

[...] Specifické městské klima je výsledkem velkých vkladů hmoty a energie pro udržení funkčního chodu města dle potřeb společnosti a na ně navazujících **výstupů odpadů** (SUKOPP 2004). Již HORBERT ET AL. (1983) popsali, že v porovnání s **rustálním** okolím se **urbánní** oblasti vyznačují 5–25krát **vyšším** znečištěním vzduchu, o 5–15 % kratším **časem** slunečního záření, o 10–20 % sníženou rychlostí větru, o 0,5–2 °C vyšší roční průměrnou teplotou vzduchu a o 2–10 % nižší relativní **humiditou**. Klimatické podmínky se liší i uvnitř města v závislosti na mnoha lokálních proměnných, zvláště však **podle** vzdálenosti od velkých, vegetací porostlých ploch. Ty mohou **citelně** snížit teplotu vzduchu nejen **v rámci svých mezí**, ale až na vzdálenost 1,5 km do okolí (STÜLPNAGEL ET AL. 1990).

Městský tepelný ostrov (*urban heat island*) je označení fyzikálního jevu, kdy **aktuální** teplota vzduchu lidského sídla je významně **vyšší oproti** aktuální teplotě vzduchu okolní krajiny, která ho bezprostředně obklopuje. Městský tepelný ostrov vzniká univerzálně bez ohledu na klimatickou oblast a představuje **jistou** lokální klimatickou změnu (LANDSBERG 1981). Příčinami jsou mnohonásobný odraz slunečního záření, zvýšená míra pohlcování tepla, **vysoký** podíl povrchů kumulujících teplo, zvýšená **intenzita vypařování vody** a odpadní teplo vznikající lidskou činností (LOSOSOVÁ 2018). Vyšší teploty umožňují teplomilným rostlinným druhům, **typicky** mediteránním archeofytům a neofytům ze Severní Ameriky a Asie, kolonizovat městské biotopy i vñ jejich **přirozeného geografického výskytu** (PYŠEK 1998). **Bylo taktěž prokázáno**, že městská centra hostí teplomilnější rostliny než městské periferie (ČEPLOVÁ ET AL. 2017), tedy že míra urbanizace koreluje s gradientem teplotní niky, formovaným právě městským tepelným ostrovem.

Půdy městských oblastí vykazují také jistou míru specifiity: zatímco na periferiích se mohou vlivem kyselých, vzduchem přenášených emisí **i acidifikovat a v nich obsažené živiny vylouhovat**, u půd blíže centru převažuje depozice prachových částic a **fertilizace dusíkem**, vedoucí k zvýšení jejich pH. **Hloubení** pro zástavbu a hutnění dopravou **vede zase k zničení původního** upořádaní a mísení půdních horizontů. Vedle toho rozšiřování nepropustných povrchových **pokryvů** a **regulace povodí** vodních toků vedou k zvýšenému odtoku z městské oblasti a **kvantitativně i kvalitativně negativně ovlivňují** podzemní vodu (SUKOPP 2004). **Zmíněné souvislosti podporují domněnku, že urbanizace favorizuje**

rostlinné druhy zásaditých substrátů, ty s afinitou k substrátům úživným až eutrofním a v neposlední řadě ty **více tolerantní** k suchu (WILLIAMS ET AL. 2015).

Užívaným přístupem posuzování vlivu urbanizace na přírodní ekosystémy je model lineárního gradientu, shrnující změny ve fyzikálních a biologických parametrech (jak jsou nastíněny v předešlém textu) podél transektu vedeného různými částmi urbánního prostředí směrem k rurálnímu prostředí anebo naopak (*urban–rural gradient*). Je však potřeba **brát na zřetel**, že takový model je zřejmým zjednodušením složitější dynamiky moderních, polycentrických městských oblastí s proměnlivou intenzitou urbanizace v několika směrech (MCDONNELL ET AL. 1993). Odpovědi na urbanizaci jsou každopádně některé obecně pozorované trendy: pokles druhové bohatosti, **biotických interakcí a ekosystémové komplexity** a **zvýšení** biomasy, celkové abundance a ekosystémové závislosti na importovaných zdrojích (MCKINNEY 2006).

