



Někdo to rád horké

Invazní nepůvodní druhy

Jan Plesník

Invazní nepůvodní druhy, tedy organismy lidmi úmyslně vysazené nebo neúmyslně zavlečené mimo areál rozšíření a ohrožující původní druhy, biotopy nebo ekosystémové procesy (viz rámeček na straně 27), bývají někdy považovány za druhé největší nebezpečí pro biologickou rozmanitost hned po rozpadu, poškozování a úbytku přírodního prostředí (WILCOVE *et al.* 1998). S pokračující globalizací se problém netýká již jen izolovaných ekosystémů, jako jsou ostrovy nebo horské hřbety. Odhaduje se, že počet invazních nepůvodních druhů modelových taxonů, typů prostředí nebo částí kontinentů, u nichž máme k dispozici věrohodné údaje, se v Evropě za posledních 35 let zvýšil o 76% (BUTCHART *et al.* 2010).

Také v ČR stále přibývají nepůvodní druhy rostlin, bezobratlých i obratlovců – zejména u bezobratlých se jedná o stabilní nárůst nově zavlekaných druhů. Počty zaznamenaných nepůvodních druhů a doba potřebná k vytvoření jejich životaschopných populací naznačují, že i při případném zavedení přísnějších regulačních mechanismů bude nepůvodních druhů v ČR přibývat (PERGL & PYŠEK 2010).

Přestože nás z pohledu ochrany přírody a krajiny zajímá nejvíce míra vlivu invazních nepůvodních druhů na biodiverzitu, nemů-

žeme nezmínit jejich značný hospodářský dopad. Roční újma způsobená uvedenými organismy v Evropské unii může podle některých názorů dosahovat až 12 miliard euro. Přitom už nyní činí náklady na zabraňování šíření, regulaci a odstraňování invazních druhů v EU 40–100 milionů euro ročně (KETTUNEN *et al.* 2009). Ačkoliv obdobný výpočet může být v celosvětovém měřítku zatížen nemalou chybou a jeho výsledkem bude astronomické, pro většinu čtenářů těžko představitelné číslo, odborníci hovoří o tom, že celková újma

vyvolaná invazními nepůvodními druhy by mohla za dvanáct měsíců dosahovat téměř 5% globálního hrubého domácího produktu (HDP); PIMENTEL *et al.* 2001. Pro srovnání, stejnou hodnotou přispívá ke globálnímu HDP SRN a Polsko dohromady.

Politiky a řídicí pracovníky zajímají na invazních nepůvodních druzích ještě dvě nikoli bezvýznamné skutečnosti: Mnohé z nich jsou pro organismy včetně člověka když ne přímo patogenní, tak alespoň přenašeči (vektory) patogenních organismů nebo pro patogenní



Vlevo: Četné druhy agáve (*Agave spp.*) osidlují zejména Střední Ameriku. Člověk je postupně rozšířil i do jiných částí světa s pro ně vhodným podnebím. Před 200 lety byly vysazeny také do Středomoří.

Vpravo: Tokozelka sličná (*Eichhornia crassipes*), známější spíše pod označením „vodní hyacint“, se původně vyskytovala pouze v Jižní Americe. Souvislým až několikametrovým porostem znehodnocuje vodní zdroje a vytváří vhodné podmínky pro výskyt přenašečů malárie. Na snímku biomasa vodního hyacintu na thajské řece Čaopraja.

organismy vytvářejí vhodné prostředí (MACK & SMITH 2011). Jmenujme alespoň byliny poškozující lidskou pokožku, jako dobře známý bolševník velkolepý, nebo silné alergie vyvolávající ambrosie pelyňkolístá. V Evropě se šířící komár tygrovaný původem z Asie je přenašečem 22 virů včetně těch, které působí horečku dengue a západonilskou horečku. V některých případech invazní nepůvodní druhy zasáhnou do fungování ekosystémů do té míry, že ovlivní v nich probíhající procesy. V poslední době jsme si navykli označovat tyto život podporující procesy, jako jsou poskytování pitné vody, opylování, čištění vody nebo stabilizace půdy, nebo jejich výstupy pragmaticky z pohledu člověka jako ekosystémové služby (podrobnosti cf. PEICHAR & MOONEY 2009, VILA *et al.* 2010).

