živočichové

Celý článek ZDE



Zde se do střetu dostávají organizace, které jsou v ostatních případech přirozenými spojenci: organizace na ochranu přírody vs. organizace zabývající se právy zvířat.

Created in BioRender.com bio

Mission: Impossible

- Úplná eradikace invazního druhu je téměř nemožná.
  - ✓ k úspěšné likvidaci došlo např. u opuncií v Austrálii, díky použití larev můry *Cactoblastis cactorum*
- Stanovené metody obvykle pouze napomáhají udržet stabilní situaci a zamezit působení extrémních škod.
- Opatření jsou účinná pouze tehdy, pokud jsou prováděna opakovaně a dlouhodobě.
- Likvidace invazních druhů je velmi finančně náročná.
  - ✓ např. v ČR celkové náklady nejsou přesně známy, ale za poslední 3 roky bylo na likvidaci invazních druhů rostlin (bolševník, křídlatka, netýkavka) v nejvíce zasažených oblastech vydáno 108 mil. Kč
  - ✓ Hoffmann, B. D., & Broadhurst, L. M. (2016). The economic cost of managing invasive species in Australia. *NeoBiota*, *31*, 1.

Fotopříklad

z českých luhů a hájů (resp. spíše měst)

představuje…

nutrii říční

(*Myocastor coypus*)

Se souhlasem autora fotografie Prof. MVDr. Jiřího Pikuly, PhD., Dipl. ECZM

[Čím nutrie škodí?]

Vznikají obecně závazné vyhlášky o veřejném pořádku a udržování čistoty veřejných prostranství k zajištění čistoty města, kde se píše:
Znečištěním ulice či jiného veřejného prostranství se pro účely této vyhlášky rozumí odhazování zbytků potravin, sypání krmení volně žijícím zvířatům (např. holubům, hrdličkám, toulavým kočkám), kde nutrie jsou vyzdviženy vložením do výčtu živočichů

Se souhlasem autorky fotografie Ing. Jolany Michenkové

Lidem se však zákazy nelíbí, často likvidují zákazové tabule a nutrie nadále krmí.

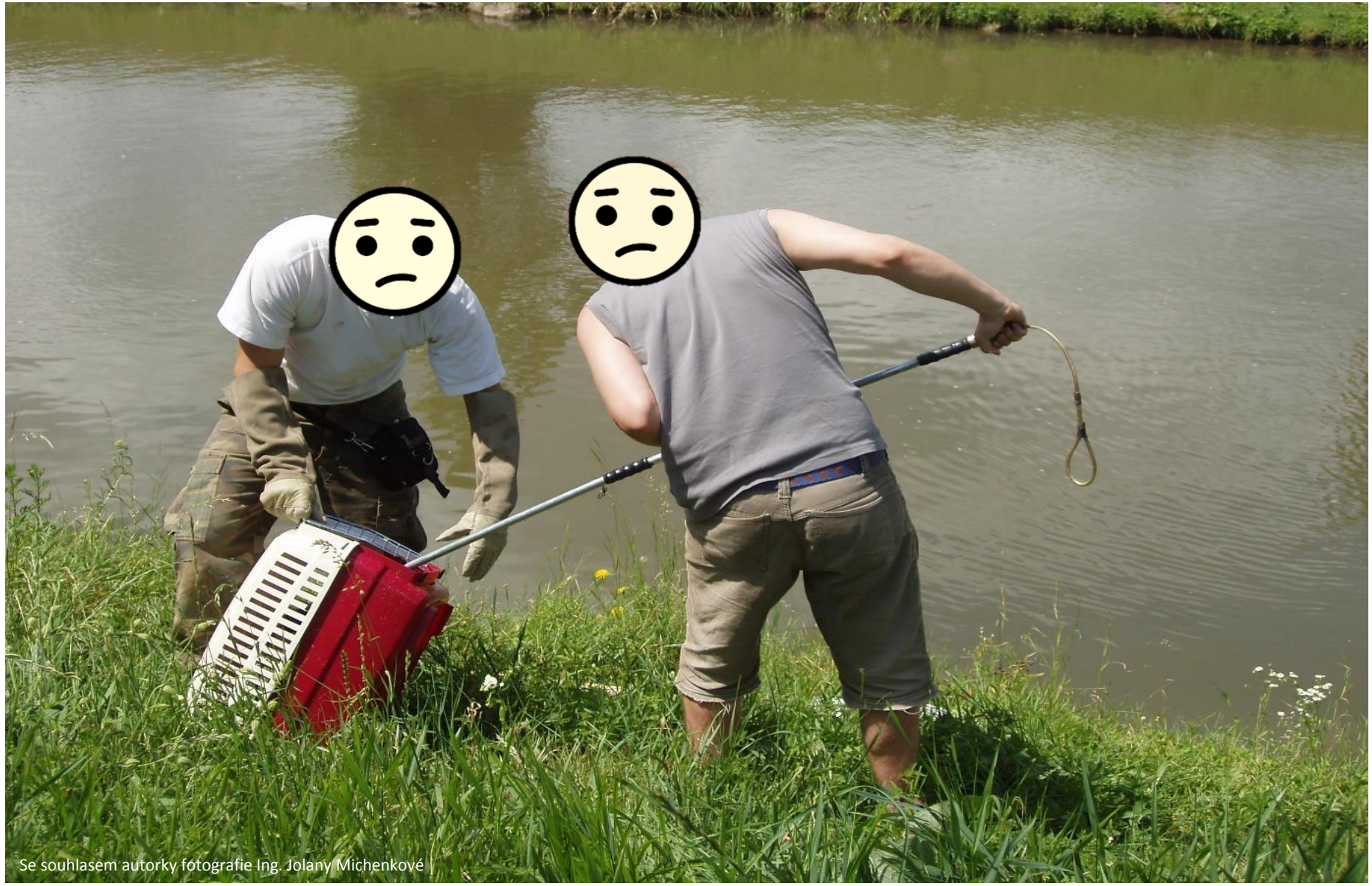
Chybí osvěta.

