

Jak se stát členem gangu

V Evropě se vyskytuje asi 12 tisíc nepůvodních organismů, z čehož čtvrtinu představují invazní druhy s dopadem na prostředí, do něhož pronikly. Ty každý rok způsobí škody ve výši až 20 miliard eur. Petr Pyšek je jednou z nejvýznamnějších světových osobností invazní ekologie. Založil databázi českých invazních rostlin, posléze s kolegy databázi světovou. A v rozhovoru říká: „S většinou nepůvodních druhů nemá smysl bojovat, s těmi opravdu invazními ano.“

EVA BOBŮRKOVÁ

Nedávno jste se vrátil z Jižní Afriky. Prý tam „počítáte“ slony? — V Krugerově parku, tedy v klasické savaně, sledujeme diverzitu různých skupin organismů, koexistenci rostlinstva a živočichů. Strukturu tamní vegetace určují zejména tři nejvýraznější krajinnotvorní činitelé: klima a s ním související dostupnost vody, požáry - a sloni. Sloni na území parku, který se rozkládá na ploše 20 000 kilometrů čtverečních, nemají žádné přirozené nepřátele a potravu je pro ně dostatek, takže se jejich populace rychle rozrůstá. Dnes jich tam žije na sedmáct tisíc a už nějakou dobu se mluví o jejich přemnožení a řeší se, co s tím.

Neboť park devastují? — Ono se to takhle nedá říct, slon do té krajiny patří a přispívá k tomu, jak ekosystém funguje. Žere keře a stromy, láme větve, prochází porostem, a tak mění strukturu vegetace, na níž jsou navázáni ptáci, hmyz, v narušených společenstvech dostávají šanci další rostliny, přítomnosti slonů se musí přizpůsobit jiní savci. A proč tam jsme kvůli tomu my: protože střední Evropa má silnou tradici v klasifikaci; přírodniny opravdu známe, jsme zvyklí je pojmenovávat a mapovat diverzitu. A přestože do atraktivní Jižní Afriky, která představuje úžasnou ekologickou laboratoř, jezdí mnoho vědců z celého světa, tak tohle příliš nedělají.

Co všechno sledujete, kromě již zmíněných slonů? — Primárním cílem je zjistit, jakou roli v krajině hraje voda, jestli jsou sezonní řeky

dostatečně účinné v udržování diverzity. Sloni chodí k řekám pít v období, kdy je v nich voda, u trvalých řek tak ovlivňují vegetaci po celý rok, u sezonních řek se zdržují převážně v období dešťů. V tomto období má vegetace čas regenerovat a my předpokládáme, že to by mohlo mít příznivý vliv na biodiverzitu rostlin i živočichů. Založili jsme stálé plochy rozmístěné po celém parku, zaznamenáváme v nich různé složky diverzity. Náš tým z Botanického ústavu, který tvoří Martin Hejda, Jan Čuda a já, sepisuje rostliny včetně bylin, které tam jiní ekologové v podstatě ignorují - i botanici se soustřeďují zejména na dřeviny. A máme tam také fotopasti, tuto část výzkumu má na starosti moje dcera Klára. S pomocí místních spolupracovníků je vybíráme zhruba jednou za dva měsíce. Sledujeme savce, kolegové z naší katedry na Přírodovědecké fakultě pod vedením Davida Storcha a Roberta Tropka zaznamenávají ptáky, noční motýly, netopýry. Vše opakujeme v suchém i deštivém období ve třech různých biotopech - u trvalé a sezonní řeky, kontrolní vzorky sbíráme v suché oblasti. Cílem je podchytit, jak diverzita funguje, co ji generuje, a to v souvislosti s oněmi třemi faktory - klimatem, ohněm a slony.

Jak se vlastně k přemnožení slonů staví oficiální místa? — Od konce šedesátých let minulého století regulovali sloní populaci cíleným střílením, to přestalo v roce 1994. Později park přešel na přirozenější způsob managementu, přestal dodávat vodu do

naprosté většiny umělých napajedel s výhledem, že to povede k určitému snížení stavů v období sucha. Vnímání se posunuje, představa omezování sloní populace zabíjením dnes vyvolává silné protesty - současný managementový plán Krugeru, který je orientován na maximalizaci všech složek biodiverzity, s tou možností sice stále počítá, ale jen omezeně, lokálně a v nejzávažnějším případě. Ale zároveň není možné se slonů zbavit tím, že je vypustíme za hranice parku, protože sousedí s kulturní krajinou, s vesnicemi, poli, a slon opravdu dokáže být nebezpečně a ničivé zvíře.

