

# VÝUKA V PŘÍRODĚ MĚSTSKÉHO PROSTŘEDÍ

- metodické pokyny -



# PŘÍRODA VE MĚSTĚ

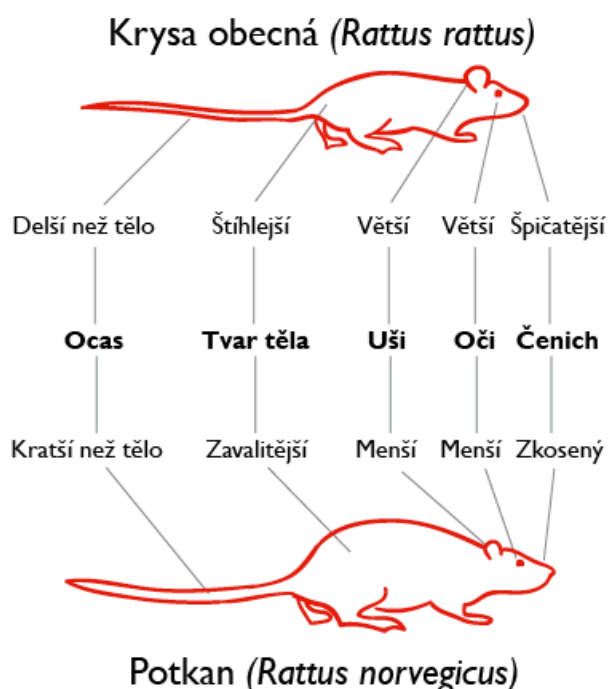
Může ve městě existovat příroda? Možná to zní jako nesmysl, když města rostou na úkor přírody, ale může. Přírodní procesy jsou všudypřítomné a probíhají i ve městech. Ostatně příroda nezná hranice a nelze ji jednoznačně zaškatulkovat. Městskou přírodou mohou být například parky nebo zahrady, ale zejména nezastavěná místa nebo pozemky s chátrající zástavbou, o které se nikdo moc nestará a které si právě díky tomu uchovaly nebo znovu získaly přírodní charakter.

## CO ROSTE A ŽIJE V MĚSTSKÉ PŘÍRODĚ?

Městské lokality s přírodním charakterem mají povětšinou společnou jednu vlastnost – každá je jiná. Jednu lokalitu porůstají křoviny hlohu a růže, v nichž mohou žít slavíci a tuhýci, druhou pokrývá hustý koberec kopřiv protkaný jen bezovými keři, na další kvete pestrá směsice divokých a synantropních (viz obr. 1) rostlin a na břehu řeky ve městě najdete třeba zatrávněnou náplavku, nad kterou se prohánějí jiříčky.

Skladba podmínek v městské divočině může být dost různorodá, proto ji obývá pokaždé jiný a současně poměrně unikátní soubor organismů. Obecně na stanovištích ve městě bývá vysoký obsah živin, což vyhovuje nitrofilním druhům, tj. takovým, které mají rády hodně dusíku. Zvýhodněny jsou organismy, které lépe snášejí smog, hluk nebo světelné znečištění. I teplomilům se v civilizaci líbí.

Městské prostředí se od volné přírody liší mimo jiné vyšší teplotou. Ve městech dochází ke značné akumulaci a následnému sálání tepla ze zástavby, což společně s odpadním teplem z dopravy, průmyslu a domácností dělá z měst tzv. tepelné ostrovy. A konečně v městské divočině jsou ve vyšší míře zastoupeny introdukované druhy (nepůvodní, zavlečené člověkem) a s oblibou je vyhledávají zejména ruderalní rostliny (rostoucí na ruderalních stanovištích neboli rumišťích, tj. na narušených lokalitách s velkým množstvím živin, např. kokoška pastuší tobolka).