Se souhlasem autorky fotografie Ing. Jolany Michenkové

Se souhlasem autorky fotografie Mgr. Lucie Kováčové

Se souhlasem autorky fotografie Ing. Jolany Michenkové

[Běžné možnosti odchytu nutrií]



Se souhlasem autorky fotografie Ing. Jolany Michenkové

Počty zlikvidovaných nutrií

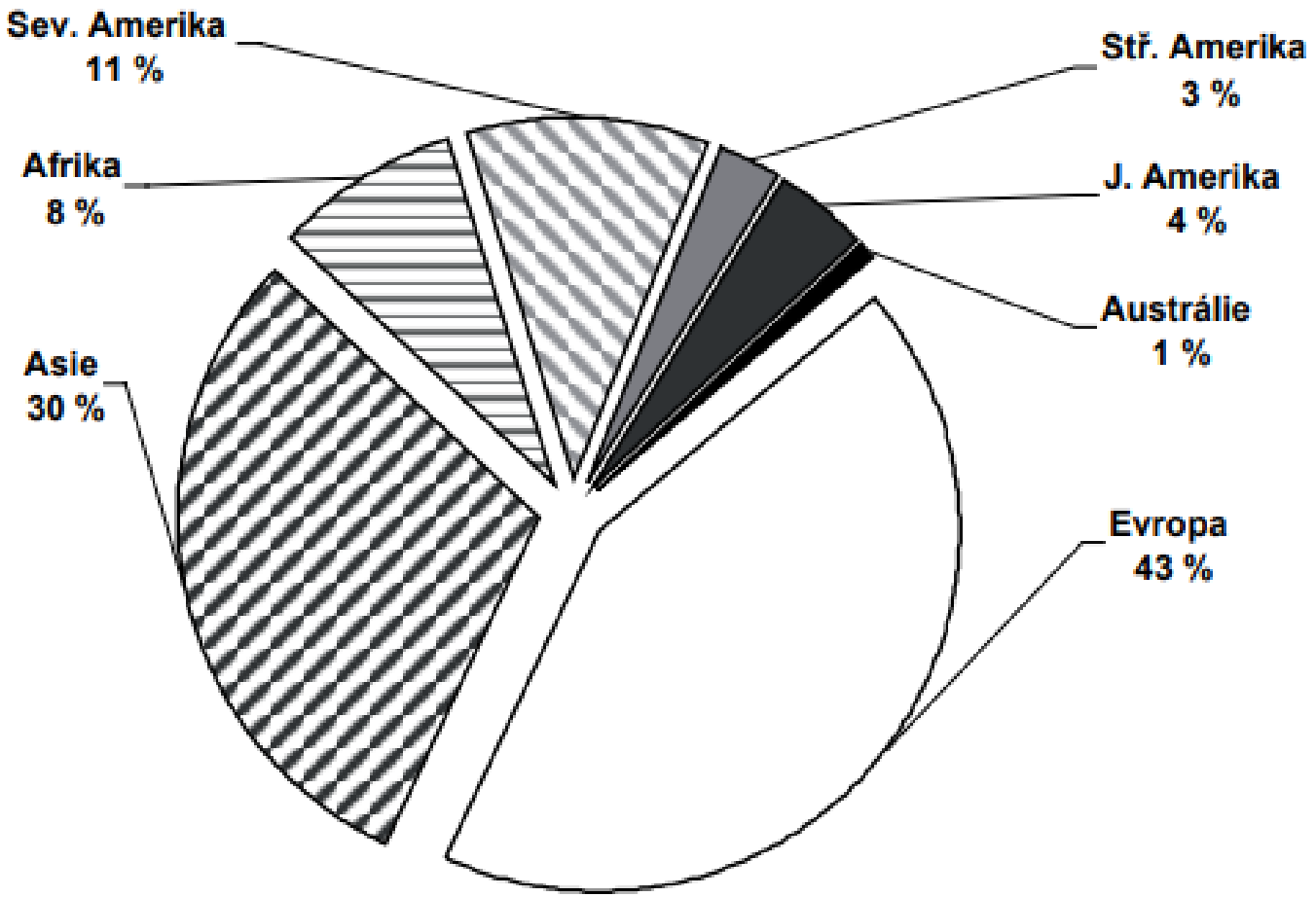
Co můžete udělat Vy?

1. **Dodržovat** omezení plynoucí z **Nařízení** pro nakládání s invazními nepůvodními druhy zejména:
    1. zákaz záměrného **dovozu** do EU, včetně převozu přes toto území, zákaz přepravování do, z, nebo v rámci EU, s výjimkou přepravy v souvislosti s eradikací
    2. zákaz držení a **chovu**, a to i v případě, že jsou drženy v oddělených prostorách
    3. zákaz uvádění na **trh**, využívání a vyměňování
    4. zákaz **rozmnožování**, pěstování či kultivování, a to i v případě držení v oddělených prostorách
    5. zákaz **uvolňování** do životního prostředí
2. **Ohlásit nález invazního druhu**
    - na místně příslušný orgán ochrany přírody (obecní úřad, správa národního parku, ÚKZÚZ)
    - Mobilní aplikace Invasive Alien Species Europe … Videonávod k aplikaci
    - Nálezová databáze AOPK ČR
3. **Likvidovat invazní rostliny na Vašem pozemku**
4. Důkladně kontrolovat (čistit, dezinfikovat) předměty, dopravní prostředky apod. při dálkovém transportu osob/zboží/… Stop Arctic Alien :).
5. **Šířit informace** o invazních druzích – osvěta

Pojmy → Legislativa → Seznam druhů → Cesty šíření → Úspěšnost → Negativa → Řešení → Příklady

Oblasti původu rostlin introdukovaných do ČR

Graf převzat od Pyšek et al., 2012*



*Invazní rostliny v České republice a jejich vliv na biodiverzitu. Petr Pyšek, Milan Chytrý, Jan Pergl… kliknutím na obrázek se dostanete do zdrojové publikace

BOLŠEVNÍK VELKOLEPÝ

Heracleum mantegazzianum

Původ:

západní Kavkaz

Kde je problém?

Dovezen do Evropy i ČR v druhé polovině 19. st. jako okrasná a medonosná rostlina, později se začal spontánně šířit do volné přírody, dnes je běžně k nalezení ve většině států Evropy, ale i v Severní Americe, Austrálii a Novém Zélandu. Ochuzuje vegetační biodiverzitu až dochází k úplné **degradaci původní vegetace**. Rostlina navíc **obsahuje fotosenzibilní a dermatotoxické furanokumariny**, které při styku s pokožkou působí za slunečního záření závažné zdravotní potíže.

Jak na ně?

Herbicidní postřik a přesekávání kořenů. Samotné kosení neefektivní.

Na Black listu ČR

Více informací

Foto č. 5 Porost bolševníku velkolepého

Foto č. 3 Semenáčky bolševníku vytrácí hustý porost

Foto č. 4 Popálenina způsobená šťávou bolševníku

Fotodokumentace bolševníku byla převzata z:

Metodiky likvidace invazních druhů rostlin

Vydal: Karlovarský kraj, vydání první, 2015.

Volně dostupná příručka vznikla v rámci projektu CZ.1.02/6.2.00/12.17406: omezení výskytu invazních druhů rostlin v Karlovarském kraji

TRNOVNÍK AKÁT
Robinia pseudacacia

Původ:

Severní Amerika

Kde je problém?

