

# Fórum

## ochrany přírody

/ PŘÍRODA  
VE MĚSTĚ

/ VÝVOJ V PODYJÍ

/ KRAJINÁŘSKÁ  
ARCHITEKTURA

04  
2016





## Vážení čtenáři a čtenářky,

město představuje fascinující divadlo přírody, se kterým většina z nás přijde do kontaktu každý den. Ochrana přírody měla tento ekosystém dlouhou dobu jenom na okraji zájmu, našťastí se to pomalu, ale jistě mění. Bránit se tomu nemůžeme, sídla se stále víc a víc rozpínají. Jak na tom biodiverzita měst vlastně je a jak se dá s její podporou v tomto prostředí pracovat, vám leccos odhalí toto číslo časopisu.

Začneme úvahou o specifikách urbánních biotopů a současném, možná i budoucím, přístupu ochranářů k nim. Srovnáme-li města s okolní krajinou, ve většině případů jsou sídla druhově chudší, ale existují výjimky. Ve městech najdeme jak vzácné druhy, tak zajímavé a ochrany hodné procesy a evoluční změny, jako je například soužití šelem s lidmi.

Ve městech je mozaika biotopů různě blízkých přírodě. V některých můžeme biologickou rozmanitost podporovat tradičnějšími způsoby, jako jsou různé revitalizace vodních těles nebo hospodaření v městských lesích. Jinde ale můžeme k péči přistupovat inovativními postupy, které nabízí třeba systém ekologické certifikace budov.

Doufám, že vás články zaujmou a inspirují jak k přemýšlení, tak konání.

**Simona Poláková**  
výkonná ředitelka FOP

# OBSAH

## // EDITORIAL

Simona Poláková

2

## // AKTUALITY A ZAJÍMAVOSTI

**Sdílejte své zkušenosti s různými typy managementů!**

Simona Poláková

3

**Workshop o managementech v chráněných lesích**

Simona Poláková

3

**Konference Národní parky České Republiky 2016** Michael Hošek

4

**Konference Ochrana přírody: věda a praxe** Simona Poláková

4

**Propagace záchranných programů zvláště chráněných druhů**

Marta Kotecká Misíková

5

**Bělopásek tavolníkový – šíření neobvyklého motýla ve městech**

Zdeněk Hanč

5

## // VÝSTUPY ZE SETKÁNÍ FÓRA

**Bitva o krajinu** Jan Dušek

## // ANALÝZY A KOMENTÁŘE

**Evoluce před očima**

**Ještě k diskuzi o bezzásahovosti v Národním parku Podyjí**

Petr Lepší, Martin Lepší

10

**Podyjí versus Podyjí?**

Lenka Reiterová, Petr Vančura, Tomáš Rothröckl

13

**Ochrana populace perlorodky říční před komunálním znečištěním v klíčové lokalitě Blanice** Markéta Dušková

15

**Biotopy městské přírody**

**Význam, ohrožení, strategie ochrany a péče** Jiří Sádlo

16

**Darwinova laboratoř kolem nás** Simona Poláková

20

**Masožravci na prahu města: pozoruhodná flexibilita šelem v urbánním prostředí** Martin Šálek

23

**Města mohou být rájem pro šneky** Lucie Juříčková

27

**Jak velikost města ovlivňuje druhové složení vegetace?**

Natálie Čeplová, Veronika Kalusová

30

**Certifikace budov pro podporu biodiverzity** Ondřej Sedláček

35

**Zkušenosti s hospodařením podle FSC v podmínkách příměstských lesů hlavního města Prahy** Dan Frantík

38

**Revitalizace Litovického potoka v Hostivících** Tomáš Just

42

**Revitalizační a protipovodňové úpravy** Jiří Karnecki

46

## // ROZHOVOR

**Co vlastně krajinářská architektura může přinést ochraně přírody?**

Simona Poláková, rozhovor se Štěpánem Špoulou

49

*Foto z titulní strany:*

*Příroda uprostřed velkoměsta: sokol stěhovavý na kostele sv. Prokopa v Praze.*

*Foto Dušan Rak*

Fórum ochrany přírody 4/2016 ● ročník 3 ● vychází elektronicky 4x ročně ●

zdarma ● vydává Fórum ochrany přírody, Slezská 125, 130 00 Praha 3 ●

IČO 227 19 466 ● redaktorka Markéta Dušková ● grafický návrh a úprava

Edita Hruběšová ● redakční rada Alena Bauerová, Petr Birklen, Jan Dušek,

Michael Hošek, Simona Poláková, Tomáš Rothröckl, Petr Roth a David Storch ●

kontakt: info@forumochranyprirody.cz, +420 604 503 856 ●

ISSN 2336-5056 ● číslo vychází 20. 10. 2016

Podpořeno grantem z Islandu, Lichtenštejska a Norska  
v rámci projektu „Příroda, koho to zajímá“  
(reg. č. EHP-CZ02-OV-1-016-01-2014).



### SDÍLEJTE SVÉ ZKUŠENOSTI S RŮZNÝMI TYPY MANAGEMENTŮ!



Návrat pastvy krav do nivy horní Lužnice. Foto David Pithart

Mnozí z odborníků mají kvalitní data založená na terénním pozorování efektivity hospodaření a ochranných opatření

z pohledu ochrany přírody. Ke zlepšení přístupnosti těchto informací existuje na webu Fóra ochrany přírody [rubrika](#)

Poznatky z praxe, kde je možné právě takové pozitivní i negativní pozorování a zkušenosti sdílet. Je to prostor pro shrnutí poznatků jak lokálních dopadů ochranného managementu či výsledků revitalizací, ale i například případů spolupráce s místními stakeholdery.

Uživatelé zde naleznou hodnocení jednoduchých opatření jako je využití drátěných rohoží k ochraně orchidejí proti prasatům, ale i využití tanků v ochraně přírody, dlouhodobý monitoring boje proti zarůstání pastvin akátem a zkušenosti ze čtyřleté spolupráce s místními obyvateli a podnikateli při návratu zemědělského hospodaření v nivě horní Lužnice.

Do této rubriky může přispívat každý, pokud se zaregistruje na portálu Fóra ochrany přírody nebo můžete poslat text koordinátorce této rubriky, Simoně Polákové ([polakova@forumochranyprirody.cz](mailto:polakova@forumochranyprirody.cz)).

**Simona Poláková**



### WORKSHOP O MANAGEMENTECH V CHRÁNĚNÝCH LESÍCH

Fórum ochrany přírody uspořádalo v srpnu 2016 pětidenní mezinárodní workshop o různých přístupech a způsobech aktivního managementu v chráněných lesích. Zúčastnilo se ho 44 účastníků z 10 evropských zemí. Abstrakty, jednotlivé přednášky a průvodce po jednotlivých navštívených územích jsou přístupné na [webu workshopu](#).

V průběhu akce byl diskutován význam aktivních zásahů v lesích boreálního a nížinného typu, ryze praktické managementové opatření (dopady ohně, pařezení či ořezů stromů na hlavu na biodiverzitu), výsledky monitoringu různých skupin organismů, přístupy k hodnocení lesů a k lesnímu hospodaření i příklady z jednotlivých chráněných území v Rakousku, Maďarsku, Gruzii a na Slovensku. Trochu vybočujícími, ale velmi zajímavými příspěvky bylo představení tradice lesního včelaření, která se dnes udržuje především v Polsku a Rusku, a zamýšlení nad názvoslovím lesů v angličtině (potažmo češtině), ať už je to les starobylý, původní, panenský, přírodě blízký...

Součástí workshopu byly i exkurze, během



Účastníci workshopu obdivují páchníka hnědého. Foto Simona Poláková

nichž byly demonstrovány vrbovny (Jevišovka, Křivé jezero), pařezení v chráněném území (Děvín) i soukromém lese (Drösing v Rakousku), lesní pastva koní (Marchegg v Rakousku) a lesní hospodaření v oboře

Soutok a aktivním vojenském újezdu a CHKO Zahorie (SK).

**Simona Poláková**





### KONFERENCE NÁRODNÍ PARKY ČESKÉ REPUBLIKY 2016

Ve dnech 21.-22. září 2016 se v Praze konala konference pod názvem uvedeným v nadpisu. Pořádalo jí MŽP společně se správami všech čtyř národních parků, Výzkumným ústavem Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. a Fakultou životního prostředí České zemědělské univerzity. Partnerem konference bylo kromě EUROPARC Federation – Central and Eastern Europe Section i Fórum ochrany přírody. I když by se mohlo na první pohled zdát,

že konference proběhla především kvůli výročí 25 let od vyhlášení (nebo přehlášení) Krkonoš, Šumavy a Podyjí, zdaleka tomu tak nebylo. Cílem bylo poprvé v naší historii diskutovat nejen dosavadní vývoj a stav, ale především budoucnost našich národních parků jako ucelené soustavy, a ne jako doposud jednotlivě. Příležitostí zabývat se národními parky, ať už interně nebo na tematických setkáních, probíhá dost, avšak až na zmíněnou konferenci pře-

kvapivě není žádná, která by se národními parky zabývala systematicky na národní úrovni. I z toho důvodu se akce účastnili i zahraniční hosté, především zástupci všech partnerských národních parků na druhých stranách hranic.

Výstupy z konference ve formě prezentací a videozáznamů přednášek budou zveřejněny v následujících týdnech.

**Michael Hošek**

### KONFERENCE OCHRANA PŘÍRODY: VĚDA A PRAXE



Josef Bryja přednáší o možnostech využití molekulární genetiky v ochranářské praxi.  
Foto Simona Poláková

Dne 23. září 2016 proběhla na České zemědělské univerzitě v Praze konference Ochrana přírody: věda a praxe. Zúčastnilo se jí 64 lidí. V první části byly diskutovány možnosti využití molekulární genetiky v ochranářské praxi, přednášku na toto téma měl Josef Bryja z Ústavu biologie obratlovců AV ČR. Ukázal mnoho příkladů použití těchto metod přímo v ČR a upozornil na vznikající genetickou banku volně žijících živočichů. V panelové diskusi se k němu připojila Tereza Mináriková z Alka Wildlife, která do tématu vnesla jak své zku-

šenosti z neziskového sektoru, tak i státní správy, poukázala například na dobrý příklad využití genetiky pro určení ochranářských jednotek u populací perlorodky říční. Další blok byl věnován různým alternativním managementům v péči o bezlesí. Přednášel o nich Ondřej Sedláček, který uvedl množství různých přístupů ze svých vlastních zkušeností, od využití motokrosu po stělnici. Blíže se věnoval i vypalování, které pomáhal koordinovat v CHKO Brdy. V panelové diskusi se k němu přidal Pavel Marhoul z Beleca a David Číp z Jaroměře,

kteří se oba věnovali především zkušenostem s vypalováním, jejich legislativními i praktickými úskalími. Doplnoval je Ondřej Simon z ČZU, který poukazoval na mnohem problematictější ochranu vod, kde veškeré zásahy mají mnohem delší odezvu a špatně se měří.

Třetí blok se věnoval analýzám trendů početnosti. Petr Voříšek z ČSO přednesl výsledky českého i celoevropského monitoringu ptáků. V panelové diskusi se k němu přidala Jana Zmeškalová z MŽP a Karel Chobot z AOPK ČR a diskutovalo se především o problémech podpory dlouhodobého monitoringu, jeho financování a motivování dobrovolníků ke sčítání především bezobratlých.

Poslední blok byl zaměřen na management chráněných lesů. Svůj pohled na propojení odborných podkladů a praxe hospodaření přednesl Miroslav Svoboda z ČZU. Panelové diskuze se dále účastnil Lukáš Čížek z EntÚ AV ČR, Tomáš Vrška z VÚKOZ a Vladimír Krchov z Lesů hl. m. Prahy.

Záznamy z diskuzí budou přístupny na YouTube kanálu Fóra ochrany přírody do konce roku 2016.

**Simona Poláková**

25 let  
Národního parku  
Podyjí

Čtvrtstoletí  
pro přírodu



## PROPAGACE ZÁCHRANNÝCH PROGRAMŮ ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH DRUHŮ

Počátkem září se děti s učiteli ze základní školy v Dolním Bousově u Mladé Boleslavi vydaly počítat hořečky nahořklé. Školáci mají patronát nad lokalitou, kde rostou stovky kusů kriticky ohrožené rostliny. Pomáhají o ně pečovat, chystají nástěnku a referáty ve škole. Projekt, který organizuje ZO ČSOP Klenice, by měl hořečky proměnit v obecní *cause célèbre*.

Je to jeden z devíti projektů, které letos zapojují místní obyvatele do záchranných programů pro ohrožené druhy rostlin a živočichů. Blízko Klášterce nad Ohří vznikne zahradní hřiště pro děti s líhništěm pro užovku stromovou, které postaví spolek

Zamenis. Další líhniště s informačními tabulemi chystá brněnská Veronica v továrním areálu ve Vlárském průmysku. Česká společnost ornitologická chce ukazovat zemědělcům na Znojemsku, jak hospodařit, aby se do krajiny vrátili dropi. Besedy pro chovatele ovcí i odborné semináře pořádá Hnutí DUHA Olomouc v Máchově kraji nebo v Krušných horách, kam se vracejí vlci. ALKA Wildlife představuje na Facebooku příběhy jihočeských rysů. Moravští vinaři, kteří o své tratě pečují tak, aby v nich našli domov vymírající sýsli, dostanou speciální známku Sýsli na vinici. Společnost Herpeta tvoří informační programy o ropuše krát-

konohé a pracuje s těžebními firmami na ochraně jejího biotopu. A spolek Dúbek Rohatec připravuje u Hodonína a Břeclavi hravé naučné stezky o bobrech, zapojí školáky do budování plůtků na ochranu městské zeleně a uspořádá pro ně celodenní bobří program.

Projekt „[Propagace záchranných programů zvláště chráněných druhů v České republice](#)“, který koordinuje Beleco, byl finančně podpořen v grantovém řízení Ministerstva životního prostředí.

**Marta Kotecká Misíková**

## BĚLOPÁSEK TAVOLNÍKOVÝ – ŠÍŘENÍ NEOBVYKLÉHO MOTÝLA VE MĚSTECH

Bělopásek tavolníkový (*Neptis rivularis*) je velmi zajímavý druh celopalearktického motýla, jehož západní hranice areálu probíhá ve střední Evropě. V České republice žije zatím výhradně v jižních Čechách, zvláště na Třeboňsku, Jindřichohradecku, Novobystřicku, tedy v povodí Lužnice, Nežárky a Stropnice až do Novohradských hor, dále po proudu Lužnice po Planou nad Lužnicí a má izolovaný výskyt v povodí Vltavy nad Lipenskou přehradou a na Hornoplánsku. Na Moravě vyhnul v polovině 20. století. Jeho klasickými biotopy jsou rašelinné louky nebo výtopy rybníků s výskytem tavolníku vrbového (*Spiraea salicifolia*). Především v některých třeboňských přírodních rezervacích je hojný.

V posledních letech se motýl vyskytuje i ve městech a v různých rekreačních oblastech, zahradách a parcích. Naučil se využívat jako svůj biotop umělé výsadby nepůvodních tavolníků. Na tavolníky kladou samice vajíčka, živí se jimi housenky, které na zimu vytvářejí zápfedky (hibernakula) ve svinutých listech, kuklí se také na živné rostlině a dospělci s oblibou sají i nektar těchto rostlin. V současnosti můžete bělopásku pozorovat v červnu a červenci přímo v Českých Budějovicích a v okolních obcích jako např. Srubec, Hodějovice, Dobrá Voda, Rudolfovo, Nová Ves, dále pak v Třeboni, Jindřichově Hradci a v okolí Nové Bystřice.



Bělopásek tavolníkový. Zdroj [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)

Městská zeleň tak přináší zajímavý potenciál pro ohroženého motýla. Jediné úskalí může způsobovat velkoplošné zastřihávání živých plotů, kdy mohou být ničeny vývojová stádia motýla. Motýl se ale zatím stále šíří

a je jen otázkou času, zda bude historicky znovunalezen na západní Moravě.

**Zdeněk Hanč**

# BITVA O KRAJINU

JAN DUŠEK

DEVÁTÝ DÍL CYKLU „SETKÁNÍ FÓRA OCHRANY PŘÍRODY“

Mgr. JAN DUŠEK

Ředitel Beleco a konzultant v oblasti ochrany přírody, spolupracuje s řadou nevládních organizací. Zabývá se zejména ochranou vod a implementací směrnice o stanovištích. Stál u zrodu FOP a je v něm aktivní po celou dobu jeho činnosti.

Deváté setkání Fóra ochrany přírody bylo zorganizováno 2. dubna 2016 v budově Magistrátu města Olomouce. Zúčastnilo se 48 ochranářů, kteří diskutovali otázky spojené se zemědělstvím a ochranou přírody a s problematikou invazních druhů. Setkání bylo tradičně zahájeno v plénu, tentokrát úvodními příspěvky Jana Pergla a Adama Petruska k nepůvodním invazním druhům a Václava Zámečnicka s Jiřím Koptíkem k tématu zemědělství z pohledu ochrany přírody. Účastníci se následně rozdělili do čtyř diskusních skupin, ve kterých se detailně probírala nastolená témata.

## HLEDÁNÍ KRAJINNÉ MOZAIKY

První probírané téma, zemědělství a ochrana přírody, je natolik široké a komplikované, že ho diskutující měli šanci obsáhnout pouze okrajově, nikoliv však povrchně. Nebyl dostatek času na diskusi k tématům zemědělství v mokřadech a obecně hospodaření s vodou v zemědělské krajině nebo pěstování energetických plodin, která účastníci také vybrali jako klíčová.

Za hlavní pozitiva aktuálního stavu označili diskutující dostatek financí na podporu šetrného hospodaření a existující nástroje, které z ochranářského pohledu pomáhají například proti zarůstání krajiny.

Problémy ale vzhledem k aktuálnímu stavu zemědělské krajiny významně převažují. Politicky mají největší sílu velkozemědělci, pro krajinu jsou ale důležitější drobnější sedláci, s nimiž lze konkrétně spolupracovat. Jde o různé světy se zcela odlišnými motivacemi a cíli.

Travní plochy nepomáhají biodiverzitě, protože jsou velkoplošné a chybí na nich potřebná heterogenita. Je zřejmé, že udržování pestré krajinné mozaiky je v současné krajině příliš nákladné. Mimoprodukční funkce krajiny využitelné v zemědělství nejsou využívány a často nejsou hospodářům ani známy. To souvisí se situací, kdy máme k dispozici jen málo lidí, kteří jsou schopni pracovat se zemědělci, konkrétně s nimi dlouhodobě udržovat kontakt, chápat jejich potřeby a dávat jim rady vedoucí k lepším

dopadům na přírodní složky při zachování produkčního charakteru hospodaření. Rozpadá se vazba mezi lidmi a půdou, asi i proto jsou mnohé hospodářské subjekty schopné snižovat její kvalitu aplikací neúměrně vysokých koncentrací chemických prostředků. Oficiální kontrola zemědělců není bohužel personálně nikterak propojená s ochranou přírody. Diskutující považují za neoptimální stav, kdy jsou podmínky pro tzv. greening nastavovány na území farmy a nikoliv katastrálního území.

Nabízí se celá řada existujících nástrojů i nových nápadů na řešení neutěšené situace. V první řadě si musíme sami ujasnit cíle, které si od hospodaření v krajině slibujeme. Následně musíme věnovat energii nacházení cest, jakými prostředky stanovené cíle prosazovat (např. v otázkách ochrany vody nebo půdy). I bez dalších analýz je ale možné jasně konstatovat, že naše krajina potřebuje zásadní změnu v nastavení a zaměření agroenvironmentálně-klimatických opatření. Výsledků odborných studií prokazujících jejich neefektivitu (nebo škodlivost) je již bohužel dostatek.

**„Udržování pestré krajinné mozaiky je v současné krajině příliš nákladné.“**

U agroenvironmentálně-klimatických opatření je podle diskutujících zapotřebí zejména rozšířit spektrum opatření především do volné krajiny. Využívání stávajících dotačních titulů je nutné zpružnit ve smyslu reakce na měnící se místní podmínky. Pětileté trvání titulu je příliš dlouhé, inspiraci je možné hledat v zahraničí. Zvýhodněna by měla být více podpora drobnější mechanizace. Je třeba dále motivovat zemědělce ke smysluplnému režimu zakládání a péče o krajinné prvky. Konkrétně by mělo být podporováno rozdělení plochy při pastvě, travinobylinné pásy, snížení povinné výměry pro ponechání neposečených ploch nebo zavedení povinné neposečené plochy při každé seči.

Optimálním opatřením směřujícím k pestré



krajině by bylo zavedení povinností různých typů managementu na sousedních půdních blocích a zavedení maximální velikosti půdního bloku kolem 20 ha.

Je potřeba používat především témata, kterým zemědělci rozumějí. Také kontrolní mechanismy by měly být jasnější a jednodušší a vyhovující zejména cílům samotných opatření. To souvisí s potřebou bližší spolupráce a vzdělávání pracovníků Státního zemědělského intervenčního fondu. Důraz musí být do budoucna kladen na monitoring cílů, do sledování efektivity je třeba zapojit výzkumníky.

Také komplexní pozemkové úpravy je možné využít v zájmu ochrany přírody, přípravy by se proto měl aktivně účastnit zástupce ochranářů, je možné uvažovat o speciální autorizaci. Zemědělskou půdu je třeba smysluplně přerozdělit z hlediska vlastníků, ochrany přírody a dalších potřeb užívání krajiny. Předpokladem je dostatek státní či obecní půdy. Aktuální role ochrany přírody je ale defenzivní, chybí metodické vedení. Samostatným problémem je také absence interpretace dostupných dat z náleзовé databáze ochrany přírody (NDOP).

### „Optimální by bylo zavedení povinností různých typů managementu na sousedních půdních blocích.“

Veškeré strategie je zapotřebí nejprve testovat, nové nástroje (např. faremní plány) nelze zavést rovnou plošně. Účastníci diskuse se ale shodují, že faremní poradenství je dobrá cesta, i ochrana přírody by měla poskytovat drobným hospodářům servis a osvětu. Měly by proto být zahájeny vzdělávací aktivity na vytvoření kapacit specialistů, kteří si následně „najdou svého sedláka“. Podobně můžeme nacházet spojení s dalšími zájmovými skupinami jako jsou myslivci nebo včelaři.

### LEZE, LEZE, NEDÁ POKOJ, AŽ...

Účastníci diskusních skupin věnovaných nepůvodním invazním druhům v první řadě odpovídali na otázku, zda má smysl proti invazním druhům zasahovat. Panuje shoda, že invazní druhy je třeba eliminovat, ale vzhledem k omezeným kapacitám a efektivitě jen v odůvodněných případech, proti konkrétním druhům je třeba zasahovat na konkrétních místech. Stejně jako v mnoha jiných oblastech ochrany přírody zde musí



Účastníci olomouckého setkání Fóra ochrany přírody zaměřeného na zemědělství a invazní druhy. Foto Simona Poláková

platit princip předběžné opatrnosti. Zásahy proti invazním druhům mají smysl z více důvodů. Z hlediska ochrany biodiverzity jsou důležité pro udržení určitých (jedinečných) stanovišť a druhů včetně snížení „genové koróze“. Druhým důvodem je ochrana přirozených procesů, tj. jejich minimální ovlivnění invazními druhy. Dalšími důvody jsou potenciální či faktické socioekonomické škody nebo lidské zdraví. Prevence je v každém případě levnější než pozdní řešení dopadů rozšíření následkem úspěšných invazí. U rizikových nově přichozících druhů je eliminace nejsnazší, prioritou je tedy včasnost opatření. Aktuálně je ku příkladu možné zasáhnout včas proti řadě druhů, které přibývají, jako jsou kachnička karolínská nebo kachnička mandarínská. Plochy, kde má smysl zasahovat, je ale nutné prioritizovat podle ochranných cílů v konkrétních územích (uvnitř i vně zvláště chráněných území) a míry dopadu jednotlivých invazních druhů. Systém umožňující takovou prioritizaci by měl být multikriteriální a založený na pravidelně aktualizovaných informacích. Doposud takový systém neexistuje, protože nemáme dostatek systematicky sbíraných informací. Odpovědné resorty (zejména životního prostředí a zemědělství) své aktivity mezi sebou nekoordinují, obecně chybí priority pro zásahy proti invazním druhům a stále je preferovaný projektový přístup, který ve většině případů nezajišťuje dostatečně

dlouhé sledování. Chybí monitoring úspěšnosti zásahů a managementu, jak bude popsáno níže, a případné obnovení zásahů v lokalitách.

Systematicky je třeba brát v potaz míru hodnoty území a typ rozšíření a využívat princip „z periferie a shora“. O rozšíření a vlivu invazních druhů dosud máme relativně dobré informace prakticky pouze z chráněných území. Chybí nám údaje o hodnotě cílových území, rozšíření a šíření invazních druhů, způsobu využívání či managementu území a v neposlední řadě o biologii a dopadu invazních druhů. Klíčová je znalost efektivní metody eliminace, pro kterou je nutné provést řadu výzkumných projektů.

Invazní druhy jsou v praxi často zaměňovány s expanzními. Je pravdou, že ve specifických případech a na určitých místech může mít projev expanzních druhů stejné dopady a může tak vyžadovat stejné zásahy jako u druhů invazních. Druhy jako kormorán nebo bobr působí určité ekonomické škody, což je však případ také mnoha dalších původních druhů, z hospodářského pohledu mezi nimi a invazními druhy není rozdíl.

Ochrana přírody by měla primárně řešit druhy ohrožující ekosystémy, což by mělo být jasně deklarováno ve strategických dokumentech. U hodnocení míry rizika je potřeba v maximální možné míře čerpat zkušenosti ze zahraničí a je nutno zohlednit také vliv z pohledu společensko-etického.

Zapotřebí je řešit také původní (expanzní) druhy, a to zejména v závislosti na klimatické změně a hrozících konfliktech. Toto riziko konfliktů zvyšuje nepůvodnost v ekosystému, ale nemusí být klíčovým faktorem pro výběr. Tím by měl být spíše faktor přirozených změn areálů rozšíření. Rizika konfliktů je schopna hodnotit invazní biologie, v USA se ekonomickými dopady zabývá wildliffe damage management. Z požadavku MŽP vznikl tzv. černý seznam nepůvodních invazních druhů, který se dělí na následující kategorie:

- druhy, proti kterým je třeba zasahovat vždy a všude
- druhy, proti kterým je třeba zasahovat „stratifikovaně“
- druhy tzv. šedého seznamu (Grey List), tedy nepůvodní (nemusí být invazní) druhy s malým či relativně malým impaktem, kde není potřeba cíleně zasahovat a doporučuje se běžný management lokalit
- druhy tzv. Watch Listu, tedy druhy, které se u nás doposud ve volné přírodě nevyskytují nebo jen omezeně, ale je třeba sledovat jejich případný vliv na druhy a prostředí.

Tento přístup k rozdělení se zdá dostatečně systematický a vyhovující českým podmínkám. Jinou otázkou je, zda jsou do jednotlivých kategorií zařazeny odpovídající druhy. Černý seznam je pouze základem, potřeba jsou navazující „akční plány“, u druhů s neznámou mírou vlivu nebo účinných zásahů je nutné rozvinout výzkum, a to i na mezinárodní úrovni. Za tyto aktivity musí převzít odpovědnost nejen MŽP, ale také další resorty, zejména potom MZe.

AOPK ČR vytvořila pro invazní druhy rostlin standardy, které budou k dispozici na jejích stránkách. Standardy specifikují základní přístupy k likvidaci či omezení šíření invazních druhů. AOPK ČR zároveň vede specializované internetové stránky. Chybějí však lokálně použitelné metodiky (zohledňující specifické podmínky) a především systematické hodnocení účinnosti zásahů. To souvisí s výše zmíněným nedostatkem vnitřní i meziresortní koordinace.

I když spolupráce mezi MŽP (celkové odpovědné za tuto problematiku) a MZe (odpovědné v rámci zemědělské, lesnické a rybářské produkce) na strategické úrovni funguje, chybí faktická spolupráce na odborné úrovni. Proto bylo doporučeno vytvořit koordinační těleso, složené z relevantních odborníků a zástupců relevantních institucí, které by se problematikou

biologických invazí zabývalo a dávalo oběma resortům dostatečnou zpětnou vazbu. Mohlo by se také starat o přenos informací v rámci veřejné správy. Vhodné je zapojit také Českou botanickou společnost a další organizace, které sdružují erudované odborníky.

### MUSÍTE SE VÍC SNAŽIT, PANE SPRÁVČE

Potřebujeme zejména data o populační dynamice, cestách a rychlosti šíření, mnohé informace jsou pohromadě na webu projektu Delivering Alien Invasive Species In Europe (DAISIE). Musíme se věnovat nárokům jednotlivých druhů v prostředí ČR a limity jejich rozšíření. Zatím víme relativně málo o míře reálného vlivu invazních druhů na autochtonní populace (např. interakce střevličky východní a slunky obecné). Stejně jako u dalších ochranných opatření, ani v případě eliminace invazních druhů nemáme k dispozici dostatek kvalifikovaných systematických studií zabývajících se dopady realizovaných opatření (např. z Operačního programu Životní prostředí - OPŽP nebo Programu péče o krajinu - PPK). Zjevně ale máme problémy s jejich efektivitou, a to z pohledu načasování projektů, dodržení metodiky v terénu, velikosti projektu nebo umožnění opatření v souladu s legislativou (např. myslivost nebo trávení).