Obrázek č. 1 – Synantropní organismy žijí trvale v blízkosti člověka a jeho obydlí, aniž by je člověk podporoval. K synantropním rostlinám patří například pelyněk černobýl, vlaštovičník větší nebo pýr plazivý. Typickým představitelem synantropních živočichů je potkan, který u nás téměř vytlačil ve středověku hojněho synantropního hlodavce, tj. krysu obecnou. Rozlišíte je od sebe?

## KDE SE VZALA MĚSTSKÁ DIVOČINA ANEB SUKCESE V AKCI

Vedle úzkostlivě opečovávaných parků, záhonů a zahrad se v obcích vyskytuje řada jiných nezastavěných ploch, které zdánlivě leží ladem a „ošklivě“ pustnou. Jedná se například o zarůstající obnaženou půdu po výkopech nebo kolem stavenišť, rumišť, opuštěné zahrady či nádraží, neudržované trávníky, nepoužívané skládky, chátrající a rozpadající se objekty. Ve skutečnosti tato místa nezahálí, odehrává se zde dramatický proces zvaný sukcese.

Ekologická sukcese se rozbíhá ve chvíli, když se objeví plocha, kterou lze osídlit. Na novém místě nebo i na stávajícím stanovišti se změněnými podmínkami se postupně střídají společenstva různých druhů – nejprve rychle, později pomalu. Na opuštěném poli zpočátku dominují jednoleté či dvouleté plevele, později je vystřídají vytrvalé byliny, mezi které postupně pronikají křoviny... Časem může sukcese dospět do vrcholného stádia, kterému se říká klimax. Jeho podoba závisí zejména na klimatu. Ve středoevropských podmínkách většinou nakonec převládnu stromy, resp. les.

Existují dva typy sukcese. Pokud jde o zcela nový prostor, kde předtím život téměř neexistoval (například lávová pole nebo plocha vzniklá po ústupu ledovce), jedná se o primární sukcesí. Ve městech probíhá spíše rychlejší sekundární sukcese, tedy taková, která začíná v okamžiku, když původní společenstva byla narušena nebo odstraněna, např. narušením vegetačního pokryvu, požárem nebo opuštěním prostoru a ukončením péče o něj.



*Obrázek č. 2 – Také postupné zarůstání opuštěného domu lze považovat za sukcesí.*

A právě tento děj je hlavní hybnou silou nově vznikající divočiny ve městě. Kromě toho, že je malým zázrakem, má sukcese další skvělou výhodu: nic nestojí – na rozdíl od nákladných technických rekultivací, které bývají na opuštěných plochách často vyžadovány a aplikovány. Sukcese potřebuje jen trochu času, trpělivosti a ochoty uznat, že potěchu oka poskytne i jiný pohled než ten na geometrické záhony tulipánů a afrikánů.

## PROČ JE MĚSTSKÁ DIVOČINA DŮLEŽITÁ?

Pro město je významná jakákoliv zeleň, tak proč podporovat divočinu místo úhledných parků? Protože neméně důležitá je rozmanitost. Takové rostliny a živočichové, kterým upravená městská

vegetace nevyhovuje, mohou najít útočiště právě v různých typech městské divočiny. A kdo ví, třeba se v ní objeví nějaká jedlá nebo léčivá rostlina anebo nějaký hodně zajímavý druh živočicha, kterého ve městě nikdo nikdy předtím neviděl. A potom – divočina je krásná a má své kouzlo, nikdy se neokouká, protože je pokaždé jiná. Současně spolu s další městskou zelení plní mikroklimatickou funkci (ochlazuje), zpomaluje rychlý odtok vody ze zástavby, snižuje prašnost, zvyšuje vlhkost vzduchu, poskytuje živočichům životní a hnízdní prostor, potravu i úkryt a stín. A znovu připomeňme ohromnou přednost divočiny – nic nestojí!