Slon tedy svým způsobem reprezentuje obecný problém přemnožení chráněných druhů... — Jenom třeba naše debata se vede kolem bobrů či kormoránů. Současná krajina je hustě osídlená a tak fragmentovaná, že se přemnožená zvířata nemají kam rozptýlit, a my úplně nevíme, jak zasáhnout. Na druhé straně změny klimatu způsobují, že se některé nové druhy šíří i tam, kde dosud neměly podmínky k životu. Což je třeba v poslední době šakal, kterého má dcera před pěti lety poprvé zachytila ve fotopasti dvacet kilometrů od Prahy.¹ Toho nikdo nikam nedovezl, nevypustil, ale přichází sám, protože krajina se změnila do té míry, že v ní přežije, už se tu i rozmnožil. Je hezké mít tady šakala, všichni z toho mají radost, ale pokud by časem v krajině bylo tolik šakalů, co lišek, tak máme problém. Takových druhů na pomezí, kde nám není úplně jasné, co si s nimi počít, bude přibývat.

Dobry studijní materiál možných řešení představují i invazní druhy. — Případy některých invazních druhů nám samozřejmě ukazují, co mohou způsobit dobře míněné, ale nevhodné lidské zásahy. Na ostrově Marion jižně od Afriky se podařilo vyhubit nepůvodní kočky, což je asi vůbec nejhorší invazní predátor s dalekosáhlými následky pro diverzitu původních ptáků, plazů, drobných savců. Když však zmizely kočky, dramaticky vzrostla populace myší, rovněž zavlečených, a ty začaly ve velkém likvidovat jeden druh endemické mýry, jejíž larvy napomáhají uvolňování živin z rostlinného opadu, a jsou tudíž důležité pro koloběh živin v půdě - a tak se změnil celý ekosystém. Dalším příkladem komplexního působení těchto procesů jsou třeba šatovníci, endemická skupina pěvců na Havajských ostrovech.² Více než třetina z 56 druhů šatovníků vymřela na ptačí malárii, která se na ostrovy dostala s dovozem exotického ptačtva z Asie a přenášejí ji komáři. Ani ti nejsou na ostrovech původní a sami se vyvíjejí v kalužích vody, která se udržuje ve

1) Šakali jsou tady. A nechali se nacytat v Polabí, <https://vesmir.cz/cz/on-line-clanky/2015/09/sakali-jsou-tady-nechali-se-nacytat-polabi.html>.

2) Pyšková K.: Živočišné invaze a vymírání původních druhů. Živa 5, 246-248, 2018.



Prof. RNDr. Petr Pyšek, CSc.

Vystudoval geobotaniku na Přírodovědecké fakultě UK v Praze. V současnosti působí v Oddělení ekologie invazí v Botanickém ústavu AV ČR a na Přírodovědecké fakultě UK. Podle databáze ISI je od roku 2014 každoročně zařazován mezi jedno procento nejcitovanějších vědců světa v oboru ekologie a je druhým nejcitovanějším vědcem v Česku. Mimo jiné získal cenu Praemium Academie (2010), Cenu Františka Běhounka (2016), Cenu Roberta Whittakera od Americké ekologické společnosti (2017) a Cenu Neuron za významný vědecký objev (2018). Je členem Učené společnosti ČR a čestným členem České botanické společnosti. Spolu s Jiřím Sádlem a Petrem Pokorným napsal pro Vesmír seriál *Zelení cizinci a nové krajiny* (Vesmír 83, 35, 2004/1 a následující čísla).

stopách rovněž dovezených invazních prasat. Podobných případů najdeme víc, když něco ze systému odstraníte a nechápete onen systém v celé jeho složitosti, může to mít stejně neblahé důsledky, jako když do něho něco přidáte. Komplexní systémy snadno narušíte, ale těžko napravujete chyby.

