

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
Univerzita Karlova

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy



Ústřední komise Biologické olympiády

Biologická olympiáda

61. ročník

školní rok 2026–2027

Studijní text k tématu

Rostliny a živočichové ve městě

aneb

Malý průvodce městskou přírodou

kategorie C a D

Romana Anděrová, Lenka Bičanová, Jana Dobroruková, Jiří Hotový

Praha 2026

Obsah

1. Úvod 3
2. Jak s textem pracovat 3
3. Prostředí ve městech 4
4. Kdo s námi ve městech žije a přitom nemusí 10
5. Rostliny v našich městech 11
5.1 Chodník – biotop jen pro otrlé 12
5.2 Jen si šlápni, já to zvládnu! 13
5.3 Na mě nešlapej 18
5.4 Rumiště – přehlížená místa 20
5.5 Jak přežít na rumišti 21
5.6 Nás jen tak nezničíš 23
5.7 Další vývoj aneb sukcese na rumišti 25
6. Živočichové v našich městech 29
6.1 Parky, zahrady a hřbitovy 29
6.1.1 Bezobratlí 29
6.1.2 Plazi 31
6.1.3 Ptáci 34
6.1.4 Savci 45
6.2 Vodní plochy 52
6.2.1 Bezobratlí 52
6.2.2 Ryby 54
6.2.3 Obojživelníci 56
6.2.4 Ptáci 58
6.2.5 Savci 59
6.3 Lidské stavby 61
6.3.1 Bezobratlí 62
6.3.2 Ptáci 75
6.3.3 Savci 80
6.4 Neudržovaná prostředí a rumiště 83
6.4.1 Bezobratlí 84
6.4.2 Obratlovci 84
7. Závěr 85
8. Zdroje 86

1. ÚVOD

Milí soutěžící,

studijní text Biologické olympiády se tentokrát zaměří na vaše blízké sousedy a spolubydlící, o kterých třeba ani sami nevíte. Samozřejmě tím nemáme na mysli sousedy, kteří s vámi sdílejí zeď panelového domu nebo plot mezi zahradami, případně členy domácnosti, ale volně žijící organismy vyskytující se ve vašem okolí nebo přímo u vás doma. V Česku žijí tři čtvrtiny obyvatelstva ve městech, zaměříme se proto na vybraná městská prostředí. Nahlédneme nejen do lidských obydlí, zahrad i parků, ale zajímat nás budou i ulice, chodníky, skládky a neudržovaná místa ve městech a mnohá další městská prostředí.

Definovat město je nesnadné, ale obecně lze říci, že je to ohraničené lidské sídlo s hustou zástavbou. V Česku má obec prohlášená za město obvykle alespoň 3 000 obyvatel, i když jich za určitých okolností může mít i méně. Město se vyznačuje vyššími budovami a hustší sítí zpevněných chodníků a silnic, než je tomu na vesnici. Městské prostředí si zvolil k životu nespočet druhů rostlin a živočichů. Proč? Protože člověkem vytvořená stanoviště jim nabízejí nové prostředí i zdroje obživy. Takovým organismům říkáme **synantropní** (*ze starořeckého sýn – „společně“, „s“* a *ánthrōpos – „člověk“*). Synantropní živočichové a rostliny jsou tedy spjati s člověkem, nebo jsou na něm dokonce přímo závislí.

2. JAK S TEXTEM PRACOVAT

V textu jsou **jména organismů** nebo **důležité pojmy** psány **tučně**. Další tučně vyznačená jména organismů najdete v **Seznamu organismů určeném pro teoretickou část soutěže**. To jsou ta, s nimiž se můžete setkat v otázkách **školního kola**. Při přípravě na školní kolo jim věnujte pozornost. Ve **vyšších kolech** se může v otázkách objevit **kterýkoliv** z organismů uvedených v tomto seznamu a tučně zvýrazněných v tomto přípravném textu.

Pojmy i delší texty psané *kurzívou* se ***nemusíte*** pro soutěžení v BiO učit.

Některé kapitoly jsou určené **pouze pro okresní kola**, ve školním kole se údaje z těchto kapitol neobjeví. Tato informace je před každou z těchto kapitol uvedena a **text je v rámečku**.

Na webových stránkách biologické olympiády najdete v průběhu listopadu 2026 doplňující studijní text pro krajská kola**.**

V přípravném textu je mnoho **obrázků a fotografií** probíraných organismů, ale samozřejmě tam nejsou všechny. Pokud nebudete vědět, jak organismus vypadá, neváhejte si ho najít na internetu (důvěryhodné zdroje jsou například na www.biolib.cz, rostliny na www.pladias.cz).

V materiálech pro Biologickou olympiádu najdete jako vždy nejen **Seznam organismů pro přípravu na teoretickou část soutěže**, ale také **Seznam přírodnin pro přípravu na praktickou část soutěže** (poznávání přírodnin). Jména organismů, která jsme zařadili **do školního kola** Biologické olympiády a ze kterých vám vaši učitelé mohou ve školním kole připravit „poznávačku“, jsou v Seznamu přírodnin pro přípravu na praktickou část soutěže zvýrazněna **tučně**.

3. PROSTŘEDÍ VE MĚSTECH

Člověk je součástí přírody, ale jako jeden z mála organismů umí aktivně a velice výrazně měnit krajinu tak, aby uspokojil své potřeby, jako je získávání potravy a surovin, bydlení či doprava. Tam, kde se člověk zdržuje nejčastěji, tedy kde bydlí nebo pracuje, přetváří své okolí zdaleka nejvíce. Usměrňuje říční toky, tvoří nové vodní plochy, kácí lesy a zakládá pole, pastviny a plantáže. V místech, která obývá, buduje nejen vesnice, ale i města s nejrůznějšími stavbami, silnicemi, chodníky či náměstími. Tomuto procesu se říká **urbanizace**. A i když tyto plochy tvoří jen zlomek celkové rozlohy našeho státu (*zhruba 1,7 %*), přesto se staly útočištěm zajímavých druhů organismů. V našem textu se zaměříme nejen na parky, budovy nebo rybníky, ale i na stanoviště (biotopy), která člověk běžně přehlíží a přesto tam život překvapivě bují, například na chodníky a rumiště.

Tento text je určen pro okresní kola soutěže

Urbánní ekologie – Jak funguje život ve městě?

Města se na celém světě rozrůstají a přibývají nová, a tak není divu, že zajímají ekology i ochranáře. V biologii se vyčlenil zvláštní obor urbánní ekologie, který se zabývá vztahy mezi organismy v městském prostředí. Všímá si nejen druhů, které do měst pronikají z okolní „divočiny“, ale popisuje i zcela nové a neznámé druhy, či dokonce rody napříč různými skupinami organismů.

K výzkumu můžete přispět i vy prostřednictvím svých pozorování uložených a zveřejněných v aplikacích na určování nebo mapování druhů, jako jsou iNaturalist, PlantNet nebo česká aplikace BioLog a další.

Jako příklad lze uvést nově popsaný druh skokana z New Yorku nebo rod brouka dřepčíka z čínské megalopole Šen-čen. Pozadu nezůstává ani Česko. Průzkum areálu Pražského hradu potvrdil více než 40 druhů ptáků, 220 druhů hmyzu, 700 druhů rostlin a výskyt vzácných druhů roztočů v půdě. Tato nová zjištění a pozorování pomáhají lépe chránit přírodu přímo ve městech.

Výhody a nevýhody městského prostředí

Města jsou někdy chápána jako území takřka bez života. Ve skutečnosti může být městské prostředí pro organismy výhodnější než okolní zemědělská krajina s polními monokulturami, tedy s plochami osázenými jedním druhem plodiny. Nabízí totiž pestrou mozaiku různorodých stanovišť. Ve městě nacházíme na malé ploše zahrady s jezírky, vysoké domy připomínající skály, průmyslové oblasti s narušenými stanovišti bez vegetace (výsypky, haldy, skládky nepoužívaného stavebního materiálu, neudržované budovy) připomínající pouště. Součástí měst jsou i parky a sady, tedy lesům blízká stanoviště. Rostliny i živočichové, kteří se dokázali přizpůsobit změnám spojeným s urbanizací, nacházejí ve městech náhradu za přirozené prostředí, o které přišli například v důsledku lidské činnosti, nebo je to pro ně příležitost obsadit prostředí nové jako doplněk toho již existujícího. Pochopitelně život ve městě má pro rostliny i živočichy své výhody, ale přináší také určité nevýhody, na něž se musí adaptovat. Budování nových a rozšiřování stávajících měst může pro některé organismy znamenat natolik velkou změnu prostředí, že se jí nedokážou přizpůsobit a odstěhují se. Pro jiné to sice může být rovněž komplikace,

ale jsou schopné ji překonat, nebo dokonce využít, a město dočasně nebo trvale osídlí. Zde si uvedeme obecně několik z výhod i nevýhod městského prostředí, konkrétní příklady najdete dále v textu.

Zdroje

Pro živočichy je často snazší se ve městě uživit. Nacházejí zde bohaté potravní zdroje v podobě odpadků i nových druhů rostlin pěstovaných v parcích a zahradách. K dostatku potravy přispívají sami lidé, a to nejen tím, že zanechávají nejrůznější zbytky, ale i tím, že záměrně krmí například ptáky nebo větší savce. Tak bohatou potravní nabídku využívají především druhy, které nejsou specializované na určitý typ potravy – odborně je označujeme jako *generalisty*.

Dalším důležitým zdrojem je voda. V období sucha těží rostliny z toho, že lidé zalévají větší i menší plochy v zahradách, parcích i mezi zástavbou. Pro živočichy představují cenné zdroje vody kromě přírodních i umělé vodní plochy, například jezírka nebo fontány.

Úkryty

Díky zmíněné rozmanitosti prostředí nacházejí mnozí živočichové ve městě dostatek vhodných míst k úkrytu i k výchově potomstva. Nemusí to být vždy jen náhrada přirozeného prostředí, o které je mimo město nouze (doupné stromy, možnost hrabání nor, skalní stěny apod.), přizpůsobiví živočichové dokážou využívat i velmi netradiční a překvapivá místa, jako jsou vyústění klimatizačních jednotek, okapy apod.

Teplo

Vyšší teplota, která ve městech panuje, může být pro některé rostliny i živočichy v určitých směrech přínosná. Rostlinám umožňuje delší vegetační dobu (a tím i další zdroj potravy pro býložravé živočichy), živočichům poskytuje příležitost k odchování většího množství potomstva.

Problém je ale v tom, že města tvoří tzv. **tepelné ostrovy** (Obr. 1 a 2). Co je to tepelný ostrov a čím je způsoben?

Materiál budov a cest i hustota zástavby ve městech způsobuje, že ta část slunečního záření, která na ně dopadá a mění se v teplo, je mnohonásobné více pohlcována, než je tomu u přírodních povrchů. Nahromaděné teplo pak vyzařuje do

okolí. Vyzařované teplo však nemůže být účinně odváděno, protože ulice měst připomínající kaňony i hustota zástavby a drsné povrchy budov snižují proudění vzduchu.

Zpevněné povrchy nevsakují a nezadržují vodu, kanalizace rychle odvádí dešťovou vodu do podzemí a ta nemůže odpařováním přispět k ochlazování vzduchu.