Je rozšířen prakticky po celé Evropě, pronikl i do východní Asie, Jižní Ameriky, Afriky a Austrálie. Na začátku 17. století byl přivezen do Evropy (Francie) a na začátku 18.století do ČR. Byl vysazován do botanických zahrad, parků, kolem cest apod. jako okrasná dřevina a medonosný strom. **Rychle se rozrůstá** a vytlačuje původní vegetaci, spadlé listí obsahující dusík a toxiny **omezuje růst jiných rostlin v okolí** a navíc celá rostlina kromě květů **obsahuje jedovaté alkaloidy a glykosidy.**

Jak na ně?

Kácení s následným ošetřením pařezů herbicidy.

Na Black listu ČR

Autorka fotografie: Mgr. Monika Němcová

Autorka fotografie: Mgr. Monika Němcová

Autorka fotografie: Mgr. Monika Němcová

TOKOZELKA NADMUTÁ/VODNÍ HYACINT

Eichhornia crassipes

Původ:

Brazílie

Kde je problém?

Od 20. století **uniká z míst vysazení** jako okrasná rostlina a z botanických zahrad pomocí řek a zavlažovacích kanálů po celém světě. Dnes se vyskytuje ve všech tropických oblastech, ale největší dopad má v Africe. V ČR je vysazována především do zahradních jezírek, zimu ovšem v našich podmínkách běžně nepřežije. Velice rychle se samovolně šíří a rozrůstá až **pokryje celou vodní hladinu**, čímž negativně ovlivňuje stabilitu ekosystémů, biologickou rozmanitost, ale také např. rybolov či lodní dopravu.

Jak na ně?

Mechanické ruční nebo strojní odstranění rostliny, snížení živin ve vodním prostředí, biologická kontrola pomocí členovců a hub. **Použití herbicidů není ve vodním prostředí úspěšné ani vhodné.**

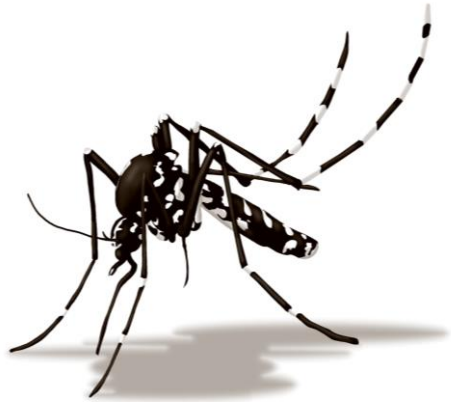
Na seznamu 100 nejhorších invazivních nepůvodních druhů na světě

Více informací

Zdroj: Adobe Stock

KOMÁR TYGROVANÝ

Aedes albopictus



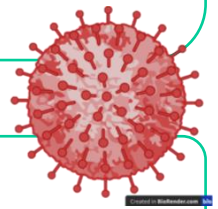
Zdroj: Adobe Stock

Původ:

jihovýchodní Asie

Kde je problém?

Globální expanzí na přelomu 20. a 21. stol. se rozšířil téměř do celého světa včetně Evropy a pravidelně se objevuje i v ČR. Hlavním způsobem šíření byla lodní přeprava ojetých pneumatik, dovoz okrasných rostlin nebo ve vnitřních prostorech kamionů ale i jiných dopravních prostředků. **Napadá nejen volně žijící živočichy ale také člověka**. Je významným **vektorem původců mnoha onemocnění**, především horečky chikungunya a dengue, viru Zika nebo žluté zimnice, a také dirofilariózy.



Jak na ně?

Použití chemických a biologických insekticidů, genetická modifikace a mutace vedoucí ke sterilitě komárů.

Na seznamu 100 nejhorších invazivních nepůvodních druhů na světě

SLUNÉČKO VÝCHODNÍ

Harmonia axyridis

Zdroj: Adobe Stock

Původ:

východní Asie

Kde je problém?

V druhé polovině 20. století bylo zavlečeno náhodně do Severní Ameriky a cíleně do západní Evropy ve snaze **využít slunečko jako konzumenta škodlivého hmyzu** pro ochranu rostlin skleníků, sadů a městské zeleně. Odtud unikla do volné přírody, začala se rychle šířit a v současné době se vyskytuje na všech kontinentech s výjimkou Antarktidy a Austrálie. Ohrožuje biodiverzitu území, jelikož **požírá i zástupce původních a prospěšných druhů,** nejen sluneček.

Jak na ně?

Insekticidy, podpora přirozených predátorů, odchyt pomocí světelných lapačů a vysavačů.

Více informací

Autorka fotografie: Mgr. Monika Němcová

SEVEROAMERIČTÍ RACI

Rak signální (*Pacifastacus leniusculus*), Rak mramorovaný (*Procambarus fallax*), Rak pruhovaný (*Orconectes limosus*) a Rak červený (*Procambarus clarkii*)

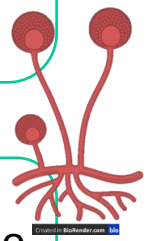
Původ:

Severní Amerika

Aplikace „Raci v ČR“

Kde je problém?

Severoamerické druhy raků jsou hlavními a imunními **přenašeči** *Aphanomyces astaci* (Oomycetes), původce **račího moru**. Račí mor je v Evropě od 19. století, jedním z nejvýznamnějších faktorů **ohrožujících původní raky** - v ČR raka říčního (*Astacus astacus*) a raka kamenáče (*Austropotamobius torrentium*). Došlo již k zdecimování mnoho populací původních druhů raků v Evropě a tím narušení fungování ekosystému. Na seznamu Invazních druhů s dopadem na EU.



Jak na ně?

V místě výskytu račího moru **nezachraňovat raky přesunem na jiná místa**, dezinfikovat předměty, které se dostaly do kontaktu s infikovanou vodou nebo zvířaty, nepřevážet vodu na jiná místa. **Léčba** račího moru **neexistuje**. **Reintrodukci původních druhů znemožňuje stálá přítomnost raků přenašečů.**

Projekt „Predikce nebezpečnosti nepůvodních ryb a raků a optimalizace eradikačních metod invazních druhů“

Autor: Astacoides, Wikimedia Commons, zdrojová URL adresa

Rak signální (*Pacifastacus leniusculus*)

Autor: Alexander Mrkvicka, Wikimedia Commons, zdrojová URL adresa

Rak mramorovaný (*Procambarus fallax*)

Autor: Keskkonnavahk, Wikimedia Commons, zdrojová URL adresa

Rak pruhovaný (*Orconectes limosus*)

Autor: Don Loarie , Wikimedia Commons, zdrojová URL adresa

Rak červený (*Procambarus clarkii*)

STŘEVLIČKA VÝCHODNÍ

Pseudorasbora parva

Původ:

východní Asie

Kde je problém?

