

Rostlinné invaze na antropogenních stanovištích

Města, obce, vesnice, dopravní infrastrukturu, zemědělskou půdu a člověkem pozmeněnou krajinu výsypek, lomů a rekultivovaných ploch nazýváme termínem antropogenní stanoviště. Jsou charakteristická vysokou mírou mechanického narušování (disturbancí), víceméně častým managementem (cíleným zasahováním), zpravidla dostatkem živin a přísunem diaspor (semen, oddenků apod.), ale i určitou délkou fázi klidné sukcese bez obhospodařování. Tyto podmínky jsou obecně vhodné i pro nově zavlekané druhy. Okrasné zahradnictví, zemědělství, zpracování dovezených materiálů, rekultivace a ozeleňování jsou spojeny s velkým množstvím úmyslně i neúmyslně zavlečených nepůvodních organismů. Čím více je takových druhů zavlekováno, tím se zvyšuje pravděpodobnost, že se mezi nimi najde nějaký druh připravený do nových podmínek, který pak může zplaňovat. Důležité je i množství diaspor daného druhu. Umožňuje totiž překonat rizika náhodného vymizení zavlečených populací, např. zlepšuje rozložení jejich přežití v čase a zajišťuje dostatek vhodných partnerů k rozmnožování – a tím opět roste pravděpodobnost zdomácnění.

Když se podíváme na druhy nově zjištěné pro květenu České republiky, druhy původní jsou objeveny dnes už jen výjimečně. Ročně však zaznamenáme několik nových nepůvodních druhů. Převážnou většinu z nich, až desítky ročně, tvoří rostliny původně kulturní, zplanělé po předchozím pěstování; v podstatě jde o uprchlíky ze zahrad. Tyto druhy jsou nejprve aklimatizovány a opečovávány v chráněných podmínkách zahrad a parků, a to jim pomáhá později zplanět. Příkladem jsou zrušené zahrádkářské kolonie a zpustlé zahrady vil nebo zámků, které zůstávají zprvu plné kulturních druhů. Většina z nich během následné sukcese vymizí nebo jen přežívá, některé zplaňují skoro vždy (třeba pěstovaný břečtan), ale jiné na příhodné lokalitě vytvoří bohatou populaci, ačkoli obvykle zplanět nedokážou (např. zerav západní – *Thuja occidentalis*). A některé se postupně začínou šířit do okolní krajiny, např. notoricky známé astry (americké astry – *Symphoricarion* spp.), křídlatky (*Reynoutria* spp.),

Fallopia, viz články na str. 227–228 a 243–245) nebo bolševník velkolepý (*Heraclium mantegazzianum*). Záměrně vysazené či vyseté nepůvodní druhy rostlin však najdeme i ve volné krajině. Často se pěstuje mnoho jedinců na velké ploše, což opět zvyšuje pravděpodobnost zdomácnění druhu. Příkladem jsou výsadby nepůvodních okrasných dřevin podél dálnic nebo na rekultivovaných výsypkách.

Kromě zvýšeného přísunu semen a jiných diaspor jsou antropogenní stanoviště charakteristická vyšší frekvencí disturbancí. To pak umožňuje nově zavlečeným druhům najít volný prostor bez konkurence domácích druhů, zvláště když jsou tato místa spojena s vyšším obsahem živin. Pokud narušení odstraní část původních druhů, zdroje mohou zůstat na ty nové. Jde často o rychle rostoucí a konkurenčně silné zástupce, kteří využijí vhodné příležitosti.

Pro invadovanost krajiny je kromě zmíněných faktorů důležitá pestrost stanovištní mozaiky, přítomných abiotických

podmínek a typů vegetace a jejich proměnlivosti v čase. Fádní mozaika, jako jsou třeba lesy (velké rozlohy jedineho nebo několika typů vegetace a s pomalou sukcesí), vede k malému počtu nepůvodních druhů, které ale často silně dominují (trnovník akát – *Robinia pseudoacacia*, viz článek na str. 238–240, dub červený – *Quercus rubra*, borovice vejmutovka – *Pinus strobus* a nově i douglaska tisolistá – *Pseudotsuga menziesii*). Naopak mozaika rozdílných stanovišť, lišících se disturbančními režimy a přísunem živin a diaspor, zpravidla hostí velké množství nepůvodních druhů s různou mírou dominance. Taková mozaika biotopů bývá v sídlech, která mají své suburbánní zóny, a najdeme ji třeba také v povodňových říčních nivách.