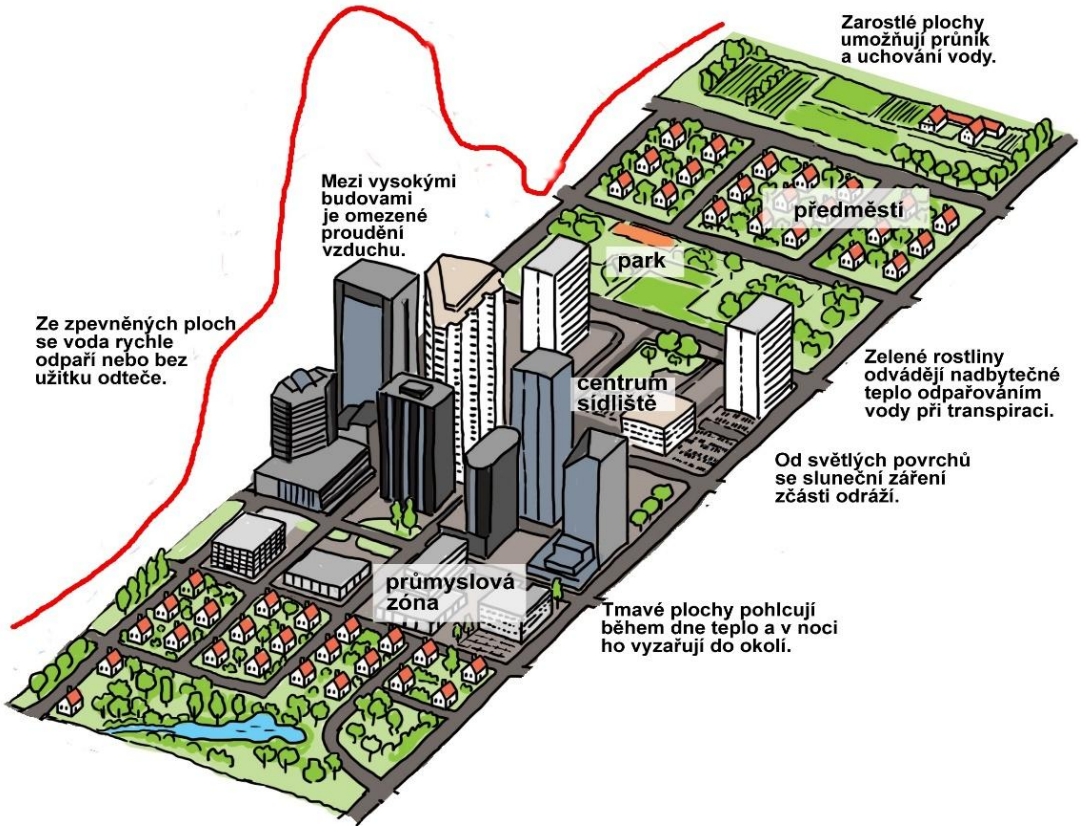
Dalšími zdroji tepla je doprava, vytápění budov nebo průmyslová činnost.

U větších měst můžou rozdíly v některých případech přesáhnout dokonce i deset stupňů oproti venkovu, což platí zvláště v noci.

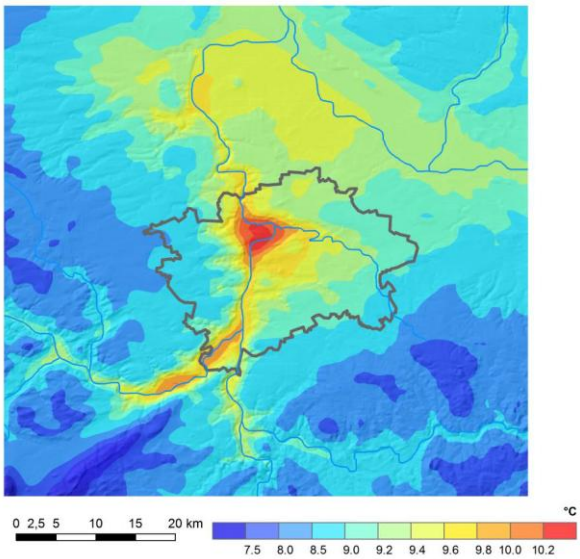
Více se o tepelných ostrovech dozvíte ve videu:

[Tepelný ostrov v Česku | Stream]

Video si můžete načíst i pomocí QR kódu:



Obr. 1: Schematické znázornění městského tepelného ostrova. Červená linie ukazuje rozdíly teplot mezi zastavěným centrem a okolím, které jsou zvláště výrazné v noci a mohou dosáhnout až 10 °C.
V Česku pozorujeme výrazný tepelný ostrov kromě Prahy i v Brně, Plzni, Olomouci nebo Hradci Králové.



Obr. 2: Na mapce Prahy a Středočeského kraje je patrný značný rozdíl průměrných ročních teplot mezi centrem města a okolní krajinou.

V posledních letech je termín městský tepelný ostrov spojován s globální změnou klimatu. Studie však ukázaly, že není jejím přímým důsledkem a že lze vhodnými zásahy dopad tepelného ostrova zmírnit.

Vyšší teplota ve městech se projevuje ve všech ročních obdobích a má vliv na mnoho přírodních procesů. Příznivějšího klimatu mohou využívat k přezimování ptáci, kteří jinak odlétají na jih za teplem a potravou (rehkové, špaček obecný, drozd zpěvný) a u dřevin ve městech byl pozorován pozdější nástup klidového období. To, co se ale v jednom ročním období zdá výhodou, se v jiném ročním období může stát výrazným rizikem a stresem. Vysoké letní teploty povrchů v zástavbě, dosahující za slunečného dne až 70 °C, vystavují mnohé organismy velkému nebezpečí, které může končit i smrtí, pokud na to organismus není přizpůsobený. Rostliny se mohou chránit chlupy (trichomy), které odrážejí sluneční záření a brání odpařování vody, jako je tomu například u hadince. Živočichové vyhledávají chladnější místa, kde se přes největší horko ukrývají (malí savci, plazi) nebo se aktivně ochlazují u dostupné vody (hlavně ptáci).

Hluk

Prakticky setrvalý hluk ve středu měst vyvolává stres nejen u živočichů, ale překvapivě i u rostlin. Zvuky jsou vlastně vibrace, kterými se rozechvívá nejen vzduch, ale i tekutiny obsažené ve všech buňkách včetně rostlinných. Vibrace tak mohou narušit tvorbu rostlinných hormonů, což jsou látky ovlivňující některé životní

funkce. Výsledkem může být u méně odolných jedinců například nižší vzrůst nebo omezená tvorba květů a plodů.
Hluk může ovlivňovat rostliny i nepřímo – negativně na něj reagují někteří opylovači a konzumenti plodů a semen. Rostliny potom buď netvoří dostatečné množství plodů a semen, nebo je omezeno jejich šíření.
V případě živočichů může městský hluk způsobovat změny v chování – znesnadňovat vzájemné dorozumívání, hledání partnera nebo výchovu potomků. Někteří ptáci začnou zpívat hlasitěji, jiní ve vyšších tóninách, protože vysoké tóny jsou lépe slyšet.

Světelné znečištění

Tento jev možná znáte i pod označením světelný smog a v podstatě se jedná o důsledky umělého osvětlení. Ve městech září pouliční lampy, reklamy, budovy i další zdroje. Mnohé z nich jsou namířené volně do prostoru nebo vzhůru, takže zdálky to vypadá, jako by město bylo obklopeno světelnou kupolí.
Důsledkem je stírání rozdílu mezi dnem a nocí, což negativně ovlivňuje biologické hodiny vrozené rostlinám i živočichům včetně člověka.

■ Rostliny

Délka dne a noci je pro rostliny jedním z podnětů k tvorbě květů. Pokud se poměrná délka dne a noci vlivem umělého osvětlení výrazně nemění, některé druhy rostlin nekvetou vůbec (například astry), zatímco jiné kvetou předčasně (například břízy). Ukázalo se také, že při dlouhodobě nadměrném osvětlení mají některé rostliny mnohem tužší listy, než je obvyklé. Následkem toho je narušen vývojový cyklus některých skupin hmyzu, jehož larvy se listy živí. Najednou je nedokážou zpracovat a hynou hlady.

■ Hmyz

Také dospělý hmyz pociťuje světelný smog velice výrazně. Dospělci instinktivně využívají přirozené světlo Měsíce a hvězd k orientaci tak, že se staví ke zdroji světla hřbetní stranou těla. Umělé osvětlení je ale donutí ke krouživému pohybu kolem zdroje a oni vyčerpáním hynou.

■ Ptáci

Světelné znečištění komplikuje život i ptákům, a to hned v několika ohledech. Jejich vnitřní biologické hodiny řídí rytmus rozmnožování – prodlužující se den (společně s dalšími faktory) ovlivňuje činnost některých hormonů, které

rozmnožování nastartují. Mláďata se pak líhnou v nejpříznivějších podmínkách. Umělé osvětlení však někdy způsobí, že ptáci začnou hnízdit dříve a mláďata mohou uhynout nejen kvůli chladnému počasí, ale i v důsledku nedostatku potravy, hlavně hmyzu.
Mnoho druhů ptáků migruje v noci, kdy se orientují mimo jiné podle svitu Měsíce a hvězd. Světla ve městech, zvláště ta, která jsou namířena vzhůru, ptáky matou. Ti pak podobně jako hmyz krouží kolem nich až do úplného vyčerpání.

Další úskalí

Mezi další úskalí života ve městech, jimž musí organismy čelit, patří například i znečištění vzduchu a vody toxickými látkami z dopravy nebo průmyslové výroby, zasolení chodníků a silnic, střety s vozidly a dráty elektrického vedení. Samostatnou kapitolou jsou velké skleněné plochy. Ty průhledné ptáci nevnímají a narážejí do nich, zrcadlové plochy je zase oslňují, matou a komplikují jim orientaci.

4. KDO S NÁMI VE MĚSTECH ŽIJE A PŘITOM NEMUSÍ

Ze všech organismů na Zemi se jen některé ze svých přirozených stanovišť stěhují i do měst, kde vyhledávají obdobná prostředí, a nemusí tedy příliš měnit svůj způsob života. Lesní druhy nacházejí náhradní prostředí v parcích (brhlík lesní, sojka obecná), druhy vázané na skály a sutě osidlují budovy (sokol stěhovavý, poštolka obecná, kuna skalní) a okraje cest a silnic (brouci, pavouci). Nenáročné (pionýrské) dřeviny otevřených stanovišť rostou ve spárách zdí či chodníků (bříza bělokorá, javor mléč). Urbanizace obecně zvýhodňuje přizpůsobivé druhy rostlin a živočichů, zatímco druhy specializované, vázané na určitá přirozená stanoviště (například na rašeliniště, suťové lesy, alpínské louky apod.) ve městech nenajdeme.

Mnohé organismy vyskytující se ve městech (a pochopitelně i mimo ně) pocházejí z naší přírody (označujeme je jako **původní**), ale některé se k nám dostaly z jiných částí světa, jsou tedy **nepůvodní**. V souvislosti s nepůvodními organismy často můžete zaslechnout i slovo **invazní**. Invaze probíhají nejenom v městském prostředí, ale i v přírodních biotopech.

Co je nepůvodní a co je invazní druh?

Lidé si už po staletí dováželi ze svých cest rostliny a živočichy, ať už úmyslně, nebo náhodně. Příkladem mohou být měkkýši přichycení na trupech lodí, semena rostlin zachycená s půdou na dopravních prostředcích nebo podrážkách bot atd. Mnoho organismů se v novém prostředí neuchytilo, ale některé se udržely a začaly se úspěšně rozmnožovat. Tyto organismy označujeme jako **nepůvodní** (například lopuch větší, sléz přehlížený, králík divoký nebo bažant obecný).

Jestliže se těmto přistěhovalcům v nových podmínkách velice dobře daří, mohou se začít nekontrolovaně šířit. Z hlediska ekologie tyto druhy označujeme jako **invazní** (například jasan javorolistý, locika kompasová, turan roční, mýval severní, nutrie říční, plzák španělský). Invazní druhy často negativně ovlivňují původní organismy, případně i celý ekosystém.

V přírodě mohou překvapit i původní rostliny. Stačí, aby dostaly příležitost pro svůj růst a šíření v podobě vhodných podmínek, kterými mohou být například nadbytek dusíku v půdě, odlesnění nebo oteplování podnebí, a o vše další se postarají samy. Svou početností mohou vytlačit sice rovněž původní, ale méně životaschopné rostliny, čímž sníží druhovou rozmanitost (diverzitu) stanoviště. Podobně se mohou chovat i živočichové, kteří se (vzhledem ke své pohyblivosti) začnou šířit do dosud neobsazených území. Tyto organismy nazýváme **expanzní** (například kopřiva dvoudomá, pcháč obecný, bršlice kozí noha, hrdlička zahradní, křižák pruhovaný).

Šíření křižáka pruhovaného

5. ROSTLINY V NAŠICH MĚSTECH

Jak už jsme zmínili, ve městě existuje pestrá mozaika různorodých stanovišť. I jen pouhé popsání některých rostlin vyskytujících se na všech těchto stanovištích by několikrát přesáhlo rozsah tohoto studijního textu. Proto si vybereme jen dva biotopy, sice často přehlížené, ale možná o to zajímavější – chodníky a rumiště.