Diverzita flóry a vegetace měst

Nelze tvrdit, že popsané filtry urbánního prostředí působí pouze limitačně a vedou k ochuzování flór, protože absolutní druhová bohatost lidských sídel ve srovnání s okolní krajinou je ve skutečnosti větší. Počet rostlinných druhů a společenstev **narůstá společně** s rozlohou lidského sídla a **velikostí lidské populace, která ho obývá** (PYŠEK 1993). Jak shrnuje LOSOSOVÁ (2018), lidská sídla jsou pro rostliny v mnoha ohledech unikátní: **tvoří je pestrá mozaika** přirozených, polopřirozených a umělých biotopů, **dochází zde ke kolísání vnějších podmínek**, časté disturbance uvolňují množství živin, doprava zajišťuje **permanentní** přísun diaspor a člověk umožňuje vybraným druhům **šíření anebo** ho zamezuje. Městské biotopy představují velký soubor malých ploch se vzájemně kontrastní **ekologií a jsou tak** využívány řadou rostlin se vzájemně úplně odlišnými ekologickými nároky (KOWARIK 2011). Zásobník druhů (*species-pool*) městských biotopů je **naplňován třemi zdroji**: původními druhy **již** přítomnými v oblasti města, původními druhy okolních **regionů**, prvotně chybějícími v městské oblasti a kolonizujícími nová stanoviště **vytvořené urbanizací a nepůvodními** druhy introdukovanými člověkem, zplaňujícími a **formujícími** zde zdomácnělé přírodní populace (WILLIAMS ET AL. 2009).

Alespoň ve středoevropském prostoru byla města pokud možno zakládána v částech krajiny se strmými ekologickými gradienty prostředí, například geologicky nebo hydrologicky heterogenních, což je **dělá** přirozeně bohatá i v biotě (KÜHN ET AL.

2004). Lidskou činností zvyšována přirozená heterogenita urbánního prostředí je tedy předpokladem jeho vysoké druhové bohatosti, tvořené navíc díky usnadněné kolonizaci a kompetici kromě původních rostlin i rostlinami nepůvodními (KÜHN & KLOTZ 2006). Zastoupení druhů, zejména původních a o něco méně nepůvodních, se mezi městy liší v závislosti na změnách klimatických podmínek. Variabilitu utvářené vegetace lze zase nejlépe vysvětlit rozdíly mezi stanovišti (LOSOSOVÁ ET AL. 2012b). Ve městech sice může koexistovat mnoho druhů rostlin, ale často pouze v malých populacích. Původní druhy mají menší šanci na založení soběstačných populací v silně urbanizovaných biotopech, kde je jejich udržení a rozmnožování závislé od okolních přírodních populací (KOWARIK 2011).

Urbanizace pozitivně ovlivňuje abundanci introdukovaných druhů a města proto představují *hot spots* nepůvodních rostlin v krajině. PYŠEK (1998) zjistil v průměru 40% zastoupení nepůvodních druhů ve flórách 54 evropských měst; z toho průměrně 25 % tvořily neofyty (zavlečené na daná území po roce 1500) a průměrně 15 % bylo archeofytů (zavlečených na daná území před rokem 1500). Historické analýzy městských flór (PYŠEK ET AL. 2005, KNAPP ET AL. 2010) pak ukazují jisté trendy v zastoupení těchto dvou kategorií nepůvodních druhů: nárůst abundance neofytů a naopak pokles abundance archeofytů, co může souviset se změnami ve využívání krajiny člověkem (například upuštěním od tradičních zemědělských postupů). Avšak obecně je většina nepůvodních druhů ve městech méně početná než druhy původní – to zachovává rozdílnost flór různých metropolitních oblastí a omezuje vliv jejich homogenizace (KÜHN & KLOTZ 2006). Při detailnějším pohledu podobnost městských flór zvyšují archeofyty, které už měly dostatek času osídlit všechna vhodná stanoviště na rozdíl od neofytů, kterých výskyt je geograficky omezenější a tuto podobnost snižují (LOSOSOVÁ ET AL. 2016a).

Nepůvodní druhy jsou nejhojnější ve vegetaci počátečních sukcesních stádií městských *brownfieldů*, okrasných výsadeb, náspů vodních toků nebo můžou dominovat pionýrským lesíkům na opuštěných plochách. Umožňují jim to predispozice pro v mnoha ohledech extrémní vnější podmínky těchto stanovišť anebo je neúmyslně či už záměrně svou činností podporuje člověk (KOWARIK 2011). Přestože města hostí velké množství druhů, jejich funkční a fylogenetická variabilita je oproti vegetaci okolní krajiny celkem nízká; zvláště nepůvodní druhy pravděpodobně nepřinášejí do městských společenstev žádné nové vlastnosti (LOSOSOVÁ ET AL. 2016b). [...]