Jeden z negativních aspektů boje proti „vetřelcům“, konkrétně proti invazním rostlinám, jste zmínil při přebírání Ceny Neuron: někdy jejich likvidace znamená, že do půdy ve velkém „lijeme pesticidy“. — A proto je třeba vědět, kdy a kde má to snažení opravdu smysl, kde je opravdu nutné. Je nesmysl pokoušet se vše likvidovat jenom proto, že to sem nepatří. Pro invazní rostliny neplatí obecný návod. Mechanická kontrola je většinou vůči půdě šetrnější, ale třeba křídlatku takto nezlikvidujete, a ještě uděláte z pozemku výsypku, protože jej musíte prorýt do hloubky. Problémy s invazemi je třeba řešit případ od případu, konkrétními kroky na konkrétním místě. Což je ostatně přesně opačná situace než s klimatem, se suchem. Sucha se nezbojíme tím, že doma na své zahrádce chytáme dešťovou vodu - to je

samozřejmě velmi důležité a chvályhodné - tento problém se musí řešit na úrovni státu, Evropské unie, protože je složitý a komplexní. Stát musí říci: Nebudeme lít do přírody beton a stavět přehradu, deregulujeme vodní toky a vrátíme do krajiny lužní lesy. A nejen říct, taky to udělat.

U invazních organismů jsou ale přece důležité a celoevropská opatření - však jste se o jejich vznik také zasloužil. — Máte asi na mysli unijní seznam 37 invazních nepůvodních druhů z roku 2015, jenž je zakazuje dovážet, rozmnožovat a obchodovat s nimi, aby se zamezilo jejich dalšímu šíření. Ano, ten vznikl na základě vědeckých poznatků, zahrnuje jak organismy, které tu již jsou a škodí, tak ty, které bychom neměli do Evropy vpustit, protože jsou potenciálně nebezpečné - představuje tedy i důležité preventivní opatření. To je určitě dobrý počín, zejména poté, co se podařilo prosadit jeho pravidelnou aktualizaci, v současnosti už je těch druhů 49. Tedy i v oblasti invazních druhů je nutná koordinace, ale konkrétní zásahy jsou na konečných uživatelích, na farmáři, ochranáři, kteří o krajinu

pečují na svém území. Na rozdíl od vody s tím něco mohou skutečně udělat. Můžete odstranit invazní druh, ale nepřivoláte si déšť a nezvednete hladinu podzemní vody opatřeními na vlastním pozemku.

Říkáte, že s většinou nepůvodních druhů však nemá smysl bojovat. — Invazním ekologům se občas podsouvá, že by nejráději vymýtili vše nepůvodní a vrátili krajinu do panenského stavu, což by u nás bylo řekněme někdy před obdobím vrcholného středověku. Ale to je nesmysl. Většina druhů, jimž ostatně říkáme zdomácnělé, naturalizované, se v přírodě normálně rozmnožuje. A vy je z ní nemáte jak dostat, ale hlavně ani není proč se o to snažit. Šestina naší flóry není domácí. A leckteré domácí druhy dělají v krajině větší paseku než nepůvodní. Protože se mění krajina, její obhospodařování, klima a jim se otevřely nebývalé možnosti. Proto dnes například všude máme třtinu křovištní a ta vesele expanduje. Kdyby nebyla původní, tak to všichni budou řešit. Vše je třeba vidět v nějaké perspektivě.

Nechat přírodě volný průběh - i takový názor existuje. A proti tomu - likvidovat má smysl jen druhy odpovědné za vymírání jiných. — Ničivý vliv bojgy hnědé na ostrově Guam je znám jako jedna z nejagresivnějších ekologických invazí a teď se tento had objevuje už i na Floridě. Takže tady nelze přijmout pohled části veřejnosti, že je to příroda a mělo by se to nechat. A u rostlin dostatečným důvodem ke snahám o jejich omezení je nejen to, že snižují diverzitu - jako bolševník či křídlatky ale také třeba to, že ztrpčují život alergikům, viz třeba ambrózií.

Bolševník, jednu z nejnebezpečnějších invazních rostlin u nás, jste začali studovat již před dlouhými lety také v místě původu, na Kavkaze, abyste zjistili, jak se rozmnožuje, jaká je jeho ekologie, a tudíž jak na něj. — To byl vlastně náš první velký projekt financovaný Evropskou unií, jmenoval se *Giant Alien (Obří vetřelec)*, začal roku 2002 a podílelo se na něm sedm partnerů z několika zemí. Já jsem vždy byl a jsem spíš teoretik, víc mě láká věcem porozumět než je aplikovat v praxi, ale i to k naší práci patří. Cílem projektu bylo nejen pochopit a popsat ekologii tohoto druhu, ale také pokusit se najít nějaký organismus, který by bylo možno využít pro biologickou kontrolu. A to se dělá tak, že jedete do místa původního výskytu a hledáte, co tam dotyčnou rostlinu reguluje. Tím se zabývali kolegové z britského CABI, my jsme tam studovali ekologii bolševníku v jeho domácím prostředí. Já nakonec na Kavkaze nebyl, musel jsem na operaci ploténky. Z naší skupiny tam pracoval hlavně kolega Jan Pergl se svojí ženou Irenou, bolševník byla jejich doktorská práce. Zpětně je však