5.1 Chodník – biotop jen pro otrlé

Nejčastějším stanovištěm, po kterém doslova šlapeme, pro nás bude bezesporu chodník. Nedivte se, nejen dlážděný chodník, ale i asfaltová silnice mohou být zpestřeny mnohými druhy rostlin do té doby, než technické služby projedou s čističem chodníků nebo s herbicidním postřikem (postřik potlačující růst rostlin). Obecně se jedná o velmi extrémní stanoviště – jen si představte **výkyvy teplot** mezi nocí a dnem, sucho v povrchových vrstvách, pravidelné **poškozování** rostlin **sešlapem** a k tomu se přidává i vysoký obsah soli nebo jiných znečišťujících látek. K extrémním podmínkám na chodnících přispívá i to, že dlažba nebo asfalt zadrží (akumulují) sluneční záření v podobě tepla (viz kapitola o tepelném ostrově) – zahřívají se. Naproti tomu trávník se při dostatku vody zahřívá méně, protože část energie z přijatého záření využije k odpařování vody z půdy i z rostlin. Odpařováním se povrch ochlazuje.

Dalším faktorem, který se na chodnících projevuje, je **vysoký obsah solí** v důsledku chemického ošetřování chodníků nebo silnic v zimním období, hlavně používání posypových solí. Solanka (roztok soli vzniklý rozpuštěním posoleného ledu) je auty rozstřikována do okolí a vsakuje se do spár. Za sucha solanka vzlíná k povrchu, voda se odpařuje a sůl krystalizuje. Tyto procesy výrazně mění chemické vlastnosti půdy. Takové podmínky snesou jen druhy, které snášejí vysoký obsah solí v půdě – označujeme je jako slanomilné (například merlík bílý, šrucha zelná).

Neustálý pohyb chodců pravidelně poškozuje rostlinná těla. Tomu se obyvatelé chodníků dokázali přizpůsobit, ať už menší velikostí nebo formou růstu.

Pro tento biotop je překvapivě typický **vyšší obsah živin** než na běžné louce nebo na poli. Živiny pocházejí z tlejících zbytků rostlin a živočichů, ze psích exkrementů, ze splachu ze záhonů a okolí a také z posypových materiálů.

Takto extrémní podmínky přežije jen malý počet konkurenčně slabých druhů rostlin. To jsou rostliny, které upřednostňují jistou nepohodu před soupeřením s jinými druhy rostlin o prostor a výživu. Většinou jsou to rostliny s krátkým životním cyklem, které tvoří velké množství semen, jež se snadno šíří za pomoci dešťových kapek, větru

nebo vašich bot. V chodnících je zpravidla tak obrovská zásoba semen, že je velmi snadné obnovit životní cyklus třeba několikrát do roka.

5.2 Jen si šlápni, já to zvládnu!

Pravidelné sešlapávání lépe snášejí rostliny s poléhavým růstem (truskavec, úrazník), trpasličím vzrůstem (nanismus – jitrocel větší) nebo pružnými nadzemními částmi (trávy).

Mezi rostliny, které úspěšně osídlují spáry v chodnících, patří **porostnice mnohotvárná,** což je zástupce játrovek**.** Má plochou stélku, kterou snadno vyplní prostor v dlažbě, a současně je odolná vůči sešlapu. Při pohledu zblízka stélka bývá poseta drobnými miskovitými útvary, které nesou četná rozmnožovací tělíska určená k nepohlavnímu (vegetativnímu) rozmnožování (Obr. 3).
Porostnice patří mezi první (**pionýrské**) organismy, které určité stanoviště osídlí a přežijí ty nejextrémnější podmínky prostředí, kde zatím žádné rostliny nerostou.



Obr. 3: Drobné miskovité útvary na povrchu stélky porostnice mnohotvárné nesou rozmnožovací tělíska určená k nepohlavnímu rozmnožování.

V podobném prostředí často najdeme i **prutník stříbřitý,** zástupce mechů. Za sucha jsou lístky přitisklé k lodyžce a celá rostlina má stříbřitou barvu, která skvěle odráží sluneční záření a zabraňuje přehřátí rostliny. Prutník se tímto způsobem vyrovnává s rozpálenou dlažbou (Obr. 4).



Obr. 4: Prutník stříbřitý – vlevo ve spáře mezi dlažbou, vpravo stříbřitý vzhled v období sucha

Pro pionýrské rostliny je typický rychlý životní cyklus a velké množství potomstva. Příkladem takové životní strategie je snadno přehlédnutelný posel jara, jakým je **osívka jarní** (Obr. 5). Tyto malé rostlinky se objevují v hojném počtu pouze necelý měsíc v roce v období končící zimy, kdy připomínají roj trpaslíků. Každý jedinec vyrůstá z drobného semene, které klíčí na obnažené půdě. Osívka má během klíčení a růstu vynikající schopnost odolávat střídání denních a nočních teplot. V buňkách má „nemrznoucí směs“ z cukrů a bílkovin, která zamezí zmrznutí vody a poškození buněk krystalky ledu. Přízemní listy, těsně přitisklé k zemi, mají povrch pokrytý chlupy (trichomy), které brání vysychání i chladu.



Obr. 5*: Osívka jarní dosahuje výšky 5–15 cm*.

Stejnou strategii krátkého životního cyklu (těmto rostlinám říkáme **efemerní**), rozmnožování pouze semeny, velkého počtu rostlin na stanovišti a nízkého vzrůstu najdeme i u dalších druhů rostlin, jako jsou pumpava obecná nebo huseníček rolní**.**

Pumpava obecná se rozmnožuje plody lidově nazývanými čapí nůsky. Jednotlivé části plodu jsou schopny se samy zavrtat do půdy pomocí dlouhé osiny, která reaguje na změnu vlhkosti, kroutí se a stahuje semena pod povrch (Obr. 6).



Obr. 6: Pumpava obecná – vlevo celkový pohled na rostlinu, vpravo plody opatřené osinou

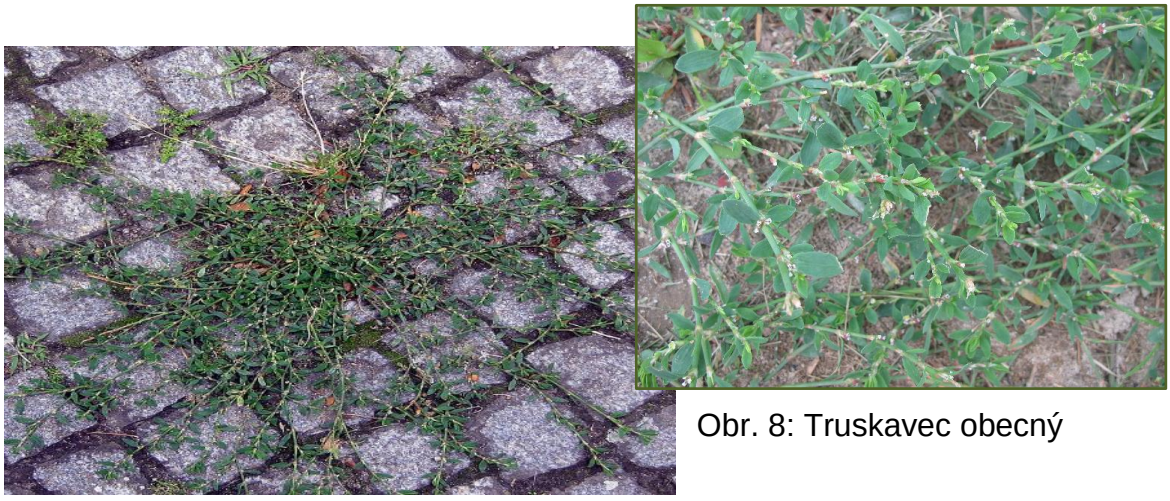


Obr. 7: **Huseníček rolní** je pro svůj krátký životní cyklus a nenáročnost využíván jako modelová rostlina pro genetický výzkum.

Odumřelé části pionýrských rostlin se rozkládají, čímž přispívají k hromadění organické hmoty. Tím se připraví půda pro růst dalších druhů rostlin, které už jsou poněkud vyšší a neschovají své tělo do spár dlažby. Také ony se však musí vyrovnat s častým poškozením, způsobeným sešlapem.

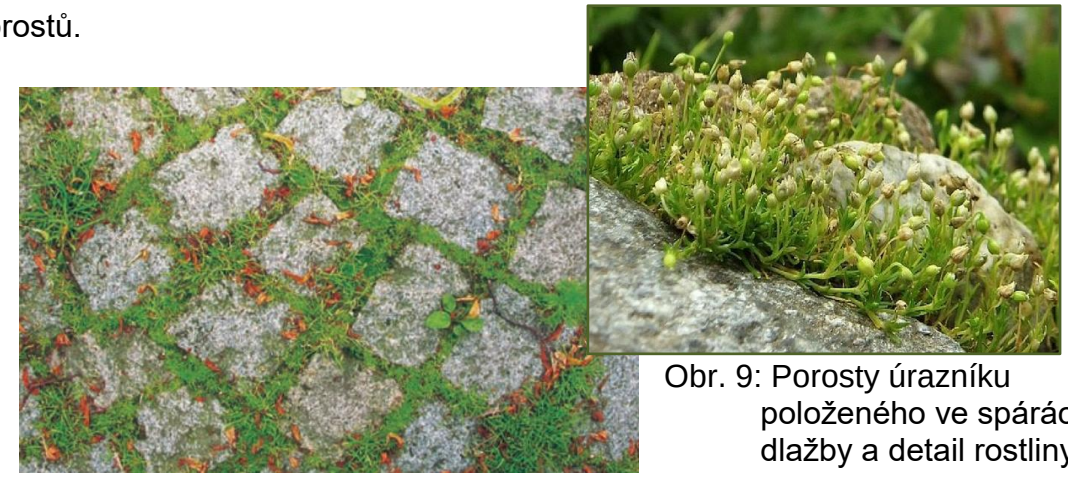
■ Rostliny s poléhavými lodyhami

Truskavec obecný je jednoletá bylina s četnými velmi nenápadnými bílými květy, které se hojně vyskytují na plazivé lodyze (Obr. 8). Na jedné rostlině dozrávají stovky až tisíce plodů – nažek. O jejich šíření se nevědomky zasloužíte i vy, protože ulpívají na podrážkách bot. Ve spojitosti s truskavcem je zcela na místě slovo univerzální. Rostlina dokáže výrazně měnit svůj vzhled podle prostředí, kde roste. Na sešlapávaném chodníku tvoří plochý koberec, zatímco v obilí či v kypré půdě vyroste až v metrovou, vzpřímenou a hustě rozvětvenou bylinu.



Obr. 8: Truskavec obecný

Spáry mezi dlaždicemi často vyplňuje i **úrazník položený** (Obr. 9). Dává přednost vlhčím stanovištím než truskavec, vyskytuje se po celém světě (kosmopolitně) a v létě ho můžete najít ve velkých nadmořských výškách v horách, kam ho pod lavičky v lyžařských areálech zanesly podrážky bot milovníků přírody. Úrazník položený využívá příhodné podmínky k vytváření rozsáhlých jednodruhových porostů.



Obr. 9: Porosty úrazníku položeného ve spárách dlažby a detail rostliny

Spáry chodníků nebo sešlapávané plochy s písčitým substrátem zdobí drobné narůžovělé květy **kuřinky červené** (Obr. 10). Dužnaté listy, které účinně zadržují vodu, jí pomáhají lépe se vyrovnat se suchem.



Obr. 10:. *Květy kuřinky červené dorůstají do průměru až 8 mm.*

Během léta a na podzim můžeme na dlažbě pozorovat **šruchu zelnou**, žlutě kvetoucí rostlinu s poléhavou lodyhou. Jedna rostlina je schopna za celou vegetační

sezonu vyprodukovat obrovské množství semen *(téměř 200 000*), takže mravenci, kteří je ochotně šíří, mají co dělat. Velice dobře snáší (toleruje) zasolení, dokonce se používá v zemědělství jako rostlina, která pomáhá odstraňovat soli z půd. Ionty soli, přijaté z vnějšího prostředí, jsou v buňce uloženy ve vakuole. Tím je rostlina ušetřena ztráty vody, která by byla jinak okolním slanějším prostředím z buňky odčerpávána.

Další bylinou vysoce odolnou vůči sešlapu je **sléz přehlížený** (Obr. 11), s nímž se v posledních letech setkáváme stále častěji. Roste v lidských sídlech a podél cest. Velmi dobře snáší suché počasí, proto dokáže přečkat horké léto a během vlhčího podzimu se může plně rozrůst. Tato rostlina vyžadující vyšší obsah dusíku v půdě (tyto rostliny označujeme jako **nitrofilní**) těží z přítomnosti psů, kteří se pravidelně venčí a močením přispívají k obohacení půdy tímto prvkem.