## **VÝUKA V MĚSTSKÉ PŘÍRODĚ**

### **KAM ZA „DIVOČINOU“**

Než se dostaneme k vlastním výukovým aktivitám v městské přírodě, je potřeba najít vhodný prostor. Jistě znáte ve své obci řadu míst, kde bují příroda a kam se můžete se svými žáky vypravit. Pro inspiraci namátkou uvádíme několik tradičních lokalit městské přírody, kde se můžete níže navrženým aktivitám věnovat. Jedná se jak o stanoviště spontánně vzniklá, tak o zelené plochy založené a udržované člověkem.:

- opuštěné průmyslové aj. areály,
- zarůstající obnažená půda po výkopech, stavební činnosti,
- nevyužívaná a zarůstající pole,
- bývalé lomy, doly,
- teplovody,
- břehy řek a menších toků,
- okolí rybníků, nádrží a dalších vodních ploch,
- louky,
- zachovalá přírodní společenstva,
- parky a sady,
- příměstské lesy,
- aleje,
- některé hřbitovy,
- zahrádkářské kolonie,
- přírodní zahrady,
- zelené střechy.

### **BEZPEČNOST A PRAVIDLA VÝUKY V MĚSTSKÉM PROSTŘEDÍ**

Výuka v městské přírodě má stejně jako pohyb v kterémkoliv jiném prostředí svá úskalí, kterým je vhodné věnovat pozornost. V městském prostředí je potřeba dbát na bezpečnost a dodržovat pravidla zejména vzhledem k následujícím bodům:

- provoz dopravy,
- soukromé vlastnictví (pro pohyb na soukromém pozemku si obstaráme souhlas majitele, respektujeme soukromí a v zastavěném území nevyužíváme dalekohled pro nahlížení do oken apod.),
- bezpečný pohyb v opuštěných areálech (nevstupujeme do budov, pohybujeme se jen na otevřených bezpečných plochách, řídíme se případnými zákazy vstupu apod.),
- hygiena (nesbíráme materiály, které by se mohly stát zdrojem infekce),
- respekt a úcta (např. na hřbitově se chováme tiše a nenarušujeme prostory hrobů).

## NÁMĚTY NA AKTIVITY V MĚSTSKÉ PŘÍRODĚ

Předkládáme několik okruhů námětů na výukové aktivity v městské přírodě spíše v obecné rovině, které mají sloužit zejména jako inspirace, čemu všemu se dá s žáky v rámci terénní výuky v obci věnovat. Jen některé aktivity jsou úzce zaměřené a přesně specifikované. Jednotlivé náměty lze upravit různým věkovým kategoriím i časovým možnostem. Potřebu pomůcek je potřeba sladit s konkrétní podobou aktivity a s věkem žáků.

### Botanický průzkum

*Pomůcky (vybrat v závislosti na zvolené aktivitě): lupa, atlas rostlin (např. Květiny; W. Lippert, D. Poddlech; 2003 Slovart), obrázkový určovací klíč trav (Nenápadné, ale významné – Naše nejhojnější trávy; J. Unar, J. Unarová; 2007 Rezekvítek), měřicí pásmo, přístup na internet.*

Jelikož v každém městě najdeme celou řadu rostlinných společenstev, nabízí se možnost botanického průzkumu. Botanicky zajímavá a pestrá stanoviště jsou například areály železničních nádraží, teplovody či rozmanitá rumišť. Případné zajímavé úlovy lze zadat do nálezoové databáze a mobilní aplikace Agentury ochrany přírody a krajiny pro veřejnost s názvem BioLog (<http://biolog.nature.cz>).

V případě mladších (ale ani starších) žáků není potřeba rostliny určovat. Lépe se může osvědčit výběr několika lokalit, na každé z nich vymezit několik čtverců o ploše například 1 m<sup>2</sup> (nebo vyměřit několik čtverců na jedné lokalitě) a zaměřit se spíše na druhovou bohatost (druhovou biodiverzitu), tj. kolik různých druhů se v daném čtverci vyskytuje. Hezký kontrast může poskytnout počet druhů rostlin napočítaných v uměle založeném trávníku a spontánně vzniklé zelené ploše, kde by měl být tento počet výrazně vyšší.