možné říci, že jsme žádnou biologickou zbraň na Kavkaze nenašli.

Přesto je třeba situace u nás ve Slavkovském lese lepší než před lety. Jak se to podařilo? — V rámci evropského projektu, který získala kolegyně Lenka Pocová, se bolševník ve velkém po tři roky likvidoval mechanicky kosením a chemicky pomocí herbicidů. Co vím, podařilo se jej z valné části lokalit opravdu odstranit. Otázka je, co bude dál. Lokality je nutno poměrně dlouho poté monitorovat a zásahy se musí opakovat, protože semena v půdě přežívají. Máme experimentálně dokázáno, že minimálně sedm let. Ona je to vždy otázka peněz - čím více jich máte, tím účinněji můžete zasahovat. Bolševník zregulujeme třeba na deset procent stavu, když budeme mít ještě víc peněz, možná jej zredukujeme na tři procenta stavu. Samozřejmě ze zahrádky nebo konkrétní rezervace tento druh dostanete, když tomu věnujete určité úsilí, ale v krajině už zůstane napořád, vždycky někde nějaké semínko zapomenete...

Je bolševník nejhorší vetřelec? Nebo je problém s křídlatkou a netýkavkou žláznatou srovnatelný? — Křídlatka je opravdu mor. Množí se oddenky, ty se rozrůstají pod zemí, jsou pak všude, její lodyhy se špatně rozkládají. Pod křídlatkou neroste téměř nic... Kolega Martin Hejda kvalitativně srovnával impakt hlavních invazních dominant u nás. A zjistil, že třeba netýkavka zdaleka nemá takový dopad na biodiverzitu, ve spodním patře přežije stejné množství druhů, jako kdyby tam nebyla. Na březích řek, kde roste, je totiž dostatek živin, vláhy, takže neklesá diverzita, jen se mění druhové složení. Zatímco v porostech křídlatky přetrvává opravdu minimum druhů.

Jsou k dispozici nějaké účinné metody, jak se křídlatky zbavit? — Vykopávat oddenky do půlmetrové hloubky je nereálné. U křídlatky se tak bez herbicidů asi neobejdeme. Je možné kombinovat mechanický a chemický zásah. Přijdete, posekáte, do dutých lodyh nalijete herbicid a ten zahubí i oddenky v zemi. Situace se ještě různí podle toho, o jakou křídlatku jde. Naše pokusy kdysi ukázaly, že křídlatka česká, což je kříženec obou druhů, které se u nás vyskytují - křídlatky japonské a sachalinské -, je nejdolnější. Navíc u křížence záleží na tom, jak je geneticky vzdálený od obou rodičů.

Jak vlastně měříte nebo hodnotíte dopad jednotlivých druhů, ať již domácích, zdomácnělých, nebo těch invazních? — To se teď v našem oboru hodně řeší. Potřebujeme kvantifikovat, jak invazní organismy opravdu působí na svoje prostředí, a před pár lety jsme vytvořili spolu s kolegy v zahraničí systém, jak tento impakt hodnotit na základě

různých kritérií. Tedy zda jde o dopad na jedince, populace, společenstva, celé ekosystémy, jestli je vratný, nebo nevratný a tak dále. Tímto způsobem pak lze impakt obodovat. Schéma, které jsme vyvinuli, přijala IUCN, světová ochranná organizace, jako oficiální nástroj hodnocení impaktu nepůvodních druhů, což velmi pomůže jeho uplatnění a snad i financování dalšího hodnocení.