Do Evropy včetně tehdejšího Československa **přivezena nechtěně** spolu s cíleně dováženými tolstolobikem a amurem. Vznikly spontánně se šířící a rozmnožující se populace po celé republice. Ojediněle byla úmyslně vypuštěna jako potrava pro dravé ryby či dovezena pro akvarijní chov. Je potravní a prostorový konkurent ryb a obojživelníků. Mezidruhově se kříží s původními druhy. Narušuje hydrochemickou stabilitu. Je hostitelem parazita *Sphaerothecum destruens*. **Početný výskyt v produkčních kaprových rybnících vede k ekonomickým ztrátám** - fakultativně parazituje přičemž poškozuje slizovou vrstvu na těle kaprů. Na seznamu Invazních druhů s dopadem na EU.

Jak na ně?

Zvýšit početnost predátorských ryb. Odlov v rybnících je neefektivní, jelikož střevlička dokáže přežít i v malých kalužích a nebo se opět dostane přítokem.

Autor: Seotaro, Wikimedia Commons, zdrojová URL adresa

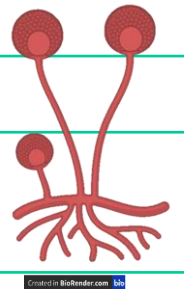
SKOKAN VOLSKÝ
Lithobates catesbeianus

Původ:

jihovýchodní Kanada, východní USA a Mexiko

Kde je problém?

Introdukce a **únik z chovných farem**, terarijních chovů nebo chovu v zahradních jezírkách, způsobili samovolné rozšíření v mnoha oblastech Ameriky, Evropy, Asie, Austrálie a Oceánie. V ČR neúspěšné pokusy faremního chovu pro zisk žabích stehýnek na přelomu 19. a 20. století. Je konkurentem původních druhů, predátor obojživelníků, ptáků a plazů, **hostitelem i vektorem *Batrachochytrium dendrobatidis*** způsobující chytridiomykózu. Na seznamu Invazních druhů s dopadem na EU.



Jak na ně?

Sběr, odchyt, využití rybolovného agregátu a dodržování hygienických zásad proti šíření chytridiomykózy.

Autor: Paul Anderson, Wikimedia Commons, zdrojová URL adresa

ŽELVA NÁDHERNÁ

Trachemys scripta

Původ:

východní USA, severní Mexiko

Kde je problém?

Velmi oblíbený druh pro **terarijní chov**. Boom nastal na konci 20. století a postupně byla zavlečena na všechny kontinenty kromě Antarktidy. Po osvojení správných praktik chovu želvy dorůstaly neočekávaných rozměrů a zejména to bylo důvodem **vypouštění chovateli do volné přírody**, popř. únik ze špatně zabezpečených chovů. **V Evropě** i v ČR **je schopna rozmnožování a šíření bez přispění člověka.** Problémy jsou komplexní **konkurence původních druhů želv** – zejména želvy bahenní, lokální úbytek původních bezobratlých, ryb a obojživelníků, predace vajec a mláďat vodních ptáků a vliv na hnízdění vodního ptactva, zavlečení patogenů (např. salmonelózy). Na Seznamu invazních druhů EU.

Jak na ně?

Odchyt pomocí plovoucích pastí, hledání a likvidace hnízd (využití loveckých psů) a **především nevypouštět do volné přírody!**

Zdroj: stock Images Powerpoint for Microsoft 365

HUSICE NILSKÁ

Alopochen aegyptiaca

Původ:

Afrika

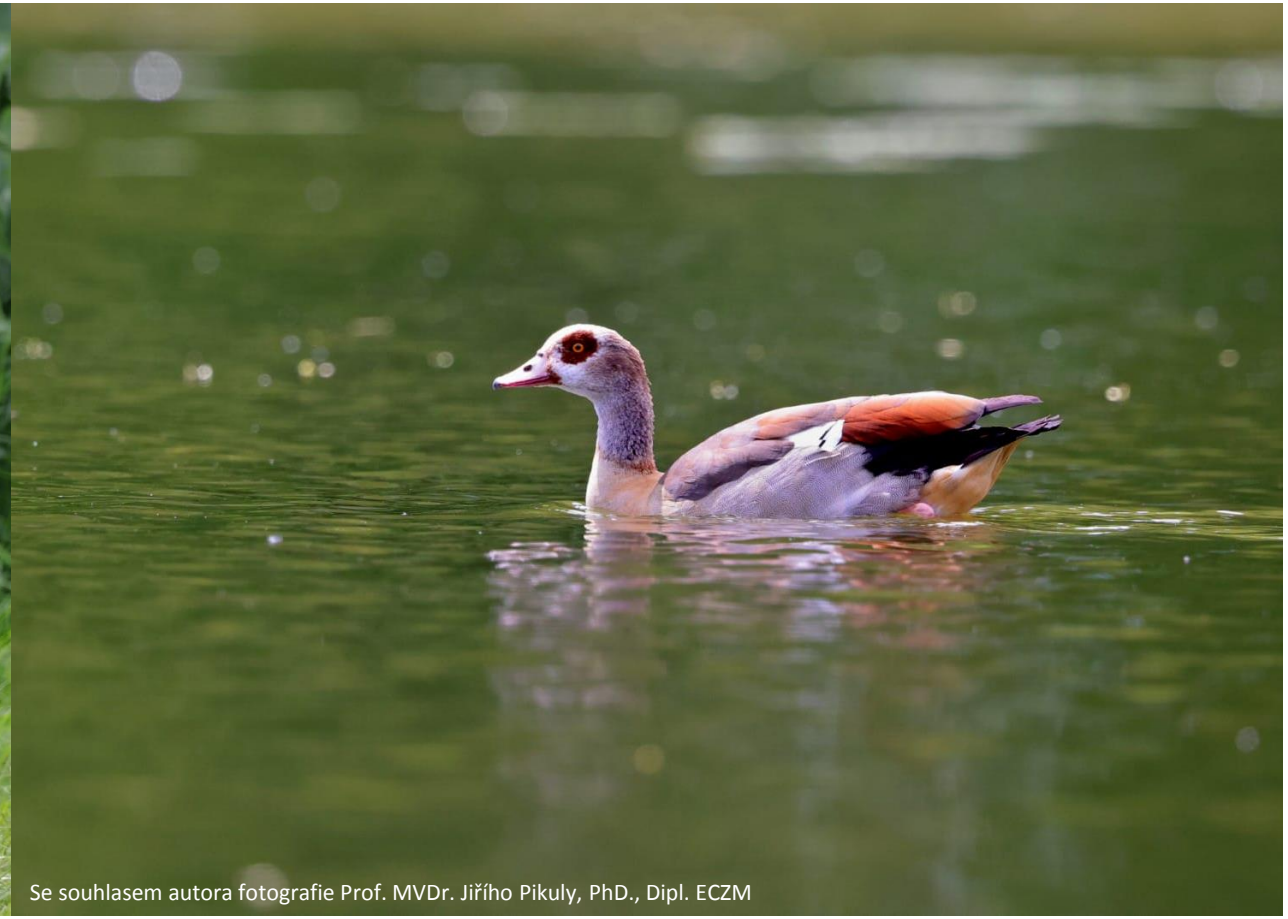
Kde je problém?

