



Invazní druhy – aktuální environmentální problém

Problematice rostlinných a živočišných invazí byla na stránkách Geografických rozhledů věnována série čtyř článků v letech 2004–2005. Na řadě příkladů z domova i ze zahraničí jsme si ukázali, jaké mohou být důsledky zavlečení těchto druhů mimo areál jejich původního výskytu. Dnes se na problematiku geograficky nepůvodních druhů a biologických invazí podíváme v poněkud obecnější rovině.

Za **geograficky nepůvodní** považujeme rostlinný nebo živočišný druh, který byl do daného území zavlečen člověkem, ať už záměrně nebo nezáměrně. Mezi záměrně zavlečené druhy patří především pěstované plodiny, okrasné rostliny a živočiškové chování pro užitek i pro okrasu či zábavu. Se záměrně zavlečenými druhy mohou být nezáměrně zavlečeny další živé organismy (rostlinné plevy jako příměs osiva, parazitující druhy apod.) Dalším častým způsobem nezáměrného zavlečení je doprava.

Část geograficky nepůvodních druhů se v daném území po určité době může začít šířit, a to v některých případech tak rychle, že dochází k ohrožení původní flóry a fauny, případně celých ekosystémů nebo i lidských aktivit. V takovém případě hovoříme o **invazních druzích**. Ty sice tvoří většinou pouze malou část geograficky nepůvodních druhů (obvykle zhruba 1 %), ale jejich působení může mít katastrofální následky.

Jaké problémy způsobují?

Velmi často dochází ke **konfliktním ekologickým vztahům s druhy domácími**. Ty mohou mít podobu konkurence (druh má podobné nároky na potravu nebo prostor a postupně tak vytlačí druh původní – např. veverka popelavá, která téměř dokonale vytlačila veverka obecnou ve Velké Británii) a predace (zavlečený predátor ohrožuje populace menších živočichů, které nejsou jeho působením přizpůsobeny – např. řada zavlečených šelem, které zdecimovaly po-



Pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*) je řazen mezi 40 nejinvaznějších dřevin světa. Na našem území roste především v teplejších oblastech.



Invazní vodní plž písečník novozélandský (*Potamopyrgus antipodarum*) je na našem území mimořádně hojný v mnoha vytěžených pískovnách i v některých dalších vodních nádržích.

pulace bezkřídlých ptáků na mnohých ostrovech). Nepůvodní druhy mohou také přenášet nebezpečná onemocnění (např. račí mor, který přenáší zavlečené druhy raků ve střední Evropě, neboť jsou vůči tomuto onemocnění imunní) nebo působit jako významní býložravci (velmi dobře známé jsou důsledky zavlečených králíků, koz, jelenů apod.)

Zavlečené druhy mohou svým působením dokonce **měnit základní ekologické faktory** a charakteristiky celých ekosystémů. Řada z nich ovlivňuje chemismus půdy (nadměrné obohacování dusíkem, změna pH, zasolování apod.), světelné podmínky či cyklické změny ekosystému (např. podpora nebo naopak omezování požárů). Mohou také mechanicky narušovat půdu a tím podporovat erozi (např. divoká prasata, ale pomocí kořenů i některé rostliny), případně měnit celkový vzhled krajiny.

Nezanedbatelný je také možný **konflikt s lidskými aktivitami**. Běžné jsou škody v zemědělství či lesnictví, ale známé jsou i případy vážných poškození technických zařízení (např. tokozelka nadmutá, která se zaplétá do lodních šroubů a elektrárenských turbin).

Proč jsou invazní druhy tak úspěšné?

Existuje řada teorií, které se snaží vysvětlit příčiny úspěchu invazních druhů. Jednou z nich je únik před nepřáti. V nově obsazeném území totiž většinou scházejí predátoři, paraziti či býložravci, kteří populace zavlečených druhů regulují v oblasti jejich původního výskytu. Zavlečené druhy mohou být zvýhodněny také „neobvyklou výzbrojí“ v podobě adaptací, díky nimž

snáze konkurují domácím druhům. Mohou rovněž využívat zdroje, které do té doby nebyly využívány domácími druhy (tzv. teorie volných ekologických nik).