Dá se tedy říci, že už máte naše invazní rostliny dobře přečtené? — Přestože se invazními druhy zabývá hodně lidí, rozhodně zůstává mnoho věcí neznámých nebo málo objasněných. Příroda je tak rozmanitá, každá rostlina se chová trochu jinak, liší se rychlostí růstu, způsobem reprodukce, opylením, dosahem šíření semen, dobou dozrávání a spoustou dalších vlastností, to všechno navíc ovlivňují místní podmínky... V květenách máme spoustu informací, ale ty jsou spíš morfologické: víme, zda je plod nažka nebo oříšek, ale co ta nažka potřebuje, aby vyklíčila, nad tím už můžete s nadsázkou strávit doktorát. S invazemi je to stejné, spíš ještě složitější, nemůžete využít tradic výzkumu, navázat na místní znalosti, protože ta kytka přišla odtud. Samozřejmě i v této oblasti velmi pomohl internet, propojení vědy, invaze se dnes posouvají k lepšímu porozumění především v mezinárodních konsorciích. My jsme takhle s kolegy ze zahraničí několik posledních let sestavovali celosvětovou databázi naturalizovaných rostlin, která obsahuje informace o rozšíření více než třinácti tisíc druhů ve více než tisíci pevninských oblastech a ostrovů. Díky tomu máme lepší představu o tom, jak probíhalo šíření mezi kontinenty, můžeme si klást zajímavé otázky typu: Co se děje zrovna v této biogeografické oblasti a proč? Je to vázané jen na určitá území? Databáze se dá potenciálně využít i k odhadu rizik, a tak může v budoucnosti přispět k rozhodování, zda třeba druh zařadit na zmíněný evropský seznam či jiné podobné seznamy.

Nedávno vyšla u nakladatelství Springer monografie *Flora and vegetation of the Czech Republic*. Vypadá to na úctyhodné dílo. — Tohle je myslím velmi významná věc a já si vážím toho, že jsem se na ní mohl podílet. Monografie vznikla jako produkt projektu *Pladias*, centra excelence financovaného GA ČR, a představuje syntézu současných botanických znalostí z našeho území. Projekt vedl Milan Chytrý z Masarykovy univerzity, který je jednou z nejvýznamnějších postav evropské vegetační vědy, kterou ostatně využíváme i při výzkumu invazí. Botanici po desetiletí shromažďují záznamy o vegetaci na konkrétních lokalitách, takže existují statisíce takovýchto popisů, takzvaných vegetačních snímků. Milan Chytrý začal před lety tuto bohatou databázi systematicky zpracovávat

počítačově. A teď tato data různě využíváme, protože představují opravdu zlatý důl informací, a jsou tam samozřejmě i údaje o nepůvodních druzích.

Lze tak zjišťovat i mechanismus pronikání nepůvodních druhů do místní vegetace? — Nedávno jsme to udělali právě ve spolupráci s Milanovou skupinou. Podívali jsme se na to, zda se do místních společenstev nepůvodní druhy - jak rostliny zdomácnělé, tak opravdu invazní - dostávají proto, že původní druhy vytlačí, nebo zda se usazují ve volné nise. Vyšel nám o tom článek v *Nature Communications*, kterého si dost cením, protože je opravdu objevný - ukázalo se, že má-li se nový druh do stávajícího společenstva integrovat, pak je nejlepší, když má podobné vlastnosti jako tamní druhy. Když má ale převládnout, tak už musí být odlišný, musí být vyšší, mít větší listovou plochu, těžší semena... Ono to má logiku, když jako policajt budete chtít infiltrovat do drogového gangu, tak se musíte chovat nenápadně, tedy stejně. Ale když budete chtít gangu šéfovat, tak už musíte mít něco navíc. A podle těchto vlastností lze dopředu odhadovat, zda určitý zavlečený druh v určitém prostředí má potenciál stát se invazním.

Rostliny zdomácnělé se mohou najednou začít chovat jako invazní? — Takhle funguje celý proces. Všechny rostliny, které dnes působí potíže, začínaly nenápadně, musely si zvyknout. I když se samozřejmě stává, že období adaptace si nový druh již odbyl jinde a potíže způsobí okamžitě po introdukcii. V české flóře jsme označili některé rostliny jako postinvazní. Zavlékání cizích druhů se odehrává od neolitu, tedy osm deset tisíc let, a některé polní plevele byly kdysi mnohem hojnější, než jsou dnes, a nejspíš si kdysi prošly vrcholem svého rozšíření a pak zase ustoupily. A naopak pokud rostlina u nás ještě invazní není, ale ve srovnatelných klimatických a geografických podmínkách v jiné zemi ano, tak je jasné, že se může stát i u nás nebezpečnou.