Obr. 11: Listy slézu přehlíženého bývají často postiženy oranžovou rzí slézovou, houbovým parazitem, který tvoří viditelná ložiska na spodní straně listů.

■ Rostliny s pružnými lodyhami

V letním období mezi spárami najdeme vzrůstem nenápadnou trávu **miličku menší** (Obr. 12) pocházející ze Středomoří. Tento značně přizpůsobivý druh s krátkým životním cyklem se vyznačuje velmi pružnými stébly odolnými proti sešlapávání. V místech s vyšším obsahem živin může vyrůst do několikanásobně větších rozměrů.



Obr. 12: Milička menší – celkový pohled (vlevo) a detail květenství (vpravo)

Milička menší je často doprovázena další běžnou trávou **rosičkou krvavou** (Obr. 13). Druh byl dříve pěstován jako obilnina, která se využívala v dobách neúrody, protože je schopna růst na velmi suchých a zasolených půdách. Tuto adaptaci nyní uplatňuje právě při osidlování chodníků. Kolénka stébla při kontaktu s půdou snadno zakořeňují a umožňují rosičce rychle obsadit volný prostor.



Obr. 13: Rosičku dobře poznáte podle prstovitě rozloženého květenství.

5.3 Na mě nešlapej

Na okrajích chodníků a vyšlapaných zkratek v trávnících se objevují druhy, které se buď rozšířily z okolních trávníků, nebo vyklíčily ze zanesených či zavátých semen

a intenzivní sešlapávání by nezvládly. Dorůstají zpravidla větší velikosti než zástupci, s nimiž jste se seznámili v předchozí kapitole.

Mnoho zavátých semen patří **mléči zelinnému** (Obr. 14). Jak by taky ne, jedna rostlina je schopna vytvořit jich i několik tisíc. Plody – nažky – jsou opatřeny chmýrem, takže jejich šíření za větrného počasí nebo při poryvu vzduchu z projíždějících aut je velmi snadné.

Kromě mléče se na suchých stanovištích, například u pat zdí, často vyskytuje suchomilná **locika kompasová** (Obr. 15). Její druhové jméno souvisí s tím, že má listy orientované severo-jižně a čepel listu je natočena tak, aby byla co nejméně osvětlena. Tím se rostlina brání přehřátí listů poledním sluncem, s nímž by se jinak vyrovnávala mimo jiné odpařováním a ztrátou tolik potřebné vody.



Obr. 14: Mléč zelinný



Obr. 15: Locika kompasová

K získávání vody je vhodný mohutně rozvětvený kořenový systém, který je typický pro **jitrocel větší** (Obr. 16). Tato rostlina je velmi plodná*, vytváří až 20 000 semen*. Ta za sucha volně vypadávají z tobolek a za vlhka se obalují lepkavým slizem, který

jim pomáhá přichytit se na boty lidí, končetiny a srst živočichů nebo kola dopravních prostředků. Tím je usnadněno jejich šíření do míst značně vzdálených od mateřské rostliny.



Obr. 16: Jitrocel větší s plodenstvími tobolek

5.4 Rumiště – přehlížená místa

Zanedbaná místa ve městech (a nejen v nich), jako jsou zarostlé skládky, zbořeniště, opuštěné továrny nebo nepoužívané železniční vlečky, nazýváme **rumiště**. Ačkoli rumiště lidé ve městech odsuzují a kritizují, představují pozoruhodný prostor k prozkoumání. Ukazují totiž, jak rychle se příroda dokáže obnovit (**regenerovat**) a obsadit člověkem opuštěná území.

Na rumištích působí organismům stres podobné faktory jako na chodníku. K výkyvům povrchových teplot, nedostatku vody nebo znečištění (*kontaminaci*) těžkými kovy se podle typu rumiště přidává vyšší obsah vápníku ze zbytků malty a vápna. V případě hald nebo skládek hraje roli i nezpevněný povrch, například po opakovaném dosypávání materiálu. Navzdory tak extrémním podmínkám mohou rumiště v silně pozměněném městském prostředí představovat pro mnoho organismů jediné útočiště vhodné pro přežití. Odborný název pro rumiště je **ruderál**, rostou zde tedy **ruderální rostliny**, které přednostně osídlují lidskou činností narušená a zpustlá stanoviště.

Všechna stanoviště v přírodě se postupně vyvíjejí a to platí i pro rumiště. V závislosti na čase se mění druhová skladba rostlin i živočichů. Takovému procesu se obecně říká **sukcese**. Na čerstvě vzniklých nebo opakovaně obnažovaných rumištích se jako první objeví pionýrské, rychle rostoucí rostliny s krátkým životním cyklem (například ptačinec žabinec, laskavce, merlíky, lebedy, ječmen myší). Rychlý vývoj jim

umožňuje dokončit životní cyklus dřív, než bude stanoviště opět zcela zničeno nebo poškozeno, případně než je vytlačí jiné druhy rostlin.
Pionýrské rostliny mění osídlené prostředí například tím, že tvoří stín, nebo rozkladem svých odumřelých těl zúrodňují půdu. Postupně se místo stane méně vhodné pro rostliny, které tam právě rostou, ale na druhou stranu je vhodnější pro rostliny s odlišnými nároky. Časem zde můžeme najít doslova nezmary botanické říše – svlačec rolní, pcháč obecný a bršlici kozí nohu, kteří těží ze schopnosti rychlé regenerace z hlubokých kořenů nebo oddenků.

5.5 Jak přežít na rumišti

Přežít v prostředí plném stresu vyžaduje schopnost zvládat stres, což rostlinám umožňují různé adaptace a strategie přežití. Jednou ze strategií je produkce velkého množství semen (v půdě vytvoří **semennou banku**), která buď dobře a rychle klíčí, nebo mají schopnost dlouho čekat na podmínky vhodné ke klíčení. Například jediná rostlina **merlíku bílého** (Obr. 17) dokáže vytvořit tři typy semen současně. Hnědá semena klíčí okamžitě a zajišťují bezprostřední rozšíření. Zeleno-černá semena se silným obalem (**osemením**) klíčí následující rok. Malá okrouhlá černá semena s extrémně tvrdým osemením přečkají v půdě horší časy a klíčí za dlouhou dobu, *třeba až po 40 letech*.



Obr. 17: Merlík bílý s kulovitými nažkami ukrývajícími tři typy semen



Obr. 18: Lebeda i merlík (na obrázku) si dokážou poradit i se zasolenou půdou. Přebytečnou sůl ukládají do speciálních trichomů na povrchu listů. Na mladých listech a stoncích vypadají tyto trichomy jako matný bílý nebo moučný poprašek.

S merlíkem si lidé často pletou **lebedu lesklou**, jejíž strategie přežití je podobná jako (na obrázku)u merlíku – tvoří dva typy velikostně a funkčně odlišných semen. Druhové jméno lesklá souvisí s lesklými listy, které odrážejí sluneční záření a zabraňují tak přehřátí rostliny a odpařování vody.

K rozlišení merlíku a lebedy nám pomohou plody. Merlíky mají plodenství kulovitých nažek ve formě klubíček, zatímco lebedy tvoří nažky uzavřené ve velkých plochých listencích – krovkách (obr. 19).



Obr. 19: Nažky lebedy lesklé (vlevo) schované v obalech z plochých listenců a klubíčka kulovitých nažek merlíku bílého (vpravo)



Obr. 20: Velký počet semen a krátký životní cyklus pro přežití nejen na rumišti je strategií také u **ječmene myšího**. Je snadno poznatelný podle dlouhých drsných osin, které se zachytávají v srsti živočichů nebo na oděvu lidí a umožňují tak šíření obilek dále od mateřské rostliny.

5.6 Nás hned tak nezničíš

Následující dvě dobře známé rostliny se mohou kromě pohlavního rozmnožování semeny spoléhat i na nepohlavní rozmnožování a především velmi dobrou schopnost regenerace při výrazném narušení prostředí. S trochou nadsázky lze říct, že jde o nezničitelné rostliny.

První skupinou typických rumištních rostlin jsou **pcháče**. Lze si je splést s bodláky, ale k jejich rozlišení pomůže především chmýr na plodu: u pcháče má podobu peříčka, kdežto bodlák má chmýr nezpeřený (Obr. 21).





Obr. 21: Vlevo chmýr pcháče, vpravo chmýr bodláku

Na rumištích se nejčastěji setkáte s **pcháčem osetem** (neboli **pcháčem rolním**). Vytváří rozsáhlý rozvětvený kořenový systém, který proniká do velké hloubky (*2–3 m*). Díky tomu dosáhne na vodu i na suchých půdách rumišť. Na kořenech pcháče se nachází obrovské množství spících pupenů. Pokud je půda na rumišti mechanicky narušena (například při přesunu materiálu) a kořeny pcháče jsou

rozsekány, téměř z každého malého úlomku (*i o délce kolem 1 cm*) vyroste nová samostatná rostlina (Obr. 22).





Obr. 22:
Nahoře – kořenový systém 45 dnů staré rostliny pcháče. Nejsilnější kořeny obsahují mnoho zásobních látek.
Dole – regenerace z poškozených kořenů pcháče osetu

Další nezničitelnou rostlinou je světlomilný popínavý **svlačec rolní** (Obr. 23)**.** Také ten má rozsáhlý kořenový systém, díky němuž je schopný prorůst z okraje cesty i asfaltový povrch. Není pro něj žádný problém ovládnout prostor starého zbořeniště. Zvláště dobře se mu vede na suchých, živinami bohatých půdách. Popínavé lodyhy se nepřichytávají úponky jako u hrachu nebo vinné révy, ale ovíjejí se okolo opory. Vrchol lodyhy průběžně vykonává „pátrací pohyby“, přičemž se otáčí proti směru hodinových ručiček v kruhu o průměru několika centimetrů. (*Otáčku dokončí za příznivých podmínek za jednu až dvě hodiny. Toto otáčení je způsobováno nestejně velkým přirůstáním pletiv po stranách vrcholu stonku. Svlačec obsahuje toxické látky a byl používán mimo jiné jako silné projímadlo*).

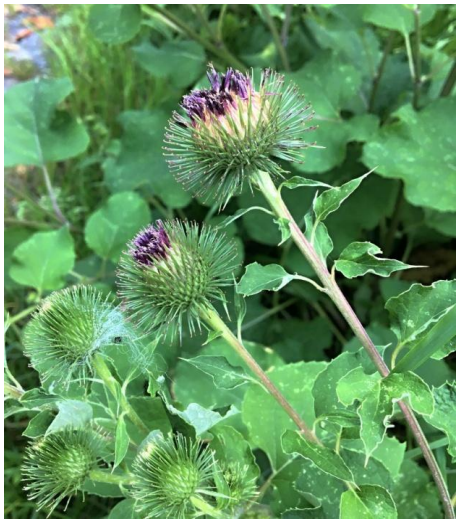


Obr. 23: Poléhavá lodyha svlačce rolního s charakteristickými narůžovělými květy

5.7 Další vývoj aneb sukcese na rumišti

Zachovalé rumiště ve městě, které je ponecháno delší dobu svému vývoji, často ovládnou vyšší druhy rostlin, jako je lopuch větší, pelyněk černobýl, hadinec obecný, kokoška pastuší tobolka nebo vratič obecný. Často zde najdeme i invazní druhy zlatobýlů.

Lopuch větší (Obr. 24) je statná rostlina *(dorůstá do výšky až 3 m*). Obal květenství lopuchu neboli zákrov je opatřený háčky a zůstává na květenství i po uzrání semen. Háčky se snadno přichytávají na oděv člověka nebo na srst zvířat. Tím je zajištěno rozšiřování semen.



Obr. 24: Květenství lopuchu většího s vyvinutým zákrovem

Nepřehlédnutelnou rostlinou rumišť je **pelyněk černobýl** (Obr. 25), který svou výškou přerůstá ostatní rostliny a zajistí si tím dostatek světla, a tudíž jistou výhodu nad ostatními rostlinami. Při hospodaření s vodou mu kromě rozsáhlého hlubokého kořenového systému pomáhají bílé trichomy umístěné na spodní straně listů. Ty chrání list před přehřátím podobně jako kožíšek. Hořké látky obsažené v rostlině odrazují býložravce, ale ne všechny. Někdy na stonku můžete najít nevzhledné rozšířeniny, což jsou hálky **bejlomorky pelyňkové**. Tato drobná muška klade vajíčka do pletiv pelyňku. Vylíhlé larvy vylučují látky vyvolávající nadměrný růst pletiv, která larvu obalí a poskytnou jí útočiště i potravu. Pyl pelyňku může v pozdním létě potrápit alergiky.