V diskusních skupinách byla rozebírána také problematika sekundárních dopadů používání chemických prostředků na likvidaci invazních druhů. Dle názoru účastníků

je dopad těchto přípravků neporovnatelně nižší než např. v rámci běžné zemědělské praxe. Je samozřejmě nutné používat chemické přípravky pouze pokud je to nezbytné a vhodné. Chybí nám ale dostatek informací o sekundárních dopadech takových opatření, především použití herbicidů a dalších (selektivně) toxických látek. Kupříkladu se projevuje, že nejpoužívanější látky proti invazním dřevinám představují problém pro zmlazení dubu. Proto pokud je to možné a efektivní, měla by se upřednostnit mechanická likvidace.

Bohužel také používání energetických ploidin může být problémem proto, že u využívaných druhů často nemáme před jejich vysazením dostatek informací o jejich potenciální schopnosti invaze. Zároveň často nejsou dodržována pravidla (např. likvidace kultury po určité předem předepsaném období).

### „U zásahů proti invazním druhům musí platit princip předběžné opatrnosti.“

Zdroje na eliminaci invazních druhů jsou v posledních letech zejména z OPŽP (v drtivé většině na rostlinné druhy) a PPK. Podle účastníků setkání je umožnění zapojení místních akčních skupin (na eliminaci bolševníku a křídlatky) z rozhodnutí MŽP velmi problematické.

Komunikace s veřejností je odpovědností MŽP, které v tomto ohledu bohužel selhává. Účastníci navrhli vytvoření



*O vlivech norka amerického na původní druhy a společenstva už ledacos víme. S možnostmi praktického snížení dopadů je to ale horší. Foto wikimedia.org*



mediální strategie, kterou by MŽP naplněvalo a komunikovalo o invazních druzích s médii systematicky a cíleně. Tím by se snad mohl napravit současný stav, ve kterém média šíří většinou mylné či nesmyslné informace. Je třeba také uvolnit prostředky na propagační projekty organizované dalšími subjekty za cílem prevence a osvěty.

**„Při odstraňování invazních druhů měla by se upřednostnit mechanická likvidace.“**

Významným problémem je také vědomé rozšiřování invazních druhů při nových výsadbách a introdukcích, kde by opět měl maximálně platit princip předběžné opatrnosti. Řešením by mohla být kvalitní komunikace s vlastníky, vysvětlující nutnost a charakter zásahů proti invazním druhům, založená na zapojení konzultační sféry (konzultantů/poradců), jež by zajišťovala komunikaci v terénu. Jedná se o model podobný zemědělským poradcům.

I v případě opatření namířených na eliminaci invazních druhů bychom měli více pracovat s dalšími zájmovými skupinami. Například mýval je u myslivců neoblíbený, u norka by fungovala finanční motivace,



*Diskuze o propojení zemědělství a ochrany přírody. Foto Simona Poláková*

rybáři by mohli pomoci s želvami, správci toků by mohli vést evidenci rozšíření nutrií.

#### ZÁVĚR

Obě probíraná témata devátého setkání Fóra ochrany přírody dobře ukázala stávající pozici našeho oboru. Máme celkem jasnou představu, jak v krajině hospodařit s ohledem na veřejné i soukromé zájmy,

ale tato vize není nikde sepsána. Také nám chybějí potřebné výstupy výzkumu, jehož podpora musí být vyšší, chceme-li navrhovat efektivní opatření. Situace se ale mění k lepšímu, účastníci si zachovávají optimistický náhled.

## INZERCE

# FÓRUM OCHRANY PŘÍRODY SLAVÍ 5 LET SVÉ EXISTENCE!

Za tu dobu vám přineslo 9 diskuzních setkání ochranářů, víc jak 2000 recenzovaných odborných článků, právních názorů, metodik, poznatků z praxe, 37 webinářů, 16 rozhovorů s osobnostmi ochrany přírody a mnoho dalších informací a aktivit, již druhým rokem pro vás vydáváme časopis Fóra ochrany přírody, který přináší nové postřehy na aktuální témata, a to vše zdarma.



**Pomozte nám financovat do budoucna naši práci!**

**Přispějte na webu FOP darem! [www.forumochranyprirody.cz](http://www.forumochranyprirody.cz)**

# EVOLUCE PŘED OČIMA

## JEŠTĚ K DISKUZÍ O BEZZÁSAHOVOSTI V NÁRODNÍM PARKU PODYJÍ

PETR LEPŠÍ, MARTIN LEPŠÍ

PETR LEPŠÍ

Pracuje na AOPK ČR, oddělení Správy CHKO Blanský les, kde se kromě agendy státní správy věnuje botanickým průzkumům vybraných území, monitoringu ohrožených druhů rostlin a jejich ochraně, monitoringu a likvidaci invazních rostlin a zajišťuje péči o svěšená zvláště chráněná území. Zabývá se floristikou jižních Čech a taxonomií rodů jeřáb (*Sorbus*) a ostružiník (*Rubus*).

MARTIN LEPŠÍ

Působí v Jihočeském muzeu v Českých Budějovicích, kde se věnuje péči o botanický sbírkový fond, zabývá se floristikou jižních Čech a taxonomií rodů jeřáb (*Sorbus*) a ostružiník (*Rubus*). Doktorand botaniky na Přírodovědecké fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

Se zájmem jsme sledovali diskuzi ohledně budoucnosti biodiverzity Národního parku Podyjí nedávno publikovanou na stránkách tohoto časopisu (Škorpík 2015, Vrška 2016, Čížek et Miklín 2016, Rothrockl et al. 2016). Po delším váhání jsme se rozhodli se do ní zapojit. Jednak proto, že jsme Podyjí a jeho flóru během posledních 7 let dobře poznali, ale především proto, že druhy, kterými bylo v diskuzi argumentováno, jsou předmětem našeho výzkumu. Zabýváme se jeřáby (rod *Sorbus*), jejichž studium má v Podyjí jistou tradici. Výzkum zahájil Miloslav Kovanda na počátku 90. let 20. století (Kovanda 1996, 1997a, b). Zájem o jeřáby pokračoval na přelomu milénia a byl zakončen závěrečnými pracemi a několika články (Šefl 2000, 2003, 2007, Vít 2006). Náš výzkum začal v roce 2009 a vyústil v popsání dvou nových druhů pro vědu, opravení několika taxonomických omylů a objevení velmi zajímavého, v České republice ojedinělého procesu rostlinné diverzifikace (Lepší et al. 2015). Protože jsme přesvědčeni o tom, že bezzásahovost postupně povede

k vymizení tohoto jevu, včetně jeho produktů, rozhodli jsme se sepsat tuto reakci. Dále chceme na jeřábech ukázat na komplexní povahu problematiky, se kterou se musí ochrana přírody často vyrovnávat.

### NĚCO O JEŘÁBECH V PODYJÍ

Jeřáby jsou v Podyjí zastoupeny čtyřmi druhy v České republice domácími a široce rozšířenými – j. břekem, j. mukem, j. ptačím a j. dunajským. Pro produkci biologické diverzity je místně významná interakce mezi j. dunajským a j. mukem. Oba druhy se příležitostně kříží a vzniklí kříženci zpravidla dědí po j. dunajském apomiktický způsob reprodukce (tj. produkují semena, která jsou geneticky totožná s mateřskou rostlinou) a po velmi variabilním j. muku unikátní morfologii. Pokud nově vzniklý hybrid vytvoří populaci, je současnou taxonomií hodnocen na druhové úrovni, neboť vykazuje většinu vlastností „dobrého“ druhu: produkuje semena, zpětně se (prakticky) nekříží a má unikátní vzhled, biologii a areál (podobný druhový koncept je zaveden



Jeřáb podyjský na suti pod Hardeggskou vyhlídkou. Foto Petr Lepší





Populace apomiktického jeřábu rostoucího pod Pašeráckou stezkou čítá asi deset jedinců včetně semenáčků. Foto Petr Lepší

i v jiných apomiktických komplexech, např. ostružinících, pampeliškách, kontryhelech, pryskyřníku zlatožlutém atd.). V Podyjí jsme rozlišili a popsali dva apomiktické druhy – jeřáb kornoutolistý a jeřáb podyjský. První druh zřejmě vznikl výše popsanou jednoduchou hybridizační událostí, druhý je zřejmě výsledkem opakované hybridizace. Kromě dvou nových druhů jsme zaznamenaly 12 dalších hybridních apomiktů, které tvoří málopočetné populace nebo jsou to častěji jednotlivé (singulární) stromy. Tyto apomiktické jeřáby se v principu zpravidla neliší od popsaných druhů, pouze doposud „neukázaly“ schopnost se rozšířit. Z jediného stromu byly založeny v minulosti současné populace j. podyjského a j. kornoutolistého, ty se však dokázaly rozšířit nebo měly k rozšíření dostatek času. Pokud těchto 12 linií prokáže dostatečnou biologickou zdatnost a bude k dispozici dostatek vhodných biotopů, mohou založit životaschopné populace s velkým počtem jedinců. To však ukáže čas. Jinými slovy, tyto singulární typy představují iniciální stádia vzniku nových druhů (alternativně může jít i o vymírající zbytkovou populaci dříve rozšířeného druhu nebo dálkový výsadek jinde rozšířeného taxonu).

Výjimečným místem z pohledu evoluce a diverzity jeřábů je pravý břeh Dyje nad městem Hardegg, kde na ploše o čtvrtině hektaru je singulárních apomiktických jeřábů pět. Vyskytují se tam dva apomikty o jednom stromu, dvě linie se třemi a jedna s deseti jedinci a navíc s nimi roste j. muk,

j. dunajský, j. kornoutolistý, j. ptačí, j. břek a j. tenkoplstnatý (viz níže). Takové místo je továrnou na diverzitu, nejenom, že tam vznikají noví apomiktičtí kříženci mezi j. mukem a j. dunajským, ale hybridizace se mohou účastnit i j. kornoutolistý a singulární apomikty nebo i další zmíněné jeřáby. Diverzita jeřábů v Podyjí nemá v České republice obdobu a je pozoruhodná dokonce i v celoevropském kontextu. Pro potvrzení výjimečnosti sledovaného území z pohledu rostlinné hybridizace ještě podotýkáme, že Podyjí je jediným místem v České republice, kde dochází k hybridizaci a vzniku sexuálních kříženců mezi jeřábem ptačím a j. mukem (= j. polozpeřený) a mezi j. břekem a j. mukem (= j. tenkoplstnatý; v minulosti mylně z Podyjí popsaný jako j. hardeggský).

### V JAKÉM BIOTOPU JEŘÁBY VLASTNĚ ROSTOU?

Jeřáby jsou světlomilné dřeviny otevřených biotopů světlých lesů, křovinatých strání, skalnatých lesostepí, skal a okrajů sutí, tedy pionýrské dřeviny vyžadující opakující se mírné disturbance (pařezové a pastevní lesy) nebo naopak stabilní, ale stresu vystavené prostředí (skály, sutě). Souhlasíme s tvrzením v příspěvcích M. Škorpíka, L. Čížka a J. Miklína, že tyto biotopy v Podyjí mizí, světlé lesy se stávají stinnými a otevřená místa zarůstají křovinami. Jeřáby jsou dále ohroženy vysokými stavy lesní zvěře, které zabírají jejich zmlazení a přispívají k eutrofizaci lokalit. Vypadá to, že

na jedné straně chybí lesní pastva dobytka a na druhé straně je přítomnost vysokých stavů lesní zvěře škodlivá. Současná pastva lesní zvěře bohužel nenahrazuje pozitivní účinky dřívější pastvy dobytka v lesích, spíše naopak, v kombinaci s pěstováním vysokého lesa je pro jeřáby zničujícím faktorem. Oba typy pastvy se lišily mj. tím, že dobytek v lesích a na pastvinách většinou volně nenocoval, čímž docházelo k pravidelnému odnímání živin a zároveň bylo zabráněno eutrofizaci nocovišť (často vyvýšená, skalnatá místa s výskytem světlomilných druhů). Pro diskutované téma je ještě nutné zdůraznit, že největší populace endemitů a diverzita singulárních jeřábů je koncentrována do blízkého okolí města Hardegg, tedy do oblasti, která byla v minulosti poměrně intenzivně využívána a je velmi pravděpodobné, že právě lidské aktivity v minulosti významně spolupůsobily ve prospěch diverzifikace jeřábů (fragmentace prostředí, pravidelné disturbance, potlačování konkurence atd.).

### JAK JSOU NA TOM ENDEMICKÉ JEŘÁBY V PODYJÍ?

Populaci jeřábu podyjského tvoří 33 jedinců na 7 lokalitách. Na moravské straně Podyjí se vyskytuje pouze 11 exemplářů na dvou lokalitách. V populaci dominují staří jedinci, zmlazení téměř chybí. U jeřábu kornoutolistého je známo přibližně 400 jedinců rostoucích na 28 lokalitách. Na území Moravy bylo zaznamenáno přibližně 150 exemplářů na 13 nalezištích. Podobně jako u předchozího druhu v celé populaci převažují dospělí jedinci, semenáčky a mladí jedinci jsou vzácní. Celý areál jeřábu kornoutolistého leží mezi Ledovými slujemi a meandrem s vrchem Umlaufberg v Rakousku. Rozšíření jeřábu podyjského je podstatně menší – od místa Heimatkreuz po lokalitu Einsiedler. Do této oblasti jsou soustředěny i ostatní singulární jeřáby. Je to poměrně malá oblast (vzdušnou čarou pouhých 6 km) a při pohledu na geologickou a geomorfologickou mapu velice pestrá.

### JE NUTNÁ KOMPLEXNÍ OCHRANA

Aktivní ochranu endemických jeřábů je nezbytné zajistit na obou březích toku Dyje, tedy i v Rakousku (ve všech diskuzních člancích je tato skutečnost poněkud opomíjena). Výskyt endemických jeřábů je situován do střední či západní části Podyjí, kde se podle diskusních článků s aktivním

managementem nepočítá. Dle našeho názoru patří i tato část Podyjí především díky pestrému geologickému podloží, geomorfologii a historickému hospodaření k druhově nejbohatším částem národních parků a zasluhuje managementové zásahy pro udržení stávající diverzity.

Abychom v Podyjí zachovali popsany proces biologické diverzifikace, je nutné věnovat péči všem jeřábům, tedy i singulárním typům a široce rozšířeným druhům, a ne pouze endemitům. Jde především o zachování možnosti další hybridizace, ale zároveň i o zachování reprodukce stávajících jeřábů – např. jeřáb kornoutolistý vyžaduje opylení jinými druhy jeřábů a bez přítomnosti dárců pylu netvoří semena. Tato skutečnost významně komplikuje ochranu jeřábů a výrazně zvyšuje nároky na prostor. V ideálním případě je vhodné na lokalitách udržovat mozaiku ploch s různě starými sukcesními stádii tak, aby byla zajištěna obnova a různověkost populace. Pro záchranu stávajících jedinců by postačilo jejich uvolnění ze zapojeného lesa. V mnoha případech bude nutné provést prosvětlení porostu v kombinaci s oplocením, aby bylo zabráněno likvidaci zmlazení lesní zvěře (alternativou je výrazné snížení stavů lesní zvěře).

### ZÁVĚR

Jsme přesvědčeni, že probíhající evoluční procesy v rodě *Sorbus* na území obou národních parků mají velký význam, srovnatelný, ne-li vyšší, než přítomnost endemických druhů. Rozlišení dvou endemických



Hardeggská stráň je významná lokalita s výskytem velké populace jeřábu kornoutolistého a dalších 6 druhů jeřábů. V minulosti byla pravděpodobně využívána jako pastvina, dnes výrazně zarůstá. Sukcesi zpomalil velmi vhodný zásah Správy NP Podyjí v podobě citlivého výřezu keřů a stromů provedený přibližně před 5 lety. Zásah by bylo vhodné zopakovat a rozšířit do porostu nad i pod stráň. Foto Petr Lepší

druhů je vlastně třešničkou na dortu a lze ho využít jako argumentační prostředek k ochraně celého procesu. Lépe se zdůvodňuje ochrana o druhy, než péče o poněkud abstraktní a dlouho trvající jev.

Podyjí je místem intenzivní diverzifikace jeřábů, jejímž produktem jsou dva ende-

mické druhy. Je jen a jen na správcích obou národních parků, zda zvolí takovou péči, aby obojí zůstalo zachováno. Domníváme se, že bezzásahovost to však není.

### LITERATURA

**Čížek L. et Miklín J. (2016):** Chráněné druhy v chráněných územích: odsouzeny k bezzásahovosti? – Fórum ochrany přírody 02/2016: 9–12.

**Kovanda M. (1996):** Observations on *Sorbus* in Southwest Moravia (Czech Republic) and adjacent Austria I. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich, 133: 347–369.

**Kovanda M. (1997a):** Observations on *Sorbus* in Southwest Moravia (Czech Republic) and adjacent Austria II. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 134: 305–316.

**Kovanda M. (1997b):** A remarkable range extension for *Sorbus austriaca*. – Acta Mus. Morav., Sci. Nat. 81: 193–204.

**Lepší M., Lepší P., Koutecký P., Bílá J. et Vít P. (2015):** Taxonomic revision of *Sorbus* subgenus *Aria* occurring in the Czech Republic. – Preslia 87: 109–162.

**Rothrockl T., Ponikelský J., Reiterová L. et Vančura P. (2016):** Několik poznámek k článku minulého čísla FOP „Druhy v chráněných územích: Odsouzeny k bezzásahovosti?“ – Fórum ochrany přírody 03/2016: 11–13.

**Šefl J. (2000):** O výskytu oskerušě *Sorbus dometica* L., jeřábu polozpeřeném *Sorbus × pinnatifida* (Smith) Düll a latifolioidních hybridních na území národního parku Podyjí. – Thayensia 3: 63–73.

**Šefl J. (2003):** Dendro-ekologická charakteristika rodu jeřáb (*Sorbus*) na vybraných lokalitách NP Podyjí. – Ms. [Dipl. práce, depon. in: LDF MZLU].

**Šefl J. (2007):** Jeřáby na Podyjí. – Thayensia 7: 121–151.

**Škorpík M. (2015):** Co může přinést a způsobit bezzásahový režim v NP Podyjí? – Fórum ochrany přírody 04/2015: 17–23.

**Vít P. (2006):** Variabilita endemických zástupců rodu *Sorbus* L. v ČR: morfometrické, karyologické a molekulární zhodnocení. – Ms. [Dipl. práce, depon. in: Knih. Kat. Bot. PřF UK, Praha].

**Vrška T. (2016):** Trochu informačního světla do temnoty bezzásahovosti. – Fórum ochrany přírody 01/2016: 10–13.



# PODYJÍ VERSUS PODYJÍ?

LENKA REITEROVÁ, PETR VANČURA, TOMÁŠ ROTHROCKL

SPRÁVA NÁRODNÍHO PARKU PODYJÍ  
Resortní organizace MŽP, která zodpovídá za ochranu přírody a krajiny v územním obvodu NP Podyjí a jeho ochranného pásma, kde mj. zajišťuje přímou speciální péči o lesní i nelesní pozemky ve státním vlastnictví, speciální státní správu, agendu veřejných vztahů včetně návštěvnického managementu, environmentální výchovu, vzdělávání, osvětu a poradenství, koordinaci výzkumu a monitoringu a přeshraniční spolupráci se sousedním NP Thayatal (Rakousko).

Článek Petra a Martina Lepších formuloval jisté obavy ze ztrát na biodiverzitě. Některé jeho závěry však vycházejí z nedostatečných informací a dle našeho názoru příliš skeptického pohledu na věc. Především Národního parku Podyjí se nemohou týkat připomínky o vysokých stavech zvěře, ani pěstování vysokého lesa. Péče (či „nepéče“ v případě podpory samovolných procesů) není zaměřena primárně na pěstování, ale na dosažení či udržení příznivého stavu biotopů či populací druhů. Vysoký les tedy v národním parku spíše samovolně vzniká, nežli je pěstován. A pokud jde o stavy zvěře, Podyjí je jedním z mála míst v ČR, kde jsou stavy zvěře na únosné výši, což je výsledek poměrně značného a dlouhodobého úsilí pracovníků Správy NP. Veškerá péče, kterou Správa NP území věnuje, je podřízena zájmům ochrany přírody. Jak ovšem sami autoři článku uvádějí, tato problematika je natolik komplexní, že je někdy těžké vyhovět nárokům všech chráněných fenoménů naráz.

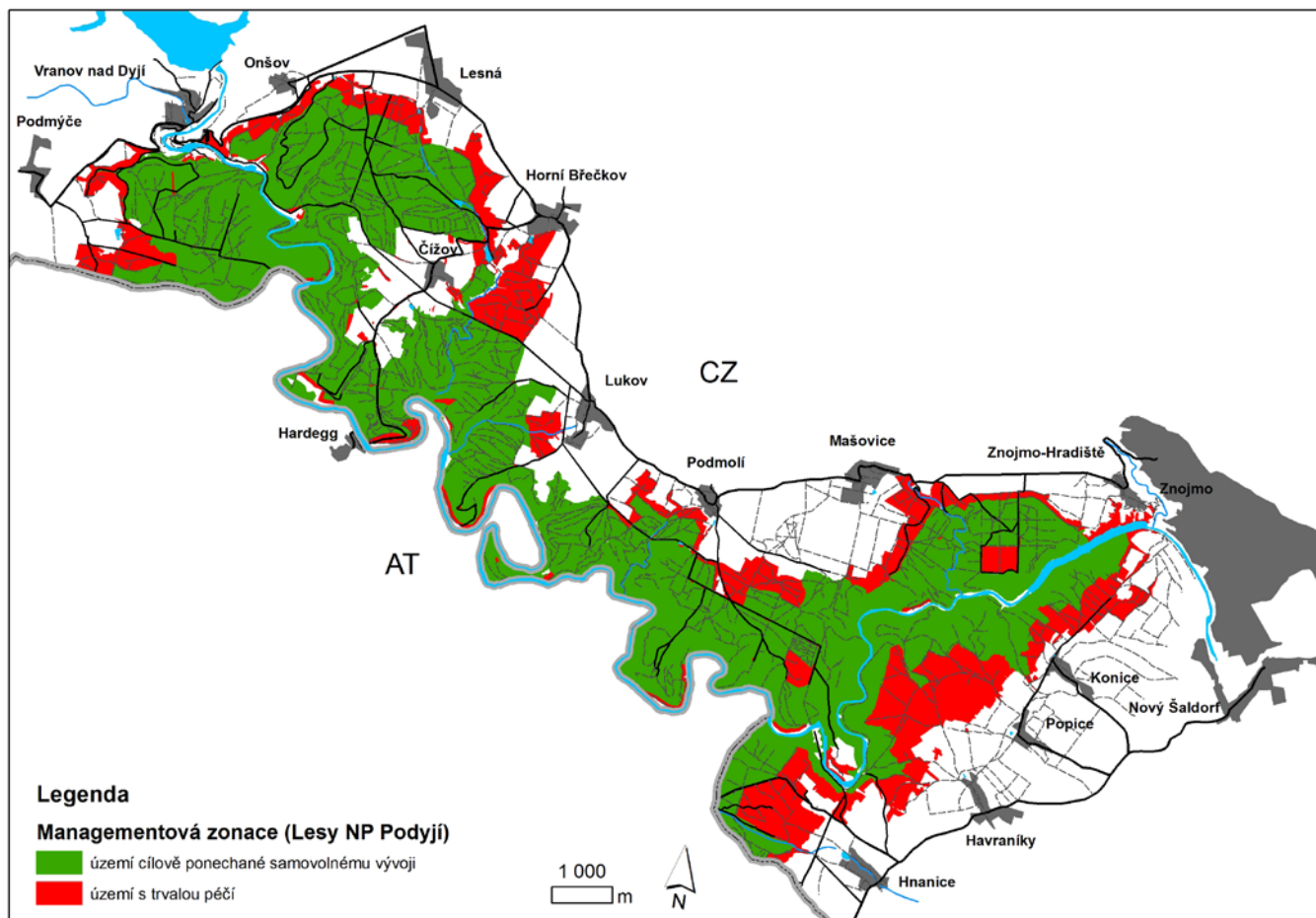
Jako správci území a jeho přírodního bohatství samozřejmě cítíme odpovědnost za biodiverzitu Podyjí, ovšem nelze se pro jednu skupinu druhů zpronevřit základní myšlence ochrany národních parků, kterou ochrana a podpora samovolných procesů je, a zároveň pomíjet potřeby jiné skupiny druhů (např. druhů „pralesních“

vázaných na mrtvé dřevo či dlouhodobě neovlivňovaný les). Najít způsob, jak sladit potřeby druhů a společenstev závislých na péči s nutností poskytnout přírodě dostatečný prostor pro nerušené fungování, není jednoduché. Není možné při snaze o záchranu mizejících druhů popřít základní princip národních parků, k němuž jsme zavázáni. Jak zajistit potřeby mizejících druhů vázaných na péči, aniž bychom přeměnili národní park na systém záhonků za vzniku botanické zahrady? Kdy je to ještě národní park a odkud začíná (s nadsázkou řečeno) zahrádka, zoopark či motýlí rezervace? To jsou asi nejtěžší otázky, s jakými jsme v praxi ochrany přírody permanentně konfrontováni. Stanovení způsobu péče o dané území s ohledem na jeho cíle, poslání a hodnoty je ve finále vždy arbitrární. Zodpovědnosti za tato rozhodnutí se naše instituce nikdy nezřekla, obdobně tak ani její zřizovatel - MŽP.

Nezasvěcený pozorovatel může získat absurdní pocit, že na Šumavě je pranýřován každý, kdo skácí strom, naopak v Podyjí je za stejného vyslance pekla považován ten, který strom neskácí. Přitom Podyjí je dynamickou laboratoří, kde se možnost sladění zdánlivě protichůdných požadavků ochrany přírody intenzivně hledá a nachází. Mimochodem Správa NP Podyjí byla v první skupině organizací, které získaly



Hardecká stráň po proředění porostu. Předpokládaná periodičita zásahů 5 až 7 let.  
Foto Robert Stejskal



Rozdělení lesů NP Podyjí na „zásahovou“ a „bezzásahovou“ část. Zdroj Správa NP Podyjí

výjimku pro spravované území povolující lesní pastvu v roce 2008, a také jsme s tímto managementovým opatřením experimentálně započali. V novém Lesním hospodářském plánu jsou vymezeny další plochy, kde lze lesní pastvu provozovat. V posledním schváleném a platném plánu péče byl rozdělen lesní areál národního parku na část cílově ponechanou samovolnému vývoji (ÚCS) a část určenou pro trvalý management (ÚTP), přičemž plochy ÚTP jsou víceméně rovnoměrně rozmístěny po celé délce území NP, tedy nejen ve východní, ale také ve střední či západní části NP (viz mapa). Nutno však podotknout, že východiskem pro naše aktivity je a bude v plánu péče zakotvená balance vycházející z onoho přibližného poměru 75 % území s uplatněním neinterventivního managementu ku 25 % území s aktivní péčí. Do ÚTP byly zařazeny veškeré plochy, kde sledujeme zvyšující se hustotu dřevin jako problematickou z hlediska ochrany biodiverzity. V západní polovině parku sem patří i terasy Nového hrádku, Sloní hřbet či Hardecká

stráž, zmiňované jako vhodné lokality endemických jeřábů. Na těchto plochách jsou opakovaně redukovány dřeviny. Správa NP Podyjí tedy nikdy neplánovala ze západní části území trvalý management zcela vyloučit. V detailu je samozřejmě možné tuto mapu dále upřesňovat, krizová místa přidat, stabilní zase ubrat, a k tomu uvítáme jakékoli podložené informace, třeba o výskytu a nárocích jeřábů. To byla ostatně hlavní motivace k povolení výjimek pro výzkum jeřábů, které Správa NP vydala. Otázkou samozřejmě zůstává, jak zajistit případnou aktivní péči o lokality jeřábů v Rakousku, kde je chápání národního parku jako území odevzdaného samovolnému vývoji velmi striktní a se zásahy se nepočítá na 96 % rozlohy parku. Tyto otázky je případně nezbytné směřovat na kompetentní správce území u našich rakouských sousedů, za Správu Nationalparku Thayatal se vyjadřovat nemůžeme.

Abychom nepodlehli skepsi, je dobré si uvědomit, že ne všechny vhodné lokality vyžadují aktivní management. Na svazích

dyjského údolí je řada skalních výchozů, kde je sukcese dřevin přirozeně blokována, jako je Liščí skála, Kozí stezky, na pravém břehu pak okolí Martinské vyhlídky či Turm- nebo Schwalbenfelsen v Rakousku a mnohé další.