Nebo při změnách podmínek, třeba když se dlouhodobě oteplí. — Díky globálnímu přenosu informací a databázím dnes víme, jak oteplování na určité druhy působí. Třeba ambrózie, plevel, jehož pyl dělá velké problémy alergikům, se rozšířila ve středních Čechách a na jižní Moravě, ale my nedávno publikovali článek, kde ukazujeme, kam dál se v případě oteplení ještě posune. Tyto informace o změnách rozšíření se stále vylepšují, jsou mnohem důvěryhodnější, než byly před patnácti či dvaceti lety. O krajině toho víme stále více a výpočetní kapacita je v podstatě neomezená. Právě na to se teď chceme soustředit, jakou roli v invazích hrají habitaty, jak invazní rostliny prosperují v různých typech prostředí. Také se zaměřujeme na



Oba snímky Klára Pyšková



NAHOŘE: U trvalých řek se sloni zdržují celoročně.

DOLE: Vidět geparda zblízka není úplně běžné, ale občas se to povede.

invaze v rezervacích, protože tam je můžeme sledovat v relativně nenarušeném prostředí.

Samotné studium invazních druhů, na rozdíl od jiných odvětví botaniky a ekologie, je poměrně mladý obor. Teď už - i díky vám - lečjaké vědomosti máme. Už byly přijaty i zákony na ochranu před invazemi. Daří se tedy omezit jejich nárůst a zmírnit škody jimi páchané? — Určitě úspěchy jsou vidět, třeba již zmíněný bolševník, ve světě je mnoho příkladů místních eradikací, zejména na ostrovech. Celkově ale invazních druhů rozhodně neubývá. Vědomosti jsou jedna věc, ale co řídí tenhle svět, je ekonomika, peníze. To, že víme víc, může vést k určitým lokálním úspěchům, ale celkový trend... V posledních letech jsme analyzovali i tento aspekt.

Podívali jsme se zhruba dvě stě let nazpět. Srovnáme-li první záznam, kdy byl nějaký nový druh ohlášen, a sečteme-li jeho výskyt po celém světě dnes, tak z toho jednoznačně vychází, že početnost stále stoupá. Divali jsme se i na to, zda měla vliv implementace důležitých politických instrumentů jako Úmluva o biologické rozmanitosti z roku 1992, ale naše data žádné zlepšení nepotvrdila. Je samozřejmě velmi těžké takový dopad prokázat. Vlastní data o introdukcích, byť je to celkově 50 tisíc záznamů všech možných organismů po celém světě, jsou stále dosti děravá. Ale na to, že pozorujeme zřetelný nárůst, stačí. Vliv přijatých opatření se pozitivně projevil pouze na Novém Zélandě, kde naturalizované rostliny přestaly po přijetí zákonných regulace přibývat takovým tempem.

Nový Zéland je ovšem, pokud jde o opatření proti invazním druhům, nejlepší na světě - zčásti i díky tomu, že na ostrovech je přece jen jednodušší ohlídat, co se tam dostane.

Takže ani evropský černý seznam invaze nevyřeší. — Ony ty zákazy také vyvolávají emoce. Kdysi se v médiích řešilo, co když na evropském seznamu nežádoucích bude akát. Nakonec se na seznam ani nedostal, ale bulvár hned začal vykřikovat: Genocida! Budou se likvidovat akáty po celé zemi! A obdobně: Budou se vybijet zvířata v zoo a v domácnostech! Což je samozřejmě nesmysl. Do hry ale vstupují hlavně ekonomické zájmy. Když budete chtít zastavit nějaký dovoz, je to proti pravidlům volného obchodu, soukromým zájmům, takže je to nesmírně obtížné. Navíc většinu procesů řídí lidé, kteří mají v hlavě peníze, a ne starost o přírodu. Nezajímá je, že může dojít voda, natož že kvůli invazím mohou vyhynout třeba raci. Snad aspoň v případě sucha se situace pomalu mění, média zde dělají dobrou práci, tohle riziko už musí začít vrtat hlavou každému. Podobným způsobem je potřeba lidi kultivovat i ohledně ochrany přírody, biodiverzity. Někdy si říkám, že je to dost beznadějně, ale třeba palmový olej také docela hnul veřejným míněním, i s těmi plasty se začíná něco dělat. Takže možná to tak marné není. ●