Obr. 25: Pelyněk černobýl (vlevo) a hálky bejlomorky pelyňkové (vpravo)

Květy **hadince obecného** barevně obohatí nejen rumištní biotopy, ale i chodníky. Tato suchomilná dvouletka (Obr. 26) se ve městech šíří neobvykle rychle, zřejmě v souvislosti s klimatickou změnou. Rostlina je skvěle adaptována na extrémní sucho nejen hustým pokrytím pichlavými trichomy, ale i dlouhým kůlovitým kořenem. Propustné písčité půdy s vyšším obsahem sloučenin vápníku jí skvěle vyhovují. Semena hadince si udržují klíčivost po mnoho let a na dlouho obohacují semennou banku půd, navíc se při přesunech půdy při stavebních pracích dostávají na nová stanoviště.



Obr. 26: Hadinec lze snadno rozeznat již první rok po vyklíčení ze semen, kdy rostlina vytvoří jen přízemní růžici.

Tento text je určen pro okresní kola soutěže

Změna barvy květů hadince souvisí se změnou stupně kyselosti buněčné šťávy obsažené ve vakuolách. V mladých květech je šťáva kyselá a květy mají červenou barvu. Ve starších květech je buněčná šťáva neutrální až zásaditá (alkalická) a květy jsou modré (Obr. 27). Jednoduchým „pokusem“ se můžeme přesvědčit, že změna barvy opravdu závisí na stupni kyselosti buněčné šťávy. Pokud modrý květ postříkáme kyselou tekutinou (například šťávou z citronu nebo octem), zčervená. Barevná změna má význam pro opylovače, kteří vyhledávají mladé květy s větším obsahem nektaru a pylu.



Obr. 27: Květenství hadince obecného s viditelným různým stářím květů

Rumištím se nevyhýbají ani **dřeviny**. Jejich nástup závisí na vlastnostech půdy, přísunu semen a dalších podmínkách. Ačkoliv nemusí vždy čekat na předchozí rozvoj bylinného porostu, častěji se objevují až po několika letech intenzivního růstu bylinné vegetace, která místo obohatí o humus. Tento stav označujeme jako pokročilejší sukcesní stadium. V takovém rostlinném společenstvu najdeme například bez černý, javor jasanolistý, případně zplanělé keře kustovnice cizí nebo šeřík obecný.

Bez černý je naše původní nitrofilní dřevina, jejíž semena, rozšiřovaná ptáky, se na rumištích snadno uchytí. Jeho přítomnost ukazuje na substrát s vysokým obsahem sloučenin dusíku, fosforu, draslíku a vápníku, které účinně odčerpává a využívá k mohutnému prostorovému růstu (Obr. 28). Tím potlačuje jiné rostliny, především

světlomilné, v jeho podrostu se poté nachází jen nemnoho druhů konkurenčně zdatných rostlin (například kopřiva dvoudomá nebo svízel přítula).



Obr. 28: Mohutné keře bezu černého; plody jsou dužnaté peckovice (bezinky) – lákavá potrava pro ptáky.

Častým společníkem bezu černého je **javor jasanolistý**. Je to invazní krátkověká, ale rychle rostoucí dřevina, která tvoří obrovský počet semen. Jeho křídlaté nažky dokážou vyklíčit i ve štěrbině prasklého betonu. Silná tolerance ke znečištění mu pomáhá přežít na toxických rumištích. Skvěle regeneruje z ořezaných pařezů (Obr. 29).



Obr. 29: Pařezové výmladky javoru jasanolistého. Na fotografii jsou vidět bohatá plodenství křídlatých nažek.

6. Živočichové v našich městech

Podobně jako rostlinám, tak i živočichům nabízí městské prostředí bohatou mozaiku nejrůznějších biotopů. Probrat všechny je v rámci tohoto textu nemožné, proto se zaměříme na čtyři z nich:

- Parky, zahrady a hřbitovy (aneb městská zeleň)
- Vodní plochy
- Lidské stavby
- Neudržované plochy a rumiště

V rámci těchto prostředí se seznámíte s živočichy, kteří v nich žijí trvale či dočasně, případně se zde pouze rozmnožují nebo tu nacházejí pravidelný úkryt. Zmíníme i jiná prostředí než město, pokud se v něm konkrétní živočich rovněž vyskytuje.
Druhy obratlovců jsou pro přehlednost vždy seskupeny do vyšší systematické skupiny (plazi, ptáci apod.), u níž si při první zmínce uvedeme některé společné charakteristiky, jako je způsob rozmnožování, potrava a další zajímavosti, které platí pro většinu zástupců dané skupiny.

6.1 Parky, zahrady a hřbitovy

Mnozí živočichové, kteří obývají přírodní prostředí lesů, křovin a luk, si našli vhodné podmínky pro život i v zeleni měst, ať už v parcích, v zahradách nebo na hřbitovech. Podobně jako v lese i tady existují typická patra. Kromě stromového je zde časté i keřové patro a větší zatravněné plochy, kde všude nacházejí živočichové vhodné potravní možnosti. Hřbitovy navíc poskytují mnohá zákoutí, která mohou využít pro úkryt i rozmnožování.

6.1.1 Bezobratlí

Městská zeleň se bez pestré škály bezobratlých živočichů neobejde. Jsou nedílnou součástí složitých potravních sítí, ať už jako konzumenti nebo rozkladači, opylovači a šiřitelé semen. V úvodu jste se seznámili s úskalími, která musí bezobratlí živočichové v městském prostředí překonat. Protože ale v přírodě není nic jen černé nebo bílé, setkáme se v prostředí vzrostlé zeleně i se zástupci, pro něž je život ve městě výhodný.

Víte už, že mnoho hmyzu doplácí na městské osvětlení. Na druhou stranu této skutečnosti využívají někteří **pavouci,** například **křižák mostní**, který kolem lamp tká sítě a bohatý zdroj potravy tak má zajištěný.
Nepřehlédnutelné jsou rozsáhlé „pavučiny“ obalující na jaře keře v zahradách i parcích (Obr. 30). Nejsou však dílem pavouků, ale housenek některého druhu drobných motýlků **předivek**. Chrání se tak před nepřízní počasí i před predátory. Ve svém „stanu“ se živí listy a posléze se tu i zakuklí. Když pak vylétnou dospělí motýli, vítr a déšť nepravé pavučiny odstraní.



Obr. 30: Zámotek housenek předivky třešňové

Parky a hřbitovy ve městech osídlují některé druhy brouků, jejichž vývoj je vázán na duté kmeny nebo odumřelé dřevo. V dutinách se vyvíjejí například larvy **zlatohlávků**, odumřelým dřevem se živí larvy **roháče obecného**, našeho největšího brouka. Můžeme je nalézt ve starých pařezech a kládách – samozřejmě v případě, že je v nich lidé nechají.
Významnými opylovači jsou samotářské včely (například **čalounice** – Obr. 31), zatímco samotářské vosy (kupříkladu **kutilky –** Obr. 32) loví pro vyvíjející se larvy mšice nebo housenky. Lidé jejich výskyt podporují pěstováním květin, které kvetou od časného jara do prvních mrazů, i umísťováním hmyzích hotelů.



◄ Obr. 31: Čalounice vykusuje z listů okrouhlé úkrojky, jimiž odděluje komůrky pro jednotlivé larvy.



Obr. 32: Kutilka písečná hrabe pro larvy nory, do nichž umístí vždy jednu ochromenou housenku. ►

6.1.2 Plazi

Ve městech se lze nejčastěji setkat se třemi zástupci plazů: **slepýšem křehkým** (Obr. 33 vlevo), **ještěrkou obecnou** (Obr. 34) a **užovkou obojkovou** (Obr. 33 vpravo), vzácněji také s užovkou hladkou a podplamatou. Slepýši i ještěrky se vyskytují ve městech kromě parků i na různých skládkách a smetištích, kde nacházejí vhodné prostředí (nejen úkryty, ale také zvláště osluněná místa, kde se vyhřívají) a potravu. Proto pokud máte zahradu a necháte někde v rohu hromadu listí a větví, mohou zde nalézt vhodný úkryt.

Slepýš křehký

Slepýš se podobá hadům, je ale tradičně řazen mezi beznohé ještěry a od hadů ho lze snadno rozeznat. Především je méně ohebný než hadi, protože má ve škáře, tedy v kůži těsně pod šupinami, drobné kostěné destičky, takže není schopen se stočit do klubíčka.

V přírodě obývá nejrůznější prostředí, můžete ho nalézt například pod plochými osluněnými kameny nebo kusy dřeva, pod kterými se vyhřívá, případně přímo na cestách. Uvítá, pokud mu na zahradě nachystáte menší prkénka nebo kousky linolea. Žije skrytě, z úkrytu vylézá hlavně za potravou, kterou tvoří převážně žížaly, plži bez ulity, po zemi se pohybující hmyz a jeho larvy. Na zahradě vám tak může pomoci od slimáků a plzáků.

Slepýši nekladou vejce, ta se vyvíjejí v těle samice, kde se také líhnou mláďata. Nejprve se živí obsahem žloutkového váčku, než je samice „porodí“



Obr. 33: Základní rozdíly mezi slepýšem a hadem

►Pohyblivá oční víčka, mrká	►Oči jsou překryté průhlednou šupinou, nemůže mrkat
►Malé ušní otvory po stranách hlavy, někdy ukryté v šupinách	►Nemá ušní otvory.
►Na břiše více řad drobných šupin	►Na břiše jedna řada širokých šupin
►Pokožku svléká po částech.	►Pokožku svléká vcelku.
►Má schopnost odlomit část ocasu.	►Ocas neodlamuje.
►Má pevně srostlé obě poloviny dolní čelisti – spolkne jen malou kořist.	►Obě poloviny dolní čelisti nejsou srostlé – spolkne i velkou kořist.

Ještěrka obecná

Ještěrky včetně ještěrky obecné se na první pohled liší od slepýše tím, že mají vyvinuté končetiny a jsou mnohem pohyblivější, protože jim chybí kostěné destičky ve škáře. Také ušní otvor je zřetelnější, nikdy není překrytý šupinami.

Oproti slepýšům ještěrky vyhledávají sušší, více osluněná a méně zarostlá stanoviště. Živí se hmyzem, pavouky, stonožkami a dalšími bezobratlými živočichy. Na lov se vydávají i během dne.

Ještěrky jsou vejcorodé, vajíčka mohou naklást třeba do hromady listí v parku i na vaší zahradě nebo do kompostu, kde je díky rozkladným procesům vyšší teplota a vajíčka se vyvíjejí rychleji. Pokud máte ještěrky na zahradě, tak v létě kompost nepřehazujte, abyste případnou snůšku nezničili.



Obr. 34: Samec ještěrky obecné má hnědý hřbet a zelené boky, zatímco samice je převážně hnědá.

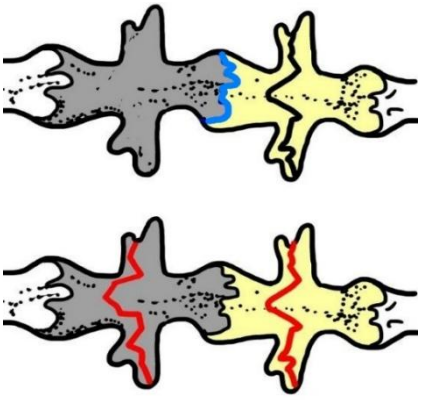
Tento text je určen pro okresní kola soutěže

Jak ještěrky a slepýši přicházejí o ocas?

Odlomení ocasu (autotomie) je obranná reakce, s níž se setkáváme u některých zástupců ještěrů. Když predátor ještěrku nebo slepýše uchopí za ocas, stahy ocasních svalů způsobí, že se část ocasu odlomí. K přerušení páteře dochází v takzvané linii zlomu (Obr. 35), v níž je kostní tkáň křehčí.

Slepýš ani ještěrka nikdy neodlomí ocas celý, protože na několika prvních ocasních obratlích není linie zlomu vyvinuta. Proč? Svaly, které se na tyto obratle upínají, totiž ovládají pohyb ocasu, takže o ně ještěr nesmí přijít. Při útoku predátora dojde k oddělení ocasu těsně před místem, kde se ho dotkl, což znamená, že se neoddělí celý ocas, jen jeho různě dlouhá část. Ta se nějakou dobu mrská, což predátora zaujme a ještěru to poskytne čas na útěk do bezpečí.