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). Dalším zvýhodněním těchto druhů je také přizpůsobení narušením prostředí (disturbancím), které vyplývají z lidské činnosti. Tato narušení se totiž v izolovaných územích obvykle objevují s příchodem člověka a domácí druhy jim nejsou přizpůsobené. Řadu druhů přizpůsobených disturbancím (ať už přírodním či způsobeným lidskou činností) však nalezneme také mezi druhy, které byly zavlečeny do Evropy.

Která území jsou k invazím nejvíce náchylná?

Určité geografické zákonitosti vyplývají z již zmíněných vlastností některých invazních druhů. Za nejvíce náchylné bývají obvykle považovány ostrovy, a to zvláště menší a dostatečně vzdálené od pevniny. Ostrovní flóra a fauna bývá obvykle poměrně chudá a často v ní chybějí velcí býložravci a predátoři, takže domácí druhy většinou nejsou jejich působením přizpůsobeny. Nízká druhová rozmanitost je zároveň příčinou snadné ohrožitelnosti ostrovů působením invazních druhů. Vedle výše uvedených pří-



Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) a **zlatobýl obrovský** (*S. gigantea*) pochází ze Severní Ameriky.



Veverka popelavá (*Sciurus carolinensis*) ve Velké Británii již téměř vytlačila domácí veverku obecnou (*Sciurus vulgaris*). Zatímco veverek obecných tu zbývá pouze kolem 2500 kusů, velikost populace veverky popelavé je odhadována na 2,5 milionu jedinců. Autor všech fotografií: T. Matějček

čin zde hraje roli také určitá „druhovná nedosycenost“, která umožňuje zavlečeným druhům zaujmout dosud neobsazené potravní i prostorové niky (tzn. již zmiňovaná teorie volných nik). Podobně jsou na tom i další ekosystémy ostrovního charakteru v přeneseném slova smyslu (např. jezera, jeskyně, rašeliniště apod.)

Z globálního hlediska se dnes s působením invazních druhů nejvíce potýkají subtropy. V tomto případě hraje důležitou roli vliv lidské činnosti, která je v subtropickém pásu mimořádně intenzivní, a také zvýšený přísun zavlečených organismů (tzv. tlak propagulí – propagule jsou části organismu, které jsou schopné dát vznik novému jedinci). Z míry disturbance a tlaku propagulí vyplývá také náchylnost jednotlivých ekosystémů. Nejsnáze se totiž zavlečené, resp. invazní druhy šíří v zemědělské krajině, podél dopravních linií či vodních toků, a zejména v sídlech, která navíc často představují tepelné ostrovy, takže umožňují aklimatizaci druhů z teplejších oblastí.

Co se s tím dá dělat?

Na boj s invazními druhy, a především na odstraňování následků jejich působení je každoročně vynakládáno kolem 180 miliard USD, odhad skutečných ztrát způsobených těmito organismy se však pohybuje kolem 1,4 bilionu USD/rok. Vedle prosté mechanické likvidace (trhání či sekání rostlin, lov zvířat) se často používají také chemické

přípravky, které však mohou v zasaženém území napáchat řadu vedlejších škod. Také biologický boj může být dvojsečnou zbraní. Vedle pozitivního příkladu regulace přemnožených opuncii v Austrálii v důsledku zavlečení housenek motýlka *Castoblastis cactorum* je známa řada příkladů negativních – např. lišky a kočky, které byly zavlečeny do Austrálie na pomoc proti přemnoženým králíkům, napáchaly víc škody než užítku, když si místo králíků začaly pochutnávat na endemických vakomyších a malých druhích klokanů.