Byla dovezena v 17. stol. do Anglie, odkud se přes státy v západní Evropě dostala v roce 1979 až do ČR, kde od roku 2008 hnízdí. V lokalitách primárního výskytu je považována za zemědělského škůdce. Husice je **teritoriální a agresivní** vůči ostatním druhům ptáků a **mění skladbu druhů vodního ptactva** u vodních nádrží. Problémem je i hybridizace s evropskými druhy ptáků. Na seznamu Invazních druhů s dopadem na EU.

Jak na ně?

Odstřel, odchyt, sběr vajec.

Se souhlasem autora fotografie Prof. MVDr. Jiřího Pikuly, PhD., Dipl. ECZM



Se souhlasem autora fotografie Prof. MVDr. Jiřího Pikuly, PhD., Dipl. ECZM

NOREK AMERICKÝ
Neovison vison

Původ:

Severní Amerika

Kde je problém?

Do Evropy by dovezen pro kožešinový chov na začátku 20. století. Do volné přírody se jedinci dostali **z kožešinových farem, a to únikem nebo vypuštěním** ochránci práv zvířat, ale hlavně samotnými chovateli při zániku farem v 90. letech. Nyní je hojně rozšířen na území ČR. Rozšířen je také v Asii a Jižní Americe.
Způsobuje silný predační tlak na vodní ptactvo, plazy, obojživelníky i raky. Agresivní útoky na původní druhy lasicovitých. Je potravní konkurent. U norka amerického byla zjištěna psinka, vzteklina, Aujeszkyho choroba a parvovirus MEV, několik druhů hlístic, motolic, tasemnic a žlučníkové motolice, mohou tedy zvýšit jejich šíření a prevalenci.

Jak na ně?

Monitoring pomocí raftů, odchyt do sklopců a odstřel, při kterém ovšem hrozí záměna s původními druhy (tchoř, kuna).

- Metodika regulace

Na Black listu ČR

Zdroj: Adobe Stock

JELEN SIKA
Cervus nippon

Původ:

východní Asie

Kde je problém?

Byl **vysazen** v celé řadě evropských zemí **za účelem chovu v oborách.** První importy tohoto druhu do ČR na přelomu 19. a 20. století. Do volné přírody se dostal uniknutím z obor a po jejich zániku. Jeho počty se exponenciálně zvyšují. **Jedna z největších evropských populací se nachází v západních Čechách**.
Křížení jelena siky a jelena evropského představuje riziko pro genofond původního druhu. Poškozuje lesy, čímž dochází k ekonomickým ztrátám a narušení stability lesních ekosystémů.

Jak na ně?

Odstřel a monitoring oblastí mezidruhového křížení - projekt Hlasy jelenů.

V seznamu 100 nejhorších invazních druhů v Evropě

Se souhlasem autora snímku Prof. MVDr. Jiřího Pikuly, PhD., Dipl. ECZM

Kříženec jelen sika (*Cervus nippon*) a daněk evropský (*Dama dama*)

Invazní druhy ve světě

Pojmy → Legislativa → Seznam druhů → Cesty šíření → Úspěšnost → Negativa → Řešení → Příklady

PUERARIE LALOČNATÁ/KUDZU

Pueraria montana var. *lobata*

Původ:

východní Asie

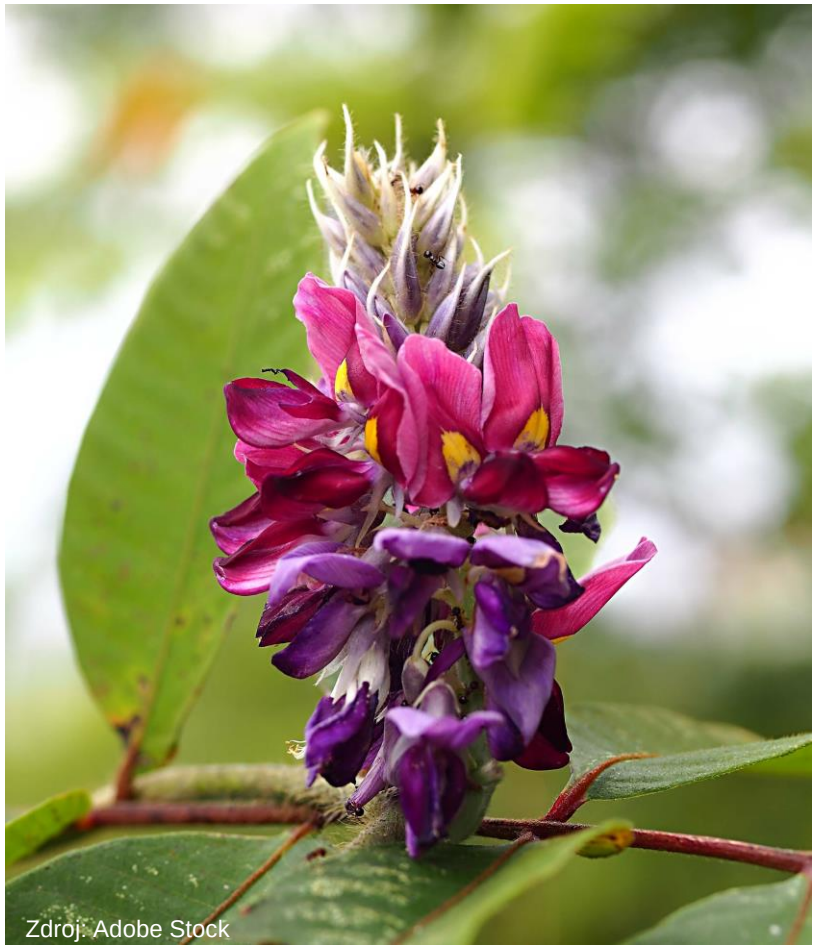
Kde je problém?

Zavlečena do Afriky, Evropy, Oceánie, Jižní Ameriky, střední Ameriky a USA. Ze tří odrůd je ta invazní pouze v USA, kam byla introdukována hlavně v první polovině 20 století jako **okrasná, krmná a protierozní rostlina**. Rychlým růstem se **vyvinula až v plevelného škůdce**. Přerůstá, zastiňuje a tím ničí veškerou vegetaci. Svými symbionty mění stabilitu chemického prostředí v půdě a vylučuje fenolické látky. Způsobuje ekonomické škody znehodnocením zemědělské půdy. Na seznamu Invazních druhů s dopadem na EU.