Kolem linie zlomu jsou cévy a svaly uspořádány tak, že se po odlomení ocasu velice rychle stáhnou, čímž zabrání krvácení. Ocas postupně doroste, i když je kratší než původně a je vyztužen chrupavčitou trubicí, která může částečně zkostnatět, obratle se však už nikdy nevytvoří. Nově dorostlá část ocasu má odlišný vzhled – jiné zbarvení i tvar šupin, takže na první pohled poznáte ještěrku nebo slepýše, kteří mají regenerovaný ocas.



Obr. 35: Na schematickém obrázku dvou sousedních ocasních obratlů (šedě a žlutě) je naznačena linie zlomu. U některých ještěrů, například u varanů, se nachází mezi obratli (horní obrázek, linie naznačena modře), u slepýše nebo ještěrky prochází tělem obratle (dolní obrázek, linie naznačena červeně).

Užovka obojková

Užovka obojková je náš nejhojnější had, patří mezi částečně vodní užovky. Pokud máte na zahradě větší zahradní jezírko a již výše zmíněný kompost a „nepořádek“, může užovka obojková takové prostředí přijmout za své. Kompost využívá, stejně jako ještěrka obecná, k rychlejšímu vývoji vajíček. Malé užovky se živí hmyzem, dospělé hlavně obojživelníky, případně i větším hmyzem, malými savci a drobnými rybkami.

Aktivita užovky obojkové je stejně jako u ostatních plazů závislá na teplotě prostředí. K prohřátí těla může využít i osluněnou hromadu větví, kde jí nehrozí napadení predátory, zejména kočkami, které pro ostatní plazy žijící ve městech znamenají značné nebezpečí. Užovka se dokáže bránit tím, že se snaží co nejrychleji prchnout, případně kouše nebo vypouští trus smíchaný s páchnoucím výměškem žláz u kloaky. Jiným, velice účinným způsobem obrany užovky je předstírat, že je mrtvá. Otočí se břichem vzhůru, přestane se hýbat a pootevře tlamu, ze které nechá volně viset jazyk. O mrtvou páchnoucí užovku nemá predátor zájem. Předstírání smrti se říká tanatóza.

6.1.3 Ptáci

Rozlehlé parky či zahrady a hřbitovy přitahují lesní druhy ptáků, protože tu nacházejí obdobu svého původního prostředí, ale o něco snazší životní podmínky. Korunové patro stromů je vhodné místo k hnízdění i pro větší druhy, jako jsou dravci, sovy nebo havrani. V keřovém patře nacházejí útočiště hlavně menší pěvci a na trávnících hledají potravu nejrůznější druhy od holubů, havranů nebo žlun až po kosy či pěnkavy.

Rozmnožování ptáků

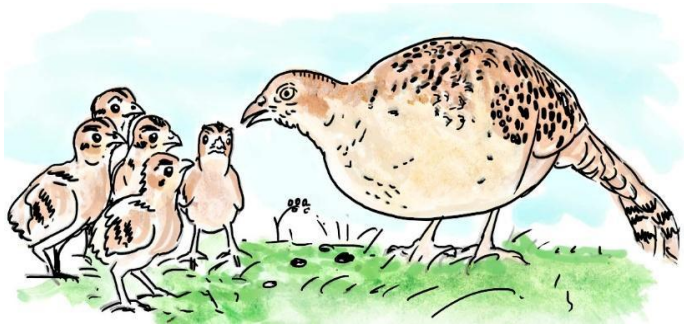
Ptáci jsou výhradně **vejcorodí** – snášejí vejce s vápenitou skořápkou. Možná znáte výraz inkubátor v souvislosti s nedonošenými novorozenci, kterým inkubátor zajišťuje prostředí nezbytné k dokončení jejich vývoje. Také ptačí zárodek potřebuje pro zdárný vývin stálou, poměrně vysokou teplotu. U ptáků žijících v naší přírodě se tak děje sezením na vejcích neboli **inkubací**, které zajišťuje buď jen samice, nebo se rodiče střídají.

Pokud rodiče začnou zahřívat už první snesené vejce, líhnou se mláďata postupně. Příkladem jsou sovy, dravci nebo čápi. Dříve vylíhlá mláďata jsou silnější, dostávají

se proto při krmení snáz k potravě. Poslední mláďata mohou být tak utlačovaná, že při nedostatku potravy uhynou, někdy je starší sourozenci dokonce usmrtí. Jestliže však rodič zasedne na vejce až v době, kdy je snůška úplná, vylíhnou se mláďata téměř současně. Dobře je to patrné u vodních ptáků, kde za kachnou, labutí nebo lyskou plavou stejně velká mláďata. Podle způsobu péče o mláďata rozlišujeme ptáky **krmivé** (Obr. 36), **nekrmivé** (Obr. 37) a přechodného typu neboli **polokrmivé** (Obr. 38).



Obr. 36: Mezi krmivý typ patří například **dravci, sokoli, sovy** nebo **pěvci**, jako je **hýl obecný** na obrázku. Mláďata jsou nesamostatná, po vylíhnutí jsou většinou holá nebo jen s jemným prachovým peřím (dravci) a mají zavřené oči. Rodiče je krmí a zahřívají.



Obr. 37: Příkladem nekrmivého typu jsou **hrabaví** (**křepelka polní, koroptev polní, bažant obecný** – na obrázku) nebo **vrubozobí (kachny, labutě**). Mláďata jsou po vylíhnutí opeřená jemnějším mláděcím šatem, jsou pohyblivá a samostatná. Rodič (většinou je to samice) je ale určitou dobu vodí, chrání, zahřívá a učí je rozpoznat potravu.



Obr. 38: Polokrmiví jsou například **rackové** (na obrázku je racek chechtavý) nebo **potápky**. Mláďata jsou sice po vylíhnutí samostatná, opeřená a vidoucí, ale rodiče je krmí – zpočátku ještě na hnízdě, po několika dnech i mimo hnízdo.

Sovy

Nejhojnějšími sovami, které se přizpůsobily životu v našich městech, jsou **puštík obecný** a **kalous ušatý**. Oba ale spíš uslyšíte, než uvidíte. Ve dne se ukrývají v korunách stromů a na lov se vydávají až za soumraku.

Co mají společného?

Samozřejmě typické znaky všech sov. Neslyšný let díky roztřepeným okrajům letek, jemné nadýchané opeření, diskovitě uspořádané peří kolem očí (říká se mu závoj), ostrý zobák i drápy a výborný zrak i sluch. Oba druhy patří k našim nejběžnějším sovám.

Hlavní potravou kalouse i puštíka jsou drobní hlodavci, loví ale i ptáky a hmyz. Malou kořist polykají celou, větší ve velkých kusech. Nestravitelné části, jako je srst, peří nebo kosti a zuby, neprocházejí celou trávicí soustavou, ale v žaludku se z nich vytvoří pevné zaoblené útvary zvané **vývržky** (Obr. 39). Poté je puštíci i kalousi (stejně jako ostatní sovy) vrátí zpět do jícnu a pak je vyvrhují zobákem.



Obr. 39: Zoologové rozborem vývržků sov, ve kterých nacházejí i neporušené lebky a celé kosti, zjišťují, jací drobní obratlovci v určitém prostředí žijí.

Čím se liší?

Původním prostředím **puštíka obecného** jsou především listnaté lesy, ve městech obývá parky, hřbitovy, aleje, někdy i zahrady, pokud zde jsou staré stromy. Hnízdí většinou v dutinách, obsazuje i vhodně umístěné budky. Na přítomnost puštíka vás upozorní táhlé houkání *hú-hu-hu-hu-hu-hu-hú*, kterým se ozývá ve večerních a nočních hodinách, kdy loví.

Kalous ušatý hojně hnízdí v lesích, kde se během dne ukrývá hlavně v jehličnanech. Jako puštík je také častým obyvatelem městských parků a hřbitovů, objevuje se i na stromech na sídlištích. Hnízdí převážně v opuštěných hnízdech dravých ptáků nebo vran. Kalous se ozývá krátkým rytmickým houkáním *hu-hu-hu*, jeho mláďata velice hlasitě pískají. Na rozdíl od samotářských puštíků kalousi v zimě nocují pospolitě, největší skupiny mohou mít i přes padesát jedinců.

Tento text je určen pro okresní kola soutěže

Jak sovy vidí

Sovy mají v poměru k hlavě velké oči, které směřují dopředu. Oční bulvy mají protáhlý tvar, takže se v očnici nemohou protáčet. Proto pokud se sovy chtějí podívat do strany, musí otáčet hlavu, někdy až o 270 stupňů.

Stejně jako u většiny obratlovců je množství světla, které prochází zornicí do oka sov, ovlivňováno pohybem svalů v duhovce. Za soumraku a v noci se zornice silně rozšíří a propouští tak do oka co nejvíce světelných paprsků. Na světle se naopak průměr zornice rychle zmenší a do oka proniká jen malé množství světla (Obr. 40). Sova proto není za dne oslněna a na rozdíl od obecných představ vidí i ve dne dobře.

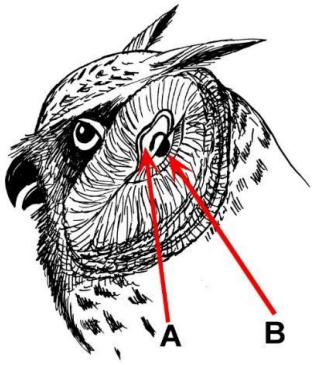


Obr. 40: Oko výra velkého za šera (vlevo) a na světle (vpravo)

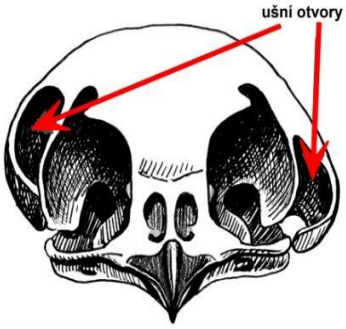
Jak sovy slyší

Na hlavě kalouse nebo výra velkého jsou nápadná prodloužená pírka na temeni. Ale pozor – nejsou to ušní boltce! Sovy (jako ostatně všichni ptáci) boltce vůbec nemají a jejich ušní otvory nejsou vidět – pokud jim nerozhrnete peří kousek za očima (Obr. 41).

I když jsou tedy soví uši dobře ukryté, sluch mají tito ptáci vynikající, a mohou proto lovit i za tmy. Mají totiž ušní otvory v nestejné rovině (Obr. 42). Zvukové podněty tedy vnímají každým uchem s nepatrným časovým posunem, což jim stačí na to, aby dokázaly určit polohu a směr pohybu kořisti podle zvuků, které vydává.



Obr. 41: A – Kožní záhyb uzavře zvukovod, pokud je zvuk příliš silný.
B – Pod peřím je patrné ústí zvukovodu (ušní otvor).



Obr. 42: Na lebce sovy jsou dobře vidět výškově navzájem posunuté ušní otvory.

Dravci

Ve městech nacházejí útočiště i některé druhy dravců. K těm, kteří přirozeně hnízdí v lesích a jejich obdobu nacházejí ve velkých parcích, zahradách nebo na hřbitovech, patří **krahujec obecný** (Obr. 43). V přírodě sice staví hnízdo především v korunách jehličnanů, ale když zahnízdí ve městě, využívá i listnaté stromy. Potravy zde nalézá dostatek, protože loví hlavně malé ptáky, pro které si zaletí i ke krmítku. Lovu mezi stromy a křovinami je dobře přizpůsoben. Má ve srovnání s dravými ptáky, kteří loví ve volné krajině, výrazně kratší křídla než ocas, což mu usnadňuje rychlé kličkování v hustém porostu. Je dokonce schopný pod keřem proběhnout, aby kořist dostihl.



Obr. 43: Krahujec obecný má na spodní straně těla husté vlnkování. V letu ho poznáte podle širokých, poměrně krátkých křídel a hranatého ocasu.

Šplhavci

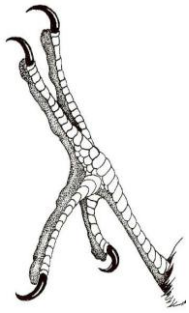
V parcích nebo v jejich blízkosti můžete někdy již na začátku roku, ale hlavně brzy na jaře slyšet hlasité rychlé bubnování. To se ozývá **strakapoud velký**, který si tak značkuje své hnízdní teritorium. Vybírá si suché větve, které dobře zní, někdy bubnuje i na jiné předměty, třeba na kovovou anténu.