Zhruba 50 % výměry ČR je tvořeno zemědělskou půdou a 10 % intravilánem obcí a ostatními nelesními a zpevněnými plochami. Rozloha nezemědělských ploch se rok od roku zvětšuje a mění se její struktura, často na úkor přírodních nebo přírodě blízkých stanovišť. Spolu s narůstající rozlohou těchto silně pozmeněných stanovišť roste i jejich význam, který je dán především globalizací a intenzifikací výroby, ale i obhospodařováním a využíváním krajiny. Moderní typy stanovišť vznikaly přinejmenším už během průmyslové revoluce v 19. stol., ale dlouho byly plošně málo významné, braly se jen jako místní degradace převažující venkovské kulturní krajiny zemědělského rázu. Jejich probíhající expanze je velkoplošným ekologickým procesem zásadního významu, který se nás přímo dotýká.

Dnes jsou pro moderní antropogenní krajinu charakteristické tři velkoplošné typy, a sice urbanizovaná krajina (vesnice, města a šířící se periferie měst, tzv. sídelní kaše – jejich suburbánní zóny včetně průmyslových areálů a zpustlých ploch – brownfieldů), krajina s převahou moderního intenzivního zemědělství (s navazujícími polními kulturami obklopenými komunikacemi s rumištními okraji) a krajina vzniklá v důsledku těžby hornin (velkolomy, výsypky, mladé rekultivace, odkaliště; o člověkem narušených místech

1 a 2 Vágní prostor podél kolejí ve Středozemí (obr. 1) s pajasanem žláznatým (*Ailanthus altissima*) a líčidlem jedlým (*Phytolacca esculenta*) je podobný neudržovanému prostoru v České republice (2) s porostem křídlatky japonské (*Reynoutria japonica*).



a jejich obnově viz seriál v Živě 2009, 1–6). Srovnatelnými jsou ještě dva typy území bližší přírodě – nivy velkých řek a intenzivně lesnický utvářené lesní (mono)kultury.

Na jemnější prostorové škále je každá z těchto krajín mozaikou různých antropogenních biotopů, které se však od sebe značně liší jak svými druhy, tak způsobem managementu. Některé z nich jsou pod stálým vlivem člověka, ať už úmyslným (pole, sady, lidská sídla, lesní kultury), nebo spíše náhodným (rumišťe, cesty). Jiné byly obhospodařovány v minulosti a nyní zůstávají bez většího lidského vlivu (např. úhory, opuštěné zahrady nebo stavenišťe, neúspěšné rekultivace či revitalizace, bývalé vojenské střelnice). Další vznikly jedinou velkou disturbancí, po níž následovala spontánní sukcese opět bez většího lidského vlivu – do této kategorie spadají např. místa po ukončené těžební nebo stavební činnosti (výsypky, lomy, navážky), ale i stanoviště vzniklá v kulturní krajině náhlými událostmi přírodního původu (povodně, sesuvy, spálenišťe).

Právě lidská sídla a vegetace podél cest a železnic patří k nejinvadovanějším (viz obr. 1 a 2). Mají největší zastoupení nepůvodních druhů, které se tam nejen usazují, ale dále se odtud šíří (také např. Živa 2002, 6: 253–257 a 2005, 1: 13–15). Příkladem je netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*, viz Živa 2014, 6: 271–273), jež se ze zahrad v obcích, kde byla pěstována, rozšířila napřed podél řek a dnes se šíří i na sušší a stinnější stanoviště dál od vodních toků – na lesní paseky a do příkopů lesních cest. K původně okrasným druhům, které se v současné době už šíří samovolně bez vazby na pěstování, patří dále třeba křídlatky, kolotočník ozdobný (*Telekia speciosa*), ale i známý bolševník velkolepý (Živa 2004, 4: 153–157).