Jak na ně?

Použitím herbicidů popř. řízeným vypalováním, intenzivním spásáním, kosením a vytrháváním. Potenciál má i biologická kontrola.

Zdroj: Adobe Stock



Zdroj: Adobe Stock

[Rostlina, která ovládne svět?]
[Více informací]
[Na seznamu 100 nejhorších invazních druhů světa]

LAZUCHA TISOLISTÁ

Caulerpa taxifolia

Původ:

Karibské moře

Kde je problém?

Využívá se jako okrasná rostlina v akváriích. Vyšlechtěná odolná forma se v 80.letech 20. století dostala do Středozemního moře omylem z odpadních vod oceánografického muzea v Monaku. Široce se etablovala na mnoha místech mořského dna. Zejména **ve Středozemním moři tvoří husté monokultury, které brání růstu původních mořských řas, vyšších rostlin i bezobratlých.** Navíc obsahuje toxické sloučeniny. Zapříčiňuje snížení rybářských úlovků a poškození lodních šroubů. Distribuuje se pomocí lodních kotev, rybářských sítí nebo jako odpad z akvárií.

Jak na ně?

Mechanické odstranění, zakrytí černou PVC folií s/bez chemikáliemi. Důležité je **vhodně likvidovat odpad z akvárií**

ČLÁNEK
Film BBC Killer Algae
Na seznamu 100 nejhorších invazivních nepůvodních druhů na světě

Autor: Rachel Woodfield, Wikimedia Commons, zdrojová URL adresa

ROPUCHA OBROVSKÁ
Rhinella marina

Původ:

střední a jižní Amerika

Kde je problém?

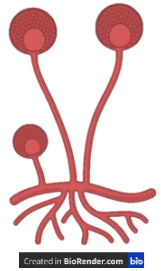
Záměrné vysazení na mnoha místech (např. 1935 v Austrálii) **jako prostředek biologického boje** proti škůdcům a následné rozšíření do mnoha oblastí Asie, Austrálie nebo na oceánské ostrovy. Rapidní růst a **decimování původní fauny** – predátor hmyzu, drobných bezobratlých, ale i žab, plazů a mláďat ptáků. Způsobuje tak úbytek mnoha populací a rozvrací celé potravní řetězce a ekosystémy. Kvůli své jedovatosti navíc představuje nebezpečí pro volně žijící živočichy, domácí zvířata i člověka.

Jak na ně?

Odchyt za použití návnady UV světla lákajícího hmyz, využití kanibalismu u pulců, využití predátora mravence *Iridomyrmex reburrus* nebo využití virů či prazitického červa.

Zdroj: Adobe Stock

Batrachochytrium salamandrivorans
a MLOČÍ MOR neboli CHYTRIDIOMYKÓZA u OBOJŽIVELNÍKŮ



Původ:

Asie

Kde je problém?

B. salamandrivorans, původce onemocnění chytridiomykózy, byl do Evropy zavlečen obchodem s asijskými mloky a čolky pro zájmový chov začátkem 21. století. Způsobuje **populační pokles až lokální extinkci některých populací ocasatých** (např. *Salamandra salamandra* nebo *Lissotriton vulgaris*). Druhy jsou na infekci kůže s tvorbou lézí a krvácenin různě citlivé. Chytriodiomycety se šíří kontaktem mezi zvířaty, infikovanou vodou a předměty.

Jak na ně?

Prevence v chovech, oddělení chovů a volné přírody; původních a nepůvodních druhů. Omezení obchodu a dovozu. Omezení transportu volně žijících jedinců a prevence během nich. Léčba pomocí tepla nebo antimykotik.

ČLÁNEK
Více informací

Postery převzaty z: BsalEurope – Mitigating Batrachochytrium salamandrivorans in Europe (http://bsaleurope.com/) URL adresa

Batrachochytrium salamandrivorans (Bsal)

This leaflet can be used to recognize Bsal in the amphibian host. Important: the symptoms are variable and can be difficult to detect at an early infection stage. It is often that lesions become evident at a relatively late stage of infection with Bsal.

Symptoms

The fungus has not yet been seen to be able to infect larvae. It may infect frogs and toads, but these hosts are not susceptible to disease, hence they don't get sick, but will act as vectors and transmit the fungus as to salamanders and newts.

Metamorphosed salamanders and newts often show multifocal superficial erosions (holes in the skin) and extensive epidermal ulcerations (ulcers on the skin) all over the body. The animal may also suffer from anorexia (stop eating) and ataxia (muscle spasms) and show excessive shedding of the skin. Ultimately the animal dies.

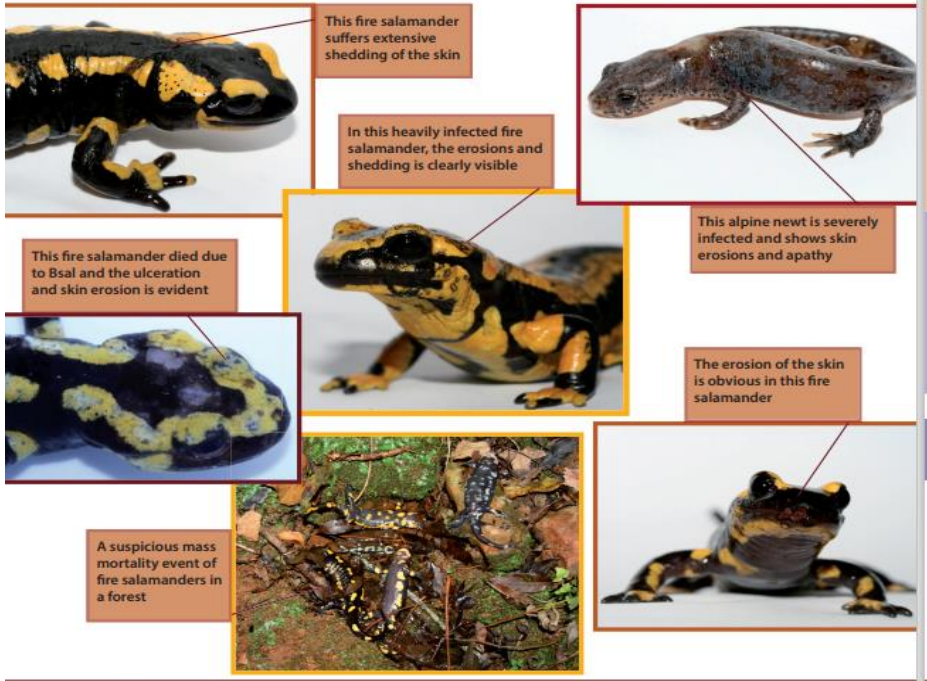


Photo credits: Frank Pasmans, An Martel, Martha van Diepenbeek, Gwij Stegen

Amphibian diseases

Diseases and death are part of the circle of life. However, currently there are some emerging infectious diseases that pose an existential threat to European amphibians. Here we describe chytridiomycosis caused by *Batrachochytrium salamandrivoran* (Bsal), and answer the most frequently asked questions.