Stejně hlasité, ale pomalejší a nepravidelné bubnování se ozývá, když si strakapoud vytesává hnízdní dutinu. Někdy využije dutinu z předchozího roku, ale většinou dává přednost dutině nové. Ta stará mu někdy v zimě poslouží k přespání nebo ji využijí k hnízdění další ptáci, třeba brhlík nebo sýkory. Strakapoudi objevili ve městech novou možnost, jak si snadno hnízdní dutinu vytesat – v polystyrénovém obložení domů, které se používá při zateplování stěn. Je to názorná ukázka schopnosti některých organismů obsadit nový životní prostor neboli ekologickou niku.

Někdy uslyšíte jen poměrně tiché, krátké ťukání, které najednou zesílí. To se strakapoud dobývá k potravě. Nejprve zkoumá, zda se pod kůrou neukrývá hmyz nebo larvy a pak rychle odstraní kůru, aby se k potravě dostal. Živí se i rostlinnou potravou – částmi rostlin, které obsahují hodně tuků, což jsou hlavně oříšky a semena jehličnatých stromů. Protože není schopen rozlousknout lískový oříšek, zaklíní ho do štěrbiny v kůře, prorazí zobákem skořápku a vybírá vnitřek. Podobně zachází se šiškami, hlavně se smrkovými. Má vybranou štěrbinu v kůře, tam šišku zarazí a zobákem vysekává semena (Obr. 44A). Když přiletí s další šiškou, tu původní vytáhne a pustí na zem. Pokud tedy najdete v parku pod stromem hromádku šišek, hledejte na kmeni štěrbinu, často ještě se zaraženou šiškou. Našli jste takzvanou strakapoudí kovadlinu.



A



B

Obr. 44: A – Strakapoud si upevnil šišku do skuliny na kmeni stromu.
B – Detail šplhavé nohy

Strakapoud má, jako všichni zástupci řádu šplhavcú, šplhavou nohu (Obr. 44 B), u které dva prsty směřují dopředu, dva dozadu. Díky tomuto uspořádání a ostrým drápům je schopen se rychle pohybovat i po svislém kmeni, přičemž se opírá o velmi pevná ocasní pera.

Pěvci

Ať už bydlíte na vesnici, na malém městě nebo v centru velkoměsta, může vás na jaře a v létě časně ráno probudit ptačí zpěv. To si samci pěvců označují svá hnízdní teritoria. Mnoho druhů se totiž přizpůsobilo životu v těsné blízkosti člověka, a pokud najdou vhodná místa a materiál ke stavbě hnízda, nevyruší je ani okolní ruch. Na nadměrný hluk reagují mnohé druhy tím, že zpívají mnohem hlasitěji než ptáci v okolní přírodě, případně posunou dobu zpěvu na časnější ranní nebo pozdnější večerní či noční hodiny, kdy jsou lépe slyšet.

Kos černý (Obr. 45) býval až do minulého století výhradně lesní pták, ale postupně přesídlil i do měst, a to nejen do parků a zahrad. Je častý i na sídlištích, pokud se tam vyskytuje dostatek zeleně. V těchto prostředích nachází velké potravní i hnízdní možnosti. Jeho flétnový zpěv se od jara do léta ozývá už za svítání a pak navečer. Ale pozor – umí napodobovat i jiné ptáky! Když se cítí ohrožen, třeba kočkou, vydává hlasitý poplašný křik.

Kosi patří mezi částečně tažné ptáky. Zatímco lesní kosi jsou převážně tažní, přičemž přezimují hlavně ve Středomoří, u městských kosů je tomu jinak. Na zimu odlétají především mladí ptáci a samice, zatímco samci zůstávají.

Jaké výhody má pro kosy (i mnohé další druhy ptáků) život ve městě? V zimě je tu tepleji a k potravě se snadno dostanou na smetištích či kolem popelnic, případně se přiživují na krmítkách. V létě nalézají nejen dostatek hmyzu a žížal, ale v zahradách také vyhledávají keře a stromy s drobnými plody, zvláště třešně, na zahrádkách je lákají jahody, maliny nebo zahradní borůvky.

S vhodnými podmínkami ve městech souvisí i změna v hnízdním chování kosů. První snůšky městských kosů se objevují dříve než u lesních populací, někdy mají kosi větší počet snůšek a hnízdí často až do konce léta. Ve městech žije vzhledem k výhodnějším podmínkám na určité ploše více hnízdících párů než v jejich přirozeném prostředí – je tu větší populační hustota.

Hnízdo je vybudované ze suchých stébel, stonků a kořínků spojených mokrou hlínou, která po zaschnutí ztvrdne a zpevní celé hnízdo. Lesní kosi jsou plaší, hnízdí skrytě v hustých keřích neb na stromech poměrně nízko nad zemí. Městští kosi si stavějí hnízdo nejen na stromech a v keřích, ale i v živém plotě, dokonce i v hromadě prken, na balkoně, na verandě a v různých výklencích, často v těsné blízkosti lidí. Do stěny hnízda zabudovávají i kousky látek, papírky nebo provázky.



Obr. 45: Samec kosa má matně černé peří a žlutý celý zobák, samice je převážně hnědá.

Špaček obecný je obyvatelem listnatých lesů, kde hnízdí v dutých stromech, je běžný i v otevřené krajině. Postupně ale našel hnízdní možnosti i ve městech, kde je sice věrný stromovým dutinám, ale při jejich nedostatku zahnízdí i v příhodných dutinách ve zdech a velice často v budkách. Stejně jako kos se živí hmyzem a v létě a na podzim plody a využívá potravní možnosti, které mu poskytují smetiště nebo okolí popelnic.

Na rozdíl od kosů se na počátku léta shlukují špačci do hejn a společně shánějí potravu, zejména drobné šťavnaté plody, jako jsou třešně nebo hrozny. Hromadně také nocují, nepřehlédnutelná jsou početná hejna, která před usednutím na nocoviště provádějí ve vzduchu doslova letecké manévry. Špačci patří mezi tažné ptáky, zimují v jižní Evropě nebo v severní Africe.

Poznáte od sebe kosa a špačka?

Dobře je rozeznáte podle pohybu. Kos většinou poskakuje, špaček spíše pobíhá a hlava se mu mírně pohybuje vpřed a vzad.

Zbarvení samce a samice špačka je stejné, ale mění se u obou během roku. Na jaře a v létě mají svatební šat – černé peří, které se kovově leskne do zelena či do fialova. Tento optický jev vzniká nejen lomem a odrazem světla na povrchu per, ale také díky tmavému barvivu uvnitř per. Když skončí doba hnízdění, ptáci přepeřují do prostého šatu (pelichají). Nová pera mají bílé konečky, takže špačci vypadají jako

kropenatí (Obr. 46). Během zimy se bílé konečky postupně odírají a na jaře jsou ptáci opět tmaví.



Obr. 46: Špaček v prostém šatě má hnědošedý zobák a bílé konečky per.

Sýkory

Sýkory považujeme ve městě za samozřejmost, ale původně to byli lesní ptáci. Naučily se však velice rychle žít v blízkosti lidí, i když jejich schopnost přizpůsobení má svá úskalí. Neustálý hluk je nutí v době toku zpívat nejen hlasitěji, jako je tomu u kosů, ale také ve vyšších, a tudíž pronikavějších tóninách, což je ale namáhavější než vydávání hlubších zvuků.

Mezi naše nejhojnější sýkory patří **sýkora koňadra** a **sýkora modřinka**. Jsou to dutinoví ptáci, takže i ve městech vyhledávají přirozené stromové dutiny. Těch ale není právě nadbytek, a tak obsadí i opuštěnou dutinu po žluně nebo strakapoudovi, nefunkční okapovou rouru nebo vhodnou dutinu ve zdi. Hlavně sýkora koňadra ale vyhnízdí i na velmi podivných místech – v dopisní schránce, staré botě, vyhozeném hrnci, plechovce od konzervy, dokonce i ve staré myší díře. Sýkory pravidelně využívají k hnízdění budky, sýkora modřinka vyhledává budky s menším vletovým otvorem.

Obě sýkory se živí hlavně živočišnou potravou, sbírají hmyz i jeho vývojová stádia. V zimě se potulují v hejnech společně s ostatními sýkorami, brhlíky i se strakapoudy a hledají pod kůrou stromů přezimující hmyz a další bezobratlé. V zimě jsou častými hosty na krmítkách.

Vrabci

V naší přírodě žijí dva druhy vrabců – domácí a polní. Ve městech se setkáte především s **vrabcem domácím** (Obr. 47), který v prostředí parků, hřbitovů a zahrad obsazuje budky, často hnízdí v hustých vysokých túji. Zahnízdí však i ve štěrbinách či ve větracích otvorech budov. **Vrabec polní** (Obr. 48) se vyskytuje spíš

na okrajích měst, kde jsou větší plochy se zelení, případně v parcích a zahradách. Hnízdí většinou v dutinách stromů nebo v budkách.
Vrabci jsou všežravci, živí se semeny, která nacházejí na loukách, v parcích a zahradách, dále různými plody a hmyzem. Hlavně v době hnízdění sbírají pro mláďata hmyz, který je pro mláďata výživnější než rostlinná potrava.
Značnou část potravy vrabce domácího tvoří zbytky jídla, které nachází kolem popelnic, u stánků s občerstvením nebo na venkovních zahrádkách restaurací.
Jak od sebe na první pohled rozeznáte vrabce domácího a vrabce polního?



Obr. 47: Vrabec domácí má temeno hlavy šedé, samice jsou nenápadně hnědé.



Obr. 48: Vrabec polní má temeno hnědé a na tvářích má černou skvrnu. Samec a samice vypadají stejně.

Dalším poměrně hojným městským pěvcem je **pěnkava obecná** (Obr. 49), kterou můžete zblízka pozorovat, když procházíte parkem, najdete si volnou lavičku a začnete svačit. Velice často se vám u nohou objeví právě pěnkava, která čeká na drobky. K ní se připojí i vrabci, holubi nebo hrdličky.
Pěnkavu poznáte podle dvou bílých proužků na křídlech, které má jak pestře zbarvený sameček, tak i nenápadná šedohnědá samička. Pěnkava má na hnízdění malé nároky, stačí jí strom nebo keř, kde si z vláken a stébel splete miskovité hnízdo, které měkce vystele mechy a lišejníky. Těmi ho zamaskuje i zvenčí. A sehnat si potravu, kterou tvoří semena a hmyz, dokáže i na menších travnatých plochách. Proto je ve městech velice častá, potravu sbírá i na chodnících.
Pěnkavy jsou částečně tažné, na zimu se stěhují do jihozápadní Evropy a u nás je vystřídají ptáci ze severovýchodní Evropy a z Asie. Část městských pěnkav však neodlétá, zůstává celou zimu.





Obr. 49: Pár pěnkav obecných (samec v popředí) a jejich hnízdo

Brhlík lesní (Obr. 50) se od předchozích pěvců značně odlišuje. Jeho „domácím“ prostředím je, jak už druhové jméno napovídá, především les. Vhodné příležitosti k hnízdění i zdroje potravy ale nalézá běžně i ve městech – v parcích, zahradách i v alejích starých listnatých stromů. Hnízdo si staví hlavně v dutinách po strakapoudech, využívá i budky. Pokud je vletový otvor příliš velký, zalepuje ho postupně hlínou smíchanou se slinami a ponechá ho jen tak velký, aby se do dutiny protáhl.

Jestliže uvidíte na kmeni stromu nebo silné větvi takto upravený vchod do hnízda, dívejte se pozorně po stromech v okolí a poslouchejte. Typickým hlasem brhlíka je pronikavé hvízdání, někdy ale zaslechnete jemné ťukání. To brhlík hledá pod kůrou ukrytý hmyz a další bezobratlé živočichy, což je jeho hlavní potrava během jara a léta. Na podzim a v zimě sbírá bukvice, žaludy, oříšky i semena jehličnanů. Tvrdou bukvici si zaklíní do štěrbiny v kůře podobně, jako to dělá strakapoud s oříšky nebo se šiškami, a pak vyzobává její obsah. Rád také navštěvuje krmítka.



Obr. 50: Brhlík jako jediný z našich ptáků dovede běhat po kmeni všemi směry, dokonce hlavou dolů.