Společně s žáky se můžeme zamyslet nad vlastnostmi rostlinných druhů, které ve městě rostou, nebo lze pro nalezené druhy dohledávat informace o jejich významu pro alergiky. Atlas významných alergenních rostlin uvádí například webové stránky pylové informační služby, tj. <http://www.pylovasluzba.cz/atlas>.

### Dendrologický průzkum

*Pomůcky (vybrat v závislosti na zvolené aktivitě): obrázkový klíč dřevin (např. sada určovacích koleček dřevin vydaná Občanským sdružením Ametyst), atlas dřevin (např. Kapesní atlas stromy; G. Aas G., A. Riedmiller; 2002, Slovart), noviny na lisování listů, čtvrtky a izolepa nebo lepidlo na herbář, papíry a měkké tužky/pastelky na obrysy „kůry“, krejčovský metr, přístup na internet.*

Městské parky, ale také například zámecké zahrady nebo hřbitovy bývají poměrně bohatě zastoupeny různými druhy dřevin, navíc určování stromů je o poznání snazší než v případě početnějších bylin, takže tato místa určitě stojí za návštěvu a dendrologický průzkum (dendrologie studuje stromy, resp. všechny dřeviny). V kombinaci s výletem do volné přírody lze porovnat a zdůvodnit druhovou biodiverzitu stromů ve městě a v lese.

Oblíbenou aktivitu představuje jednoduchý herbář z listů různých druhů stromů a keřů. Starší žáci se mohou procvičit v určování sesbíraných druhů, mladší žáci si mohou všimnout tvarové rozmanitosti listů jednotlivých dřevin. Tvorbu herbáře je vhodné směřovat do podzimního období, aby nedošlo k narušení listoví stromů během vegetační sezóny. Během celého roku je možné učit se stromy poznávat podle kůry (botanicky správný termín zní borka) a založit si herbář kůr různých druhů stromů. Obrázky kůry pořídíme prostým obkreslením, pro zachycení detailů a barvy můžeme využít fotoaparát.

Lze také vyhlásit soutěž o největší stromovou raritu ve městě, kdy žáci pátrají a informují o objevu zajímavých druhů. K zajímavým druhům, na které lze v některých městech narazit, patří například

jinan dvoulaločný, zmarličník japonský („buchtový strom“), liliovník tulipánokvětý, metasekvoje čínská atd.

I na stromech ve městě lze měřit a porovnávat základní lesnické charakteristiky, např. obvod kmene v prsní výšce 130 cm, tloušťku kmene v prsní výšce 130 cm, výšku stromu, výšku nasazení zelené koruny. Způsoby zjišťování výšky stromů jsou součástí metodického listu ke stromům Občanského sdružení Ametyst (viz [http://labyrinth.ametyst21.cz/index.php/ke-staeni/cat\\_view/38-metodicke-listy](http://labyrinth.ametyst21.cz/index.php/ke-staeni/cat_view/38-metodicke-listy)).

Dají se sbírat také fenologické údaje, tj. doba rašení pupenů, kvetení, zrání plodů, opadu listů atd. Jedná se o snadné pozorování, kterému se mohou věnovat i mladší žáci. Nasbíraná data lze zadávat prostřednictvím výzkumně – vzdělávacího programu Globe do celosvětové databanky, informace o sekci programu Globe věnující se fenologii najdete na webové stránce <http://globe.terezanet.cz/5-odbornych-oblasti.html>.



Obrázek č. 3 – Zmarličníku japonskému se říká buchtový strom, protože jeho vadnoucí listy voní po koláčích.