Ekologie invazí jako rychle se rozvíjející disciplína

I když se otázkám šíření nepůvodních druhů věnovala řada biologů – za klíčovou je považována zejména monografie britského ekologa Eltona (ELTON 1958) – ekologie biologických invazí se začala rozvíjet až začátkem 80. let 20. století. Tehdy již bylo zřejmé, že invazní nepůvodní druhy stojí za řadou problémů, kterým ochrana přírody čelí v různých částech světa (GARCÍA-BERTHO 2010). V současnosti máme k dispozici překvapivě širokou škálu metod a postupů zaměřených na tento globální problém, jako rozbor rizik, nové genetické metody umožňující určit přítomnost invazních propagulí (organismus nebo jakákoli jeho část, kupř. haploidní pohlavní buňky, semena či vajíčka, které by mohly přežít a dát vzniknout novým životaschopným jedincům) v prostředí či nejrůznější monitorovací programy, snažící se co nejdříve odhalit přítomnost invazních nepůvodních druhů. Nedávno vydaná souhrnná monografie představuje v podobě jednotlivých hesel více než 150 dílčích témat (SIMBERLOFF & REJMANEK 2011). O to víc potěší, že čeští vědci, zejména botanici, patří v oboru ke světové špičce.

Jsou ekologové a ochránci přírody vůči novým druhům xenofobní?

V průběhu letošního roku se objevilo hned několik názorů snažících se tradiční pohled vědců a ochránců přírody na invazní nepůvodní druhy poněkud zpochybnit. DAVIS *et al.* (2011) uveřejnili v jednom z nejprestižnějších vědeckých časopisů zamyšlení zdůrazňující, že ochránci přírody by měli hodnotit organismy spíše podle jejich vlivu na prostředí než podle toho, zda jsou, nebo nejsou v dané oblasti původní. Tvrdí, že mnohdy přistupujeme k nepůvodním druhům nikoli výlučně na základě důkazů o jejich fungování v ekosystémech a dopadu na lidskou kulturu, ale čistě na základě předpojatých emocí. Současně upozorňují, že se prostředí mění natolik, že snaha udržet konkrétní ekosystém v co nejpůvodnějším stavu je ve skutečnosti kontraproduktivní. Autoři uvádějí příklady, kdy regulace a odstraňování nepůvodních druhů nevedly přes vynaložené nemalé finanční prostředky a úsilí profesionálních a dobrovolných ochránců přírody ke kýženému výsledku a kdy se ukázalo, že cílové nepůvodní druhy vlastně invazní ani nejsou. Z tohoto pohledu je zřejmé, že úžeji pojatá definice invazního nepůvodního druhu používaná Úmluvou o biologické rozmanitosti je jednoznačnější a mohla by alespoň částečně předejít obdobným pochybám. Podle názoru uvedené skupiny vědců bychom měli z prostředí odbírat pouze invazní nepůvodní druhy, které

Vliv invazních nepůvodních druhů na biologickou rozmanitost

Invazní nepůvodní druhy působí na biodiverzitu různými způsoby:

- Vyloučením původních druhů v kompetici (konkurenci) o zdroje – invazní nepůvodní druhy dokážou jako úspěšní konkurenti vytěsnit z prostředí původní druhy.
- Hybridizací – některé invazní nepůvodní druhy se mohou v novém prostředí úspěšně křížit s původními, většinou evolučně příbuznými druhy. V případě, že se jedná o málopočetné, tedy přirozeně vzácné nebo v důsledku lidské činnosti vyhubené či vyhynuté ohrožené druhy, a kříženci jsou navíc nadále plodní, mohou invazní vetřelci další existenci takových původních druhů existenčně ohrozit.
- Změnou mutualismu – v každém ekosystému existuje mezi přítomnými organismy síť vzájemných vazeb. Mutualismem rozumíme takový vztah, v němž jedinci populací obou zúčastněných druhů rostou, přežívají a/nebo se rozmnožují lépe, než kdyby žili odděleně. Invazní nepůvodní druhy mohou za určitých podmínek negativně ovlivňovat mutualistické vztahy existující v prostředí, do něhož úspěšně pronikly.
- Predací – v novém prostředí ovlivňují biologickou rozmanitost také invazní nepůvodní druhy, fungující v širším smyslu jako predátoři (predátoři-býložravci, predátoři v užším smyslu, paraziti a parazitoidi).
- Jako patogenní organismy či jejich přenášením – šíření patogenních organismů mimo původní areál rozšíření má obvykle výrazný dopad na početnost v příslušném území původních organismů.
- Změnou neživého prostředí – určité invazní nepůvodní druhy dokážou v ekosystémech, kam byli zavlečeni nebo vysazeni člověkem, změnit abiotické prostředí do té míry, že v něm nemohou některé původní druhy nadále existovat. Invazní organismy přímo mění ekosystémy způsobují v jejich živé složce kaskádový efekt kupř. tím, že mohou změnit tok, dostupnost a kvalitu živin, potravy a některých dalších zdrojů (prostor, voda, teplo).

Ta terminologie...

Protože biologové zabývající se invazními nepůvodními druhy pracují s různými taxony a ekologickými/funkčními skupinami osidlujícími odlišné prostředí, terminologie, definice a koncepce související s touto problematikou se mohou lišit.

Pro druhy, které se ocitnou mimo původní areál rozšíření a působí na živou složku ekosystémů (*biotu*) i abiotické prostředí, se používá řada termínů, od neutrálních, jako jsou nepůvodní druhy, až po poněkud citově zabarvené výrazy, např. „vešlečné druhy“, „zelená rakovina“ nebo „biologické znečištění“.

Úmluva o biologické rozmanitosti (CBD) přijala po téměř dvouleté diskusi terminologii týkající se popsání organismů (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY 2002). *Nepůvodní druh* je druh, poddruh nebo nižší taxon zavlečený nebo vysazený mimo svůj přirozený minulý nebo současný areál rozšíření. Zahrnuje také část, gamety, semena, vajíčka nebo propagule takového druhu, které by mohly přežít a následně se rozmnožovat. *Invazní nepůvodní druh* pak představuje nepůvodní druh, jehož zavlečení či vysazení a/nebo šíření ohrožuje biologickou rozmanitost. Uvedená terminologie se liší od pojmosloví používaného v odborné ekologické literatuře, kde někteří autoři považují za invazní i nepůvodní druhy, jejichž výskyt nemá negativní dopady na přírodu či lidskou kulturu. V takovém případě je invazní každý nepůvodní druh, který si v nové oblasti rychle zvětšuje areál rozšíření (cf. PYŠEK *et al.* 2008). Právě toto širší pojetí bylo jednou z příčin současného zpochybnění závažnosti invazních nepůvodních druhů částí akademické obce. Nedávno uveřejněný sympatický pokus navrhuje společný konceptní rámec pro všechny biologické invaze včetně sjednocené terminologie nejen pro členění organismů, ale i pro jednotlivé fáze zmiňovaného procesu (BLACKBURN *et al.* 2011).

prokazatelně ohrožují lidské zdraví nebo působí hospodářskou újmu. Výjimkou by při tomto přístupu měli být predátoři nebo patogenní organismy vysazení nebo zavlečení do izolovaných, rozlohou malých ekosystémů, jako jsou některé ostrovy a jezera (cf. DAVIS 2009).