Vítáme jakékoli odborné debaty, které pomohou najít rovnováhu mezi podporou samovolných procesů (které nesporně též patří mezi ohrožené přírodní fenomény) a podporou vzácných druhů, jimž je Podyjí posledním nebo jedním z posledních útočišť. Vedme ji však, prosíme, prvotně raději u stolu a s možností seznámit se navzájem se všemi okolnostmi, než prostřednictvím médií, kde nevyhnutelná stručnost nutně vede ke zkreslení a desinterpretacím. A to při vší účtě k diskusní platformě, kterou právě Fórum ochrany přírody nabízí.



# OCHRANA POPULACE PERLORODKY ŘÍČNÍ PŘED KOMUNÁLNÍM ZNEČIŠTĚNÍM V KLÍČOVÉ LOKALITĚ BLANICE

MARKÉTA DUŠKOVÁ

PhDr. MARKÉTA DUŠKOVÁ

Ve Fóru ochrany přírody má na starosti správu komunikace s veřejností a redakční práce v časopise.

Dříve se zabývala rozbořem médií, mediálními analýzami a komunikací.

Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*) patří u nás mezi kriticky ohrožené druhy. Její ochraně je věnována velká péče. MŽP ve spolupráci s AOPK ČR pro ni vyhlásilo celý záchranný program, který zahrnuje velkou škálu různých opatření na její záchranu a ochranu prostředí, ve kterém se nachází. V České republice perlorodka říční přežívá pouze ve zbytkové populaci. Ještě přibližně před 60 lety odpovídalo prostředí jejím nárokům na kvalitu vodního prostředí, jeho relativní stabilitu, dostatek vhodné potravy, vyhovující teplotní režim a vhodnou rybí obsádku. Posledních 40-50 let se u nás přirozeně téměř nerozmnožuje a nevymřela pouze díky své dlouhověkosti (kolem 100-140 let), umělému vysazování a aktivitám chránícím populace i biotop od 80. let 20. století. Nyní se odhaduje, že početnost druhu klesla na méně než 1% původní početnosti.

Z hlediska evropské i národní územní ochrany je perlorodka říční v povodí řeky Blanice předmětem ochrany evropsky chráněných lokalit EVL Šumava, EVL Boletice a EVL Blanice. Dále pak předmětem ochrany národní přírodní památky Prameniště Blanice, národní přírodní památky Blanice a přírodní památky Blanice, a konečně také předmětem ochrany CHKO Šumava. Pro svou kvalitu byla oblast Blanice zařazena do systému biogenetických rezervací vyhlášených Radou Evropy.

Jednou z hlavních příčin ohrožení tohoto druhu je chemické znečištění vod v tocích, kde tento druh žije. **Hlavní skupiny znečišťujících látek jsou průmyslové odpadní vody** (s přímým toxickým účinkem), toxické kovy a specificky působící látky jako jsou pesticidy nebo léčiva.

Několika kilometrový úsek řeky Blanice v blízkosti obce Křišťanov je z hlediska ochrany tohoto druhu nejvýznamnější lokalitou výskytu perlorodky v České republice. Nachází se zde naše největší populace, která čítá kolem 10 000 jedinců. V obci Křišťanov byly dosud komunální vody odváděny do septiku, který byl pravidelně vyvážen. V případě velké vody či havárie však hrozil únik odpadních látek, který by populaci perlorodky mohl ohrozit, což se stalo v roce 1992, kdy při havárii a přetečení septiku došlo k úhynu cca 26 % populace tohoto kriticky ohroženého druhu.

Projekt z EHP fondů, na kterém se podílejí obec Křišťanov a spolek Beleco, řeší část záchranného programu pro perlorodku říční, konkrétně ochranu populace tohoto druhu pod obcí Arnoštov (část obce Křišťanov), díky projektu **došlo k výstavbě ČOV se speciální technologií**. Výjimečnost technologie nové ČOV spočívá v čištění odpadních vod v čistírně s několika bezpečnostními prvky. Prvním prvkem je technologie membránového filtru, spolehlivá a vysoce účinná na rozdíl od metody aktivace kalu, která je běžnější, ale kde hrozí nehody. Membránová technologie fyzicky neumožňuje přetečení kalu a je velmi účinná na odstranění fosforu (95 %) i dusíku (80 %). Dalšími podpůrnými prvky jsou zemní filtr (biologické dočištění) a zásak v nivě. Odtok komunálních vod z obce je tak naprosto oddělen od unikátního oligotrofního prostředí řeky Blanice a populace perlorodky říční.

Výstavba ČOV byla dokončena v srpnu 2016 a nyní se nachází ve zkušebním provozu.

Realizováno v rámci Malého grantového schématu „Záchranné programy pro zvláště chráněné druhy II“, které je financováno z EHP fondů 2009-2014, oblast podpory I: „Realizace schválených záchranných programů a programů péče pro zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů.“

Ministerstvo životního prostředí



# BIOTOPY MĚSTSKÉ PŘÍRODY

## VÝZNAM, OHROŽENÍ, STRATEGIE OCHRANY A PÉČE

JIŘÍ SÁDLO

RNDr. JIŘÍ SÁDLO

Pracuje v Botanickém ústavu AVČR v Průhonicích a externě přednáší na Fakultě humanitních studií. Zabývá se ekologií invazí, změnami krajiny. O historickém vývoji kulturní krajiny napsal knihu *Krajina a revoluce* (2005), o městské přírodě pojednává kniha *Praha a Brno* (2015).

Městská příroda – tma pod svícem. Neznáme a nechápeme ji proto, že je nám tak blízko. Města již zaujímají 27 % rozlohy Česka a suburbizace pokračuje. Budoucností ochrany přírody je proto ochrana městské a příměstské krajiny. Je třeba o ní mluvit v celé její biologické, krajinářské a společenské perspektivě. Předně je třeba opustit ta tradiční východiska ochrany přírody, která v moderní krajině již nefungují nebo dokonce škodí.

### PŘÍMĚSTSKÁ KRAJINA: MĚSTA ROSTOU, VENKOV MIZÍ

Nejde jen o jednotlivé biotopy. Předmětem zájmu musí být celý nový krajinný typ, jehož je městská krajina součástí. Tato krajina, označovaná jako suburbánní, příměstská, ovšem teprve vzniká a formuje se, takže ne všechny její rysy už se projeví natolik, abychom je dokázali rozeznat a vyvodit z nich důsledky. Těžko hned chtít podrobnou koncepci, návrhy a návody – jsme téměř na začátku.

Prahu dnes obklopuje suburbánní území několikrát převyšující její vlastní katastrální rozlohu vymezení, stává se městskou aglomerací. Podobně expanduje Brno, další difuzní plochy této nové krajiny jsou Ostravsko a celé Podkrušnohoří, kde se příměstí

kombinuje s krajinou průmyslu a těžby. Tato expanze je následkem celoevropského procesu, který spadá do osmdesátých let minulého století; u nás se posunul do počátku let devadesátých v návaznosti na politické změny. Zemědělská výroba tou dobou dospěla k tak silné mechanizaci a chemizaci, že i při nezmenšené výměře zemědělské půdy radikálně klesl počet lidí zaměstnaných v zemědělství. Tím se změnilo vše – volná krajina se vylidnila a výroba změnila spíše v odnož průmyslu. Města jsou už dnes hlavní světový biotop člověka, už ne donedávna převažující venkov. Konečným výsledkem je probíhající destrukce tradiční kulturní krajiny, kterou průběžně nahrazuje ne přímo město v tradiční podobě, ale nový typ členité krajiny, která přejala část znaků města i venkova. O městské přírodě proto nelze mluvit, aniž použijeme pojmy pro krajinné struktury a procesy jako suburbie a suburbizace. Suburbizace se často pokládá za chorobný proces, nelze ale nevidět, že je v dnešních podmínkách úspěšná a progresivní. Na tradiční krajinu hladce navázala a mnohé z ní přejala a modifikovala do nové podoby. Expanduje a stává se stále výraznější. Dost brzy to může být vůdčí typ naší krajiny, bez ohledu na možný ekonomický či kulturní



*Ruderální porosty uprostřed města mají díky keřům, liánám a vytrvalým travám pestrou strukturu blízko lesostepi. Foto Jiří Sádlo*





Pražská přírodní památka Letenský profil je nepřístupné křovisko, periodicky devastované pod záminkou boje proti akátům a bezdomovcům. Pokud se někdy zásah povede tak, jak ho radí Plán péče, rozvětralé břidličné skály zavalí nábřeží. Foto Jiří Sádlo

vývoj. Je už tedy zcela zřejmé, že budoucností ochrany přírody je právě ochrana přírody městského rázu.

### DIVERZITA: JE TU VŮBEC CO CHRÁNIT?

Rozšířen je názor o městě jako zničené krajině. To by mohla být pravda, pokud bychom diverzitu omezili na výčet chráněných druhů a výměru chráněných území. Ale jde i o diverzitu obyčejných druhů a jejich účast v běžných biotopech. Všimněte si, jak devastované jsou např. rozsáhlé části Vysočiny – jsou tu pole, eutrofizované rybníky, dávno zarostlé potoční luhy, fádňní lesní či trvalé travní kultury, jsou tu i kvalitní chráněná území, ale skoro scházejí obyčejné biotopy jako louky. To se už situaci města dost podobá, je to podobná diverzita a podobná prohra její ochrany. Z krajiny se k trvalé ochraně vybraly nejkvalitnější šperky, a péče o zbytek je přes všechno existující úsilí profesionálů i amatérů stále druhořadá. **Oligotrofní vřesové meze, luční prameniště a řada dalších drobných biotopů mizí, naopak vznikla rozsáhlá území s úplnou převahou biotopů, kterým říkáme ve vymezení Natura 2000 nepřírodní.**

Navíc má městská příroda velkou diverzitu nepůvodních druhů kulturních, zplanělých i zavlečených – právě tou se ovšem často argumentuje v její neprospěch a hned se dodává, že nepůvodní druhy je třeba hubit. Všichni ale víme, že to je v celém rozsahu prakticky nemožné. Východiskem je rozlišení druhu ne podle paušální charakteris-

tiky, ale podle chování v konkrétní situaci, tedy podle škodlivosti a užitku měřených jak místním ekologickým, tak ekonomickým či kulturním vlivem. Jen tak najdeme kritéria, podle nichž budeme též druh někde hubit, jinde respektovat a dokonce mu pomáhat. Nepůvodním druhům je načasе přiznat hodnotu jako standardní součásti městského prostředí. Tím se nevyklučuje, že někdy a někde budeme výskyt některých druhů nadále tvrdě omezovat. Například nepůvodní astry, celíky či vytrvalé slunečnice jsou běžné v zahradách (a těžko jejich pěstování zakazovat), odkud zplaňují (to už omezit půjde), ale v ruderalních trávnících jsou už dávno stabilizované.



Sukcese a nálet nepůvodních dřevin mění původně strohou výsadbu u stanice metra v pestrý a členitý porost. Foto Jiří Sádlo

A se vzácnými výjimkami porostů, v nichž převládaly, jsou spíš obohacením místní diverzity. Zcela jiné to však může být, pokud jsou v blízkosti takového trávníku přírodní biotopy, kde by nepůvodní druhy škodily. Měřeno druhovou diverzitou na úrovni státu, je město skutečně biologicky podřadné. Pokud však nic jiného není k dispozici, musíme tím vzít zavděk – každý katastr obce má svůj nejpřírodnější biotop, i kdyby jím měl být jen zarostlý park nebo akátina na uhelné haldě. My ale především diverzitu nepřírodních biotopů příliš neznáme a zdá se, že získat grant na nové metody jejich odstraňování je dnes stokrát snazší než získat grant na nezaujaté poznání a hodnocení její variability a hodnoty.

### STANOVIŠTNÍ EKOLOGIE MĚSTSKÉHO PROSTŘEDÍ

Městskou přírodu lze – v jednom z mnoha možných pohledů – popsat jako souběh tří procesů fungujících v trojici typů sociálního prostředí. O procesech zkulturnění, ruderalizace a obnovy přírody pojednáme níže. Stejně důležité je sociální prostředí, jímž je prostor veřejný, neveřejný a vágní. Veřejný prostor je určen všem, typicky náměstí. Ten neveřejný někomu patří, od jednotlivců po stát, takže většinový občan je zde nanejvýš návštěvníkem, extrémem je soukromí, ale cedule plné zákazů naznačují, že rysy neveřejného prostoru mají např. i parky a chráněná území. Konečně vágní prostor je málo využívaný, pravidla pobytu jsou nepsaná a proměnlivá, a typicky je spojen s poloopuštěnými místy a objekty.

V kompaktní městské zástavbě už tradičně převažují kulturní plochy, v nichž se kombinuje hlavně veřejný prostor s neveřejným, kdežto ostatní typy jsou zde potlačovány. Směrem do suburbánní zóny pak stoupá účast vágních terénů jak ruderalního, tak přírodního rázu. Převažují mezi nimi plochy přechodné; např. stará zahrada, extenzivně využívaný park nebo i rumištní plocha může sdílet rysy všech šesti jmenovaných typů.

**Tlak lidské kultury** ve městě přírodní vlivy buď zcela odstraňuje, anebo systematicky mění do kulturní podoby. Působí zde trvale a důsledně, ale jakmile zeslábně, přírodní vlivy se okamžitě vracejí a zahajují sukcesi. Extrémem lidského vlivu jsou interiéry s umělým osvětlením, klimatem i povrchy, ale zejména někteří bezobratlí nebo houby dokážou i zde žít spontánně, a tak ani zde není převaha kultury úplná.

Hraniční jev směrem k přírodě jsou parky a zahrady. Místní vegetace má často velkou kulturní a rekreační hodnotu, kdežto její biologická hodnota bývá nízká nebo omezená na pěstované druhy či na ptactvo. Pokud má ovšem park podobu ná-

zejí buď velkoplošné drastické disturbance (bagrování, navážky, užití herbicidů), anebo intenzivní kulturní fáze (výsadby, sečení, pletí, řez), po nichž často následují léta a desetiletí bez údržby. Rozhodující silou

**„Je už tedy zcela zřejmé, že budoucností ochrany přírody je právě ochrana přírody městského rázu.“**

zde tedy není jen sám lidský tlak, ale hlavně jeho kolísání na velkých plochách (srovnejme s tradiční kulturní krajinou, kde člověk působil stále a na jemné prostorové škále). Zásadním a všudypřítomným biotopem městské krajiny jsou lokality vzniklé na neudržovaných pozemcích, na nových terénech poblíž staveb nebo např. ze zrušených zahrad. Jejich vegetace mívá značný podíl rumištních druhů včetně invazních a expanzivních náletových dřevin, ale hojně jsou i druhy přírodních biotopů, zejména luk a křovin. A v různé míře se tu vyskytují i druhy kulturního původu, např. dřeviny zbylé z předchozího pěstování.

Ač jsou dnes tyto plochy kolem měst i ves-

aglomeracích má citelné nedostatky. **Cílovým stadiem biotopů městské přírody se dnes zpravidla stává plně urbanizovaná plocha, park, lesopark, nově vyhlášený či přímo zbudovaný prvek ÚSES nebo, nejvýznamněji, chráněné území.** Pokud plocha do některé z těchto forem dosud nedospěla, bývá jen trpěna a ponechána svému osudu. To však jen zvyšuje potřebu pozdějšího drastického nápravného zásahu, typicky převodem v rekreačně, esteticky i biologicky podřadnou parkovou úpravu. Zdůvodňuje se to environmentálně nepříznivými faktory (bezdomovci, alergen, klíšťata, neofyty...), někdy skutečně, ale často jen údajně přítomnými.

**To znamená, že ve městě chráníme jednak venkov v jeho zbytkové podobě (např. lesy) a jednak kulturní památky (např. parky), ale málo pracujeme se spontánními a polokulturními biotopy, kterých je ve městě nejvíc.** Místo očekávané péče je dokážeme jen změnit, a to v takový biotop, který umíme udržet tradičními prostředky. Tato praxe ukazuje, že nedostatky jsou už v teorii, ač právě ta se běžně pokládá za triviální a dávno vyřešenou. Je tedy dobře, že se dnes ochrana přírody o městskou přírodu zajímá komplexněji. Tím spíše, že je k tomu pravý čas – krajinný vývoj nás sám předbílá.

**Přírodní vlivy** vedou k zachování či obnově části diverzity venkovské krajiny. Město roste difuzně a uzavírá v sobě ostrovy venkova, jejichž přírodní složka poté postupně degraduje; to lze ovšem značně oddálit vhodným ochranným managementem. Refugií přírodních biotopů je ve městské krajině poměrně málo a o to jsou významnější, proto je zde snaha chránit i lokality nižší kvality.

**Opačným, méně nápadným, ale v důsledcích významnějším procesem je spontánní šíření přírodních druhů a jejich zapojování do vegetace kulturní (ptactvo v parcích) nebo i ruderalní (většina skupin včetně rostlin, obojživelníků a hmyzu).** Jak je to účinné, vidíme např. z dnešního městského šíření ptáků dříve omezených na lesy, jako je holub hrivnáč straka a sojka, druhů pastvin jako je štětka laločnatá a starček přímětník nebo z epizodických návratů nosorožka kapucínka či smržů využívajících skládky štěpky. Často se to však podceňuje a nálezy se pokládají jen za poslední trpně přežívající relikty venkova nebo za ojedinělou náhodu, ale tak to většinu není – ostatně na dnešním venkově je dnes řada



Na nově založených biotopech po velkoplošné disturbance se obnovuje sukcese bylin i dřevin. Než vegetace převládne, mohou být tyto biotopy útočištěm např. blanokřídlého hmyzu, který je díky své pohyblivosti snadno najde a kolonizuje. Foto Petr Meduna

hodné směsi náhodně nasázených dřevin uprostřed trávníku zcela degradovaného stálým sečením, jak jsme si na to zvykli na sídlištích, je jeho hodnota pramalá ve všech ohledech.

**Ruderalizace** je proces spojený se spontánní sukcesí. Ve městě mu často předchá-

nic stále hojnější, ochrana přírody o ně spolu s jinými nepřírodními biotopy příliš nedbá a tradičně se soustřeďuje na daleko cennější biotopy přírodní a na plochy s existující nebo možnou územní ochranou. Takový přístup je zcela logický ve velkém, např. celostátním měřítku, ale v sídelních



těchto druhů pod stejným tlakem z úbytku a fragmentace biotopů a jejich hlavním útočištěm jsou typicky druhotné biotopy jako lomy a pískovny.

## ČLOVĚK JAKO MĚSTSKÝ ORGANISMUS

Běžný stereotyp o člověku jako nepřirodním vetřelci v dnešním městě neobstojí – město je jeho záměrný i nezáměrný produkt. Přitom ale jeho zdejší nadvláda není absolutní a jeho nepříznivé vlivy nelze přehlížet. A také nemá smysl demonizovat dvě hlavní městské aktivity lidí – urbanismus včetně developerské (postaru investorské) činnosti a bydlení včetně dopravy a rekreace. Radikální alternativu k nim nemáme. Oč by mělo jít, je obojí kultivovat ve prospěch celku.

Město přírodu neodmítá – potřebuje ji co nejbliž. Někdy jsou požadavky naivní (tradují se stížnosti na ranní zpěv ptactva), na druhé cit pro přírodu ve městě strmě stoupá, zatímco na venkově se zánikem selské zkušenosti spíše odumírá. Ukázněné procházky v městských parcích či chráněných územích přestávají lákat, žádá se svobodná možnost interakce a k ní je ideální využít, co nabízí vágní prostor městské divočiny. Ještě před několika lety byly exkurze na neudržovaná místa periferie navštěvovány řídce, s převahou nostalgie u starší generace a novoromantismu u mladé. Dnes zcela překvapivě převažují běžné rodiny s dětmi, které tu nacházejí zážitek i poučení a často se vyslovují pro hledání střední cesty mezi samovolným vývojem, řízenou ochranou a kulturní transformací takových míst. Že to funguje i v ochranné praxi, je vidět např. ze zapojení veřejnosti do údržby bývalého vojenského prostoru Mladá. Disturbanční zásahy milovníků terénních aut či



*Invazivní strom pajasan žláznatý (Ailanthus altissima) se snadno uchycuje na kamenitých udusáných substrátech a velmi rychle roste. To ho zvyhodňuje v růstu na rumišťích či podél zdí. Většina těchto stromů v městské zeleni je dnes spontánního původu. Foto Petr Meduna*

historických vojenských vozidel a podívaná s tím spojená budí napříč veřejností i zájem o ochranu přírody včetně konkrétních podrobných znalostí. S někdejší ochrannářským aktivismem dobrovolníků jednostranně zaměřených na zručnost v hubení (např. neofytů) je to nesrovnatelné.

## OCHRANA PŘÍRODY SI SAMA NEVYSTAČÍ

O touž zarůstající plochu mezi průmyslovým areálem a nákupním centrem se zajímá – pokud ne developer – kromě ochrany přírody také místní správa, urbanistika, komunální ekologie, sadovnictví, někdy i památkářství. Při veřejných diskusích se argumentuje jak přírodností a potřebou volné, pravidly nevázané rekreace, tak i bezpečností a hygienou. Je patrné, že kde dosud ochrana přírody spíše soutěžila s ostatními zájmovými skupinami o kompetence, měla

by spíše fúzovat a hledat společná řešení. Prozatím však u nás převládají pohodlné dohody o „zkvalitnění prostředí“, z nějž se tu běžně stává účelová fráze a vlastně lež. Pokud se ona zelená plocha nakonec vybagruje, převrství, oplotí, osází směsicí modřínu a olše, a nakonec se vše označí jako ekologický biokoridor, je to zásadně špatně pro přírodu i pro lidi.

Ochrannářský koncept městské přírody se teprve rodí. Proto bude vhodné nejprve prověřit tradičně vžitě přístupů a jejich východiska (podotýkám pro ty, kdo si raději uchovávají silný a jednoduchý názor a myšlení jim v tom brání). Teprve pak dokážeme městskou přírodu poznat a od poznání odvinout praxi (podotýkám pro ty, kdo se napřed ptají po institucích a penězích, a až pak je zajímavá, co a proč se vůbec bude řešit).



## POZNATKY Z ČESKÉ VĚDY A VÝZKUMU

**Loskotová T., Horák J. (2016):** *The influence of mature oak stands and spruce plantations on soil-dwelling click beetles in lowland plantation forests. PEERJ 4: e1568*

### ROZŠÍŘENÍ KOVAŘÍCI R. ATHOUS V LESÍCH

Kovaříci r. *Athous* hrají významnou roli při biologické kontrole škůdců v lesích a zapracování organické hmoty do půd. Při srovnání komunity těchto brouků v hospodářských lesích složených z dubu zimního a ze smrku ztepilého se ukázalo, že bohatší společenstvo žije v doubravách. Druhy kovařík páskovaný (*A. vittatus*) and kovařík narudlý (*A. haemorrhoidalis*) preferují doubravy, kdežto kovařík *A. zebei* and kovařík hladký (*A. subfuscus*) smrčiny. Všechny druhy jsou schopné tolerovat určitou míru lidských zásahů, což umocňuje jejich roli jako potenciálních druhů využitelných v biologické ochraně lesů.

-simpolak-

# DARWINOVA LABORATOŘ KOLEM NÁS

SIMONA POLÁKOVÁ

RNDr. SIMONA POLÁKOVÁ

Zooložka a projektová manažerka v neziskové organizaci Beleco.

Specializuje se na osvětové projekty, mapování obratlovců, plánování experimentů a monitoringů a záchranný program perlorodky říční.

Ve Fóru ochrany přírody se podílí na organizaci vzdělávání a využití nových médií pro ochranu přírody.

Tradičně se zdůrazňuje, že město je novým typem prostředí, kterému se musí organismy přizpůsobovat. Když se ale podíváme na druhy ve městech, zjistíme, že rozdíl není tak zásadní. Co se ve městech vyskytuje, je určeno především tím, co žije v okolí měst a co odpovídá disperzním schopnostem daných druhů.

Synantropní organismy se dají rozdělit na dvě skupiny – synantropy v širším smyslu slova, kteří žijí ve městě v biotopech podobných jejich přirozeným a nemění svou biologii v důsledku života v urbánním prostředí, a synantropy v užším slova smyslu, kteří přizpůsobí svou biologii novému ekosystému. Zvířata se do měst primárně stahují díky přítomnosti vhodných habitatů, nízké predaci, zvýšenému přísunu potravy a mírným klimatickým podmínkám. Mezi městské obyvatele se nejčastěji rekrutují lesní druhy, pak následují druhy otevřené krajiny a mokřadů. Nové druhy většinou nejprve osídlí habitat co nejpodobnější jeho přirozenému, tedy lesní druhy osidlují parky. Antropogenní biotopy nejsou ještě evolučně stabilizované, takže ekologické niky nejsou mezi organismy rozděleny tak, aby se minimalizovaly dopady hustotně

závislé kompetice a predace. Vypořádání se s těmito tlaky spolu s preadaptacemi pro život ve městě určují úspěšnost druhu v tomto prostředí. Díky vysoké hustotě osídlení organismů v „přírodnějších“ městských habitatech tam roste jak kompetice, tak predace. Některé druhy tomu uniknou do jiných částí města, například do ulic osázených stromy (např. zvonohlík zahradní, sýkora uhelníček, holub hřivnáč) nebo do obytných čtvrtí (např. kos černý).

Městu se snaže přizpůsobují r-stratégové a stres-tolerantní druhy. Nehraje tam příliš roli, zda jsou jinak v přírodě ohrožené nebo ne, např. na zelených střeších domů v anglických městech bylo 10 % nalezených bezobratlých klasifikováno jako vzácné. Při průzkumu stěn technických staveb bylo v Zürichu nalezeno 9 druhů rostlin z červeného seznamu, v Dolním Sasku to bylo druhů 20. I v ČR bylo při podobném průzkumu nalezeno 20 chráněných druhů rostlin, ovšem je nutné podotknout, že na podobné rozloze jich v přirozených podmínkách bylo nalezeno více. Pravděpodobně tyto stěny neposkytují tolik mikrohabitatů jako skály a rovněž může hrát roli míra znečištění a jiné jevy.



Praha hostí unikátní populaci krahujců obecných, kteří se silně přizpůsobili životu ve městě. Zdroj CC Wikipedia



### Ekologické procesy ve městech

Ve městech se projevuje zvýšená produktivita prostředí, kterou člověk podporuje zavlažováním, hnojením, odpadky či krmítky pro ptáky. V souladu s klasickými ekologickými pravidly se tedy ve městech vyskytuje více jedinců na jednotku plochy. Tyto dodatkové zdroje částečně kompenzují i množství zastavěné plochy, protože teritoria mnoha jedinců bývají menší než jejich příbuzných ve volné krajině (např. kos černý, kuna skalní, liška obecná). Neplatí to ale univerzálně, a při jakýchkoliv srovnávacích studiích bychom měli zohlednit reálnou plochu, kterou mají druhy k dispozici, protože např. centra měst mívají až 80 % území zastavěné, a tedy pro naprostou většinu druhů nevhodné. Na druhou stranu díky tomu, že je všeho dostatek, v kompetici vítězí konkurenčně silnější druhy a obecně je ve městech celkově méně druhů. Na rozdíl od „přírodních“ lokalit tedy není počet jedinců prediktorem druhové bohatosti měst.

Dalším fenoménem, který snižuje potenciál měst k vysoké druhové bohatosti, je velká míra fragmentace urbánního prostředí a s ním spjatý okrajový efekt. Navíc struktura vegetace bývá zjednodušená oproti přírodním stanovištím. I zde lze ale nalézt výhody – v některých částech měst narazíme na tolik chybějící jemnější mozaiku nelesních stanovišť, např. vilové čtvrti, průmyslové oblasti apod. Mnohdy zde nalezneme i více mrtvého dřeva než je běžné v hospodářských lesích.

Ve městech se vyskytuje více nepůvodních druhů než v jejich okolí, což opětovně zvyšuje indexy biodiverzity, ovšem ne vždy kvalitu prostředí. Důležitý je především poměr nárůstu nepůvodních druhů vzhledem ke ztrátě druhů domácích. V Evropě tento jev není nijak drastický, ovšem v Severní Americe a hlavně v Austrálii může dojít k výraznému poklesu počtu druhů. Při průzkumu savců v Adelaine se zjistilo, že invazní druhy vytlačují původní, ale není jich tolik, aby je nahradily.