Jako nejučinnější se tedy jeví prevence spojená s řádnou osvětou. Některé státy (např. Nový Zéland, kde je problém invazních druhů mimořádně tíživý) byly dokonce nuceny přijmout mimořádně přísná bezpeč-

nostní opatření. Při přiletu jsou zde turistům dezinfikovány boty a vybavení do přírody, dovoz živých zvířat či rostlin, ale i potravin fyzickými osobami je nepřípustný a úmyslné vysazení nepůvodního organismu je dokonce trestáno několikaletým vězením.

Tomáš Matějček
PřF UK v Praze,
PřF UJEP v Ústí nad Labem
tomasm@seznam.cz

Slovníček pojmů:

disturbance – narušení

ekologická nika – zařazení druhu nebo jedince do struktury a funkce ekosystému, které je charakterizováno především nároky na potravu (potravní nika) a prostor (prostorová nika)

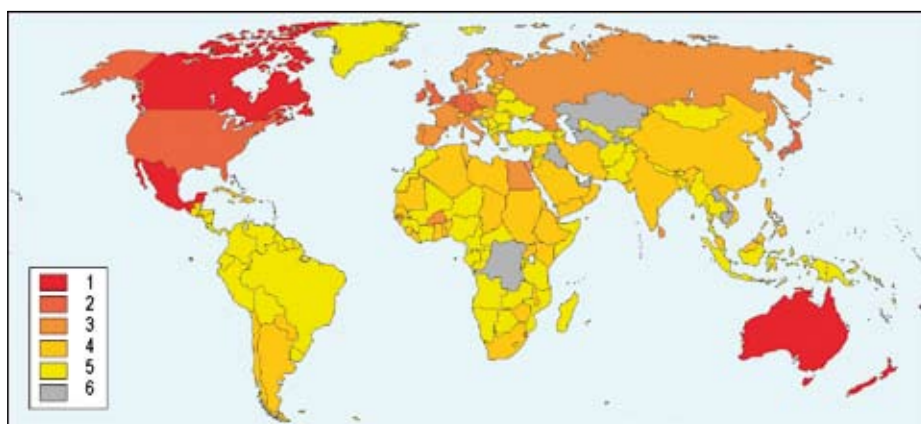
ekosystém – složitý celek tvořený živými organismy a prostředím, které obývají

expanzivní druh – druh, který se v určitém území rychle šíří, ale na rozdíl od invazního druhu je v dané geografické oblasti původní

geograficky nepůvodní druh – druh, který pochází z jiné geografické oblasti a jeho výskyt v daném území je ovlivněn činností člověka; používají se také pojmy: zavlečený, vetřelecký, introdukovaný, exotický či adventivní druh

invazní druh – geograficky nepůvodní druh, který se v novém prostředí šíří, a to často na úkor druhů původních

stanovištně nepůvodní druh – druh, který je v dané geografické oblasti původní, ale na daném stanovišti se přirozeně nevyskytuje (např. smrky vysazené na sušších místech v nížinách)



Podíl geograficky nepůvodních rostlin na květeně jednotlivých států. (1 = nejvyšší podíl, 5 = nejnižší podíl, 6 = chybějící data). Autor mapy: Jan Bartoš

LITERATURA:

HENDERSON, S., DAWSON, T. P., WHITTAKER, R. J. (2006): Progress in invasive plants research. In: Progress in Physical Geography, 30: 25–46

HIERRO, J. L., MARON, J. L. & CALLAWAY, R. M. (2005): A biogeographical approach to plant invasions: the importance of studying exotics in their introduced and native range. In: Journal of Ecology, 93, s. 5–15.

LOCKWOOD, L. a kol. (2007): Invasion Ecology. Blackwell Publishing Ltd, USA, 304 s.

MATĚJČEK, T. (2005): Zavlečené druhy – metla ostrovních ekosystémů. In: Živa, 78, č. 3, s. 140–141.

MLÍKOVSKÝ, J., STÝBLO, P. (2006): Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČSOP, Praha, 496 s.

PYŠEK, P., TICHÝ, L. (2001): Rostlinné invaze. Rezekvítek, Brno, 40 s.

APLIKACE DO VÝUKY:

viz článek na straně 15