Sídla a nová divočina

V obcích jsou procesy podmiňující výskyt nepůvodních rostlin ještě složitější než ve volné krajině. Příčinou je značně mozaikovitě prostředí, a také široká škála úmyslných i bezděčných lidských aktivit. Ve srovnání s okolní krajinou mají velká města druhově bohatší flóru (také Živa 2014, 6: 278–281). Mnoho rostlin je schopno růst jak na venkově, tak ve městech, např. díky tomu, že v nezastavěných částech měst přetrvávají biotopy venkovského rázu. Ale městskou květenou navíc doplňuje množství nepůvodních druhů, kterých může být až 50 % z celkové flóry města. Druhová pestrost v centru měst a na jejich okraji se však liší, protože v centru nebývá mnoho zahrad s výsadbami nebo velkých parků s polopřirozenou vegetací. Běžné ulice, dvory a parky hostí hlavně neobyčejnější druhy, které nemají speciální nároky na podmínky prostředí a vyskytují se i na venkově. Dnes se ale stírají rozdíly mezi údržbou měst a venkova, takže dochází k ochuzování i dřívě pestré flóry vesnic a jejich okolí. K vysoké druhové bohatosti měst přispívá časté narušování některých stanovišť a tím relativně malá konkurence a vhodné podmínky pro uchycení. Některé biotopy jsou trvale otevřené kolonizaci, např. spáry v zámkové dlažbě, příhodné pro okrasné byliny ze zahrad, nebo živé ploty, kde se uchycují zplaňující dřeviny. Měst-



ské prostředí se liší od venkova i celkově větším množstvím živin, zvláště dusíku a fosforu, a odlišným mikroklimatem, především vyšší teplotou vzduchu. Ta usnadňuje teplotním druhům aklimatizovat se rychleji než v okolní krajině.

Sídla fungují jako ostrovy odlišného prostředí od okolí a ráz ostrovů mají také izolované biotopy uvnitř měst. Platí zde tedy principy ostrovní biogeografie; zejména míra jejich izolace od podobných stanovišť ovlivňuje druhovou diverzitu a výskyt jednotlivých druhů. Je prokázáno, že na vydlážděných náměstích velkých měst převažují nepůvodní druhy, avšak na obdobných stanovištích malých sídel je více těch původních. To vychází právě i z izolace uvnitř samotných sídel – ve velkých městech jsou plochy náměstí většinou již příliš vzdálené od okolní krajiny s obdobnými biotopy.

Výrazným faktorem, který zvyšuje floristickou pestrost sídel a komplikuje výzkum, ale na druhé straně ho dělá zajímavým, je složitost sociálních a kulturních vztahů. Zatímco v přírodě je výskyt druhů výsledkem přirozené kolonizace stanovišť a následné mezidruhové kompetice, v sídlech hrají významnou roli preference některých druhů. Vybrané druhy (těch okrasných je daleko více než užitkových) opakovaně vysazujeme a umožňujeme jim tak aklimatizaci a následné šíření; jiné druhy, které považujeme za nevhodné, potlačujeme.

Když zůstaneme u měst, jen za posledních několik let se objevily nové trendy s možnými biologickými důsledky. K zahrádkářským koloniím přibýlo „partyzánské guerillové zahradničení“ a nový styl komunitních zahrad – co to přinese pro flóru a vegetaci, zatím nelze ani odhadnout. Zato víme, co přinesla změna jídelničky lidí i krmného ptačtva. Ukázaly to pražské povodně v r. 2012, když vyplavily do říčních sedimentů množství nových druhů ze semen užívaných jako potraviny i krmné směsi, např. do té doby u nás neznámou šalvěj hispánskou (*Salvia hispanica*) ze semen nazývaných chia. Jiným jevem je zakládání okrasných lučních porostů ze směsek druhů označených jako původní – ve skutečnosti se tak šíří nové genetické typy a zavlékají druhy do nových míst.