### JAK JE NA TOM DRUHOVÁ BOHATOST VE MĚSTECH?

Výzkum efektů urbanizace na druhovou bohatost se studuje především u ptáků. Většinou jsou městská ptačí společenstva mnohem početnější, ale méně diverzifikovaná než ta v původních ekosystémech, protože tam převládá jeden nebo jen ně-



*Kosové patří mezi jedny z nejvíce přizpůsobených ptáků životu ve městě. Mezi lesní a městskou populací kosů existuje již mnoho rozdílů. Zdroj CC Wikipedia*

kolik dominantních druhů. Struktura těchto společenstev se mění s mírou urbanizace. U ptáků patří mezi nejpreferovanější části urbánního prostředí příměstské čtvrti, které v sobě kombinují „přírodní“ biotopy a antropogenní zdroje potravy. Početnost

**„Město je pozoruhodné tím, že zde dochází k nezvyklé kombinaci druhů a různých podmínek prostředí, tím dochází k relativně rychlým změnám, především v chování zvířecích populací.“**

a diverzitu ptačích společenstev pozitivně ovlivňuje objem a diverzita vegetace, proto jsou nejchudší v centru města a v nově zastavěných oblastech. Záleží však také na biologii daného druhu, například nejvíce špačků je na lokalitách s velkou rozlohou trávníků, kde mohou hledat potravu. Všeobecně má město tím chudší avifaunu, čím je homogennější, bez rozestavěných lokalit a přírodních habitatů typu parku.

Marzluff se svým týmem analyzovali 51 ornitologických studií a zjistili, že srovná-li se město a vesnice, město vykazuje v 61 % případů nižší druhovou bohatost, u ostatních dochází k mírnému nárůstu nebo mezi nimi není rozdíl. Dělení na takto hrubé jednotky se ale ukázalo problematic-

ké, protože město rozhodně není jedolitě prostředí. Když byla města rozdělena na jemnější jednotky, zjistilo se, že v místech se střední mírou rušení lidskou aktivitou, tj. ne ve středu měst a na periferiích, došlo v mnoha případech k nárůstu početnosti ptačích druhů ve srovnání s vesnicemi.

Z tohoto důvodu McKinney ve srovnávací studii rozlišoval urbanizaci vysokou (nad 50 % zastavěné plochy), střední (20 – 50 %) a nízkou (pod 20 %). Našel 105 prací, ze kterých byl schopen takovou informaci získat. U obratlovců, vyjma ptáků a ryb, druhová bohatost v 82 % případů klesala při přechodu z nízké do střední urbanizované zóny, jen ve 12 % případech rostla. U bezobratlých tento rozdíl byl menší, druhová bohatost klesala v 64 % a rostla ve 30 %. U rostlin došlo k nárůstu druhové bohatosti v 65 % případů, poklesla jen v 6 %. Když se přecházelo ze střední do vysoké míry urbanizace, u obratlovců poklesla početnost druhů ve 100 % případů, u bezobratlých v 80 % a u rostlin v 50 % (v dalších 50 % nedošlo k žádné změně).

Tato srovnání, prováděná na různých kontinentech, jsou samozřejmě problematická, protože nezohledňují zasazení do lokální ekologické sítě a různé procesy urbanizace, a to jak z historického, ekonomického i sociálního hlediska. Srovnání starobylé Prahy, průmyslového Chicaga a na invaze



Na území hlavního města Prahy se nachází 93 maloplošných chráněných území zaujímající plochu 2200 ha, tedy 4 % z celkové rozlohy města. Na území města je vyhlášeno také 11 přírodních parků, které se rozkládají na cca 20 % rozlohy města. Zdroj CC Wikipedia commons

velmi náchylná australská města si zaslouží hlubší analýzu, obecně však můžeme říci, že se největší množství druhů usídluje především v místech s vysokou mírou zeleně a vysokou diverzitou prostředí, což bývá především ve středně urbanizovaných místech. Ty se kromě míry zástavby vyznačují i střední mírou lidského rušení, což umožňuje přežívání většího množství druhů, nejen těch vysoce tolerantních vůči stresu. Ve městech Evropy dochází k celkem mírumilovnému soužití původních a nepůvodních druhů díky různému využívání krajiny v malém měřítku a nesnadné prostorové expanzi invazních druhů. V Berlíně například našli mimo město 6 % nepůvodních druhů rostlin, na jeho okrajích 25 % a v centru 54 %, ale ani jeden druh v centru nevytvářel rozsáhlé jednodruhové porosty.

Dalším faktorem, který může komplikovat srovnávání různých vědeckých studií, je otázka měřítka. Např. v práci Hogsden a Hutchinson (2004) se ukázalo, že pokud byly sčítány plochy o rozloze 0,75 ha, nejvíce denních motýlů bylo v nejméně rušených místech, pokud ovšem měly stu-

dijní plochy 6 ha, jako nejbohatší se jevily středně urbanizované lokality.

### ZÁLEŽÍ NA TOM?

Město není ekosystémem s nejvyšší druhovou početností. Ale je pozoruhodné tím, že zde dochází k nezvyklé kombinaci druhů a podmínek prostředí a dochází k relativně rychlým změnám, především v jejich chování zvířecích populací. Například rehci domácí, dnes již běžný sídlištní druh, do měst invadovali v Anglii až po druhé světové válce. Rychle se naučili využívat paneláky jako hnízdní biotop (ve volné přírodě by to byly skály) dnes tvoří nedílnou součást avifauny měst Evropy. Další ilustrací změn v chování může být příklad městských kosů, u kterých se kvalita teritoria odvíjí od toho, jak silně tam svítí lampa pouličního osvětlení, a nikoliv množství potravy, jak tomu je u lesní populace. Morfologické a fyziologické změny ještě nejsou u městských populací příliš zřetelné, neboť tyto evoluční změny si vyžadují delší čas, ale je dobré si uvědomit, že mnoho z nás žije přímo v kypící Darwinově laboratoři.

Příkladem zajímavých procesů probíha-

jících v urbánním prostředí kolem nás je vychýlení poměrů početnosti predátorů. Větší predátoři, případně myslivost, která je zastupuje, ve městech chybí úplně nebo je jich minimum. A tak může dojít k tzv. uvolnění predátorů střední úrovně (*mesopredator release hypothesis*). Lovci typu kuna, veverka nebo straka lépe přežívají, neboť je nic neloví a mají dostatek potravy, takže se přemnožují a vyvíjejí vysoký tlak na svou kořist, jako jsou například pěvci, jejichž početnost pak klesá. Toto pak může vést ke změnám v chování kořisti. Kosí se při hnízdění pomalu přesouvají od jehličnatých stromů a keřů na balkóny domů a do kočárek, kde je predátoři primárně nehledají. Ale i ti se učí.

Ve městech se setkávají druhy, které evoluční vývoj před časem od sebe vzdálil. Rehek zahradní a rehek domácí jsou blízké příbuzné druhy, které se v přírodě za normálních okolností nemají moc důvody potkávat. Rehek zahradní žije v řídkých leších a domácí zase na skalách a v sutích. Ve městech se opětně potkali, neboť zahradní žije na zahradách a v parcích a domácí na budovách. Ve vilových čtvrtích je tedy šance, že by se jejich teritoria mohla překrývat, ale neděje se tomu tak, každý vyhledává trochu jiné prostředí. Ač si tedy nekonkurují, jsou navzájem dost agresivní, především rehek domácí vůči rehu zahradnímu. Může to být důsledkem jejich dřívější konkurence a ještě se nenaučili, že nyní tomu tak není (*ghost of competition past*). Druhé vysvětlení je, že se druhy neumí vzájemně rozlišit, protože se v minulosti nepotkávaly. A tedy rehek domácí zbytečně plýtvá energií na vyhánění reha zahradního místo jiného reha domácího. Ovšem výsledky výzkumu Ondřeje Sedláčka ukazují, že jsme svědky vzniku úplně nového spouštěče agresivity, protože v místech, kde se oba druhy nevyskytují spolu, nejsou při experimentech vůči sobě agresivní.

A takto by se dalo pokračovat. Stačí se jenom dívat kolem sebe a ptát se, co se to kolem děje.

### LITERATURA

**Hogsden K., Hutchinson T. C. (2004):** *Butterfly assemblages along a human disturbance gradient in Ontario, Canada. Canadian Journal of Zoology* 82:739-748

**Marzluff J. M. (2001):** *Worldwide urbanization and its effects on birds. In: Marzluff J. M., Bowman R., Donnelly R.: Avian Ecology and Conservation in an Urbanizing World, pp. 19 - 47*

**McKinney M. L. (2008):** *Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals. Urban Ecosystems* 11: 161 - 176

**Sedláček O., Cíkáňová B., Fuchs R. (2006):** *Heterospecific rival recognition in the Black Redstart (Phoenicurus ochruros). Ornis Fennica* 83: 153-161



# MASOŽRAVCI NA PRAHU MĚSTA: POZORUHODNÁ FLEXIBILITA ŠELEM V URBÁNNÍM PROSTŘEDÍ

MARTIN ŠÁLEK

„PEJSCI MOJI!“, VOLÁ STARŠÍ PANÍ Z OKNA SVÉHO PANELÁKOVÉHO BYTU NA NĚKOLIK LIŠEK BAŠTÍČÍCH VOŇAVÉ ŠPEKÁČKY, KTERÉ JIM HODILA, KDYŽ SE PŘIŠLY JAKO OBVYKLE PODÍVAT K DOMU. TOHLE OVŠEM NENÍ SCÉNA ZE ŽÁDNÉ MODERNÍ POHÁDKY, ALE Z DOKUMENTU BBC O SOUŽITÍ ŠELEM A LIDÍ VE MĚSTECH. JAK SE TO STALO, ŽE OBYVATELÉ MĚST DNES MAJÍ VĚTŠÍ ŠANCI VIDĚT TATO ZVÍŘATA U SVÝCH OBYDLÍ NEŽ NĚKDE V LESE?

Ing. MARTIN ŠÁLEK, Ph.D.

Působí na Ústavu biologie obratlovců AV ČR. V rámci své vědecké činnosti se zaměřuje na široké spektrum rozdílných disciplín, a to především spojené s ochranářskou biologií a aplikovanou ochranou biodiverzity. Jeho hlavní výzkumný směr zahrnuje analýzu faktorů ovlivňujících výskyt a druhovou diverzitu živočichů v různých typech prostředí, které vedou k vývoji efektivních ochranářských opatření/managementu a k aplikované ochraně cílových druhů a biotopů.

## SUPERPOČETNÝ HOMO URBANICUS

Lidská populace neustále roste a v současné době se blíží k sedmi a půl miliardě lidí. Přibližně polovina světové populace žije ve městech a některé studie předpovídají, že během třiceti let budou města obývat až tři čtvrtiny lidské populace. Vliv člověka na životní prostředí je svou rychlostí a intenzitou tak ohromný a bezprecedentní, že se nynější doba začala nazývat antropocén, doba, kdy lidstvo svou činností globálně ovlivňuje zemský ekosystém. Člověk zásadně změnil mezi třetinou až polovinou rozlohy terestrické rozlohy země (Vitousek et al. 1997), ale jeho vliv ovlivňuje funkci a vývoj rozdílných ekosystémů po celém světě. Velkoplošné odlesňování následované intenzivním zemědělským hospodařením či managementem říčních toků a budováním vodních nádrží a přehrad výrazným způsobem přetváří zemský povrch, avšak nejextrémnější případ kompletní ztráty přirozeného prostředí představuje urbanizace. **Ačkoli urbánní oblasti zaujímají relativně malou část zemského povrchu (4 % celosvětově), městská ekologická stopa daleko přesahuje hranice měst a proměňuje životní prostředí v místním i globálním měřítku.** Není proto překvapující, že urbanizace představuje jednu z největších hrozeb pro biodiverzitu, ovšem i toto prostředí může nabízet volnou niku pro druhy, které jsou schopny se tomuto prostředí přizpůsobit (McKinney 2002). Urbánní prostředí představuje široké spektrum antropogenních habitatů obytného, komerčního a industriálního rázu s typic-

kým členěním od nejhustěji obydleného městského jádra s nejvyšší hustotou lidské populace až po městské periferie, které přecházejí v expandující a bující chapadla příměstských obydlí, pro které se ustálil termín sídelní kaše („urban sprawl“). Města tedy nejsou kompaktní jednotky, nýbrž rozlehlá uskupení fraktálního charakteru, díky čemuž větší měrou hraničí s okolní krajinou, zasahují do ní a ovlivňují ji. Přirozený přírodní habitat je pak nahrazen několika typy prostředí poznamenanými do různé míry antropogenním vlivem, a to zástavbou zahrnující budovy i silniční infrastrukturu, pravidelně udržovanou městskou vegetaci, ruderalní stanoviště a zbývající ostrůvky původní přirozené vegetace, jejíž množství se zvyšuje směrem k okrajům města. Podél tohoto urbánního gradientu dochází ke změnám jednotlivých biotických a abiotických charakteristik, ať už jde o klimatické, hydrologické či půdní vlastnosti.

## FLEXIBILNÍ KARNIVORŮ

Šelmy (Carnivora) představují vrcholové predátory a jsou známé pro svou citlivost na ztrátu a fragmentaci přirozeného prostředí, a to zejména s ohledem na jejich velké prostorové nároky, nízkou míru reprodukce, potravní specializaci či přímé pronásledování lidmi. Tyto charakteristiky z nich vytvářejí zranitelnou skupinu vůči lidské aktivitě a urbanizaci, což v důsledku vede u některých druhů k fragmentaci jejich přirozeného areálu rozšíření, jejich výraznému populačnímu poklesu a v některých případech i k lokálnímu vyhynutí.

Odpověď jednotlivých druhů na urbanizaci se ale výrazně liší v závislosti na jejich ekologické a behaviorální plasticitě. Na rozdíl od mnohých (biotopových a potravních) specialistů, mezi které patří především velké šelmy, byla úspěšná kolonizace urbánního prostředí zaznamenána u mnohých středně velkých generalistů, kteří vykazují vysokou míru biotopové a potravní flexibility a toleranci k lidským aktivitám. V závislosti na míře přizpůsobení urbánnímu prostředí je možné rozdělit šelmy, ale i ostatní zvířata, do tří základních skupin. První skupinu představují druhy, které jsou citlivé na lidskou činnost. Jejich výskyt je výlučně soustředěn do přirozených habitatů a při vzrůstající míře urbanizace z prostředí rychle mizí („urban avoiders“). Další kategorii tvoří druhy, které se přizpůsobily životu v člověkem modifikované krajině a hojně se vyskytují i v předměstích, ale jsou stále vázány především na přirozené zdroje a prostředí („urban adapters“). Poslední skupinu tvoří synantropní druhy, které jsou úzce vázány na lidské zdroje, využívají antropogenní potravní i úkrytové možnosti a v městském prostředí často dosahují vyšších populačních hustot než v přirozených biotopech („urban exploiters“). Historii kolonizace městského prostředí šelmami je těžké detailně vystopovat, ale nejstarší známky vstupu divokých šelem do lidských sídlišť mají kořeny před mnoha tisíci lety. Šelmy vstupovaly do lidských sídlišť jako přirození predátoři či mrchožravci, až mnohem později si je člověk do svých sídel a domovů zavlekl úmyslně, jako druhy hubící škůdce nebo vítané pomocníky při lovu či ochraně majetku. Například přítomnost vlka (*Canis lupus*) z okolí lidských sídel je známa více než 100 tisíc let, ale jeho domestikace proběhla výrazně později, a to před 12–14 tisíci lety. Stejně tak i první divoké kočky se do blízkosti lidských sídel začaly stahovat před více než 10–12 tisíci lety zejména z důvodu velkého množství hlodavců, kteří byli přitahováni do různých zemědělských skladů a spíží, ale první důkazy existence ochočených koček jsou známy před 9,5 tisíci lety. V tu dobu ale lidská sídla zdaleka nepředstavovala tak výrazně modifikované prostředí antropogenního charakteru, jak ho známe z posledního století. Mnohé příklady kolonizace měst savčími predátory proto zaznamenáváme až recentně, a to zejména z důvodu intenzivních změn v kulturní krajině spojené se ztrátou a fragmentací přirozeného prostře-

dí. Některé druhy, zejména středně velkých šelem, se těmto podmínkám dokázaly přizpůsobit a dokonce těží z různých zdrojů, například z vyšší nabídky vysoce energetické potravy spojené se zemědělskou a lidskou aktivitou. Další důležitou součástí

### **„Celkově se odhaduje, že trvale či dočasně využívá městské prostředí 14 % z celkově 250 druhů terestrických šelem.“**

nárůstu populací některých středně velkých šelem je i pokles početnosti velkých predátorů, kteří jejich stavy přirozeně regulovali. Urbánní prostředí také může pro některé druhy představovat refugium, kde dochází k omezenému střetu s velkými druhy šelem. Fenomén městských lišek (*Vulpes vulpes*) byl znám především z Velké Británie, kde se jejich výskyt v městech popisuje od třicátých let minulého století, ale v současné době jsou urbánní populace lišek popsány ve 114 městech napříč Evropou, Severní Amerikou a Austrálií. Urbánní populace jsou známy i u jezevce lesního (*Meles meles*) zejména ve Velké Británii, ale i na mnohých místech napříč Evropou, kde osidlují okraje měst a okolní agrocenózy. Ze západní a střední Evropy je zase dobře známá kolonizace měst kunou skalní (*Martes foina*), jejíž pronikání do urbánního prostředí probíhalo zejména od 50. a 60. let

minulého století, kdy byl zaznamenán silný populační nárůst této lasicovité šelmy. Na severoamerickém kontinentě jsou kromě lišky obecné známy urbánní populace lišky šedé (*Urocyon cinereoargenteus*), lišky velkouché (*Vulpes macrotis*), skunka pruhovaného (*Mephitis mephitis*), mývala severního (*Procyon lotor*, který recentně kolonizoval i některá německá města), rysa červeného (*Lynx rufus*), kojota (*Canis latrans*). Některá předměstí obývají i větší predátoři, jako je puma americká (*Puma concolor*) či medvěd baribal (*Ursus americanus*). Případy osídlování městského prostředí jsou známy i z dalších částí světa, například lišky a jezevci osídlili některá japonská města, promyka červená (*Galerella sanguinea*) či ženetka tečkovaná (*Genetta genetta*) obývají předměstí některých afrických měst. Zajímavé potravní zdroje, například skládky komunálního odpadu na předměstí měst v Izraeli, zase přitahují hyeny žihavné (*Hyena hyena*) a šakaly obecné (*Canis aureus*). Dobře známe i využívání těchto zdrojů medvědy hnědými (*Ursus arctos*) ze Slovenska. Celkově se odhaduje, že trvale či dočasně využívá městské prostředí 14 % z celkově 250 druhů terestrických šelem, a to napříč různými čeleděmi (Gehrt et al. 2010).

Život v městech vyžaduje řadu přizpůsobení se na specifické podmínky urbánního prostředí. Hlavním předpokladem pro úspěšnou synurbanizaci je flexibilita



Kuna skalní (*Martes foina*) úspěšně osídlila středoevropská města a v nich mohou způsobovat škody na majetku (například překousáním kabelů v motorech aut). Zdroj CC Wikipedia



ve využívání biotopových a potravních zdrojů, stejně jako demografická a behaviorální plasticita. Struktura městského prostředí a hustota lidské populace se výrazně mění v gradientu od středu města do jeho periferií, přičemž zastoupení přirozených a polopřirozených biotopů výrazně stoupá a hustota obyvatelstva klesá. I když některé druhy šelem osídlují i centra měst, většina druhů je vázaná na oblasti s vyšší rozlohou „zelených ploch“, jako jsou malé parky, lesíky, opuštěné industriální zóny s ruderní vegetací a obytná zástavba se zahradami. Důležitým faktorem ale není jen prosté zastoupení těchto biotopů, ale i způsob jejich obhospodařování a struktura vegetace. Šelmy preferují místa, která nejsou pravidelně kosena nebo jinak udržována. Silniční okraje, železniční koridory, vegetace kolem potoků a řek, linie vysokého napětí procházející z předměstí do měst zase mohou sloužit jako důležité cestovní koridory napříč urbanizovanou krajinou. Důležitý faktor ovlivňující výskyt šelem ve městech je i stáří a struktura zástavby, kterou městské šelmy využívají jako odpočinková místa či místa pro rozmnožování. Předchozí studie zaměřená na výběr odpočinkových míst u kuny skalní ve dvou městech v Lucembursku ukázala, že 97 % míst bylo situováno v budovách, na půdách rodinných domků, opuštěných budovách, garážích a stodolách. Tato úkrytová místa antropogenního charakteru jsou často využívána i dalšími druhy synantropních šelem. Charakteristickým rysem městských šelem je potravní generalismus, přitom pouze jeden druh městských šelem (rys červený) se dá klasifikovat jako pravý masožravec. Ostatní druhy představují spíše všežravce využívající širokou škálu různorodých potravních zdrojů zahrnující synantropní ptáky a hlodavce, zvířata usmrcená na silnicích, rostlinnou potravu, antropogenní zdroje (zbytky potravin a odpadky), a v neposlední řadě i potravu pro domácí zvířata a potravu přímo určenou pro jednotlivé druhy šelem. Dotazníková akce v anglickém městě Bristol například ukázala, že 29 % majitelů domů přikrmuje lišky, jezevce a ostatní druhy savců, přičemž polovina z nich poskytuje potravu každou noc. Antropogenní potravní zdroje mohou tvořit až 60 % potravy městských lišek, 18 % skunka pruhovaného, 17 % kuny skalní, 2-35 % kojota a 14-43 % u mývala severního. V průběhu roku se složení potravy může výrazně měnit a pro mnohé městské šelmy



*Urbánní populace lišky obecné (*Vulpes vulpes*) jsou známy z celkově 114 měst napříč Evropou, Severní Amerikou a některých částí Asie (např. Japonsko, Austrálie) Zdroj CC Wikipedia*

představují různé bobule, ovoce a zelenina hlavní potravní zdroj, a to zejména během podzimních měsíců.

### **MĚSTSKÝ ŽIVOT: MENŠÍ DOMOVSKÉ OKRSKY, VÍCE SOUSEDŮ A NOČNÍ AKTIVITA**

Pestré potravní a biotopové zdroje, nižší riziko střetů s většími druhy predátorů a specifické abiotické faktory jsou s největší pravděpodobností tři klíčové aspekty, které přitahují šelmy do urbánního prostředí (Bateman & Fleming 2012). Městské šelmy mohou mít prospěch z různých charakteristik specifických pro městské a příměstské prostředí, jako jsou antropogenní zdroje potravy a úkrytů, vysoká míra prostorové heterogenity urbánního prostředí (zejména městské periferie představují výrazně pestřejší prostředí než okolní homogenně obhospodařované agroceenózy a lesy) a příznivé mikroklimatické podmínky po celý rok. Kromě toho mají některé druhy prospěch z omezené konkurence i predace od větších druhů šelem („mesapredator release“) a i z výrazně nižšího loveckého tlaku a pronásledování lidmi, což v některých oblastech přirozeného prostředí může vést k výraznému snížení populačních stavů. Všechny tyto charakteristiky se projevují i v početnosti a prostorové ekologii jednotlivých druhů. Právě na tento aspekt jsme se zaměřili v jedné ze svých

studií a za pomoci informací ze 411 článků týkajících se osmi druhů šelem osídlujících města jsme zjišťovali změny populačních hustot a velikosti domovských okrsků napříč gradientem z měst do přirozeného prostředí („urban-rural gradient“). **Naše studie ukázala, že pět z osmi druhů urbánních šelem mělo v městském a příměstském prostředí výrazně menší domovské okrsky (liška, kojot, jezevec, mýval, rys červený) a u třech z šesti druhů průkazně vyšší početnost ve městech (liška, kojot, mýval; Šálek et al. 2015).** Některé druhy obývajících městské prostředí dosahují ve městech extrémně vysokých populačních hustot, např. 37 jedinců/km<sup>2</sup> u lišky obecné, 333 jedinců/km<sup>2</sup> u mývala severního, 33 jedinců/km<sup>2</sup> u jezevce lesního a 36 jedinců/km<sup>2</sup> u skunka pruhovaného, přičemž všechny tyto populační hustoty výrazně přesahují údaje z přirozených biotopů. Vysoké populační hustoty jednotlivých druhů šelem, ale i koncentrované potravní zdroje nutně vedou ke zvýšení vnitro- i mezidruhových interakcí. To se odráží na řadě behaviorálních a ekologických charakteristik, jako je sociální organizace (soliterní strategie lovu potravy), teritoriální chování (překryvy domovských okrsků/teritorií), agresivní chování (menší agresivita vůči sousedům) či změny v denní aktivitě (potravní chování je přizpůsobeno tak, aby se zabránilo střetu). Změny aktivity jsou



*Mýval severní (Procyon lotor) může v některých severoamerických městech dosahovat extrémně vysokých populačních hustot, k čemuž přispívá i flexibilita ve využívání potravních zdrojů, včetně přikrmování zvířat ve veřejných prostorech. Zdroj CC Wikipedia*

dobře popsané i ve spojitosti s lidskou činností. Zvířata v městském prostředí jsou výrazně více aktivní během noci zejména kvůli minimalizaci interakcí s lidmi a domestikovanými šelmami či snížení rizika střetu s dopravními prostředky.

Příznivé mikroklimatické podmínky, a to zejména během zimy (méně sněhu, vyšší teploty), a zvýšená nabídka potravních zdrojů vedou ke snížené migraci a mnohé šelmy tak mají dlouhodobé lovecké okrsky. **V porovnání s mimoměstskými kolegy mají městské populace stejných druhů i lepší tělesnou kondici, což se projevuje vyšší mírou přežívání nepříznivých období, ale i vyšší reprodukční úspěšností.** Život v městech ovšem přináší i řadu úskalí. Asi

nejdůležitější příčinou úmrtí městských šelem, ale i mnohých druhů obývajících kulturní krajinou, je mortalita na silnicích. **Střety s vozidly představují 30-60% známé mortality u jezevců, lišek, kojotů, rysů červenoých a skunků.** Hustá pavučina silniční infrastruktury může pro šelmy představovat i bariéry snižující prostupnost (nejenom) urbánním prostředím. Dalším významným zdrojem mortality je i lov, odchyty, ničební nor, a jak už bylo zmíněno výše, tento faktor je obvykle vyšší v otevřené kulturní krajině. Nezanedbatelné jsou i otravy (cílené i necílené). Z důvodu vysokých populačních hustot a překryvů domovských okrsků jsou i zvířata vystavena většímu riziku přenosu a šíření infekčních nemocí

(např. svrab, vzteklina, echinokokóza). Pro některé druhy/populace tak může urbánní prostředí představovat i ekologickou past.

### CO BUDE S LIDMI A ŠELMAMI DÁL?

Pravděpodobně jste zaznamenali i české zprávy o pozorování šakala v Praze, příběh lišky z ústecké nemocnice nebo pozorování vlků v blízkosti sídel v severní části Česka. Překousané kabely u motorů aut od kun skalních straší každého řidiče. Je nesporné, že se vzrůstající mírou urbanizace volného prostoru, zejména v oblastech s velkou ztrátou přirozeného prostředí, bude v dalších dekádách stále přibývat případů kolonizace urbánního prostředí nejen u druhů, u kterých jsou známy městské populace v jiných částech areálu, ale i u dalších šelem. Dá se očekávat, že tato kolonizace měst bude spojena se vzrůstajícími konflikty s lidmi, škodami na majetku, přenosem infekčních nemocí, vzrůstajícím počtem fyzických napadení domácích zvířat i lidí. Pro zmírnění těchto konfliktů bude extrémně důležité vzdělávat veřejnost v oblasti ekologie a chování šelem. Pomocníky nám mohou být charizmatičtější druhy šelem, které lidé s potěšením pozorují, a mohou tak i nepřímo pomoci ochraně šelem žijících mimo města. Studium městských šelem i urbánní biodiverzity obecně bude z vědeckého hlediska nabízet mnoho zajímavých otázek týkajících se ekologie šelem, jejich lokálních adaptací a evolučních změn v tomto dynamicky se měnícím prostředí a jistě pomůže i většímu pochopení nezapustitelné role šelem v přírodě, ať už je více či méně člověkem ovlivněna.

### LITERATURA

**Bateman P.W. & Fleming P.A. 2012.** *Big city life: carnivores in urban environments.* *Journal of Zoology* 287: 1–23.

**Gehrt S.D., Riley S.P.D. & Cypher B.L. (eds) 2010.** *Urban Carnivores: Ecology, Conflict, and Conservation.* Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.

**McKinney M.L. 2002.** *Urbanization, biodiversity, and conservation.* *BioScience* 2: 883–890.

**Šálek M., Drahníková L. & Tkadlec E. 2015.** *Changes in home range sizes and population densities of carnivore species along the natural to urban habitat gradient.* *Mammal Review* 45: 1–14.

**Vitousek P.M., Mooney H.A., Lubchenco J. & Melillo J.M. 1997.** *Human domination of earth's ecosystems.* *Science* 277: 494–499.



# MĚSTA MOHOU BÝT RÁJEM PRO ŠNEKY

LUCIE JUŘIČKOVÁ

doc. RNDr. LUCIE JUŘIČKOVÁ, Ph.D.  
Na katedře zoologie Přírodovědecké fakulty UK v Praze se zabývá malakozoologií i kvartérní paleoekologií, a to hlavně z hlediska vlivu člověka na proměny naší přírody v posledních tisíciletích.