### **Stopni to křídlatce**

Ve městě kromě výše zmíněných různých variant divočiny potkáme také jeden velice specifický a nezkrotitelný typ vegetace, který může být prostupný pouze s mačetou podobně jako třeba neporušený deštný prales. Řeč je o zapojeném porostu invazní rostliny křídlatky. Její stonek vypadá jako bambus, ale není to bambus. Křídlatka patří do čeledi rdesnovitých podobně jako šťovík nebo pohanka. Disponuje ohromnými regeneračními schopnostmi, stačí takřka milimetrový úlomek oddenku, ze kterého velice rychle doroste celá rostlina. Takže když se někde rozroste, jen tak pole nevyklidí a tvoří houževnaté neproniknutelné porosty, ve kterých téměř nic dalšího nedokáže růst.

Zajímavé a jednoduché pozorování představuje monitoring posečených křídlatek. Můžete měřit jejich růstovou rychlost, například o kolik centimetrů vyroste jedna rostlina za den, týden, měsíc atd. nebo za jak dlouho se daný porost obnoví do původního stavu před posečením.



Obrázek č. 4 – Porost křídlatky japonské.

### **Ornitologický průzkum a tzv. birdwatching**

*Pomůcky (vybrat v závislosti na zvolené aktivitě): klíč k určování ptáků (Klíč u určování pěvců; K. Hudec, J. Havlín J; 1995, Rezekvítek), atlas ptáků (např. Atlas ptáků České a Slovenské republiky; J. Dungel, K. Hudec; 2013, Academia), klíč k určování pobytových znamení (Pobytová znamení; M. Lafatová, J. Procházka; 2001, Sdružení Tereza), dalekohled, diktafon nebo jiné nahrávací zařízení, nahrávka s ptačími hlasy.*

Máte-li chuť vyzkoušet tzv. birdwatching (z angličtiny, pozorování ptáků, čti b´rdwočink), není potřeba pořádat velkolepé výpravy do hor nebo na mořské pobřeží. Těto laické „ornitologii“ se lze věnovat kdekoli, kde existují předpoklady pro výskyt ptactva, tedy i v městské přírodě. Kromě běžně rozšířených městských druhů ptáků, jakými jsou sýkora koňadra a modřinka, brhlík lesní, zvonek zelený, straka obecná, kavka obecná, kachna divoká, lyska černá, kalous ušatý atd., můžete narazit i na některé méně známé druhy, tj. chocholouše obecného, žlunu zelenou, sedmihláska hajního, šoupálka krátkoprstého, některé druhy pěnic a lejsků nebo konopku obecnou.

Ptáky lze určovat podle vzhledu, zpěvu a pobytových znamení (hnízda, pera atd.). Pozorovat a určovat ptáky současně může být obtížné. Usnadnit to může pořízení kvalitního snímku, kterého mohou žáci využít při určování podle atlasu či klíče. Stejně tak ptačí hlasy si lze v terénu nahrát a pak je určovat porovnáním s nahrávkou ptačích hlasů. Ptačí hlasy lze bezplatně poslouchat zde: <http://www.prirodainfo.cz/domains/prirodainfo.cz/zvuky.php>. S mladšími žáky není třeba ptáky určovat, stačí je jen sledovat a poslouchat a přemýšlet například o tom, proč ptáci zpívají. Většina pěvců bývá nejvíce aktivní a zpívá brzy ráno a za soumraku.

Zaznamenané výskyty můžete nahlásit do databáze České ornitologické společnosti na webových stránkách <http://birds.cz>. V rámci svého průzkumu se můžete zaměřit speciálně na čápa bílého, který byl společně s čápem černým vyhlášen ptákem roku 2014. Na stránce <http://cap.birdlife.cz> je prostor pro vkládání informací o čapích hnízdech ve vašem okolí, fotografií a videí čápů apod.

## Meteorologický průzkum

Pomůcky (vybrat v závislosti na zvolené aktivitě): venkovní teploměr, nádoby na zachycení srážek, pravítko, vlhkoměr, pH papírky, přístup na internet, kartičky nebo kostka

V obci se se svými žáky můžete snadno věnovat také pozorování počasí a měření řady meteorologických charakteristik, například teploty vzduchu, vlhkosti vzduchu, množství srážek, pH srážek atd. Se získanými daty lze dále pracovat, například je porovnat s oficiálními údaji Českého hydrometeorologického ústavu (<http://www.chmi.cz>) nebo se spolupracující školou.