Další článek se zaměřil na odstraňování invazních nepůvodních druhů na celosvětově proslulé lokalitě – na Galapázkém souostroví (VINCE 2011). Autor se v něm přiklonil k názoru, že pokusy omezit dopad invazních druhů na tamější unikátní ekosystém selhaly a že invazní nepůvodní druhy poskytují oby-



V národní rezervaci Ghadira na Maltě udržují populaci původní ambrosie přímořské (*Ambrosia maritima*) pěstováním ze semen a důsledným odstraňováním nepůvodních dřevin zarůstajících písčné duny.

vatelstvu řadu služeb – proto bychom měli jejich přítomnost nejen na zranitelném souostroví přijmout.

Zpočátku odborně vedená diskuse ale přeskočila i do hromadných sdělovacích prostředků. Vlivný americký deník *New York Times* uveřejnil v dubnu 2011 stať, v níž jsou odpůrci invazních nepůvodních druhů obviňováni z neodůvodněného dogmatismu a nemístné xenofobie odporující politické korektnosti (RAFFLES 2011).

Reakce na sebe nenechala čekat. SIMBERLOFF *et al.* (2011a) argumentují, že až dosud se podařilo z ohrožených lokalit odstranit invazní nepůvodní druhy ve více než 1 000 případech: z Galapág tak již zmizelo 27 vysazených nebo zavlečených rostlinných druhů. Autoři zdůrazňují, že ochránci přírody běžně pracují s pozmeněnými ekosystémy a že k regulaci a odstraňování nepůvodních druhů přistupují teprve tehdy, jestliže selhaly předcházející kroky, jako jsou rozmanitá preventivní opatření,

včasné zjištění invazních nepůvodních druhů a rychlá odpověď na jejich šíření. Stanovisko podepsané 141 odborníky včetně vědců z ČR vyzdvihuje, že většina ochranných biologů a ekologů není zaujatá proti nepůvodním druhům, ale proti jejich zlomku, který způsobuje problémy. Ostatně vždyť většina kulturních plodin a hospodářských zvířat je na velké části Země nepůvodní. Navíc se některé nepůvodní druhy začínou chovat jako invazní teprve po určité době (SIMBERLOFF *et al.* 2011b).

Odpověděli nejen vědci. Devět vedoucích pracovníků předních celosvětových ochranných organizací ve společném prohlášení připomíná, že těžkosti nevyvolávají všechny nepůvodní druhy, ale jen takové, které se chovají invazně, přičemž dopad posledně jmenovaných je možné za určitých podmínek zmírnit. Pozmeněné, často poškozené ekosystémy mohou být z pohledu ochrany přírody významné (LAMBERTINI *et al.* 2011). V obdobném duchu reagovala také renomo-



Hospodářská újma působená jihoamerickou nutrií říční (*Myocastor coypus*) hlavně podhrabáváním břehů vodních toků dosahuje v Evropě 2,8 mil. euro ročně. Cenné kožešinové zvíře se vyskytuje běžně ve volné přírodě kupř. ve Velké Británii.



Podle švýcarských ekologů má z invazních nepůvodních ptačích druhů vyskytujících se v Evropě největší negativní dopad na prostředí a ekonomiku severoamerická berneška velká (*Branta canadensis*), nápadný vrubozobý pták, který spásá vegetaci i na polích.



Zvláštní skupinu nepůvodních invazních druhů představují zdivočelá domácí nebo hospodářská zvířata. Ferální holub domácí (*Columba livia f. domestica*) vyhledává lidská sídla, kde může na člověka přenést četné choroby, a poškozuje trusem budovy.

vaná skupina specialistů na invazní druhy působící při Mezinárodní unii na ochranu přírody (IUCN) a sdružující více než 1 000 vědců a terénních pracovníků, snažících se zmírnit dopad invazních nepůvodních organismů na přírodu, lidské zdraví i hospodářství (ISSG-IUCN 2011).