Města jsou prostředím z podstaty ostrůvkovitým, kde plošky alespoň trochu přírodního prostředí těžce bojují o svou existenci v moři asfaltu a betonu. Každá rozpadající se zeď, smetiště či okraj silnice je takovým ostrovem a osídlit jej vyžaduje u živočichů stejně jako u rostlin schopnost disperse. Šnek, jako živočich příslovečně pomalý, asi těžko zdolá přesun přes frekventovanou silnici po vlastní noze a tak by se mohlo zdát, že ve městech ani nemůže žít. Opak je pochopitelně pravdou, jinak bychom článku nedali tento vzletný název. Čím dál víc se totiž ukazuje, že šneci jsou celkem běžně schopni transportu třeba s pomocí ptáků, hmyzu, větru, ale stále častěji pochopitelně i s pomocí člověka. Poslední dobou

mi slovy, jestliže nějaký šnek spadne na ostrůvek přírody, ještě to neznamena, že charakter zdejšího prostředí bude odpovídat jeho ekologickým nárokům. Ve výhodě tedy jasně budou generalisté oproti specialistům, případně invazivní druhy oproti ustupujícím.

## NEPŮVODNÍ DRUHY MĚSTA NIJAK PŘEDOSTNĚ NEVYHLEDÁVÁJÍ

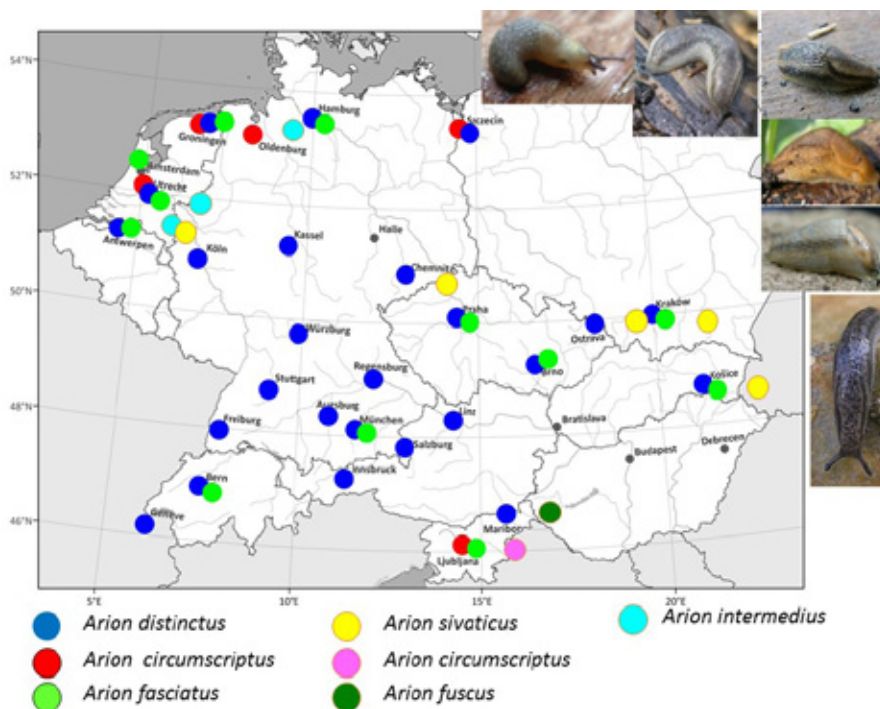
Invazivních druhů mezi plži kupodivu není zas tak mnoho a v Evropě má ekonomický význam vlastně jen jediný – plzák španělský (*Arion vulgaris*). Tohoto oranžovo-hnědého plzáka dlouhého okolo 10 cm asi netřeba představovat, všichni majitelé zahrádek, tedy i těch městských, už se s ním



Plzák španělský (*Arion vulgaris*) si příliš nevybírá – jeho invaze zasáhla nejen města, ale i poměrně přírodní lokality napříč Evropou. Foto Lucie Juříčková

jsme zaznamenali plže, přilepené na kapoty aut, kontejnery či dokonce i letadla. Nově vzniklé biotopy jsou schopni osídlit poměrně rychle, takže třeba na čerstvě odkryté ruině hradu Vízmburku zcela izolované od okolního prostředí smrkovým lesem, se za dvacet let objevilo dvanáct druhů plžů. Když tedy připustíme, že se plži do měst dovedou dostat, musíme si položit otázku, které druhy jsou zde schopné přežít. Jiný-

nejspíš seznámili. Nedá se ovšem říci, že by tento přivandrovalec z jihozápadní Evropy města nějak výrazně preferoval před jinými partiemi naší krajiny. Jeho vítězné tažení Evropou je vskutku všudypřítomné. Z nepůvodních druhů (je jich u nás celkem 15) obývajících městské prostředí stojí za řeč ještě poměrně nápadná páskovka hajní (*Cepaea nemoralis*), která se za posledních 20 let z několika izolovaných městských



Ve zkoumaných Evropských městech se větší druhová diversita drobných druhů plzáků (*Arion*) kumulovala v oceánické části zkoumaného území. Zdroj archiv autorky

populací v severních Čechách rozšířila na většinu území naší vlasti. Jak ale ukázaly naše nedávné výzkumy malakofauny ve 32 evropských městech, neexistuje žádný signifikantní rozdíl mezi počtem místně nepůvodních druhů ve městech a v jejich okolí. Jejich rozšíření je zato limitováno nejvyšší lednovou teplotou, protože většina evropských nepůvodních druhů pochází z jižní Evropy. Jejich šíření tedy zjevně nesouvisí s rozrůstáním měst, ale s rostoucí zimní teplotou.

## ODKUD SE VZALA TYPICKÁ MĚSTSKÁ ŠNEČÍ FAUNA?

Možná překvapivě tedy většina běžných druhů městské měkkýší fauny sestává z místních generalistů. Napříč Evropou mezi nimi vidíme určité rozdíly, způsobené hlavně klimatickými faktory. Obecně třeba oceánicky ovlivněná část Evropy hostí více nahých plžů, citlivějších na vysychání, než kontinentální Evropa. Naopak suchomilkovití plži se objevují spíše v teplejších a sušších městech. Naše výzkumy ale jasně ukázaly, že více než klimatický gradient, ovlivňuje složení měkkýších společenstev typ stanoviště. Nejbohatší jsou přirozeně pustnoucí území nikoho, kde se často spontánně vytvářejí docela malebné kousky přírody. Naopak takové upravované městské parky se příliš bohatou šnečí faunou pochlubit nemůžou.

Přes zmíněné rozdíly je průměrná městská fauna střední Evropy v širším smyslu poměrně homogenní, dalo by se hovořit i o jisté typické městské fauně, i když žádný plž není pochopitelně výhradně městský. Ne každý generalista je totiž překvapivě vhodným kandidátem do městského šnečího klubu. Některé druhy, typicky třeba blyštivka (*Nesovitrea hammonis*) nebo boděnka (*Punctum pygmaeum*) se centrum

měst vyhýbají. Jsou to pionýrské druhy, jejichž nejsilnější populace najdeme na lokalitách v počátečních stádiích sukcese, tedy ještě tak na městských periferiích.

**Městskými druhy se často stávají ty, které jsou náročné na živiny, především vápník,** jímž je městské prostředí díky všudypřítomné maltě doslova přečpané. Tyto druhy jsou překvapivě velice různorodého původu, což můžeme posoudit díky tomu, že měkkýší ulity jsou ve vhodných, na vápník bohatých sedimentech jedněmi z nejhojnějších fosilií, informujících nás o vzhledu naší krajiny v nejmladší geologické minulosti. Víme tedy, jaké druhy v Evropě žily před příchodem člověka zemědělce, i po jeho příchodu. Jako u málokteré jiné skupiny organismů můžeme sledovat, jak se měnila měkkýší společenstva pod vlivem člověka.

Proto víme, že mezi městské druhy patří dokonce i původní obyvatelé glaciálních sprašových stepí, kde žili spolu s mamuty. Mezi takové druhy patří třeba srstnatka (*Trochulus hispides*) nebo skleněnka (*Vitirina pellucida*), kterým se náramně daří na smetištích či zahrádkách. Trávníky v parcích či u silnic zase osidlují druhy pozdně glaciálních či staroholocenních lesostepí, jakými jsou třeba údolníček (*Vallonia pulchella*) nebo oblovka (*Cochlicopa lubrica*). Většina naší původní měkkýší fauny sestává z lesních druhů, protože zonálním biotem střední Evropy je opadavý les. Není proto divu, že součástí městské fauny se



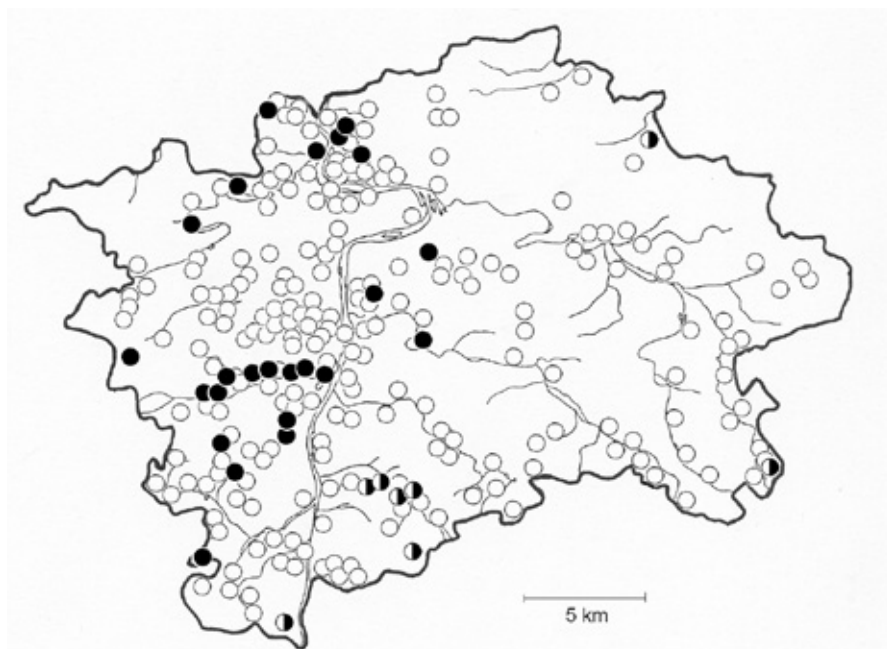
Vlahovka narudlá (*Monachoides incarnatus*) je schopná žít v naprosto přírodních pralesních rezervacích stejně jako ve škarpě zarostlé kopřivami na okraji městského smetiště. Foto Lucie Juříčková



staly i některé lesní druhy. Třeba vlahovce (*Monachoides incarnatus*) nebo vrásence (*Discus rotundatus*) se se daří stejně dobře v městském parku jako v prvotřídní lesní rezervaci. To ale pochopitelně neplatí zdaleka pro všechny lesní druhy. Najdeme mezi nimi celé spektrum od výše zmíněných až po vysloveně antropofóbní druhy. Takových to typicky městských druhů napočítáme tak něco pod třicet druhů, což je necelých 20 % celkové druhové diverzity suchozemských plžů České republiky. Můžeme důvodně předpokládat, že těmto druhům se i v budoucnu bude u nás dařit a s rozrůstající se plochou městské zástavby vytvoří čím dál početnější populace, často mnohokrát převyšující jejich možnosti v divoké přírodě.

### MALOPLOŠNÉ REZERVACE VE MĚSTECH? PRO MĚKKÝŠE ROZHODNĚ ANO!

Uvedený přehled naznačuje, že přes úctyhodné abundance výše zmíněných městských druhů plžů to s celkovou druhovou diverzitou městského prostředí zas tak slavné nebude. Ani to ale není úplně pravda. Přestože, jak už bylo řečeno, existují striktně antropofóbní druhy, které bychom v městském prostředí opravdu nepotkali, řada citlivých druhů alespoň sousedství lidských struktur docela dobře snese, pokud není ničeno přímo jejich stanoviště. Většina suchozemských plžů má totiž opravdu velmi malý životní prostor. Takový šnek obvykle za svůj život neopustí území větší než pár desítek čtverečních decimetrů. Z toho je jasné, že **jestliže fragmentace prostředí ve městech škodí většině živočichů, pro šneky to velký problém není.** Pokud je tedy ve městech, jako je třeba Praha, roz-



Území velké Prahy můžeme rozdělit na teplý a suchý západ až severozápad a chladný a vlhký jihovýchod, jak můžeme vidět i na rozšíření dvou citlivých druhů – teplo a suchomilné trojzubky stepní (*Chondrula tridens*) – černě a chladno a vlhkomilného vrkoče rýhovaného (*Vertigo substriata*) – černobíle. Prázdné kroužky vyznačují polohu všech v Praze zkoumaných lokalit. Zdroj: archiv autorky

vinutá poměrně hustá síť maloplošných chráněných území, může na území města dokonce přežít i řada chráněných či ohrožených druhů. Není proto divu, že třeba už zmíněná **velká Praha, na jejímž území celkem unikátně leží i část CHKO Český kras, hostí faunu bohatší, než většina CHKO v celé České republice. Vyskytuje se tu 150 druhů měkkýšů, což je už skoro 60 % veškeré měkkýší fauny České republiky!** Je to pochopitelně dáno i unikátní polohou tohoto města na klimatickém a geologickém gradientu od vápencového Českého krasu na jihozápadě či sprašového Polabí na severovýchodě po lesní vlhké údolí Vltavy na jihovýchodě hlavního města.

Jak se to odráží v rozšíření některých druhů, si můžeme ukázat na dvou příkladech. Pokud se nám tedy podaří ve městech udržet stanoviště co nejpestřejší síť přírodních blízkých lokalit, které ani nemusejí být příliš velké, můžeme se zde setkat s docela pestrrou malakofaunou, určitě mnohonásobně pestřejší a zajímavější, než je třeba měkkýší fauna smrkových plantáží či polí, tedy stanovišť, která bohužel na našem území naprosto převažují.

### LITERATURA

- Dvořák L., Horsák M. 2003. Současné poznatky o plzáku *Arion lusitanicus* (Mollusca: Pulmonata) v České republice. *Čas. Slez. Muz. Opava* 52, 67-71
- Horsák M., Juříčková L., Kintrová K., Hájek O. 2009. Patterns of land snail diversity over a gradient of habitat degradation: a comparison of three Czech cities. *Biodiversity and Conservation* 18, 3453-3466.
- Horsák M., Lososová Z., Čejka T., Juříčková L., Chytrý M. 2013. Diversity and Biotic Homogenization of Urban Land-Snail Faunas in Relation to Habitat Types and Macroclimate in 32 Central European Cities. *PLoS ONE* 8(8), e71783.
- Chytrý M., Lososová Z., Horsák M., Uher B., Čejka T., Danihelka J., Fajmon K., Hájek O., Juříčková L., Kintrová K., Láníková D., Otýpková Z., Řehořek V., Tichý L. 2012. Dispersal limitation is stronger in communities of microorganism across Central European cities. *Journal of Biogeography* 39, 1101-1111.
- Juříčková L. 1995. Měkkýší fauna Velké Prahy a její vývoj pod vlivem urbanizace. *Natura Pragensis* 12/1995. Český ústav pro ochranu přírody. 212 pp.
- Lososová Z., Horsák M., Chytrý M., Čejka T., Danihelka J., Fajmon K., Hájek O., Juříčková L., Kintrová K., Láníková D., Otýpková Z., Řehořek V., Tichý V. 2011. Diversity of Central European urban biota: effect of human-made habitat types on plants and snails. *Journal of Biogeography* 38, 1152-1163.
- Peltanová A., Dvořák L., Juříčková L. 2012a. The spread of non-native *Cepaea nemoralis* and *Monacha cartusiana* (Gastropoda: Pulmonata) in the Czech Republic with comments on other land snail immigrants. *Biologia* 67(2), 384-389.
- Peltanová A., Petrušek A., Kment P., Juříčková L. 2012b. A fast snail's pace: colonization of Central Europe by Mediterranean gastropod. *Biological Invasions* 14, 759-764.

# JAK VELIKOST MĚSTA OVLIVŇUJE DRUHOVÉ SLOŽENÍ VEGETACE?

NATÁLIE ČEPLOVÁ, VERONIKA KALUSOVÁ

Mgr. NATÁLIE ČEPLOVÁ

Na Ústavu botaniky a zoologie PŘF MU se věnuje studiu městské vegetace. Zároveň pracuje jako asistentka na Katedře biologie PdF MU.

Mgr. VERONIKA KALUSOVÁ, Ph. D.

Na Ústavu botaniky a zoologie PŘF MU se zabývá nepůvodními druhy a stanovišti, na kterých rostou ve své domovině a v místech, kam byly člověkem zavlečeny.

## PROČ JSOU MĚSTA PRO BOTANIKA ZAJÍMAVÁ?

Města představují z pohledu botanika unikátní prostředí pro život rostlin. Ačkoli se nám mohou zdát jako stanoviště pro spontánně rostoucí rostliny značně nehostinná, opak je pravdou. Zvláště velká města obvykle hostí na svém území více rostlinných druhů než nalezneme na stejně velkém výseku okolní krajiny. Přesto však města a jejich flóra byla v minulosti spíše na okraji badatelského zájmu. Větší pozornost si městská flóra získala až po druhé světové válce, kdy byli badatelé ve Velké Británii a v Německu zaujati vývojem ruderální vegetace na místech zničených bombardováním. Na našem území začal systematický průzkum flóry a vegetace měst až v 60. letech 20. století díky průkopníkům z Botanického ústavu Československé akademie věd v Průhoncích vedený významnými osobnostmi české botaniky, K. Kopeckým, S. Hejným, V. Jehlíkem a A. Pyškem. V současnosti je urbánní ekologie zkoumající různé aspekty měst jako

prostředí pro živé organismy svébytnou mezinárodně uznávanou vědeckou disciplínou. Její nedílnou součástí je i výzkum druhového složení a druhové bohatosti, neboli diverzity městské flóry a vegetace, kterým se zabýváme i na Ústavu botaniky a zoologie Masarykovy univerzity v Brně. V současnosti probíhá několik studií zaměřených na výzkum městské flóry a vegetace od obecně ekologických témat až po mapování flóry města Brna, do kterého se zapojili jak odborníci, tak i dobrovolníci z řad odborné veřejnosti.

## PROČ JE FLÓRA MĚST DRUHOVĚ BOHATÁ?

Postupný nárůst poznatků o městské flóře vedl k různým názorům na příčiny výskytu velkého počtu rostlinných druhů ve městech. Jedním z nejpravděpodobnějších důvodů je, že velká druhová bohatost rostlin odráží značnou pestrost městských biotopů. Pro rostliny je město mozaikou ploch vytvořených různými typy a intenzitou lidské činnosti, která určuje podmínky, s nimiž



Obr. 1 Mapa studovaných měst. Zdroj archiv autorky



se musí rostlina rostoucí v daném místě vypořádat. Mozaika ploch se pozvolna mění s tím, jak se sevřená zástavba středu města rozvolňuje do obytných čtvrtí s plochami zeleně, až přechází do industriálních zón a zemědělsky využívaných pozemků na předměstích. Tato pestrost může být také umocněna poměrně velkou členitostí či geologickým charakterem terénu, na kterém

**„Ve městech nalezneme velký podíl nepůvodních druhů rostlin, které by se na našem území - bez přenosu člověkem ze vzdálených oblastí - nemohly vůbec vyskytovat.“**

byla města ze strategických důvodů často zakládána. Rostliny tak mohou využívat pro svůj spontánní výskyt řadu biotopů, od těch zdánlivě nejméně příhodných, jako jsou spáry v chodnicích, květináče a záhony s městskou zelení, sešlapávané okraje cest a zdi, až po více příhodná stanoviště jako jsou parky, sečené trávníky a říční břehy, soukromé zahrady, opuštěné areály, skládky, staveniště a příměstské lesy. Velká nabídka biotopů tak zřejmě umožňuje rostlinným druhům s různými ekologickými nároky dlouhodobé soužití na území města, které není možné na stejně velkém území zemědělské či lesnaté krajiny, protože ta je co do podmínek prostředí přeci jen jednodušší. Další možnou příčinou vysoké druhové rozmanitosti měst může být i velký přísun diaspor, tj. semen či vegetativních částí rostliny, které mohou dát vznik dalšímu jedinci. Města jsou totiž dopravními i obchodními křižovatkami v krajině a jsou propojena sítí silniční, železniční i vodní dopravy. Jak mezi nimi a jejich méně či více vzdáleným okolím, tak i v rámci města samotného probíhá intenzivní přeprava lidí a komodit, která s sebou nese mj. nezáměrný přesun diaspor rostlin. Náhodně přinesené diaspory pak mohou klíčit v příhodných podmínkách narušovaných městských ploch, kde nejsou omezovány již vzrostlými soupeři. Záměrně vysazené rostliny, ať už okrasné ve veřejné zeleni či užitkové v soukromých zahradách, jsou pak často zdroji zplanění dalších druhů, které dále obohacují městskou flóru. Zřejmě proto ve městech nalezneme velký podíl nepůvodních druhů rostlin, které by se na našem území bez přenosu člověkem

ze vzdálených oblastí nemohly vůbec vyskytovat. Uvádí se, že flóra velkých měst může obsahovat od 30 do 50 % nepůvodních druhů (Pyšek 1998), což je opět více, než kolik najdeme běžně v okolní krajině. Zatímco nepůvodní druhy jsou k nám zavleány ze své domoviny člověkem a po adaptaci na zdejší podmínky se dále šíří na narušovaných stanovištích, původní druhy se mohou ve městech vyskytovat jako pozůstatky původních předměstských společenstev. Postupně se vzrůstajícím vlivem člověka však zůstávají jen takové původní druhy, které jsou schopné snášet často radikální změny podmínek. Druhy se ve městech musí vypořádat s velkou mírou narušování sešlapáváním, zhutněním půdy pojezdy aut, častým sečením či používáním herbicidů. Musí být odolné vůči znečištění ovzduší a půdy polutanty z dopravy a průmyslu. Důležitá je také schopnost snášet živinami bohatá stanoviště, ať už se jedná o atmosférické spady dusíku či obohacení půdy venčením domácích mazlíčků. Dalším významným důvodem odlišnosti městské flóry od okolní krajiny může být i vliv specifických klimatických podmínek ve městech. Města totiž tvoří tzv. tepelný ostrov. Díky únikům tepla z budov a dopravy a značným plochám betonových a asfaltových povrchů, které pohlcují sluneční záření a přehřívají se, jsou průměrné teploty ve velkých městech vyšší než v okolní krajině. Teplejší, ale tím zároveň i sušší klima velkých měst tak umožňuje přežití původních

teplomilných druhů, ale i nepůvodních druhů zavlečených z jižněji položených oblastí, které by jinak v okolní krajině nenalezly vhodná stanoviště.

### **JAK JSOU NA TOM S DRUHOVOU BOHATOSTÍ MENŠÍ SÍDLA?**

Zatímco popisem druhové bohatosti velkých měst a jejími příčinami se zabývala už řada studií, fungování stejných zákonitostí v menších sídlech se dosud zkoumalo překvapivě málo. Že ve velkých městech nalezneme v souhrnu více druhů než ve městech malých, je tedy již dobře známo. Žádná studie však zatím nesrovnávala druhovou bohatost stejně velkých ploch či stejných biotopů mezi různě velkými sídly, tj. velkoměsty, menšími městy a vesnicemi. Podle obecných ekologických předpokladů město funguje jako ostrov v krajině. Krajina jej do jisté míry izoluje od okolních měst, tj. jiných ostrovů, přestože tato izolace nemusí zcela fungovat pro ty druhy rostlin, které město sdílí s okolní krajinou. Přesto se předpokládá, že se ve městě, podobně jako na ostrově, projevuje vztah mezi druhovou bohatostí a plochou. Se zvětšující se plochou města v něm nalézáme celkově více druhů, pravděpodobně díky větší rozmanitosti podmínek, a tím i větší příležitosti pro přežití různých druhů. Protože je druhová bohatost závislá na velikosti města, měli bychom na stejně velké ploše ve velkém městě nalézt větší počet rostlinných druhů, než na stejně velké



**Obr. 2** Centrální náměstí v Českých Budějovicích. Foto Natálie Čeplová

velikost sídla (počet obyvatel)	původní druhy	nepůvodní druhy	celkem
3500 – 5500	316	240	556
20 000 – 50 000	300	243	543
> 100 000	370	278	648

**Tabulka 1** Celkové počty nalezených druhů

ploše v menším městě či vesnici. Důvodem je celkově větší nabídka druhů, které jsou potenciálně schopny dané místo osídlit. Podobně by stejné biotopy ve velkém městě měly být druhově bohatší, než stejné biotopy v menších sídlech. Avšak podle našich předpokladů může tato zákonitost díky specifičnosti městského prostředí pro skupinu původních a nepůvodních druhů fungovat různě. U nepůvodních druhů můžeme předpokládat její platnost, protože velká města s hustší lidskou populací a tím i intenzivnější obchodní a zahradnickou činností a dopravou budou mít za následek intenzivnější zavlékání a více případů zplanění nepůvodních druhů. Naopak u původních druhů nemusí být tento vztah tak jednoznačný. Větší město může znamenat více příležitostí k přežití na vhodných stanovištích pro původní druhy dobře adaptované na městské prostředí. Na druhou stranu však ty druhy, které přežívají pouze ve zbytkách původní vegetace, mohou ve velkých městech vymizet díky zániku vhodného stanoviště např. při výstavbě, zatímco v menších sídlech s menším narušováním se mohou zachovat. Pro druhy migrující do velkých měst z okolí pak může být obtížné dosáhnout jejich vnitřních částí pro větší vzdálenost a hustou zástavbu. Se vzrůstající velikostí sídla by se měl kromě vzrůstu celkového počtu rostlinných druhů a podílu nepůvodních druhů více projevit i vliv tepelného ostrova, tudíž ve velkých městech bychom měli nalézt více teplomilných druhů, než v menších městech či vesnicích.

## JAK JSME POSTUPOVALI

Abychom zjistili, zda jsou naše předpoklady správné, provedli jsme průzkum vegetace různě velkých sídel v rámci střední Evropy (obr. 1). Výzkum jsme prováděli v sídlech třech různých velikostí – v malých obcích s 3500–5500 obyvateli, ve městech střední velikosti s 20–50 tisíci obyvateli a ve velkoměstech s více než 100 tisíci obyvateli. Pro sběr dat jsme vybrali takové biotopy, které bylo možné nalézt v sídlech všech velikostí.

Limitujícím faktorem pro tento výběr byly malé obce, neboť jejich omezená rozloha neposkytuje tak velkou pestrost prostředí. Tři vybrané typy studovaných biotopů se od sebe liší způsobem využívání a tedy i mírou narušování člověkem. Jedná se o centrální náměstí nebo náves (obr. 2), vilovou čtvrť se souvislými řadami domků a předzahrádkami (obr. 3) a opuštěnou plochu se souvislým travním porostem a roztroušenými nálety keřů a mladých stromů (obr. 4). V každém biotopu jsme na ploše 1 ha zaznamenali všechny spontánně se vyskytující druhy rostlin. Nezapisovali jsme rostliny záměrně vysazené (okrasné stromy a keře, byliny v truhlících, zemědělské plodiny a podobně).

Studie probíhala v 45 sídlech, tj. 15 od každé velikosti v České republice, Německu, Rakousku a na Slovensku. Celkem jsme zaznamenali druhy na 135 hektarových plochách a úhrnem jsme našli 835 druhů rostlin. Potvrdili jsme, že velká města hostí celkově více druhů rostlin, než malá sídla, a to i na srovnatelně velkých plochách (tab. 1).

## CO JSME ZJISTILI

### Jaké rostliny jsme našli ve zkoumaných biotopech

Ač se může zdát, že náměstí a návsí spontánnímu výskytu rostlin příliš nepřejí, nalezneme zde překvapivě velké množství míst, kde se rostliny mohou uchytit. Jedná se především o volnou půdu v truhlících s květinovou výzdobou, praskliny v asfaltu či mezery v dlažbě, vrstvu prachu navátou u pat domů či kolem mříží kanálů, případně i o menší plochy pravidelně sečených trávníků. Rostliny, které jsou schopny takovéto podmínky využít ve svůj prospěch, mají obecně podobné vlastnosti. Jsou to často drobné druhy poléhavého vzrůstu, které dobře snášejí sešlap (např. úrazník položený *Sagina procumbens*; truskavec ptačí, *Polygonum aviculare*) a vysoký obsah dusíku v půdě (např. merlík bílý, *Chenopodium album*). Někdy se jedná o semenáčky dřevin, které sem byly přineseny větrem, ty ovšem nemají šanci růst déle než několik let a potom obvykle uhynou. Další zajímavou skupinou jsou rostliny užitkové, zvláště pokud se na náměstí pořádají trhy. Takto pak můžeme ve spárách v dlažbě nalézt oblíbené bylinky (saturejka, tymián) nebo třeba semenáčky rajčat, kedluben či ředkviček. Na náměstích se často míchají naše původní druhy s druhy nepůvodními, které mohou pocházet ze značně vzdálených oblastí a kterým vyhovuje teplejší klima středu měst. Zajímavým příkladem je teplomilný merlík trpasličí (*Chenopodium*



**Obr. 3** Řadová zástavba rodinných domků („vilová čtvrť“) v Třinci. Foto Veronika Kalusová





Obr. 4 Opuštěná travnatá plocha v Chropyni. Foto Veronika Kalusová

*pumilio*, obr. 5) zavlečený z Austrálie s ovčí vlnou, nalezený např. na náměstí v Olomouci a Českých Budějovicích. Porovnáme-li studované biotopy mezi sebou bez ohledu na velikost sídla, podle očekávání zjistíme, že městská centra jsou druhově nejchudší. V průměru zde nalezneme kolem 40 druhů, na nejbohatších plochách ve

### „Velikost sídla významně ovlivňuje druhové složení městské vegetace.“

velkých městech až kolem šedesáti (takto bohatá byla např. plocha centrálního náměstí v německém Regensburgu). Na přítomnosti menšího počtu druhů se podílí jak malá plocha volné půdy pro uchycení rostlin, tak i velká míra narušování vytrháváním či použitím herbicidů, kterou je často odstraněn vegetační kryt až na zavedené okrasné výsadby.