What do I do?

You are in the field and encounter sick or dead amphibians. Now what?

- take as many photos as you can,
- note down the location (or write on a map)
- note the time and date
- the species and number of animals
- your own contact information

If you are allowed to, bring as many dead animals as you can. Place them in separate plastic bags and store them frozen or in ethanol. Make sure you label all individuals separately.

Who do I contact?

Contact your local research institute for advice and help. You can find their addresses on this website: www.BsalEurope.com

For captive animals you can also contact your veterinarian. They can advice you on the proper treatment. Please report cases of Bsal in captive collections to the research institutes!

Is monitoring safe?

Monitoring and studying amphibians is and remains important. You can still go out into the field and collect your data, but please be alert and implement a disinfection protocol to be sure you're not transferring pathogens from one site to another.

Captive collection?

If you have a captive collection, make sure that when you are introducing new animals to your collection they have a health certificate. Implement a quarantine period of at least 6 weeks before you place your new animal with others. Report diseases to your vet and local research institute.

Do not deposit your waste water in the environment, but pour it directly into a drain connected to the sewerage system.

Disinfection protocol

It is strongly advised to disinfect your field gear (boots, buckets, dipnets etc) to prevent the spread of pathogens to yet naïve populations. Site managers are also advised to disinfect large machinery between sites.

The website www.BsalEurope.com provides information that will help you with this!

Photo credits: Jelger Herder, Rolf van Leeningen

Více informačních letáků a videa

BOJGA HNĚDÁ
Boiga irregularis

Původ:

pobřeží severní a východní Austrálie a Indonésie

Kde je problém?

Po druhé světové válce se vojenskou lodí nebo letadlem dostala na tichomořský **ostrov** Guam, kde způsobila **ekologickou katastrofu**. Je agresivním stromovým predátorem a původní druhy nebyly na takového útočníka připraveny. Došlo tedy k **extinkci většiny původních lesních druhů obratlovců** včetně opylovačů (ptáků a netopýrů), čímž klesla biodiverzita rostlin. Navíc je nebezpečná i pro domácí zvířata a člověka, zejména pak děti. Bojga také způsobuje výpadky elektrického proudu.

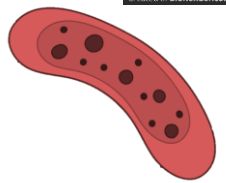
Jak na ně?

V současné době počty bojgy stagnují, jelikož pravděpodobně přesáhla kapacitu prostředí. Na Guamu především hlídají rozšíření tohoto druhu mimo ostrov za pomoci psů prohledávajících letadlová zavazadla.

ČLÁNEK - Financování programu pro kontrolu Bojgy hnědé
Na seznamu 100 nejhorších invazivních nepůvodních druhů na světě

Zdroj: Adobe Stock

Plasmodium relictum
a MALÁRIE u HAVAJSKÝCH ŠATOVNÍKŮ Drepanididae



Původ:

Afrika

Jak vypadají Šatovníci z Havajských ostrovů?

Kde je problém?

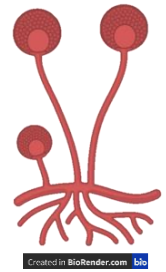
Během 19. století byly nejprve loďmi **zavlečeni komáři** *Culex quinquefasciatus*, jejichž larvy se dostaly do potoků **a poté** s dovozem exotického ptactva z Asie *Plasmodium relictum* **původce malárie**, kterou invazní komáři začali přenášet. Pro většinu původních 56 druhů z čeledi Drepanididae bylo **setkání s novým patogenem fatální**. Téměř všechny doposud přeživší druhy jsou stále v nebezpečí. Kromě malárie je ohrožují také invazní kočky, krysy nebo promyka malá (*Herpestes javanicus*).

Jak na ně?

Neúspěšné záchranné programy se snažily o umělý odchov ohrožených druhů a o ochranu ptáků před komáry. Nadějí do budoucna je vznik rezistentní linie šatovníka a refugia populací v horských oblastech, kde je méně komárů a horší podmínky pro vývoj plasmódií.

Na seznamu 100 nejhorších invazivních nepůvodních druhů na světě

Pseudogymnoascus destructans
a WHITE NOSE SYNDROM u NETOPÝRŮ



Původ:

Evropa

Kde je problém?

Jde o **závažné onemocnění způsobené plísní** *Pseudogymnoascus destructans*, která napadá netopýry během hibernace. Její zavlečení zapříčinilo hromadné **hynutí severoamerických netopýrů** vedoucí až na pokraj vyhynutí některých druhů. Plíseň prorůstá hluboko do kůže netopýrů a poškozuje létací blánu. Sekundárně způsobuje tvorbu zranění, energetické vyčerpání a dehydrataci. Vyskytuje se **i u netopýrů v Evropě a Asii**, kteří jsou ovšem tolerantní, **mají mnohem menší postižení a hromadně nehynou**.

Jak na ně?

Preventivní dekontaminací zabránit přenosu konidií houby např. při výzkumné nebo speleologické činnosti. Nadějí je adaptace netopýrů na přítomnost tohoto patogenu a rozvoj mechanismu tolerance.

Článek

Se souhlasem autora fotografie Prof. MVDr. Jiřího Pikuly, PhD., Dipl. ECZM

Více o WNS naleznete i na stránkách Ústavu ekologie a chorob zoozvířat, zvěře, ryb a včel, který se aktivně účastní výzkumu WNS u netopýrů

HLODAVCI

Potkan obecný (*Rattus norvegicus*), Krysa obecná (*Rattus rattus*) a Krysa ostrovní (*Rattus exulans*)

Původ:

Asie

Kde je problém?

Tito synantropní hlodavci se postupně **rozšířili téměř po celé zeměkouli**. **Predací, kompeticí a přenosem chorob negativně ovlivňují původní živočichy**. Nejzávažnější mají dopad na ostrovní populace **zejm. mořských ptáků** hnízdících na zemi. Vzhledem ke schopnosti konzumace mnoha druhů potravy způsobují i ekonomické škody v zemědělství. Mohou způsobovat také hlodáním kabeláže zkraty el. vedení či požáry.

Jak na ně?