Zajímavé může být srovnání teplot naměřených v zelených částech města (v městské přírodě) a uprostřed „betonové džungle“ (zástavby bez zeleně). Teplota během slunečného počasí ve stínu může být na plochách bez vegetace až o několik stupňů vyšší než na lokalitách se zelení. Tento jev si lze uvědomit také pocitovým vnímáním teploty – kde se během parných letních dní cítí člověk lépe a proč?

Mladší žáci si mohou rozdíly teplot na různých površích, např. beton a vegetace, uvědomit v rámci jednoduché hry. Děti se rozdělí do tří skupin. První část dětí hraje částice betonu, druhá skupina částice vegetace a zbývající třetina teplo alias ohnivé mužíčky. Betonové částice se seskupí v beton, vegetační částice ve vegetaci. Ohniví mužíčci se volně pohybují a na základě vylosované kartičky (nebo hodu kostkou atd.) mají za úkol rozpálit beton nebo vegetaci, tj. snaží se zapojit do skupiny beton nebo vegetace. Beton musí ohnivého mužíčka přijmout bez výhrad, vegetace také, ale jedna vegetační částice může ohnivého mužíčka odvést na stanovené místo, tím vegetaci ochladit a zase se vrátit ke své skupině. Po vymezeném časovém limitu, např. 5 minut, hru zastavíme, zjistíme, jaký povrch je více rozpálený, a vysvětlíme si s žáky, proč tomu tak je.

## Řeky a hydrologický průzkum

Pomůcky (vybrat v závislosti na zvolené aktivitě): šňůra, kbelíky na vodu, teploměr, pH papírky, přístup na internet, síta, misky, pinzety, klíče k určování bezobratlých živočichů (např. Klíč k určování sladkovodních bezobratlých živočichů; R. Orton, A. Bebbington a J. Bebbington; 1997, Rezekvítek), bezbarvé PET lahve.

Naprostou většinou měst protéká řeka nebo alespoň nějaký menší tok, které lze využít k řadě aktivit a výuce v terénu. V první řadě je vhodné s žáky probrat, jaký úsek toku vaší obcí protéká, zda je buď regulovaný a napřimovaný, nebo teče přirozeně meandrujícím korytem se zachovanou nivou bez zástavby, a uvést tyto skutečnosti do souvislosti s povodněmi.

Pomocí jednoduché aktivity, kdy se pomocí šňůry naznačí říční koryto od pramene k ústí (sklon se postupně snižuje a koryto se rozšiřuje), si žáci snadno uvědomí závislost rychlosti toku vody v korytě podle reliéfu koryta. Mohou se pokusit napodobit tok svým pohybem (horní/střední/dolní tok odpovídá běhu/klusání/chůzi) a také odvodit, jaký úsek představuje místní řeka.

Význam přirozeného koryta a nivy pro snížení rizika povodní si lze ukázat vylitím stejného objemu vody (alespoň deset litrů vody) na ohraničenou rovnou betonovou a zatravněnou plochu nebo simulací rychlosti toku vody v klikatém a rovném korytě (lze vymodelovat například v písku a případně vystlat sáčky k zamezení průsaku). V neregulovaném korytě se voda pohybuje pomaleji než v korytě napřimovaném. Půda s vegetací v zachovalé nivě vstřebá mnohem větší objem vody než betonové plochy v zastavěné nivě. Při zvýšeném objemu vody v korytě řeky – například během jarního tání nebo po vydatných srážkách – tak přirozené koryto se zachovalou říční nivou předchází vzniku nebo významně snižuje rozsah povodní.