**Jako druhově velmi bohaté se naopak ukázaly být vilové čtvrti.** Nejčastěji měly podobu souvislých řad rodinných domů se soukromými zahradami. Vzhledem k omezeným možnostem přístupu do zahrad jsme zaznamenávali pouze druhy rostoucí na chodnicích, zídkách, v pruzích trávníků lemujících ulic a v předzahradkách domů. Při tomto způsobu zápisu odpovídá hektarové ploše přibližně 500 m ulic. Při výběru vhodných míst jsme volili ulice se starší zástavbou a s tradičním způsobem údržby zahrad pomocí pletí, bez předzahradek pokrytých mulčovací kůrou a kačírky, které silně omezují spontánní výskyt rostlin. Spektrum rostlin, které tento biotop osíd-

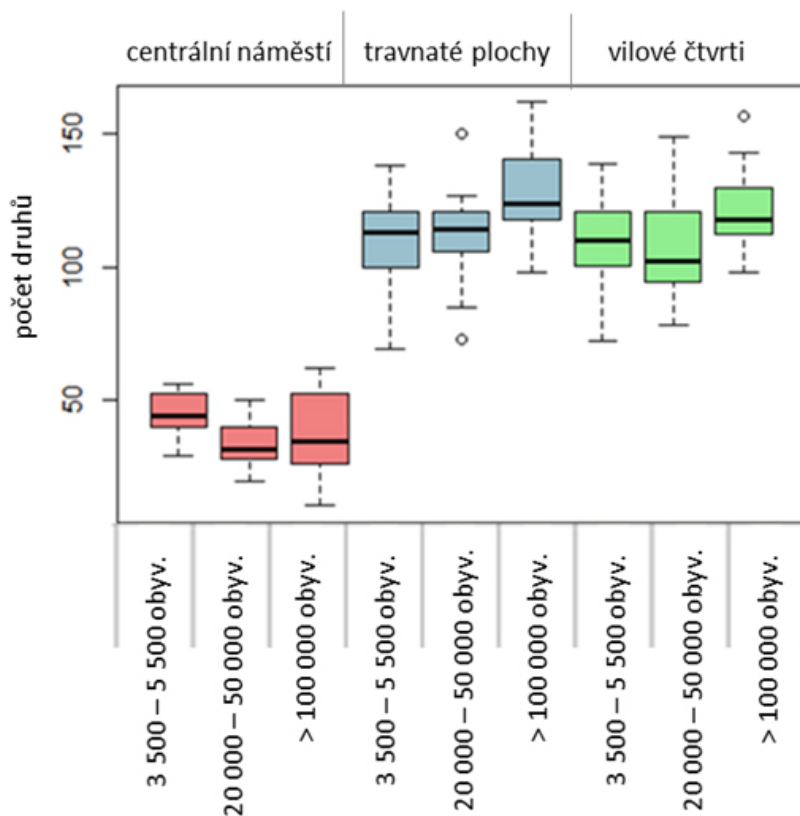
lují, je mnohem širší, než tomu je v případě městských center. Nalezneme opět rostliny odolné vůči sešlapu rostoucí na dlážděných plochách, ale i různé druhy trav a bylin rostoucích v trávnících, zajímavé jsou také spontánní úniky vysazovaných rostlin, a to jak okrasných, tak užitkových (aksamitník, *Tagetes* sp., petunie zahradní, *Petunia x atkinsiana*) a častý výskyt plevelů (drchnička rolní, *Anagallis arvensis*). Velkou druhovou bohatost biotopu ilustrují průměrné počty 116 druhů na plochu, s tím, že nejchudší plochy mají okolo šedesáti a ty nejbohatší až 160 druhů (opět Regensburg).

Posledním biotopem, který jsme v sídlech zkoumali, byly **plochy opuštěné přibližně 10-15 let**, porostlé souvisle travním porostem, jejichž stáří se dá dobře odhadnout podle náletu stromů a keřů. Tyto plochy

mají různou historii, někdy jsou to bývalé sady či zahrady, jindy opuštěné továrny a nádraží, ale i nevyužité stavební parcely. Nicméně vývoj vegetačního krytu je u všech přibližně podobný, díky relativně dlouhé době, po kterou nebyly člověkem využívány. **Druhové složení je velmi pestré**, což je ovlivněno rozmanitým členěním povrchu, který zahrnuje jak rovinatá místa s hlubší půdou, tak podmáčené sníženiny, anebo naopak sušší vyvýšeniny z navážek zeminy, šterku či stavební suti. Díky tomu najdeme v jedné ploše jak druhy velmi náročné na živiny (např. lebeda lesklá; *Atriplex patula*; merlík zední, *Chenopodium murale*), tak i druhy osídlující spíše živinami středně či méně bohatá stanoviště. Mísí se zde luční druhy bylin a trav (kopretina bílá, *Leucanthemum vulgare*) spolu s vlhkomilnými druhy (rákos obecný, *Phragmites australis*), které na dlážděných a drenážovaných plochách v centrech měst chybí. Obecně se zde uplatňují spíše vyšší nebo trsnaté vytrvalé druhy bylin a dřeviny na úkor menších a poléhavých druhů, což je dáno menší mírou narušování. Díky časté poloze u silnic či železničních tratí či přesunu diaspor s navážkami zeminy a skládkováním se na ně zdatně šíří i nepůvodní invazní druhy, které zde mohou vytvářet rozsáhlé jednodruhové porosty (zlatobýl kanadský, *Solidago canadensis*; hvězdnice kopinatá, *Aster lanceolatus*). Celkově jsou obdobně bohaté jako vilové čtvrti (průměrně 113 druhů na plochu), rozpětí počtu druhů mezi druhově chudými a bohatými plochami je také srovnatelné (cca 70 až 150, nejbohatší plocha v Salzburgu čítala 157 druhů).



Obr. 5 Merlík trpasličí (*Chenopodium pumilio*) Foto Natálie Čeplová



**Obr. 6** Krabicový graf znázorňuje počty druhů v jednotlivých studovaných plochách seskupených podle typu biotopu a velikosti sídla. (Dolní a horní strana obdélníka odpovídají 25 a 75 % kvantilu daného souboru, vodorovná čára uvnitř obdélníka odpovídá mediánu souboru. Dolní a horní svislá úsečka označuje rozpětí odpovídající 1,5 násobku mezikvartilového rozpětí. Samostatné body mimo toto rozpětí znázorňují odlehlé hodnoty.)

### Biotopy velkých a malých sídel se liší svou flórou a její bohatostí

Zatímco jsme potvrdili, že celkový počet druhů se ve městě zvyšuje s jeho velikostí, pokud jsme rozlišili jednotlivé biotopy, ukázalo se, že tento vztah neplatí pro každý z nich (obr. 6). Zatímco u vilových čtvrtí a travnatých ploch jsme skutečně zaznamenali více druhů na stejné ploše ve větších sídlech, na centrálních náměstích druhová bohatost na velikosti sídla nezávisela. Ukázalo se, že tento biotop omezuje výskyt rostlin malou dostupností volných plošek pro jejich uchycení stejnou měrou jak u velkých, tak i u malých sídel. Pokud se však podíváme blíže na druhové složení, zjistíme, že malé obce a velkoměsta se významně liší. **V malých obcích nalezneme**

**převážně původní druhy místní flóry, které se sem snadno dostávají z okolní zemědělské krajiny, zatímco velkoměsta hostí více nepůvodních druhů,** jejichž výskyt spíše závisí na intenzivní činnosti člověka. Nejvýraznější rozdíl v druhové bohatosti jsme jednoznačně našli ve vilových čtvrtích, kde velkoměsta na stejné ploše hostí významně vyšší počty druhů než ostatní sídla. Jednou z příčin může být velká nabídka okrasných rostlin v hobby marketech a širší spektrum pěstovaných plodin, které zplaňují, což se projevuje velkým počtem nepůvodních druhů. Také travnaté plochy ve velkoměstech jsou v průměru druhově bohatší než v menších sídlech, tento rozdíl však není tak výrazný jako u vilových čtvrtí, protože díky dlouhé době od posledního

narušení sem mají druhy více šancí doputovat z okolí i u větších sídel. Zřejmě proto na plochách nalezneme větší počty původních druhů, jinak běžných až v krajině, která lidská sídla obklopuje. Nicméně podobně jako u centrálních náměstí i pro druhé dva typy biotopů platí, že se jejich druhové složení liší, porovnáme-li malé obce a velkoměsta. Pro středně velká města nejsou rozdíly tak jednoznačné, některá z nich se druhově blíží spíše malým obcím, některá zase naopak velkoměstům.

### Typ biotopu má pro teplomilné druhy větší význam než velikost sídla

Překvapivé zjištění přineslo srovnání teplotních nároků druhů. Prokázali jsme, že výskyt teplomilných druhů závisí spíše na typu biotopu než na velikosti sídla. Centrální náměstí obecně hostí více teplomilných druhů než vilové čtvrti a travnaté plochy. Na rozdíl od vlivu tepelného ostrova, který průkazně hraje roli u velkých měst, je zřejmě v menších sídlech rozhodující vliv povrchu, na kterém rostliny rostou. Souvislé plochy dlažby a asfaltu dobře kumulují teplo a vytváří tak lokálně teplejší podmínky, které jsou schopny teplomilné druhy využívat i v menších městech.

### ZÁVĚREM

Pokud tedy naše zjištění shrneme, můžeme říci, že velikost sídla významně ovlivňuje druhové složení městské vegetace, zároveň jsme však prokázali, že město z pohledu rostlinných druhů nemůžeme vnímat jako jednolitý celek. Až bližší pohled na mozaiku městských biotopů odhalí zajímavé zákonitosti ve výskytu rostlin v lidských sídlech. Ačkoli se pozornost odborníků i veřejnosti obvykle upírá spíše k přirozené a polopřirozené vegetaci mimo zástavbu, lze se i na člověkem silně ovlivněných stanovištích setkat se zajímavými společenstvy a druhy rostlin, které si zasluhují naši pozornost.

### LITERATURA

**Pyšek P. (1998):** Alien and native species in Central European urban floras: a quantitative comparison. - *Journal of Biogeography*, 25, p. 155–163.



# CERTIFIKACE BUDOV PRO PODPORU BIODIVERZITY

ONDŘEJ SEDLÁČEK

RNDr. ONDŘEJ SEDLÁČEK, Ph.D.

Působí na PřF UK. Zabývá se tropickou ekologií, ale také netradičními způsoby managementu.

Formovala jej příroda, která si našla zázemí v člověkem poraněné krajině.

V globalizovaném světě se význam měst, zvláště těch opravdu velkých, neustále zvyšuje. Lidská populace nejen neustále roste, ale lidé se do měst čím dále více stěhují z venkova. A pokud se sem rovnou neodstěhují, stále častěji zde pracují. To s sebou nese důsledky jak pro člověka, tak pro přírodu.

Ve městech trávíme chtě nechtě většinu času a urbanizované prostředí do značné míry formuje naše osobnosti i nálady, zcela jistě ovlivňuje náš tělesný i duševní stav. Održení od skutečné přírody s sebou nese dalekosáhlé sociální, ekonomické i environmentální důsledky. Dítě, které vyrůstá v prostředí bez diverzity a krásy rostlin, živočichů a přirozených ekologických procesů je v lepším případě ochuzeno, v horším případě nenávratně dezorientováno a žije v jakési virtuální realitě. Stejně tak dospělý člověk, který je v práci i ve volném čase vystaven pouze civilizačnímu stresu a vjemům z čistě antropogenního prostředí, nemůže žít plnohodnotný život.

A jak se s urbanizací, tedy přeměnou původních typů biotopů na městské prostředí vyrovnává sama příroda? Samozřejmě záleží na intenzitě urbanizace. V centrech měst,

kde zcela chybí byť i malinké fragmenty zeleně, přežívá jen pár opravdu nejotrlejších druhů. Ty ale pak často dosahují nebývalých populačních hustot, protože zkrátka kolem něj využít. A tyto druhy, včetně mnoha druhů nepůvodních a invazních, pak najdeme často v centrech většiny měst napříč kontinenty – jev, který nazýváme biotickou homogenizací. Když se ovšem podíváme na města jako celek, zjistíme, že představují pestrou mozaiku kontrastních biotopů (voda, stromy, skály, louky atp.), které podporují nebývalou druhovou bohatost, alespoň některých skupin organismů. Současné výzkumy tedy ukazují, že nic není ztraceno a s podporou biodiverzity ve městech je potřeba pracovat.

## K ČEMU SLOUŽÍ HODNOCENÍ BUDOV?

Zjednodušeně lze říci, že ve městech platí rovnítko – čím více zeleně, tím vyšší biodiverzita. Zvláště cenné jsou fragmenty lesů, stepí a lesostepí, ale i velké parky, koridory kolem vodotečí nebo hřbitovy se starými stromy. Stále více se ovšem ukazuje, že cenu mají i biotopy mnohem menší rozlohy,



**Obr. 1** Plocha určená k výstavbě plánované administrativní budovy Palmovka III. a IV. v Praze je z biologického hlediska téměř bezcenná a nedojde zde k zásadnímu ochuzení biodiverzity. Foto Ondřej Sedláček.



**Obr. 2** Truhlíková zeleň může poskytovat potenciál pro alespoň základní oživení budovy a dá se s ní dále pracovat (Palác Anděl, Praha). Foto Ondřej Sedláček.

třeba jen jediný strom. A na této škále se už dostáváme i k vlastnímu managementu zastavěných území. Samotné budovy lze totiž naprojektovat a postavit tak, aby kromě svého účelu plnily docela dobře i další funkce, např. estetické. V posledních desetiletích se klade čím dál tím větší důraz i na to, jak šetrné jsou k životnímu prostředí. A to jak obecně, tak konkrétně v daném místě. K tomuto účelu vznikla environmentální certifikace budov, která dává stavbě jakýsi punc kvality, co se týká jejího vlivu na prostředí i vlastní přírodu a její okolí. Co se vlastně takovou certifikací rozumí? Jedná se v podstatě o nezávislé posouzení a „punc kvality“ budovy z hlediska vlivů na životní prostředí, ale i na zdraví a spokojenost jejích uživatelů. Environmentální certifikace budov jsou dobrovolné, nejsou vynuceny žádným předpisem ani normou. Na tomto místě je třeba říci, že o certifikaci zpravidla usilují především majitelé a investoři velkých administrativních nebo industriálních budov a nákupních center. Jejich motivace je v naprosté většině případů čistě ekonomická, protože budovy s certifikací si v čase udržují stabilnější cenu (a ve srovnání s okolím je jejich cena vyšší), snáze nacházejí nájemce, mají nižší provozní náklady a kvalitnější vnitřní prostředí. Kromě toho se jejich majitelé mohou pochlubit tím, že jsou nositelem transparentního důkazu kvality budovy a zajímá je, jaký dopad na životní prostředí daná budova má. V některých zemích (např. v Německu a USA) se objevuje i trend vyžadovat

environmentální certifikace povinné pro budovy financované z daní nebo dotací.

### JAKÉ BUDOVY JSOU TY DOBRÉ?

Environmentální hodnocení budov vznikala původně na národních úrovních, jako například systém BREEAM v Británii, LEED ve Spojených státech nebo CASBEE v Japonsku. Současným trendem je ale rozšiřování těchto certifikací i mimo hranice jejich vzniku a dnes jsou některé z nich (např. LEED nebo BREEAM) používány i v ČR. Většina systémů rozlišuje dva základní přístupy - certifikacem pro nové budovy

(New Construction), které přímo ovlivňují již projektování budovy a proces stavby, a certifikace pro stávající budovy (např. BREEAM In Use nebo LEED for Existing Buildings), které posuzují a ovlivňují již probíhající procesy v budovách a jejich bezprostřední blízkosti.

A co se vlastně hodnotí? Hlavní důraz je kladen především na spotřebu energií, vody a dalších zdrojů a jejich plýtvání, úroveň znečištění, odpadové hospodářství, kvalitu vnitřního i vnějšího prostředí nebo management budovy a operační náklady. U nových budov se hodnotí i lokalita, jejíž výběr má vliv na budoucí dopravní zátěž, a dále i veškeré postupy a procesy během stavby, od ochrany okolních obyvatel před znečištěním až po zvažování životního cyklu materiálů včetně jejich těžby, zpracování a dopravy. **Zkrátka, budova může být opravdu různě šetrná k životnímu prostředí, a to jak v místě jejího vzniku nebo fungování, tak v místech stovky i tisíce kilometrů daleko.**

Součástí hodnocení budov, a to jak stávajících, tak již existujících, je přímý dopad na biodiverzitu. V celkovém hodnocení budovy zaujímá tato složka jen malou šanci ovlivnit bodový přírůstek rozhodující o stupni získané certifikace, ale ani tyto aspekty nejsou zpravidla zanedbávány a mohou v konečném součtu být pro investora důležité. Může ovšem takové obří nákupní centrum nebo mrakodrap nějakým způsobem podporovat biodiverzitu a přírodu ve velkoměstě? Překvapivě ano.



**Obr. 3** Step na Obchodním centru Nový Smíchov je naprosto úžasným a konstrukčně relativně jednoduchým prvkem, který významně přispívá k podpoře biodiverzity na překvapivém místě. Foto Ondřej Sedláček.



U nově plánovaných budov například velmi záleží na tom, kde bude postavena. Je zásadní rozdíl, zda je naprojektována do již zastavěného území a v nejlepším případě nahradí stávající dosluhující budovy, nebo bude postavena tzv. na zelené louce. Toto certifikace velmi přísně zohledňuje a součástí projektu musí být poměrně podrobný biologický průzkum předvídající, jak moc může výstavba budovy danému místu uškodit (Obr. 1). V této fázi může zpracovatel posoudit například to, zda a jaké stromy je nutné pokácet a které je možné ponechat. Zasahovat lze i do projektu vlastní budovy a již v zárodku ovlivnit takové věci, jako vytváření hnízdních příležitostí pro ptáky, návrh zelené střechy nebo to, jak přesně bude vypadat okolí budovy a jak o ně bude pečováno. Tyto návrhy jsou poměrně detailní a zasahují i do takových podrobností, jako je typ výsevu a udržování trávníků nebo druhové složení keřových a stromových výsadeb.

Posouzení a ohodnocení stávajících staveb probíhá v zásadě ve třech krocích. V první fázi budovu a katastrálně příslušné okolí pečlivě prohlédne odborník, biolog s vědeckou a praktickou zkušeností s ochranou biodiverzity v městském prostředí. Jeho úkolem je posoudit stávající stav biodiverzity – identifikovat negativní i pozitivní jevy a popsat, co na budově nebo jejím okolí žije a roste. Sám jsem byl překvapen, **jak pestrý a bohatý může být život v centru města na zdánlivě přírodovědně bezcenných budovách.** Samozřejmým příkladem mohou být hnízdiště synantropních druhů ptáků, jakými jsou např. rorýs obecný, poštolka obecná, kavka obecná, vrabec domácí nebo rehek domácí. Mnohem překvapivější však pro mě bylo ozelenění střech některých



**Obr. 4** Je škoda, když okolí budovy dominuje pouze beton, dlažba a intenzivně sekané trávniky (City Tower, Praha). Taková místa lze ale poměrně jednoduchými opatřeními významně oživit. Foto Ondřej Sedláček.

rych budov, od jednodušších provedení typu truhlíků s keři a stromy (Obr. 2) až po úžasná rozsáhlá stepní společenstva s množstvím druhů rostlin a bezobratlých (Obr. 3). Stejně tak mohou organismy osídlovat plochy v okolí budov, a to i na těch nejrušnějších místech.

V druhé fázi odborník podá návrhy k tomu, co je třeba zlepšit a nabízí zcela konkrétní řešení včetně předběžné kalkulace navrhovaných opatření. Může se jednat o odstranění negativních prvků – např. používání pesticidů, zajištění prosklených ploch způsobujících kolizi s ptáky nebo výkopů a šachet, kam jako do pastí padají drobní živočichové. Může navrhnout doplňkové výsadby, ozelenění střechy, upuštění od zběsile intenzivního sekání travnatých ploch (Obr. 4) a nahrazení květnatými loučkami nebo záhony. Zpravidla dává přednost

původním druhům rostlin a dřevin a těm, které mohou poskytovat potravu nebo úkryt živočichům. Velmi častým a účinným opatřením může být zvýšení hnízdních příležitostí pro ptáky. Dává ale i doporučení k údržbě a opravám budovy tak, aby nedošlo k případnému poškození již stávajících pozitivních jevů – třeba zániku hnízdišť ptáků. Třetí fáze pak spočívá v realizaci navrhovaných opatření. Proces certifikace zohledňuje všechny tři fáze a maximálního počtu bodů lze dosáhnout právě při realizaci všech doporučených opatření. Nezbyvá než si přát, aby o certifikaci usilovalo co nejvíce budov, ať už těch stávajících nebo plánovaných, a aby nejvyšší stupeň certifikace dostávaly budovy se skutečně špičkovým řešením podporujícím přírodu v urbanizovaném prostředí.



## POZNATKY Z ČESKÉ VĚDY A VÝZKUMU

**Hejčmanová P., Pokorná P., Hejčman M., Pavlů V. (2016):** *Phosphorus limitation relates to diet selection of sheep and goats on dry calcareous grassland. Applied Vegetation Science 19: 101-110*

### FOSFOR A PASTVA OVCÍ A KOZ

Na konci vegetační sezóny bývá na živinami chudých travnatých porostech na vápencích nedostatek živin. Na to ovce a kozy reagují tak, že přednostně spásají rostlinné druhy obsahující větší množství dusíku, fosforu, draslíku, vápníku a hořčíku a vyhýbají se těm, které obsahují hodně vlákniny. Velké množství těchto látek obsahují např. listy trnky obecné (*Prunus spinosa*), kdežto minimum jich je např. ve sveřepu vzpřímeném (*Bromus erectus*). Ovce preferují byliny před travinami a křovím, kdežto kozy opětovně preferují především byliny, ale živí se i křovinami, vyhýbají se travinám. Z ochrannářského hlediska je důležité si uvědomit, že pozdní přepásání tedy může pomoci potlačovat křoviny, ale ne expanzivní traviny.

-simpolak-

# ZKUŠENOSTI S HOSPODAŘENÍM PODLE FSC V PODMÍNKÁCH PŘÍMĚSTSKÝCH LESŮ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY

DAN FRANTÍK

Ing. DAN FRANTÍK

Vedoucí oddělení na Magistrátu hl. m. Prahy v oblasti správy veřejné zeleně hl. m. Prahy, které má na starosti městskou i krajinnou zeleň v Praze (parky celopražského významu, lesní majetek, vodní toky a vodní plochy, zvláště chráněná území, VKP, sady a další). Osobně se dlouhodobě věnuje zakládání nových ploch krajinné zeleně a lesů na doposud zemědělsky využívaných pozemcích a také přírodě blízkému hospodaření v lesích.

Přestože lesy zaujímají na území hlavního města (hl. m.) Prahy pouze 10 % plochy, jsou velmi důležitým a neopomenutelným prvkem v systému zeleně celého města. Parky a parkově upravené plochy mají totiž plochu ještě menší (cca 6,7 % plochy Prahy), a tak se lesy stávají čím dál víc místem krátkodobé rekreace obyvatel města.

Základní údaje: rozloha Prahy je 496 km<sup>2</sup>, výměra lesů je cca 5165 ha, nadmořská výška kolísá mezi 175 a 399 m n. m., ale převažuje výška 200-300 m n. m. Z toho vyplývá i zastoupení lesních vegetačních stupňů - výrazně převažuje 1. lesní vegetační stupeň (dále jen LVS) - dubový, 2. LVS (buko-dubový) je zastoupen na cca 10 %, a 0. a 3. LVS (dubo - bukový) je zastoupen jen zanedbatelně.

Protože se v podmínkách Prahy jedná bezvýhradně o lesy mimořádně silně rekreačně zatížené, jsou všechny bez ohledu na vlastnické vztahy zařazené dle § 8 odst. 2 c) lesního zákona do kategorie lesa zvláštního určení jako lesy příměstské a další lesy se zvýšenou rekreační funkcí.

Vlastnická struktura lesů na území hl. m. Prahy je 2750 ha majetek hl. m. Prahy, cca 1000 ha fyzické a právnické osoby a cca 1450 ha Lesy ČR.

Lesy na území dnešní Prahy prodělaly v posledních 100 letech bouřlivý vývoj - za posledních cca 100 let vzrostla výměra lesů o více než 28 %. Počátek většího znovuzalesňování pražské krajiny je datován do roku 1903, ovšem až do roku 1938 se jednalo - vzhledem k stanovištním podmínkám - převážně o výsadby akátu a borovice černé. Tyto výsadby výrazně ovlivňují druhové složení pražských lesů. Po roce 1948 a zejména od počátku šedesátých let nastává výrazné rozšiřování ploch lesa (do roku 1990 cca 800 ha). Ze zalesňování zemědělsky využívané půdy pochází relativně vysoké zastoupení lípy a také vysoký podíl lesů na živných půdách (55 %). Lesy jsou v tomto období již zakládány nikoli jako souvislé lesní porosty, ale při zakládání lesa je počítáno s rekreačním využitím těchto porostů - části ploch jsou ponechány bez výsadeb (nebo s výsadbami jednotlivých



Xaverovský háj, obnova dubového porostu podrostním způsobem v pokročilém stádiu obnovy. Modře vyznačen strom na dožití dle požadavků FSC. Foto Dan Frantík



stromů) jako budoucí rekreační louky, současně je budována základní cestní síť. V dnešním lesním majetku hl. m. Prahy tvoří lesní porosty 86 % plochy, louky a další bezlesí 14 %. Po schválení územního plánu hl. m. Prahy (září 1999), ve kterém bylo pro lesy vyčleněno značné množství ploch, zejména v okrajových částech Prahy, bylo posléze přistoupeno k výsadbám zcela nových lesů. Od roku 2000 bylo takto nově zalesněno téměř 200 ha lesa.

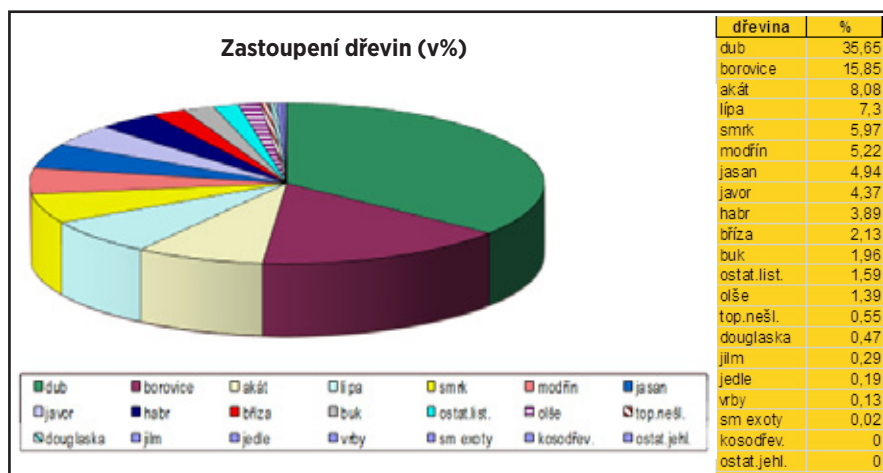
## SPECIFICKÉ PROBLÉMY PRAŽSKÝCH LESŮ

1) Vysoká návštěvnost – od roku 2003 probíhá monitoring návštěvnosti ve vybraných lesních celcích. Monitoring cca 90 % plochy lesů zjistil roční návštěvnost cca 9 milionu osob. Jakékoliv práce v lese tedy probíhají pod neustálou kontrolou veřejnosti, i malé holiny se mj. proto zalesňují hned v prvním roce po jejich vzniku. Jinak se návštěvnost projevuje očekávaným způsobem - sešlap na rozsáhlých plochách lesních porostů, vandalismus, skládky a nepořádek atd.

2) Nezvyklé rozložení lesů, pokud se týká stanovištních podmínek – jak již plyne z historického vývoje, řada lesů vznikala až v posledních 100 letech, nejprve na extrémních lokalitách, později na velmi bohatých stanovištích. „Běžné“ lesní typy (např. na kyselých nebo oglejených půdách) se vyskytují jen v malé míře.