Další oblast, která v posledních letech zažívá rozmach – a můžeme očekávat, že



odsud se budou rekrutovat nové problematické druhy – představují okrasné výsadby ve veřejném prostoru, kde kritériem výběru druhů jsou malé nároky na údržbu. V takových záhonech se dává přednost druhům, které se samy přesévají, rychle a dobře rostou a dokážou snášet nepříznivé podmínky (např. sucha, znečištěné prostředí). Avšak to jsou současně i vlastnosti úspěšných invazních druhů. Okrasné zahradnictví, a to nejen pro veřejný prostor, tak představuje jeden z nejvýznamnějších zdrojů invazních a potenciálně invazních druhů.

Obdobnou roli pro zplaňování druhů má tzv. nová divočina. Tak se označuje spontánní nebo polospontánně vzniklá vegetace v příměstských a těžebních oblastech s pestrou strukturou kombinující vysoké i nízké trávníky, křoviny, skupiny stromů a celé náletové lesy (obr. 3 a 4). Tyto zdánlivě podřadné prostory jsou v mnoha případech mnohem lépe a svobodněji rekreačně využitelné, než jak to umožňuje předpisy svázaný veřejný prostor např. v parcích. Mnozí si kladou otázku, zda se pohoršovat nad výskytem nepůvodních druhů v těchto nových habitatech. Pokud nedochází k negativnímu dopadu na

3 a 4 Obdobnou vegetaci nalezneme téměř všude okolo lidských sídel (obr. 4). Jde o neudržované plochy, které postupně zarůstají keři a stromy. Představují jak druhotné biotopy pro původní rostliny, tak významný zdroj nepůvodních druhů – jako zde komule Davidovy (*Buddleja davidii*, 3).

5 Trvalková výsadba ve veřejném prostoru často může být zdrojem semen, která se mohou šířit do okolí. Foto Z. Lososová (obr. 3 až 5)

6 Na místech obecních kompostů se setkáváme se zástupci druhů pěstovaných pro okrasu. Častěji zplaňuje např. slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*), na snímku zatím řídké zplaňující líčidlo americké (*P. americana*). Snímky J. Pergla, není-li uvedeno jinak

přírodu (invaze do stepních lokalit s ohroženými druhy) nebo k masivní dominanci několika málo druhů, a zároveň nejsou zdroje na udržitelný management, který by dostatečně podpořil původní druhy, pak zastoupení nepůvodních druhů nemusí být hlavním problémem.

Plocha nové divočiny výrazně roste v posledních letech jako výsledek růstu plochy tzv. meziprostor u zástavby a míst ke zkulturnění. Bohužel není nijak podchycená. Nevíme, kolik jí je a jak velká část z této plochy vznikla na nové půdě (navážky), kolik z degradace dřívějších kultur (staré akátiny, opuštěné zahrady) a z degradace přírodních biotopů (luční lada, povodňové biotopy).

Dnes okrasa, zítra problémový druh

Zatím jsme psali hlavně o šíření nepůvodních druhů. Ale klíčová jsou pro ně místa, kde jejich zplanění začíná, tedy soukromé zahrady pro druhy zavlekané úmyslně, a zemědělské pozemky a překladiště pro druhy zavlekané neúmyslně. Okrasná a zahradní flóra bývá v ekologických studiích většinou přehlížena. Přitom tvoří důležitý zdroj nepůvodních a často i invazních druhů rostlin. Je však třeba zdůraznit, že zahrnuje kromě nepůvodních druhů i četné druhy původní. Počet pěstovaných druhů schopných zplanět je obrovský. Více než polovina druhů cévnatých rostlin na celém světě je někde pěstována, ať v domácích, nebo botanických zahradách, ve veřejných parcích a výsadbách (obr. 5). Okrasných pěstovaných druhů je v ČR daleko více než druhů celé naší květeny. Především ve městech se staly důležitou součástí bioty a ovlivňují prostředí víc, než by se mohlo zdát. Je zřejmé, že mají vliv na mikroklima, lákají opylovače, jsou zdrojem potravy pro živočichy a stávají se hostiteli různých parazitů a patogenů. Přesto jejich přesný počet není znám, protože do květeny je nepočítáme a terénní data nelze snadno získat. Studovali jsme proto květeny soukromých zahrad, zahrádkářských kolonií, hřbitovů a veřejných výsadeb ve městech i na vesnicích. Tak jsme získali data o pěstovaném sortimentu druhů a o četnosti jejich pěstování. Studie ukázala, že okrasná flóra ČR zahrnuje ca 75 % nepůvodních taxonů a zhruba polovina z nich už dokázala zplanět. Jen málo takových zplanělých druhů se ale vyskytuje plošně a většina z nich jsou ojedinělé nálezy. Celkem bylo



ve 174 vsích a částech měst zjištěno kolem 1 700 druhů. Není pochyb, že mnoho dalších nebylo zaznamenáno.