V případě tekoucích i stojatých vod se žáci mohou věnovat měření různých veličin. Mohou sledovat vývoj teploty vody během jednoho roku a porovnat ho s teplotou vzduchu, zaznamenávat pH vody



nebo trvání výskytu ledu atd. Získaná data lze zužítkovat v programu Globe, informace o sekci věnující se hydrologii najdete na webové stránce <http://globe.terezanet.cz/5-odbornych-oblasti.html>.

Za pokus stojí také pátrání a určování vodních bezobratlých živočichů. Tradičně se využívá lov sítím na dně, na hladině a ve vodním sloupci. Žáky je potřeba předem upozornit na nutnost manipulovat s chycenými jedinci šetrně, aby mohli být bez újmy na zdraví vypuštěni zpět. Ulovené jedince lze pro pozorování a určování dočasně uchovat třeba na miskách s vodou.

Zejména ve stojatých vodách lze sledovat výskyt mnohem drobnějších organismů a sice sinic. Státní zdravotní ústav uvádí jednoduchý způsob, jak rozlišit sinice od řas: „Láhev se zúženým hrdlem (lze použít třeba průhledné lahve od balených vod) naplníme zcela vodou a necháme alespoň 20 minut stát v klidu na světle. V případě, že se u hladiny vytvoří zelený kroužek tvořený zelenými organismy ve tvaru "sekaného jehličí nebo zelené krupice" (a voda přitom zůstane čirá), jedná se z největší pravděpodobností o sinice. Jestliže zůstane voda zakalena rovnoměrně nebo se začne tvořit větší zákal u dna, půjde pravděpodobně o řasy.“<sup>(1)</sup>

## ZDROJE

Hudec K. a kol. (2005). **Fauna ČR**. Ptáci 3. Academia, Praha.

Storch D. a Mihulka S. (2000): **Úvod do současné ekologie**. Portál, Praha.

<sup>(1)</sup> **Sinice a koupání v přírodě**. Státní zdravotní ústav. [online]. [cit.2014-09-02]. Dostupné pod licencí Creative Commons CC BY-NC-ND 3.0 CZ z <<http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/koupani-ve-volne-prirode/sinice-a-koupani-v-prirode>>.

**Použité fotografie pochází z archivu Ametystu (obr. 2, 4) a z galerie Wikimedia Commons (obr. 1, 3), kde jsou dostupné pod uvedenou licencí.**

**Obr. 1** „Rattus rattus vs. norvegicus CS“, autor Karim-Pierre Maalej, autor překladu Packa – Rattus.png. Chráněno licencí CC-BY-SA 3.0 prostřednictvím Wikimedia Commons, [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rattus\\_rattus\\_vs.\\_norvegicus\\_CS.png#mediaviewer/Soubor:Rattus\\_rattus\\_vs.\\_norvegicus\\_CS.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rattus_rattus_vs._norvegicus_CS.png#mediaviewer/Soubor:Rattus_rattus_vs._norvegicus_CS.png).

**Obr. 3** „Cercidiphyllum japonicum“, autor MPF. Chráněno licencí Public domain prostřednictvím Wikimedia Commons, [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cercidiphyllum\\_japonicum.jpg#mediaviewer/File:Cercidiphyllum\\_japonicum.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cercidiphyllum_japonicum.jpg#mediaviewer/File:Cercidiphyllum_japonicum.jpg).

**Vydalo:** Občanské sdružení Ametyst, Plzeň 2014

**Autorka:** Simona Šafarčíková

**Publikováno pod licencí:** Creative Commons 4.0  
International License BY-NC-SA = Uvedte autora-  
Neužívejte dílo komerčně-Zachovejte licenci

**Grafická úprava:** INSPIRAL.CZ



# AMETYST

Koterovská 84

326 00 Plzeň

ekovychova@ametyst21.cz

T: 377 444 084



Ministerstvo životního prostředí

Tato brožura byla vydána v rámci projektu

**Výpravy do městské divočiny,**

který byl realizován za podpory MŽP.

[WWW.AMETYST21.CZ](http://WWW.AMETYST21.CZ)