Porosty na extrémních stanovištích (převážně akát) jsou nyní převážně ve stádiu zralosti, v některých případech i rozpadu, ovšem obnova je na řadě míst vzhledem k podmínkám téměř vyloučena.

3) Druhovému složení vyplývající jak ze specifických stanovištních podmínek, tak i historického vývoje lesů a zásadní rozdíl mezi současnou a cílovou druhovou skladbou. Dřevinná skladba stávajících lesů je velmi pestrá, v lesích v majetku hl. m. Prahy je vylišeno celkem 48 druhů dřevin. V nových



Dřevinná skladba (stav k 1. 1. 2014)

výsadbách je dlouhodobě dodržován poměr jehličnatých a listnatých dřevin cca 25:75.

4) Věková nevyrovnanost – nedostatek lesů v 2-4 věkovém stupni (tedy porosty stáří 11-40 let), přebytek v 9-11 a 15 stupni (tedy porosty stáří 81-110 a 140-150 let), což je navíc umocněno dřevinou skladbou v těchto starších porostech (převaha smrkových, borových a akátových porostů).

5) Nerovnoměrné rozmístění – v Praze je deset katastrálních území (z celkových 112 katastrů), kde je les nejvíce zastoupeným druhem pozemku, a naopak v Praze je řada katastrálních území zcela bez lesů - kromě centra lokality v SV a JV části Prahy, které mají převážně charakter zemědělské krajiny v mnoha případech bez jakékoliv zeleně.

6) Vysoké požadavky na plnění mimo-produkčních funkcí lesa - dlouhodobě je u pražských lesů poměr lesnických a nelesnických prací (s rekreační funkcí lesů spojených prací - zejména úklid odpadků, sekání luk, údržba mobiliáře, cest atd.) 40:60 s tendencí vývoje v neprospěch lesnických prací.

7) Tlak veřejnosti na minimalizaci těžeb – v průměru se těží cca 1/2 přírůstu i normální

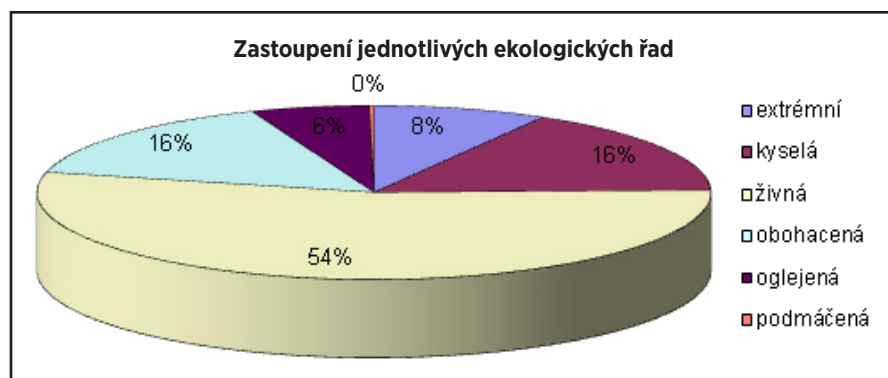
paseky. Nutno hledat „nekonfliktní“ postupy – podrobní hospodaření, jednotlivý výběr, podsadby, informovanost veřejnosti o prováděných zásazích včetně zdůvodnění atd.

## CERTIFIKACE LESNÍHO MAJETKU HL. M. PRAHY

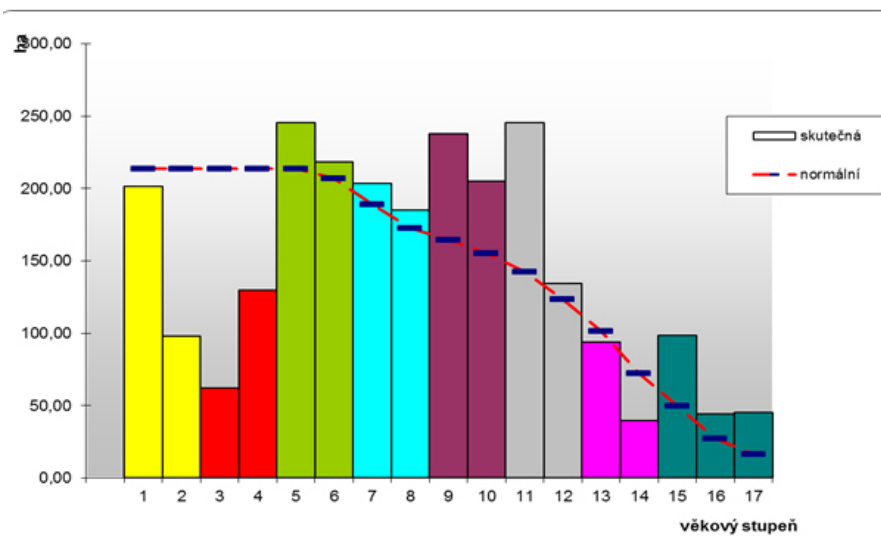
Právě s ohledem na opakované výtky a tlaky veřejnosti byla již cca od roku 2000 odborem ochrany prostředí Magistrátu hl. m. Prahy (MHMP) zvažována možnost certifikace lesního majetku hl. m. Prahy systémem FSC (Forest Stewardship Council) jako doklad pro veřejnost o ekologicky příznivém a trvale udržitelném způsobu obhospodařování lesů v majetku hl. m. Prahy. Byly navázány kontakty se Školním lesním podnikem Křtiny a následně i se Sdružením obecních a soukromých lesů Svitavy a zjišťovány faktické nároky a požadavky certifikace FSC. Vzhledem k velkým majetkovým přesunům lesního majetku (cca 500 ha restituice soukromým osobám, obráceně cca 600 ha vrácení historického majetku obci) byl samotný proces certifikace zahájen až v roce 2006 provedením předauditu FSC. Byly potvrzeny očekávané problematické body: mj. chemické látky, pálení klestu, problematika mrtvého dřeva, chybějící psané instrukce a směrnice požadované FSC apod. Protože se však jednalo o odstranitelné problémy, přistoupeno hl. m. Prahy k vlastní certifikaci ještě na podzim 2006 a certifikát (první dle Českého standardu) byl udělen 10. 5. 2007.

## PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI S HOSPODAŘENÍM DLE STANDARDŮ FSC

1) Splnění a dodržování většiny požadavků standardu FSC není v podmínkách hl. m. Prahy zásadním problémem (včetně pro



Obr.1 Zastoupení jednotlivých ekologických řad



**Obr. 2** Rozložení věkových stupňů a porovnání s normalitou

některé vlastníky problematického požadavku na průměrnou rozlohu holosečí v maximální výši 0,3 ha při maximální ploše jedné seče 0,9 ha – v posledních 6 letech činila v pražských lesích průměrná velikost paseky 0,12 – 0,15 ha), v některých níže uvedených případech znamenalo naplnění požadavků FSC zvýšení nákladů.

2) Velmi problematické je dodržení standardu v oblasti nepoužívání chemických biocidů. V současné době v ČR neexistuje žádný povolený chemický prostředek použitelný proti kůrovcům. V rámci hl. m. Prahy se řeší maximálním urychlením odvozu kůrovcového dříví z lesa nebo odkorňováním mechanickou cestou (zejména u lapáků). Ovšem u jiných vlastníků lesů s vysokým zastoupením smrku bude splnění tohoto bodu finančně vysoce náročné.

3) Standard vyžaduje existenci několika speciálních směrnic, monitoringů apod. Bylo by vhodné, aby pro zájemce byly zpracovány a zveřejněny návrhy takovýchto materiálů. Certifikační firmy tvorbu těchto materiálů neřeší s odkazem na svou pozici jako hodnotitele těchto materiálů.

4) Jako sporný lze hodnotit požadavek standardu týkající se téměř paušálního zákazu pálení klestu (s výjimkou kalamitního výskytu podkorních škůdců). Tento bod, na rozdíl od většiny ostatních, působí v podmínkách příměstských lesů více komplikací než v „normálních“ lesích. S ohledem na nebezpečí vzniku požárů (ať úmyslně nebo neúmyslně) nelze obecně ponechávat jehličnatou klest v lesích. Nezbyvá tak jiná cesta než štěpkování, což je částečně omezeno terénní dostupností a také je obecně štěp-

kování problematické s ohledem na jeho (ne)ekologičnost (emise, hluk, spotřeba nafty jako neobnovitelné suroviny apod.)

5) Požadavek standardu na minimální podíl ekostabilizačních dřevin v podmínkách lesního majetku hl. m. Prahy není problém (dlouhodobý podíl listnatých dřevin při zalesňování činí cca 75 %, dřevinná skladba je využívána maximálně pestrá – v letošním roce např. 20 druhů dřevin). Ovšem pro řadu jiných vlastníků je stanovený minimální podíl velmi vysoký (oproti minimálnímu podílu MZD dle platné vyhlášky), a to až 3-5ti násobně u některých Souborů lesních typů.

6) Problematika mrtvého dřeva a referenčních ploch je v zásadě řešitelná, při vymezení bylo nutné zohlednit také přístupnost (resp. návštěvnost) vybraných porostů. Z právního hlediska je potom totiž sporná případná odpovědnost vlastníka lesa

v případě úrazu (je otázka, lze-li v tomto případě aplikovat ustanovení § 19 odst. 1 lesního zákona). V některých případech byly referenční plochy zmenšeny o cca dvacetimetrový pruh lesa podél frekventovaných cest. Značná část referenčních ploch byla umístěna do porostů, kde z různých důvodů nebylo již v minulosti dlouho zasahováno.

7) Požadavky standardu vyžadují lepší a přesnější evidenci mnoha položek a jevů. Např. důsledným vykazováním přirozené obnovy ještě v roce odtěžení mateřského porostu se zvýšil v hlavním auditu kritizovaný podíl přirozené obnovy ze 7 % na loňských víc než 20 %.

8) Vzhledem k tomu, že hl. m. Praha, resp. odbor ochrany prostředí MHMP spravující lesní majetek hl. m. Prahy, prodává dříví na pni (těžbu provádí a dříví prodávají Lesy hl. m. Prahy, které doposud FSC certifikát C-o-C nemají), není zde přímý vliv certifikace na cenu dříví. Z pohledu hl. m. Prahy však problematika odbytových cen dříví není zásadní.

9) Jako poměrně časově náročné se jeví plnění standardu v oblasti monitoringu, kdy je nutné sledovat a vyhodnocovat vliv provedených zásahů, a to na ploše několika stovek hektarů, což obsahuje stovky porostních skupin.

10) Přestože standard obsahuje cca 160 zkoumaných oblastí v celkem 10 principech, řada celých principů by neměla většině běžně hospodařícím lesním majetkům činit potíže je splnit. Nejvíce problémů bude pravděpodobně přinášet splnění principů 6 – vliv na životní prostředí, což je logické a pochopitelné.



Kunratický les – obnova smíšených porostů. Foto Dan Frantik





Obora Hvězda – obnova přestárlého DB porostu jednotlivým výběrem. Foto Dan Frantík

### ZÁVĚR

Certifikací FSC lesního majetku hl. m. Prahy byly prioritně sledovány dva cíle:

1. Získat pro širokou veřejnost (včetně NNO) přesvědčivý doklad o vysoké kvalitě hospodaření v lesích v majetku hl. m. Prahy, o dodržování ekologických principů,

o dlouhodobé snaze přizpůsobit se principům trvale udržitelného hospodaření při maximální podpoře biodiverzity stávajících i nově zakládaných porostů, to vše s přihlédnutím k extrémnímu rekreačnímu využívání téměř všech lesních porostů na území hl. m. Prahy. Certifikace FSC je v sou-

časnosti zdůrazňována veřejnosti v rámci snahy hl. m. Prahy o pozitivní prezentaci lesního hospodaření, což ve spojení s informačními texty umístovanými v místě obnovních i výchovných zásahů způsobuje postupnou změnu postoje veřejnosti k nezbytným pracím v lesích, zejména při obnově porostů.

2. Certifikace FSC je také vnímána jako otázka prestiže. Vzhledem k rozšíření certifikace PEFC (lesní majetek hl. m. Prahy je od 1. 7. 2005 certifikován systémem PEFC) a jeho více méně „standardními“ požadavky a nároky, přestává být PEFC veřejností vnímán jako „něco navíc“, což by obecně u jakýchkoliv certifikací mělo být pravidlem.

## INZERCE

# NABÍZENÉ AKTIVITY SPOLKU FÓRUM OCHRANY PŘÍRODY

- uspořádáme pro vás kulatý stůl, workshop nebo konferenci
- zajistíme prostory, catering, facilitaci
- pozveme účastníky
- akci zpropagujeme
- zajistíme registrace

[www.forumochranyprirody.cz](http://www.forumochranyprirody.cz)



# REVITALIZACE LITOVICKÉHO POTOKA V HOSTIVICÍCH

TOMÁŠ JUST

Ing. TOMÁŠ JUST

Vedoucí oddělení péče o krajinu na Agentuře ochrany přírody a krajiny ČR, na regionálním pracovišti pro Prahu a Střední Čechy. Zabývá se revitalizací vodních prvků krajiny, ekologicky orientovanou správou vodních toků a dotační podporou krajinných opatření vodohospodářského směru. Byl autorem nebo spoluautorem několika knižních publikací se zaměřením na vodu a revitalizaci, přispívá do časopisů, zejména do Vodního hospodářství, kde působí též jako člen redakční rady. Příležitostně prezentuje revitalizační témata na konferencích a seminářích.

## INTRAVILÁNOVÉ REVITALIZACE

Přírodě blízké úpravy vodních toků v zastavěných územích neboli intravilánové revitalizace jsou u nás poměrně novou záležitostí. Po staletí byly na potoky a řeky v obcích a městech kladeny protichůdné požadavky – byla stavěna koryta zabírající co nejméně místa, která měla poskytovat co největší průtočnou kapacitu, dostatečnou z hlediska povodní. Řešením byla koryta v podobě hlubokých a hydraulicky co nejhladších kanálů, s výrazně redukovánými ekologickými funkcemi, často vzhledu nevalného, skromně obohacující městské obytné prostředí. Naše doba ale začíná uplatňovat trochu jiné požadavky. Zástavba v sídlech samozřejmě má být co nejlépe chráněna před povodněmi, ale vodní tok by měl aspoň v rámci možností vypadat a fungovat jako potok nebo řeka, ne jako kanál. Přicházejí intravilánové revitalizace se dvěma hlavními přístupy. Nárokují ale aspoň dílčí obnovu prostorového rozsahu vodních toků a jejich povodňových perimetrů. Technicky řešené povrchy a tvary koryt se snaží dělat aspoň do jisté míry bližšími přírodě.

Tento vývoj souvisí s posuny v nárocích lidí na kvalitu sídelního prostředí. Hledají

živou osu sídla v potoce nebo řece. Rádi kolem ní chodí, tedy pokud koryto doprovází nějaká zeleň a cesty. Moderní obce a města si tak více uvědomují přírodní, kulturní a pobytovou hodnotu veřejných částí svého prostoru a do jeho ochrany a zvelebování vkládají prostředky. Uvědomují si, že například právě prostor kolem potoka nebo řeky je příliš cenný nejen na to, aby byl v nějakém zanedbaném stavu, ale dokonce i na to, aby sloužil jenom nějakým soukromě-komerčním zájmům. Ve vodohospodářsky pokročilejších zemích Evropy je již po desetiletí běžné, že obce a města z oblasti vodních staveb požadují či přímo provádějí – vedle kanalizací a čistíren odpadních vod – nejvíce právě intravilánové revitalizace.

## HOSTIVICE – VÝCHOZÍ STAV

Město Hostivice se donedávna nemohlo příliš chlubit svojí „živou osou“. Litovický potok byl v minulosti technicky upraven do podoby nevzhledné kanálovité strouhy. Kyneta, tedy část koryta, kterou vyplňují běžné průtoky, byla redukována do přímého tvaru s minimem členitosti tvarů a minimem hydraulické členitosti. Díky tomu nabízel potok dost omezené



*Litovický potok v Hostivicích při zahajovací práci. Produktem starší technické úpravy byla přímá trasa, lichoběžníkový průřez, opevnění dlažbou, minimální tvarová a hydraulická členitost, většinou výrazné zahloubení proti okolnímu terénu. Foto Tomáš Just*





Podzim 2014 – první fáze prací v prvním úseku revitalizace. U hostivické školy již bylo rozsáhlým odtěžením zemin rozšířeno hlavní koryto potoka, následuje rozvolňování kynety. Foto Tomáš Just

podmínky pro rozvoj vodního života a pro lidi bylo vlastně dost obtížné tento život i jen pozorovat, protože koryto doprovázely plochy zčásti rumištního charakteru a na nich porosty odpovídajících vlastností, s převahou kopřiv.

Vzhledem ke stavu okolních ploch se dalo hovořit o modelu „**strouha v rumišti**“. Revitalizace, kterou nechalo v letech 2014 až 2015 provést město, významně změnila potok a celý potoční pás. Uskutečněním modelu „**potok v parku**“ se podařilo v rozsahu, u nás zatím pozoruhodném, využít příležitosti k dosažení efektů revitalizace vodního toku v zastavěném území.

Město Hostivice leží při západním okraji Prahy. Litovický potok odvodňuje mělkou, rozkladitou kotlinu, v níž jihozápadně nad Hostivicemi leží rybníční soustava, která v době Rudolfa II. sloužila jako zdroj pro vodovod Pražského hradu. Tomuto využívání byla nepochybně příznivá komunikace potoka s opukovými vodonosnými horizonty. Pod hostivickým náměstím ústí do Litovického potoka zleva nevelký potok Jenečský. Pod Hostivicemi vstupuje potok na pražské území, protéká nádržemi Strnad a Jiviny, pod věžnicí v Ruzyni míjí oboru Hvězda a Libocký rybník, prochází nádržemi Džbán, stává se osou Šareckého údolí a konečně v Podbabě ústí zleva do Vltavy. V některých úsecích Litovického potoka v Praze již v posledních letech uskutečnil dílčí revitalizace Magistrát, respektive Lesy hlavního města Prahy. Nejdříve byl do přírodě blízkého stavu otevřen dříve zcela zakrytý úsek podél Hvězdy, následovala kratší revitalizace na náměstíčku před ruzyňskou věžnicí a tři dílčí etapy revitalizace v Šareckém údolí.

### PŘÍPRAVA REVITALIZACE

Úvahy o potřebě zlepšit stav potoka a potočního pásu a učinit z něj zelenou osu města vznikly již před delší dobou. Když v devadesátých letech nastoupil prudký rozvoj všelijakých skladových areálů a převážně „vysokostandardní“ obytné zástavby, začali si někteří hostivičtí starší uvědomovat, že tento proces by neměl pohltnout úplně všechno. Že právě i pro ten „vysoký standard“ město potřebuje mimo jiné pás kultivovaného území podél potoka, sloužící veřejným funkcím. Úvahy se rozvíjely již pod dojmem prvního dotačního Programu revitalizace říčních systémů Ministerstva životního prostředí (1992 až 2007). Nepostupovaly však příliš rychle, mimo jiné vždycky i v zastupitelstvu narážely na názory, že přeci jenom lepší by bylo prodat i všechny městské pozemky kolem potoka developerům. V roce 2005 vznikla dokumentace pro územní řízení.

Územní rozhodnutí bylo vydáno v roce 2010, vodohospodářské stavební povolení v roce 2011. V tomtéž roce město požádalo o dotaci v rámci operačního programu Životní prostředí. Přípravné práce pro stavbu začaly v lednu 2014, vlastní výstavba pak probíhala již velmi svižně od října 2014 do září 2015.

### CÍLE A PARAMETRY STAVBY

V projektovém rozpočtu a v žádosti o dotaci byly uváděny celkové náklady stavby 31,8 mil. Kč. Realizační náklady po výběrovém řízení, bez víceprací, se pak dostaly na necelých dvanáct milionů korun. Tato částka by měla být plně pokryta dotací v rámci operačního programu Životní prostředí. Vícepráce, související zejména s většími rozsahy těžení zemin proti rozpočtu, šly z části k tíži investora, zčásti byly uhrazeny dotací.

Revitalizace pokryla Litovický potok ve větší části zastavěného území Hostivice – od horního mostu nad školou téměř po ústí potoka do nádrže Strnad, respektive po hranici mezi Hostivicemi a Prahou. Navazující terénní a parkové úpravy v celé této délce vytvářejí podélný biokoridor v praktickém smyslu tohoto pojmu. Jako většina intravilánových revitalizací i ta hostivická sledovala tři hlavní cíle. Významným vodohospodářským cílem bylo **zvětšení povodňové průtočnosti** potočního pásu, dosahované rozsáhlým rozvolňováním koryta. Ekologický cíl revitalizace se dá rámcově popsat jako zlepšení morfologicko-ekologického stavu vodního toku, které má omezit škody, způsobené kdysi technickou úpravou. Hlavní ekologické efekty stavby jsou spojeny s přírodě blízkou po-



Výstavba dolního úseku revitalizace pod ČOV. V prostoru dřívějšího technicky upraveného koryta – procházelo podél řady stromů vzadu – byl vyhlouben sled biotopních tůň. Většina z nich byla v zájmu ochrany obojživelníků následně oddělena od kynety kamennými záhozy, omezujícími vstup ryb z potoka.. Foto Tomáš Just



Tentýž úsek v průběhu vegetační sezony suchého roku 2015. Foto Tomáš Just

toční kynetou, tedy částí koryta, kterou procházejí běžné průtoky. Třetím cílem pak bylo **vytvoření veřejného parkového území**, umožňujícího příjemný pohyb a pobyt obyvatelům a návštěvníkům města.

Litovický potok na dolním okraji Hostivíc charakterizují dle projektové dokumentace tyto hydrologické údaje:  $Q_{355d} - 11 \text{ l/s}$ ;  $Q_{30d} - 239 \text{ l/s}$ ;  $Q_1 - 1,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_5 - 6,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{100} - 23,9 \text{ m}^3/\text{s}$ . Zatímco dříve rozlivy významně zasahovaly do blízké zástavby, po revitalizačním rozvolnění hlavního koryta se jejich zásahy do zástavby omezily na dolní část středního úseku, nad dolním okrajem Hostivíc, kde z pozemkových důvodů nebylo možné významnější rozvolnění koryta provést. V dolním úseku, pod ČOV, bylo rozvolnění provedeno tak, aby povodňové rozlivy do sousedního pole zůstaly zachovány.

Pro návrh přírodě blízké kynety, vložené do hlavního koryta, nebyl stanoven žádný „kapacitní předpis“. Jejím posláním není pojmout nějaký větší, resp. povodňový průtok, ale zabezpečovat optimální vodohospodářsko-ekologické funkce vodního toku za běžných a také - pokud možno - malých průtoků. Takto byla kyneta navrhována podle následujících požadavků, které byly v jednotlivých dílčích úsecích naplňovány natolik, nakolik to umožňovaly místní podmínky:

- přírodě blízké provedení, co největší tvarová členitost
- za běžných a malých průtoků je kyneta bohatě vyplněna vodou
- co největší prostorový rozsah kynety – měřeno v délce břehových čar, hladinových

plochách a zadržovaných množstvích vody, za běžných průtoků

- žádné zbytečné zahloubení běžné hladiny vody v kynetě proti terénu okolních berem (úzkých teras podél břehu)
- ve většině dílčích úseků zachována možnost samovolného horizontálního vývoje kynety (= žádné zbytečné opevnování břehů; proti nežádoucímu zahlubování je kyneta stabilizována sledem dnových záhozových pasů).

### REALIZACE

Výstavba proběhla ve třech úsekových etapách. Začínala v horní části města a dosahovala po náměstí, kde byly možnosti rozvolňování koryta a rozšiřování potočního území nejvíce omezeny současnou i budoucí zástavbou. Jako druhý byl stavěn úsek na dolním okraji města, pod čistírnou odpadních vod, který naopak leží prakticky již mimo zástavbu města. Naposledy byl realizován prostřední úsek, kde byly i přes blízkost středu města nalezeny příležitosti k vytvoření až nečekaně rozsáhlého a členitého potočního území.

V celé délce **začínaly práce rozšiřováním potočního perimetru**, což bylo spojeno s velkými rozsahy těžení zemin a jejich vyvážení k využití mimo potoční území. V některých místech lze produkt rozvolňování označovat jako široké povodňové koryto. V jiných dílčích úsecích, kde byly možnosti rozvolňování výraznější, lze **hovořit o vytváření širší druhotné nivy potoka**. V rozvolněném prostoru pak byla modelována **přírodě blízká kyneta**, která je základem velké tvarové a hydraulické členitosti nově

pojednaného vodního toku. Kyneta byla v rámci prostorových možností vnějšího koryta tvarována jako zvlněná, místně se větvcí, případně vybihající do postranních tůňových klků. V dolním úseku bylo možné vytvářet novou kynetu prakticky mimo trasu dřívějšího upraveného koryta a v této trase byl **vyhlouben sled biotopních tůňů**. Většina těchto tůňů je oddělena od kynety potoka kamennými filtry, aby její oživení, hlavně oboživelníky, bylo v menší míře ohrožováno rybami z potoka. Kyneta má různé šířky i hloubky – z hlediska běžného oživení zejména rybami a z hlediska přežívání veškeré potoční bioty za sucha jsou zvláště důležité **dnové tůňe**. Zásadním stabilizačním a rozčleňujícím prvkem kynety je sled příčných dnových pasů, které jsou konstruovány jako záhozy z hrubého kameniva. Po vzoru přirozených meandrujících a zvlněných koryt byla snaha umístit tyto pasy v hydromorfologické pozici brodů – ponejvíce do přechodových míst mezi jednotlivými oblouky trasy, zatímco obvyklé místo dnových tůňů je v obloucích, při nárazovém břehu. Úkolem pasů je stabilizace dna kynety proti nežádoucímu zahlubování (vývoj kynety do stran je vnímán jako spíše žádoucí) a vytváření drsnějších pasáží dna s příležitostmi pro vytváření rychlejšího proudění.

V rámci revitalizace byla u školy postavena pěší lávka, na několika místech horní a střední části byly zřízeny stupákové přechody přes kynetu. Na závěr akce byl

**„Ekologický cíl revitalizace se dá rámcově popsat jako zlepšení morfológico-ekologického stavu vodního toku.“**

potoční pás doplněn výsadbami dřevin, odpovídajícími přírodě blízkému městskému parku.

Základní projektové ukazatele:

- původní délka koryta potoka v řešeném úseku 1,942 km
- délka potoka po revitalizaci 2,361 kilometru (prodloužení o 42 %)
- plocha revitalizovaného toku 18 703 m<sup>2</sup> (plocha širokého povodňového koryta, resp. nově vytvořené nivy)
- plocha revitalizovaného území celkem 34 924 m<sup>2</sup>

Po realizaci se AOPK ČR zajímala o dosažené - a dosažitelné - efekty morfológico-ekologické revitalizace, tedy o ty dílčí efekty, které lze





Dolní úsek pod Hostivicemi, podzim 2015. Foto Tomáš Just



Jako poslední probíhala výstavba středního úseku revitalizace pod náměstím v Hostivicích. Rozsáhlé těžení zemin umožnilo zásadně změnit charakter potočního perimetru a vytvořit „vodní krajinu“, jakou by tu dříve nikdo nečekal. Foto Tomáš Just



Nová vodní krajina ve středu Hostivic po dokončení všech stavebních prací, včetně výsadeb dřevin. Foto Tomáš Just



Pohled proti proudu potoka směrem k náměstí. Postranní klky a tůně tohoto úseku hned po dokončení, na sklonku léta 2015, hostily silnou generaci pulců skokanů zelených. Foto Tomáš Just

nejsnáze změřit a vyčíslit. Pro tento účel byl v dolní části revitalizace, pod čistírnou odpadních vod, vybrán zvláště vydařený ověřovací úsek o délce v ose kynety 100 metrů (údolnicová délka 77 metrů). Tento úsek byl zhodnocen jako příklad toho, na kolik lze zvlnit koryto, resp. kynetu, zvětšit hladinovou plochu a množství vody zadržované v korytě. V tomto vzorovém úseku, včetně jednoho krátkého rozdvojení trasy, bylo dosaženo následujících efektů, které lze pokládat za poměrně zajímavé:

- prodloužení osově délky koryta na 1,6 násobek výchozího stavu
- zvětšení běžné hladinové plochy (na běžný metr údolnice) – na 3,2 násobek
- zvětšení objemu vody, běžně zadržovaného v korytě (na běžný metr údolnice) – na 2,3 násobek výchozího stavu

### DALŠÍ VÝVOJ A ÚDRŽBA

Pro město jako investora samozřejmě bude významný další vývoj revitalizace a nároky na její údržbu. Přírodě blízké koryto je koncipováno tak, že může prodělavat jisté změny hlavně vývojem kynety do stran. Jistěže nějaké příští povodňové průtoky mohou koryto pozměnit, systém dnových stabilizačních pasů je ale založen tak, aby ani při takovém vývoji nedocházelo k nežádoucímu souvislému zahlubování kynety. (Málo pravděpodobný výskyt nějakého katastrofického průtoky nelze nikdy a nikde vyloučit, ale taková už je příroda.) Přírodní pás podél potoka jistě nebude bezúdržbový. Přes rozsáhlé vyvážení zemin v rámci rozvolňování koryta vytvářejí jeho nynější povrchy z velké části úživné zeminy, z horního povodí a z okolních ploch se bude do revitalizovaného území stále snažit šířit rumištní vegetace. Pás podél potoka tedy bude mít stále sklon k ruderalizaci. Také je a bude vystaven znečišťování a vandalismu, jak lze od začátku pozorovat například na ničení výsadeb stromků. Přitom jde bezesporu o pobytově exponované území, které bude chtít město využívat jako park. Výslednice těchto okolností je zřejmá – území podél potoka bude třeba udržovat, a to bude stát nějakou práci a nějaké peníze. Park ve městě je nepochybně náročnější na údržbu než třeba remízek mezi poli.