Odchyt do pastí a použití jedových návnad. Antikoncepční metody jsou prozatím v experimentální fázi. Odstranění již zavlečených jedinců je velmi náročné, proto je důležitá prevence šíření.

Se souhlasem autora fotografie Prof. MVDr. Jiřího Pikuly, PhD., Dipl. ECZM

VEVERKA POPELAVÁ

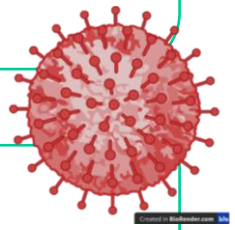
Sciurus carolinensis

Původ:

východ Severní Ameriky

Kde je problém?

Byla introdukována do Kanady, USA, Austrálie, Jižní Afriky i Evropy zejména Itálie a Velké Británie. **Britové ji vysazovali do parků a zahrad** na přelomu 19. a 20. století **odkud se samovolně rozšířila** a dnes žije v milionových počtech přičemž úspěšně **potravně i prostorově konkuruje původní ohrožené Veverce obecné** (*Sciurus vulgaris*). Navíc je rezervoárem fatálního poxviru neštovic veverek pro *S. vulgaris*. Způsobuje i značné ekonomické ztráty na lesních porostech odstraňováním kůry stromů. Na seznamu Invazních druhů s dopadem na EU.



Jak na ně?

Odchyt do pastí, odstřel, kontrola fertility (více informací).

Na seznamu 100 nejhorších invazivních nepůvodních druhů na světě

Zdroj: Adobe Stoc

Veverka popelavá (*Sciurus carolinensis*)

Zdroj: Adobe Stock

Veverka obecná (*Sciurus vulgaris*)

KRÁLÍK DIVOKÝ

Oryctolagus cuniculus

Původ:

jižní Evropa

Kde je problém?

V 19. století byli přivezeni na panství **v Austrálii, jako oblíbená lovná zvěř**. Díky adaptaci, nedostatku přirozených predátorů a rychlému rozmnožování jejich **počty rapidně rostly**. Rozšířili se po celém kontinentu (dnes v Austrálii cca 200 milionů). Králíci nadměrně spásají původní i zemědělské rostliny, čímž **ubírají potravu** hospodářským zvířatům, způsobují značné **ekonomické ztráty, snižují biodiverzitu rostlin i živočichů a zvyšují desertifikaci, degradaci a erozi půdy**.

Vláda, vědci i farmáři **se snažili nevhodnými způsoby zmírnit invazi**. **Vystavění plotů** bylo neúčinné. **Import šelem** (např. lišek) způsobil jejich přemnožení a úbytek snadnější kořisti (např. vačnatců). **Inokulace králičím morem (RHD) a myxomatózou**, ke kterým si vybudovali rezistenci a myxomatóza po přenosu do Evropy zapříčinila eliminaci místních populacích králíků.

Autor: Anonymus, Wikimedia Commons , zdrojová URL adresa

Autor: Mike Pennington, Wikimedia Commons, zdrojová URL adresa

Jak na ně?

Mezi současná opatření patří využití jedů a fumigace. Destrukce nor pomocí rozrývačů nebo výbušnin. Preventivní lokální oplocení před znovuosídlením, odchyt, odstřel a podpora predátorů – dravců, i když efekt se dostaví jen v malém měřítku. Probíhá plánování použití nově testované formy viru RHD za využití informačního webu PestSmart a pomocí mapování Rabbit Biocontrol Tracker

VIDEO
Na seznamu 100 nejhorších invazivních nepůvodních druhů na světě

SARS-CoV-2
a COVID-19 u ČLOVĚKA

Původ:

Wu-chan, Čínská lidová republika

Kde je problém?

COVID-19 (coronavirus disease) je onemocnění způsobené koronavirem SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2), který se poprvé objevil ve Wu-chanu v prosinci 2019, odkud se rychle rozšířil po celém světě. U člověka postihuje především horní a dolní cesty dýchací. Symptomy onemocnění a rozsah poškození organismu se však liší v závislosti na imunitní odpovědi jedince. Mortalita* se pohybuje nejčastěji mezi 0,5 a 3,5 % v závislosti na věku, zdravotním stavu, dostupnosti lékařské péče a mnoha dalších faktorech. Podrobné informace o nemoci naleznete na stránkách WHO** a vývoj epidemie v datech a přehledných grafech zde.

Jak na něj?

Dodržování preventivních opatření proti šíření nemoci na úrovni individuální (ochrana dýchacích cest, hygiena rukou apod.), lokální (izolace nakažených, atd.), národní (více na MZČR***) i nadnárodní (pravidla cestování, např. covidpasy). Hlavním prvkem v boji proti onemocnění je **vytvoření imunity** díky očkování nebo po setkání s původcem onemocnění.

*Mortalita neboli úmrtnost je ukazatel počtu úmrtí v poměru ku počtu jedinců, v případě epidemie udává podílu úmrtí na dané onemocnění v populaci.
**WHO (World Health Organization), česky Světová zdravotnická organizace, je agentura Organizace spojených národů, která je koordinační autoritou pro veřejné zdraví v mezinárodním měřítku.
*** MZČR = Ministerstvo zdravotnictví České republiky

Zamyšlení na závěr

„But none of these terms or the lists of the world's worst invasive species include possibly the worst of them all. Humans."

Alyssa Hertel (celý článek)

+ video

Seznam zdrojů

Ikony, kliparty, výřezy postav a obrázky bez uvedení autora či zdrojové adresy včetně licence jsou volně dostupné v aplikaci Stock Images Powerpoint for Microsoft 365.

Kompletní seznam obrázků a fotografií, písemné souhlasy autorů a licence z volně dostupných zdrojů jsou dostupné u řešitelů: Mgr. Monika Němcová (H18002@vfu.cz) a Mgr. Šárka Bednaříková (H20322@vfu.cz).

Seznam použité a doporučené literatury, vedle zdrojů vložených jako citace či hypertextový odkaz přímo do textu této prezentace, je dostupný u řešitelů: Mgr. Monika Němcová (H18002@vfu.cz) a Mgr. Šárka Bednaříková (H20322@vfu.cz).

Tato prezentace vznikla díky projektu Interní vzdělávací agentury Veterinární univerzity Brno IVA2021FVHE/2190/38.

Děkujeme.

A Vám posluchačům děkujeme za pozornost.

Řešitelé, studenti DSP:
Mgr. Monika Němcová (H18002@vfu.cz)
Mgr. Šárka Bednaříková (H20322@vfu.cz)

Řešitelé, akademičtí pracovníci:
RNDr. Ing. Veronika Seidlová, Ph.D.
Mgr. Vojtěch Baláž, Ph.D.

Zpět na začátek