Nepůvodní je našťestí jen málokdy invazní

Již dnes jsme v přírodě svědky dvou současně probíhajících procesů. Rychlost, s jakou dochází především v důsledku působení člověka na přírodu k vyhubení nebo vyhynutí původních druhů planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů, se podle některých názorů v celosvětovém měřítku zvyšuje. Naproti tomu s postupujícím propojováním světa roste počet organismů, které lidé neúmyslně zavlekli nebo z nejrůznějších důvodů záměrně vysadili mimo jejich původní areál rozšíření. Oba jevy přispívají ke zvyšující se *homogenizaci bioty* (živé složky ekosystému).

Značná část druhů, které se působením člověka dostanou mimo svůj areál rozšíření, nevytvorí v novém prostředí životaschopné populace, protože jim nový biotop neposkytuje nezbytné zdroje nebo nevyhovuje jejich nárokům na prostředí. Řada nepůvodních druhů se v novém prostředí ani po vzniku životaschopné populace nechová invazně nebo na biologickou rozmanitost či fungování ekosystémů působí kladně tím, že podporuje základní funkce ekosystémů stejně jako v nich původní druhy. Uvádí se, že 80–90 % nepůvodních druhů, které se v novém prostředí uchytí, má ve skutečnosti minimální zjiitelný vliv na ekosystém a jen každý stý se stává ekonomicky a epidemiologicky závažným (WILLIAMSON 1996). Z více než 10 000 nepůvodních druhů, zaznamenaných v Evropě v rámci projektu DAISIE, vykazuje pouze 11 % vliv na biologickou rozmanitost a fungování ekosystémů a 13 % má ekonomický dopad (VILÁ *et al.* l.c.). Četné druhy vysazené mimo svůj původní areál rozšíření, jako jsou obiloviny, dřeviny pěstované v monokultu-

rách či hospodářská zvířata, v současnosti naopak zabezpečují z 98 % celosvětovou spotřebu potravin (PIMENTEL *et al.* l.c.).

Probíhající a očekávané změny podnebí si zřejmě vynutí pozměnit definici nepůvodního druhu jako „nového“ druhu, který si přímým nebo nepřímým zásahem člověka vytvořil populaci mimo historický areál rozšíření (WALTHER *et al.* 2009). Proto je důležité získat co nejdříve důkazy o tom, že se konkrétní nepůvodní druh chová v určitém území invazně, a co nejdříve podniknout příslušná opatření.

Poznámka: Soupis použité literatury je publikován na webových stránkách časopisu
www.casopis.ochranyprirody.cz

Fotografie Jan Plesník
Autor je poradcem ředitele
Agentury ochrany přírody a krajiny ČR

SUMMARY

Plesník J.: Invasive Alien Species: Some Like It Hot

Invasive alien species are key drivers of human-caused global environmental change. The past two decades have seen an explosion of research interest on human-mediated invasions. Nevertheless, a flurry of recent articles both in scientific journals and mass-media has called upon conservationists to embrace invasive species. It should be stressed that there is an important distinction between alien species in general – which are introduced outside their natural ranges by humans, but which in many cases are harmless and even more, support natural processes in ecosystems as well as human well-being, and invasive alien species, which by the definition adopted by the Convention on Biological Diversity not only are introduced outside their range but also through introduction and/or spread outside their natural past or present distribution threatens

biological diversity at all its main levels (genes/individuals, species, communities/ecosystems/landscape). In addition, some of the invasive alien species cause substantial harm to human health and economy. Thus, the endorsement of invading species – although potentially stimulating from an academic perspective – risks trivializing the global action that is needed to address one of the most severe and fastest growing threats to biological diversity: the data available demonstrate that biological invasions are growing at an unprecedented rate. Practitioners combating invasive alien species use a suite of strategies to prevent the arrival of invasives and to mitigate their impacts after arrival. Invasion biologists and managers have never argued that success can be defined only as elimination of every single non-native; rather, the goal is maintenance of a semblance of the original ecological assemblage/community, with all species playing their original roles. Drawing on ecology and economics to incorporate the impacts of invasive alien species on ecosystem services into decision making is key to restoring those life-supporting services that nature provides.