Na závěr je dobré si uvědomit, že okrasné a užitkové rostliny si jen málokdo na první pohled spojuje s invazními druhy. Pěstovanou botanickou kuriozitou bývala i dnes všeobecně známá netýkavka malokvětá (*I. parviflora*), alespoň do té doby, než náhodně (po povodni) zplaněla. Avšak invazní astry, zlatobýly (*Solidago* spp.), křídlatky, které nyní nalezneme na velkých plochách v krajině, byly původně pěstovány jako okrasné druhy v zahradách a parcích. Pokud se podíváme na schopnost druhu zdomácnět (po zavlečení jde o další krok k invazi), jsou druhy, které se pěstují v zahradách, celosvětově úspěšnější než ty vyskytující se zprvu ve volné přírodě. Hlavním zdrojem nových nepůvodních druhů tedy není spontánní šíření přes hranice státu, ale legální dovoz, pěstování, aklimatizace a následně zplanění přímo na místě. Přesto trvá představa, že nepůvodní rostliny byly pokaždé jen plevele, které se k nám nějak dostaly a nyní se samovolně šíří krajinou a brání v jejím využívání.

Příkladem pozvolné aklimatizace je keř jasmín křovitý (*Jasminum fruticans*), který

na zahrádce jednoho z autorů tohoto článku ochotně kvetl a plodil, ale teprve asi po 15 letech pěstování začal tvořit klíčivá semena a nyní již úspěšně zplaňuje v okolí. Obecně lze říci, že první zplanělé generace většinou rostou přímo na zahradách, kde jsou podporovány. Posléze se rozdávají sousedům, později putují do zahradního odpadu (kompost na okraji obce) nebo jsou vyhozeny za plot a samy se šíří (obr. 6). Tento proces se děje opakovaně v čase a prostoru, a zatímco pro uchycování nových druhů jsou klíčové biotopy v sídlech a suburbánních zónách, ostatní typy moderní krajiny hrají zásadní roli spíše pro pozdější šíření.

U mnoha okrasných druhů se setkáme s tím, že dochází ke kombinaci efektu pěstovaných populací v kultuře, které posilují celkovou variabilitu druhu a jsou zásobárnou nových vlastností, zatímco jiné populace již rostou v přírodě bez pomoci člověka. Dostávají se pak ze zahrad do přírody, ale i obráceně. Tak např. javor jasanolistý (*Acer negundo*) je v lužních lesích intenzivně likvidován vzhledem ke svému výrazně negativnímu dopadu na přírodu a zároveň ze zahrad do jeho populací tečou nové geny z pestrých odrůd, které zahradníci chválí jako odolné a velmi vzrůstné. Obdobné je to u amerických aster, zlatobýlů nebo pupalek (*Oenothera* spp.), kdy dochází navíc k cílenému i spontánnímu křížení za vzniku nových hybridogenních komplexů, které nemají v původním areálu obdobu.

Je tedy zřejmé, že stanoviště ovlivněná člověkem mohou sloužit jako druhotné biotopy pro velké množství původních rostlin, a stávají se tak novými centry biodiverzity. Na druhou stranu je třeba říci, že představují také významný zdroj nepůvodních druhů a poskytují jim prostor, kde mohou zdomácnět a odkud se dále šíří. Nicméně nesmíme celou problematiku nepůvodních druhů redukovat na boj se zavlečenými invazními druhy a na (většinou přemrštěné) obavy z možných zákazů něco nepůvodního pěstovat. Z textu výše také vyplývá, že cílem by mělo být zacházení s pěstovanými rostlinami ve smyslu předběžné opatrnosti.

Použitá literatura uvedena na webu Živý.