Autor článku děkuje kolegům, Mgr. Jakubu Stodolovi a Mgr. Pavlu Moravcovi, za spolupráci při měřeních revitalizačních efektů ve vzorových úsecích potoka.

# REVITALIZAČNÍ A PROTIPOVODŇOVÉ ÚPRAVY

JIŘÍ KARNECKI

Ing. JIŘÍ KARNECKI

Pracuje na magistrátu hl. m. Prahy jako specialista vodních toků. Je garantem projektů „Obnova a revitalizace pražských nádrží“ a „Potoky pro život“.

## ÚVOD

Rokytky je vodní tok v povodí dolní Vltavy. Pramení jihovýchodně od Říčán v prostoru Říčanského lesa mezi obcemi Tehov a Tehovec v nadmořské výšce 453 m. Celková délka potoka je 37,5 km. Prameny Rokytky jsou dva a po několika stech metrech se stékají a stávají se počátkem nejdelšího pražského potoka, který má na území Prahy délku 31,5 km. Slovo „rokyta“, které dalo jejímu jménu základ, je staroslovanské pojmenování vrby, kterými je říčka lemována dodnes.

Rokytky protéká řadou chráněných území a leží na ní několik rybníků. Potok i jeho okolí prošlo v minulosti velkými změnami. Vinařská oblast Libně a Vysočan, kam se ještě začátkem 19. století jezdilo za přírodou a rekreací, se v průběhu 19. a 20. velmi změnila. V obou těchto čtvrtích se velmi rychle rozvíjel průmysl a vznikla zde řada továren na cement, líh atd. Vodní síla Rokytky byla také využívána k pohonu mlýnů, které byly postaveny v její blízkosti. Právě na začátku 20. století došlo k nejvýznamnější regulaci Rokytky. Během let 1905-1910 bylo její koryto napříměno, prohloubeno a opevněno od Libně až po Hloubětín. Další regulací utrpěla Rokytky na mnoha místech svého toku v 70. letech minulého

století. Niva Rokytky jako i jiných potoků ve velkých městech také často sloužila jako úložiště odpadu.

## REVITALIZACE POD HOŘEJŠÍM RYBNÍKEM V ROCE 2013

Rokytky dostala velkých změn i pod Hořejším rybníkem. Původně zde byla široká niva a v prostoru mezi současnou Rokytkou a náhonem na Kejřův mlýn měla Rokytky několik koryt. V korytě Rokytky bylo dokonce přírodní koupaliště. Postupně bylo toto území zaváženo a v současné době se zde nachází 2-3 m navážek. V rámci výstavby Průmyslové ulice bylo koryto Rokytky v délce cca 300 m přeloženo, napříměno a opevněno do tvaru betonového lichoběžníku.

V tomto úseku bylo možné využít pouze pozemek stávajícího koryta potoka. V horní části úpravy, kde koryto nebylo opevněno a břehy byly značně podemlety, byla provedena stabilizace břehů pomocí velkých balvanů. V dolní části bylo dosluhující betonové opevnění vybouráno a nahrazeno těžkou balvanitou rovnáninou, tzv. alpskou úpravou. V rámci možností zde bylo provedeno rozčlenění koryta kamennými výhony. Opevněn byl zejména pravý nárazový břeh, který přímo navazuje na cestu



Balvanitá rovnánina nahradila původní betonové koryto. Foto Jiří Karnecki





Lavičky k posezení u vody. Foto Jiří Karnecki

a prudký svah k Průmyslové ulici. Levý břeh byl opevňován jen pomístně. Zhruba v polovině úpravy byl levý břeh seříznut na kolmou stěnu pro možnost hnízdění ledňáčka. Dno bylo ponecháno přírodní, s mozaikovitě usazenými kameny a kamennými prahy. Bylo tak vybudováno přírodě blízké a zároveň stabilní koryto potoka, které poskytuje životní prostor vodním rostlinám a živočichům. Pro zatraktivnění Rokytky zde byly vybudovány pozvolné sestupy k vodě i malé posezení. Celkově bylo takto upraveno 600 m koryta. Mezi Rokytkou a náhonem na Kejřův mlýn se díky spolupráci se soukromým developerem podařilo v místě bývalého koupaliště obnovit malý rybníček. Odtok z rybníčku tvoří meandrující koryto potoka, vedle kterého byly ještě vybudovány dvě malé tůně.

### ÚPRAVA PODÉL HOŘEJŠÍHO RYBNÍKA V ROCE 2012

Rokytky v okolí Hořejšího rybníka v Praze 9 Hloubětíně prošla v posledním století mnoha zásadními změnami. Původně protékala přímo skrz Hořejší rybník. V roce 1961 v rámci rekonstrukce rybníka a výstavby přírodního koupaliště byla vybudována dělící hráz a rybník byl přestavěn na boční. Pro napouštění rybníka byl na nátok vybudován stupeň a koryto bylo vydlážděno. Níže po toku byl pak postaven pokusný hydrostatický jez, zvaný Jermářův. Oba stupně měly výšku cca 1,5 m a tvořily migrační překážku.

V rámci revitalizace tohoto 450 m dlouhého úseku Rokytky bylo provedeno odstranění zbytků již nefunkčního Jermářova jezu a doprovodných betonových konstrukcí a výškový rozdíl koryta nad a pod jezem byl vyřešen balvanitým skluzem. Balvanitý skluz nahradil i původní stupeň na nátok do rybníka. **Oba skluzy jsou migračně prostupné pro běžné druhy ryb vyskytující se v Rokytky, jako je hrouzek obecný a jelec tloušť.** Rekonstrukcí prošel i Hořejší



Nový balvanitý skluz. Foto Jiří Karnecki

rybník, který byl odbahněn, byly opraveny hráze a pro zatraktivnění lokality zde bylo vybudováno molo na koupání.

### REVITALIZACE NAD HOŘEJŠÍM RYBNÍKEM V ROCE 2014

Nad Hořejším rybníkem byla Rokytky napřímena začátkem 20. století a břehy byly osázeny alejemi hrušní a ořešáků. Na levém břehu přiléhaly k Rokytky městské louky nízké ekologické hodnoty. Koryto Rokytky bylo v těchto místech zdevastováno početnou kolonií nutrií.

V rámci revitalizace bylo celé koryto Rokytky nad Hořejším rybníkem v délce 518 m přeloženo do louky na levém břehu.

**Cílem bylo vytvořit přírodě blízké, klikatící se a mělké koryto, takové, jak asi vypadalo před regulací.** Aby byla zachována kapacita průtočného profilu, byla nejprve uprostřed louky vytvořena 20-30 m široká berma, do které bylo nové koryto vymodelováno. V obloucích vzniklo několik malých vodních ploch a našlo se zde i místo pro vybudování kolmé stěny pro ledňáčky. Při výstavbě bermy bylo zjištěno, že celá louka byla v minulosti zavezena až 1,5 m vysokými navážkami. Dle archeologického průzkumu se jednalo o směs zeminy a suti z demolice historických domů z centra města. Zřejmě zde bylo uloženo i bahno z Hořejšího rybníka. Aby nové revitalizační koryto bylo stabilní byla potřeba v rozsahu bermy odstranit celou vrstvu navážek.



Vytěženo tak bylo cca 10 000 m<sup>3</sup> zeminy, čímž vznikl významný retenční prostor. Koryto Rokytky bylo prodlouženo o cca 380 m.

Původní koryto Rokytky bylo zasypáno. Pro zvýšení ochrany okolních nemovitostí byla louka v blízkosti zástavby navýšena o cca 0,7 m. Součástí akce byla i výstavba mlatové cyklostezky. Ze starých pokácených stromů bylo na začátku úpravy vybudováno broukoviště a byl zde obnoven historický hruškový sad. Celkově zde došlo k zatraktivnění lokality a propojení vodního prostředí s okolní krajinou.

### REVITALIZACE KORYTA POD SMETANKOU V ROCE 2013

I pod vrchem Smetanka dostala Rokytky výrazných proměn. Historicky zde bylo meandrující koryto, a dokonce i mlýnský náhon. V 19. století zde byla Rokytky napřímena a okolí zavezeno. Břehy pak zarostly neprostupným porostem trnovníku akátu. V tomto úseku bylo možné využít stávající koryto potoka a část pravého břehu v šířce 10 m. Revitalizace v této 530 m dlouhé části Rokytky spočívala v odtěžení skládek, rozšíření a rozčlenění koryta a vytvoření ekologické bermy. **V korytě byly vytvořeny dva malé ostrůvky a jedna stěna pro ledňáčky, kteří se v této lokalitě často vyskytovali, ale neměli zde vhodné podmínky k hnízdění. Hnízdění ledňáčka bylo prokázáno hned další rok po revitalizaci.** Do koryta potoka bylo vloženo a stabilizováno několik kmenů z okolních pokácených



Ekologická berma s ostrůvkem. Foto Jiří Karnecki

stromů, které budou ve vodě sloužit jako mrtvé dřevo. To je velmi důležitou součástí vodních ekosystémů. Díky prosvětlení koryta se v potoce začala rozvíjet i vodní vegetace, jako například lakušníky.

Součástí revitalizace byla i úprava soutoku Rokytky s Malou Rokytkou, kde bylo odtěženo až 2 m skládek a vznikl zde příjemný přístup k vodě.

Díky revitalizačním opatřením se Rokytky v této části stala znovu součástí městské rekreační zeleně. Na mnoha místech se dá velmi pohodlně sestoupit až přímo k vodní

hladině. Jeden z ostrůvků hned obsadily děti jako piráti z Hrdlořez. V rámci další etapy projektu se připravuje ještě rozvolnění levého břehu, kde nyní vedou kabely 22 kW a nebylo zde možné provést revitalizaci.

Vzhledem k tomu, že všechny revitalizační úpravy Rokytky na sebe více méně navazují, stala se z tohoto dříve zapomenutého území vyhledávaná oblast pro rekreaci v zeleni a volnočasové aktivity.

Investorem těchto revitalizačních opatření je odbor ochrany prostředí Magistrátu hl. m. Prahy. Práce prováděla městská organizace Lesy hl. m. Prahy.

### ZÁVĚR

Akce na Rokytky jsou součástí rozsáhlého celopražského projektu „Potoky pro Život“ v rámci kterého jsou postupně revitalizovány a upravovány pražské potoky. Od roku 2005 bylo na území Prahy zrevitalizováno více jak 12,3 km potoků a vyhloubeno 14 000 m<sup>2</sup> tůň. Další informace o revitalizacích v Praze lze získat na [www.praha-priroda.cz](http://www.praha-priroda.cz).



Nové koryto Rokytky nad Hořejším rybníkem. Foto [www.andruvision.cz](http://www.andruvision.cz)



# CO VLASTNĚ KRAJINÁŘSKÁ ARCHITEKTURA MŮŽE PŘINĚST OCHRANĚ PŘÍRODY?

ROZHOVOR SE ŠTĚPÁNEM ŠPOULOU

SIMONA POLÁKOVÁ, JAN DUŠEK



Ing. ŠTĚPÁN ŠPOULA

Krajinářský architekt a urbanista.

Je jedním z autorů realizací Nábřeží Maxipsa Fíka v Kadani (2012), Loeschnerova náměstí v Kadani (2015), Rekonstrukce obecní zahrady v Praze - Troji a řady krajinářských a urbanistických studií. Ve svých návrzích se snaží k veřejnému prostoru ve městě přistupovat s vědomím, že i když jde o malou plošku mezi domy, vždy je určitým způsobem součástí širší krajiny i života města, a s touto zodpovědností je k ní potřeba přistupovat. Je členem pracovní skupiny pro krajinářskou architektu České komory architektů a dlouhodobě se zabývá tématy příměstské krajiny v metropolitních oblastech a zelené infrastruktury, o jejíž zavedení v ČR usiluje.

**Krajinářská architektura je pojem, který sice v ochraně přírody občas zaznívá, jeho využití ovšem pokulhává. Proč dochází k špatnému nebo zmatečnému chápání?**

V první řadě je třeba si říct, co krajinářská architektura vůbec je. Krajina je totiž obecný, široký a mnohoznačný pojem. S druhým termínem, který se vyskytuje v pojmenování profese, tedy s pojmem architektura, je to stejně složité. Co je vlastně architektura, když to není stavění domů?

Krajinářská architektura pracuje s plány, projekty, s procesy dle stavebního zákona, tedy s tím vším co je definováno jako stavba. Na rozdíl od inženýrského přístupu se na to co projektuje a na to kde projektuje, dívá ne z hlediska zajištění cílové funkce parametrickým způsobem, který primárně pracuje s funkčním matematizovaným či geometrizovaným modelem vyplývající z kvantifikace účelu, ale s tím, jak se konkrétní místo či prostor jeví smyslům člověka a jaké významy a hodnoty obsahuje či nabízí. Ano, používá také uvedené inženýrské postupy, chápe je ale jako pomocné či prověřovací. Je to především velmi jiný pohled na svět, kterému často inženýři nerozumí a vznikají tak snadno konflikty a nedorozumění.

Krajinářská architektura se podle mě od architektury liší zejména tím, že se zabývá primárně venkovním prostorem a že jejím druhým pilířem je nebo by měla být zevrubná znalost přírody. Vedle klasické přírodovědy je ale velmi důležité porozumění přírodě, tak jak se na ní dívají humanitní obory jako je sociální antropologie či environmentální psychologie. Předmětem krajinářské architektury je zejména krajina, tedy moje/naše okolí vnímatelné mými/našimi smysly, která v sobě obsahuje můj/náš vztah k okolnímu živému světu. Nikoliv tedy primárně vědecká kategorizace a sys-

tematizace přírodní složky prostředí, které jako krajinářský architekt musím znát, ale také si uvědomovat jejich omezení.

Stojí tedy na chápání krajiny tak, jak je v poslední době vnímána ve světě a definována například v Evropské úmluvě o krajině: jako část území, jak je vnímáno lidmi. To, jak je vnímáno lidmi, je v té větě zcela zásadní. Všichni, kdo se Evropskou úmluvou o krajině zabývají, tu definici poměrně dobře znají, ale zapomínají, co ve skutečnosti znamená. Krajina v tomto pojetí není synonymum pro území nebo pro ekosystém v krajině měřítku, který u nás převládá a chápe krajinu jako nezávislou na člověku a jeho vnímání. Krajina v pojetí, o kterém mluvím, je tak trochu subjektivní, zároveň však, nebo právě proto, neméně bezprostřední a tělesná. Jedině tak může být pochopena jako neoddelitelná součást našeho života.

**Co je tedy přesně posláním krajinářské architektury?**

Klíčovou rolí takto chápané krajinářské architektury bychom mohli nazvat koordinací uceleným návrhem. Návrh může být prostorová koncepce, projekt stavby, ale také sdílená vize a scénář, který k ní vede. Je jasné, že to krajinářská architektura nemůže zařídit sama a potřebuje k tomu celou řadu dalších profesí. A také dostatečně stabilní a široce sdílené koncepty a postupy, nezbytné pro vzájemné mezioborové porozumění a spolupráci, které u nás zatím chybí. Důležitým konceptem, o kterém se v poslední době mluví, je například zelená infrastruktura, ale také celá řada dalších konceptů, který mají podobný účel, třeba při navrhování ulic a veřejných prostranství. Koncepty jsou navrženy tak, aby pomohly překlenout tzv. sektorový přístup a izolaci jednotlivých oborů. Tam patří také metody



Nábřeží Maxipsa Fíka v Kadani. Foto Tomáš Rasl

projektového řízení, metody mezioborové spolupráce a širší participace, ve kterých se uplatní další specializované profese.

Krajinářský architekt by měl umět začlenit stavbu silničního obchvatu do okolní krajiny, dostat do kritérií takového projektu další cíle, které souvisejí s hodnotami krajiny, minimalizovat dopad na ně, případně je umět dostatečně kompenzovat. Může jít o obnovu mokřadu, nenarušení nebo i zlepšení funkcí říční nivy, kterou trasa dálnice protíná, ale také o práci s kolektivní pamětí a porozumění tomu, co se děje s jejich krajinou u místních obyvatel a uživatelů - to jsou spojené nádoby. Jedno nefunguje bez druhého.

V současné chvíli je to ale ještě poměrně vzdálený cíl a daří se to spíše u menších projektů a velmi sporadicky.

### **Co přináší dobrá práce krajinářského architekta obyvatelům města a jak takovou práci poznají?**

Myslím, že může přinést velmi mnoho, v dnešní době je to opravdu velmi důležitá profese. Teoretik John Bardsley o ní napsal, že těžko budeme hledat takovou disciplínu, která by tak významně ovlivňovala život obyvatel, a při tom aby o ní

lidé tak málo věděli. To ale neplatí, když staví nepřekonatelné zdi mezi ochranou životního prostředí a zahradním uměním, což jí velmi dlouho brzdilo ve svém rozvoji. Naštěstí ve světě existují již desetiletí skvělé příklady, které jednoznačně ukazují, co tato syntéza může přinést.

A abych zmínil základní přínosy... Krajinářská architektura tím, že dává jednotlivé dílčí požadavky dohromady, pomáhá je dát také do vzájemného souladu, vytváří přitom prostor a dotváří krajinu. Myslí na místo, které tu bylo a které se tímto mění, a které nese vždy nějaké významy, něco umožňuje nebo naopak znemožňuje a vždy nějak ovlivňuje ty, kdo v něm žijí. Jak jsem již zmínil, platí to stejně tak i pro architekturu. Krajinář by toto vše měl dělat s vědomím, že je tu nějaká země, která má svoji geologickou historii, že tu probíhá koloběh vody a že tu mají svoje místo také ostatní živé bytosti, nejenom člověk. Právě přitom je hodně důležité, že jeho řemeslná dovednost je rozvíjena z velké části v oblasti projektování a stavebnictví, protože jsou to právě inženýrské projekty, které způsobily spousty problémů, protože tyto okolnosti prostě neřešily.

### **Jaké má dopady v praxi krajinná architektura ve městech přímo na podporu biodiverzity? Jak by se dala situace zlepšit?**

Ve městě jako Praha nemůžeme zajistit biodiverzitu například současnou metodikou projektování ÚSES, která vymezuje území pouze pro přírodu, a to na úrovni celého města. To prostě nefunguje, je potřeba naopak dostat kritérium podpory biodiverzity jako základní agendu při správě a plánování všech ploch zeleně. Někde jde zajistit to, jinde zase ono, závisí to na okolnostech, nemůžeme za jiné organismy předem naplánovat, kde se jim má líbit. Zonifikace je důležitá, ale ne tak striktně a v celoměstském měřítku. Je to podobné jako v případě funkčního plánování města, to také nefunguje. V 20. a 30. letech postupně pronikly inovace v organizaci průmyslové výroby do urbanismu a město se začalo rozdělovat na funkční celky, jako kdyby byl lidský život pásová výroba a místo a krajina bílý papír, s tímto dědictvím se potýkáme dodnes. Územní plán stále rozděluje plochy pro bydlení, výrobu a dopravní infrastrukturu. Oddělovat v regionálním měřítku, kde se má spát a kde pracovat se ukázalo jako utopie a víme, jak to dopadlo. Vídeň má například svoji strategii podpory biodiverzity. Kolem městských kanálů, které jsou parkově využívány, mají několik doporučení na soužití s bobrem. Například stromy, které jsou důležité a pěkné, chrání proti okusu a ostatní nechávají trochu náhodě, co s nimi bobr udělá. Samozřejmě se musí řešit i bezpečnost při průtoku povodní a tak dále, ale nestaví se to tak, že tam je bobrovo a tady naopak bobr nemá co dělat. Platí to i pro zcela obyčejné rostliny a živočichy, které mohou být pro město charakteristické a pokud k nim budeme z pozice města přistupovat s úctou a respektem, je to ten nejlepší způsob, jak zvyšovat citlivost obyvatel k přírodě obecně, tedy v důsledku i k druhům, které jsou ohroženou součástí našich biotopů. V centru města má svoje místo i pajasan nebo akát, a to nikoliv pouze jako odpřírodněný nositel barvy, textury a tvaru pro práci architekta, ale jako vitální součást městské přírody.

Podmínkou je, že musí dobře fungovat místní správcovství o zelené plochy a sdílené prostory, které dosud oddělované cíle sdružují. A právě pak může krajinářská architektura velmi pomoci, protože umí navrhnout takový prostor a prvky, které nabídnou řešení. Záleží, kolik prostoru máte k dispozici. Nedávno jsem hovořil s Pie-



rrem Dehningem, dlouholetým ředitelem příměstských parků a přírody metropolitní oblasti Lille, který na otázku, jestli by dove-dl skloubit rekreaci a prostor pro přírodní biotopy odpověděl tamním politikům ano, ale že potřebuje 50 ha na park. Když je park menší, bude složitější podporu biodiverzity zajistit. Ale opravdu velmi záleží na konkrétních okolnostech a na tom, s čím a jak je park nebo kousek volného prostoru propojený. Kolem potoka budou jiné možnosti než na vysychavých stráních.

### **Jaké jsou nejčastější praktické překážky v uplatňování krajinářské architektury ve městech?**

Strukturální a ideologické. Strukturálními myslím zejména tzv. sektorové řízení, tedy to, co nazýváme rezortismem, současný systém řízení velmi komplikuje mezioborové projektové přístupy, případně sdílenou správu, která by se na krajinu, město, veřejný prostor dívala jako na jeden celek. Ideologické překážky jsou s tím trochu propojené. V Praze jsem i mezi odborníky zaslechl, že park je něco jiného než příroda. Park je chápán mnohými jako náměstí a stromy jsou tam jen pro okrasu, jako když si pověsíme do obývacího pokojíku obraz. Jiní zase vidí v parku jen součet stromů a odmítají jiné pohledy. Velmi divoká diskuze probíhá ohledně snahy nastavit hranice mezi městem a přírodou či volnou krajinou. To funguje v určitém měřítku, a je to určitě důležité, ale současná velká města představují jinou realitu.

Krajinářská architektura se rychle vyvíjí a chybí nám vzdělání a zkušenosti odborníci, a to není jenom v ČR. I jinde ve světě je to problém, to samé říkají Němci, Švýcaři, nebo Holanďané, a to jsou země, kde krajinářských architektů je řádově více a jejich vzdělávání krajinářské architektury je na vysoké úrovni.

Česká situace je složitá také proto, že krajinářská architektura se vyvíjí postupnou transformací ze zahradní architektury chápáné jako nadstavba zahradnictví. Těžištěm této tradice je Zahradnická fakulta Mendelovy univerzity v Lednici na Moravě. Podobný proces probíhá i na školách architektury – čím dál více stavebních architektů zajímá městský veřejný prostor jako takový a vadí jim jeho dlouhodobá devastace. V Německu je veřejný prostor doménou krajinářského architekta. Každý umí něco jiného z toho co je podstatné. I při návrhu kamenného náměstí musíte přemýšlet nad

tím, co to znamená, když se rozhodnete nevysadit zde stromy, nebo svést dešťovou vodu do kanalizace. V ČR máme jedinou možnost, musíme pracovat s architekty společně na každém takovém projektu od začátku do konce.

### **Jaké přírodovědné vědomosti krajinářský architekt potřebuje?**

Krajinářský architekt nemůže znát všechno, ale měl by mít velmi široký přehled v mnoha oblastech. Přírodovědné vědomosti jsou velmi důležité, ale spíš v tom smyslu, že vám umožňují porozumět si se specialisty. Díky tomu, že jako krajinářský architekt mám i přírodovědné základy, jsem byl například schopen si krátce po škole přivydělávat mapováním biotopů a seznámit se lépe s pohledem absolventů ochrany přírody nebo botaniky. Dodnes si dělám zjednodušené fytoocenologické snímky a vyhodnocení struktury lesních biotopů jako metodu, abych věděl, co se v území děje. Je to poměrně spolehlivý můstek k pochopení místa a procesů, které by nám zůstaly jinak skryty.

V praxi je to tak, že každý krajinářský architekt se cítí jistější v něčem jiném. Při navrhování stromů v ulici bude velmi důležitá orientace krajinářského architekta v pedologii a ekofyziologii dřevin, při revitalizaci řeky zase říční geomorfologii a nejde ani tak o detailní odborné znalosti, jako o schopnost orientace a zejména o zájem sledovat to, co se na poli přírodních věd a geografie děje.

### **Můžete uvést nějaký příklad dobrého propojení územního plánování ve městě, krajinářské architektury a podpory biodiverzity v České republice nebo v zahraničí?**

U nás je toho poměrně málo, zajímavé je, že zdařilé příklady najdeme v regionech, kde je snazší se nějak domluvit a opustit zaběhnuté postupy a přesvědčit ostatní.

Uvedu - li příklady, na kterých jsem sám pracoval, nábřeží Maxipsa Fíka v Kadani, kde jsme s místním botanikem Radkem Fišerem založili trávníky s regionální směsí metodou zeleného mulče z Doupovských hor přímo ve městě. Dodnes se o to starají, protože se tam chytlo pár vzácnějších druhů a jsou na to pyšní. Kolem řeky jsme proti vůli povodí ponechali vrbové porosty, včetně některých vyvrácených stromů a nakonec to bylo velmi dobře přijato.

V současné době pracujeme v Institutu plánování a rozvoje hl. m. Prahy na koncepci

celkového krajinářského řešení Císařského ostrova a jeho širšího okolí, kde se pokoušíme prosadit revitalizaci řeky v podobném rozsahu jako například u Mnichovského Isaru, kde se spojil cíl zajištění prostoru při průchodu povodní s cílem obnovit přírodní procesy a nabídnout lidem veřejný prostor a příhodné místo k rekreaci i k posílení místní identity. Bílé štěrky, nazelenalá voda alpské toku a vrbové křoviny jsou opět součástí mnichovské krajiny a obrazu města. Je to skvělý projekt a myslím si, že i Vltava si zaslouží podobný přístup. Z jiných projektů se mi velmi líbí revitalizace Růženina lomu v Brně od Evy Wagnerové.

Loni v létě jsme v rámci Kanceláře veřejného prostoru IPR Praha uspořádali soutěžní workshop na celkové krajinářské řešení Císařského ostrova a jeho okolí v souvislosti s výstavbou nové vodní linky Ústřední čistírny odpadních vod. Oslovil jsem Tilla Rehwalda, předsedu německé federace krajinářských architektů, který nám pomohl vymyslet proces workshopu a jak zajistit zapojení odborníků.

Byla to výborná zkušenost, že to jde i u nás. V současné chvíli máme velmi dobrý vítězný návrh, jehož základní myšlenkou je, že to nejčennější na Císařském ostrově je nespřávně rameno řeky Vltavy s jejími přirozenými procesy, a který celkové využití krajiny podřizuje této skutečnosti. Je tu i politická vůle v projektu pokračovat. Zatím jsme udělali přímo na Trojském břehu výstavu o řece v Trojské kotlině, která je v současné chvíli přesunuta před starou čistírnu v Bubenči a měla by tam být do konce letošního podzimu. Porozumění krajině a zlepšení jejího stavu jsou spojené nádobí a musí se pracovat na obou frontách. Navíc doufáme, že kdyby se nám projekt v tomto případě nepovedlo prosadit, může inspirovat jiné, kterým se to třeba někde jinde povede.

**Děkuji za rozhovor.**



**FÓRUM OCHRANY PŘÍRODY** představuje svobodný myšlenkový prostor založený na aktivním přístupu, vzájemné toleranci a schopnosti účastníků shodnout se na konsensuálních výstupech.

FÓRUM poskytuje prostor k diskusi, předávání poznatků a hledání řešení v různých aktivitách ochrany přírody. Zajišťuje svobodné vyjadřování názorů svých členů bez politických či institucionálních vlivů.

Fungování je založeno na permanentní názorové platformě v rámci provozu internetových stránek, na pravidelném setkávání a vydávání tohoto časopisu.

### **PODPOŘTE NAŠI ČINNOST**

Snažíme se naše aktivity poskytovat zájemcům zdarma, což se daří díky projektům a další podpoře. Do budoucna se ale neobejdeme bez Vaší pomoci.

Vaše příspěvky můžete posílat na účet 2200318661/2010, použijte variabilní symbol 333.

**DĚKUJEME VÁM**