6.1.4 Savci

Prakticky všichni savci jsou živorodí, jen ježury a ptakopysk kladou vejce. Zárodek (embryo) všech savců žijících v Česku se vyvíjí v děloze a je vyživován z krevního oběhu matky. Mláďata všech savců bez rozdílu samice krmí mateřským mlékem, které se tvoří v mléčných žlázách, jež vznikly přeměnou kožních žláz.

Tento text je určen pro okresní kola soutěže

Oplození u savců, jako u většiny obratlovců, je vnitřní, což znamená, že ke splynutí spermie s vajíčkem dochází v těle samice, kde je zárodek vyživován v děloze. Období vývinu zárodku označujeme jako březost. Někdy nastává **odložené oplození** nebo **utajená březost**.

Při odloženém oplození se dozrání a uvolnění vajíčka z vaječníku opozdí oproti době páření. Tento jev je typický pro naše **letouny** (s jednou výjimkou, jíž je *létavec stěhovavý*). Páří se na podzim a spermie jsou uchovány v děloze samice po celou zimu až do konce zimního spánku (hibernace). K oplození dochází teprve na jaře, kdy dozrají vajíčka, a začne vývin zárodku. Mláďata se rodí na přelomu jara a léta.

Utajená březost je známá například u srnce nebo u lasicovitých šelem**.** Říje **u srnce obecného** probíhá od poloviny července do poloviny srpna. Zralé vajíčko je sice oplodněno, ale jeho vývoj se brzy zastaví a pokračuje až koncem zimy nebo začátkem jara. Srnčata se rodí koncem května nebo začátkem června, kdy jsou podmínky pro jejich přežití příznivé.

V případě **hranostaje** probíhá páření rovněž v létě a vajíčko je hned oplodněno. Jeho vývin se však záhy zastaví a k jeho usazení do děložní sliznice dochází až o 9–12 měsíců později. Teprve potom se zárodek vyvíjí normálně, a mláďata se tudíž rodí na jaře nebo v létě dalšího roku.

Význam obou těchto jevů spočívá v tom, že k páření dochází v době, kdy jsou na tom partneři fyzicky nejlépe, a mláďata se narodí v období dostatku potravy.

Podle samostatnosti mláďat po porodu rozlišujeme u savců tři typy.

První typ je obdobou nekrmivých mláďat ptáků (Obr. 51). Odborně se nazývá *prekociální*, pro náš text budeme těmto mláďatům říkat **„typ běhací“**. Setkáme se s nimi například u **kopytníků**, **zajíce polního** nebo **nutrie říční**.

Druhý typ je odborně nazýván *altriciální*, říkejme těmto mláďatům **„bezmocný typ“** (Obr. 52). Známe je u **hmyzožravců, letounů, králíka divokého,** většiny **hlodavců** a všech **šelem**.

Do třetice existují **přechodné typy** savčích mláďat, jako je tomu například u **prasete divokého** (Obr. 53). Selata jsou sice hned po narození osrstěná a mají otevřené oči, ale srst je řídká. Samice pro ně připravuje hnízdo, ve kterém zůstávají několik dní až týdnů.



Obr. 51: Mláďata zajíce polního patří k „běhacímu“ typu. Jsou dobře vyvinutá, osrstěná, vidoucí a brzy po porodu pohyblivá. Samice je odkládá v mělkém pelechu, kde se zajíčci bez pohybu tisknou k sobě a čekají, až je samice přijde nakojit. Pokud je náhodou najdete, nedotýkejte se jich a rychle se vzdalte, samice by je mohla opustit.



Obr. 52: Mláďata králíka divokého se rodí holá, se zavřenýma očima a málo pohyblivá. Nemají ještě dostatečně vyvinutou schopnost udržovat stálou tělesnou teplotu (termoregulaci), a matka pro ně proto připravuje hnízdo, obvykle v noře, kde je zahřívá.



Obr. 53: Samice prasete divokého (bachyně) při odchodu od hnízda pečlivě přikryje mláďata vrstvou listí, protože mají ještě nedokonalou termoregulaci.

Hmyzožravci

Ježci

V naší přírodě žijí dva druhy ježků – ježek západní a ježek východní. Pro oba platí, že jsou zavalití, mají krátké nohy, velice krátký ocas a hlavně typické bodliny, které pokrývají jejich hřbet a boky. Bodliny jsou ve skutečnosti chlupy vyztužené rohovinou (*keratinem*), zároveň je odlehčují vzduchové komůrky. Každá bodlina je ovládána

podkožním svalem, stahy těchto svalů ježci mohou bodliny naježit do všech směrů. Díky speciálnímu, velmi silnému okružnímu svalu (obepíná tělo od hlavy po ocas) se ježci dokážou svinout v pichlavou kouli.

Ježci jsou původně obyvateli smíšených lesů (**ježek západní**) a lesostepí (**ježek východní**), oba se však přizpůsobili životu v kulturní krajině i ve městech. Jsou aktivní obvykle za soumraku nebo v noci. Přes den se ukrývají v hnízdech z trávy umístěných mezi kameny, pařezy apod., která lze najít v parcích a na hřbitovech, využívají i „nepořádek“ nechaný na zahradách. Ve městech lze ježky často potkat i v podvečer na chodnících v blízkosti parků a jiných zelených ploch, kdy shánějí potravu a na rozdíl od většiny savců se nesnaží před lidmi utéct.

K zimnímu spánku se ježci ukládají do vhodnějších úkrytů, které tak snadno nepromrznou. Ježek západní se stočí do klubíčka třeba v kompostu nebo v jamce zakryté hromadou listí. Ježek východní si hrabe k přezimování mělké nory, které jsou více chráněny před zimou.

Potravou ježků jsou různí bezobratlí živočichové (hmyz a jeho larvy, pavouci, měkkýši, žížaly atd.), vajíčka ptáků, kteří hnízdí na zemi, mláďata menších hlodavců, ještěrky, hadi nebo žáby. Příležitostně jsou mrchožraví, rostlinnou potravu (například zralé spadané plody) přijímají jen výjimečně. Za kořistí se rozhodně tiše neplíží, ale rozhrabávají spadané listí a povrchovou hrabanku, kde ji vyhledávají čichem. Často tedy jejich přítomnost poznáte podle hlučného čenichání. Potravu si ježek přidržuje předními nohama, ostrými zuby rozkouše kosti, ulity i chitinovou vnější kostru hmyzu. Tuto stravu si ve městech doplňuje i odpadky.

Nejen na silnicích ve volné krajině, ale i ve městech končí život mnoha ježků pod koly aut. Proč ježci chodí na silnice? V létě jsou silnice vyhřáté od slunce a na jejich teplý povrch se k večeru a v noci stahuje hmyz, který ježek sbírá. A vzhledem ke své obranné reakci – sbalit se před nebezpečím do klubíčka – se ježek nesnaží před autem utéci.

Krtek obecný

Tento dobře známý hmyzožravec je sice doma hlavně v otevřené krajině, ale našel si místo i ve městech. Prospívá všude, kde najde dostatečně hlubokou vrstvu půdy, která příliš nevysychá. Což jsou hlavně udržované a pravidelně zavlažované velké parky a zahrady, pásy zeleně mezi tramvajovými kolejemi nebo třeba tenisová a golfová hřiště. Lidé se většinou snaží krtka vypudit, v čemž jim pomáhá městský

ruch, ale neuvědomují si, že krtek je pro ekologii města důležitý. Svými chodbami umožňuje pronikání vzduchu a vody do půdy a denně spořádá až polovinu své vlastní váhy v podobě žížal, larev hmyzu a slimáků.
Krtek je výborně adaptován k životu pod zemí. Má krátkou hustou srst, krátký ocas, nemá ušní boltce. Není slepý, má maličké oči skryté v srsti, ale patrně rozlišuje jen světlo a tmu. Zato má výborný čich, sluch i hmat. Jeho další adaptací na život pod zemí jsou lopatovité přední končetiny. Krtek se ale dost často pohybuje i po povrchu, a dokonce dobře plave. Přemisťuje se hlavně v době, kdy si mladí krtci hledají nové teritorium.
Krtek je s přestávkami aktivní ve dne i v noci. Vytváří si složitý systém chodeb (*dlouhý až 50 m*), vyhrnutá zemina tvoří kopečky – krtiny. Pod jednou velkou krtinou má hnízdo vystlané listím, kořínky a suchou trávou. Krtek potravu nevyrývá, ale prochází dlouhé chodby, do kterých napadají hlavně žížaly a larvy hmyzu. Mohou se sem dostat i ještěrky, žáby nebo drobní hlodavci, kteří tam hledají úkryt, a stanou se tak jeho snadnou kořistí.
Zimu krtek nepřespává, ale zajistí si dopředu zásobu potravy. Chycené žížaly nebo velké larvy ochromí kousnutím do nervového centra a uloží je ve „spižírně“. Tak zůstávají naživu, ale nemohou mu utéct. Pokud je krtek do jara nezkonzumuje, často se opět vzpamatují.

Hlodavci

Na prostředí města se více nebo méně přizpůsobili i některé druhy hlodavců, které jsou součástí přírody Česka. V parcích, zahradách i na hřbitovech se můžete setkat s veverkou obecnou, hrabošem polním, norníkem rudým nebo myšicemi – lesní a křovinnou.

Veverka obecná

Žije ve všech typech našich lesů. V městském prostředí ztrácí často plachost, loudí na lidech pamlsky a využívá i krmítka. I když můžete spatřit veverky rezavé, hnědé i černé, stále se jedná o stejný druh, jen různě zbarvený.
Veverka si staví dva druhy hnízd. Letní hnízda se nacházejí ve větvích, často na hranicích jejího domovského okrsku. Veverka jich buduje několik a střídá je. Letní hnízda určená k odchovu mláďat jsou bytelnější než hnízda odpočinková. Zimní hnízdo je umístěno při kmeni stromu, je pevné, větší než letní hnízdo.

K přenocování veverka někdy využívá i opuštěná hnízda vran nebo dravců, případně stromové dutiny.

V prostředí městských parků, hřbitovů a zahrad nachází veverka stejnou potravu, jako ve volné přírodě. Na jaře a v létě ji tvoří pupeny a výhonky dřevin, na jaře vybírá z ptačích hnízd vejce a mláďata. Podzimní potravou jsou hlavně plody, zejména bukvice a oříšky, olejnatá semena a houby (Obr. 54). Na zimu si dělá zásoby, přičemž plody a semena zahrabává do půdy nebo je ukládá v dutinách stromů. Má sice velice dobrý čich, ale někdy zásobárnu neobjeví a tak nevědomky přispívá k šíření dřevin. Houby buď také ukládá do dutin, kde postupně seschnou, nebo je suší napíchnuté na větvičky.



Obr. 54: Hlavní zimní potravou veverky jsou semena jehličnanů. Veverka drží šišku v předních tlapkách, zuby oloupává šupiny (jen na špičce jich několik nechá) a vybírá semena. Má svá oblíbená místa, na kterých i vedle nich zůstává hromádka roztřepených stvolů šišky a šupin.

Hraboš polní

Typickým prostředím hraboše polního (Obr. 55) je sice otevřená travnatá krajina, ve městech se nicméně úspěšně zabydluje v parcích a sadech a je častým obyvatelem zahrádkářských kolonií. Je aktivní hlavně v noci, žije v norách v početných koloniích, jednotlivé nory jsou spojeny vyšlapanými chodníčky. Hnízdní komoru má zhruba uprostřed systému chodeb, ze suché trávy si tu splétá kulovité hnízdo.

Hraboš polní je býložravec, živí se zelenými, většinou mladými výhonky bylin i podzemními částmi rostlin. V zimě ohlodává i kůru z mladých stromků.



Obr. 55: Hraboše snadno odlišíte od myšovitých hlodavců (myší, myšic) podle krátkého ocasu a malých ušních boltců.

Šelmy

Kolčava a hranostaj

Tito dva naši nejmenší zástupci lasicovitých šelem si velmi dobře zvykli na život v městských zahradách, v sadech a v parcích. Hranostaj se obecně zdržuje většinou poblíž vody a loví také na travnatých otevřených prostranstvích. Kolčava dává přednost sušším stanovištím, která lépe odpovídají jejímu „venkovskému“ prostředí, což jsou křovinaté meze a okraje lesů i skaliska, kde nalezne hojnost potravy. Potravu obou druhů tvoří malí hlodavci, za kterými proniknou i do nor, ptáci, ještěrky a hmyz. Kolčava dokáže ulovit i mladého zajíce, hranostaj občas konzumuje lesní plody. Přes den přespávají pod kořeny stromů i v norách jiných živočichů a v náhodných štěrbinách, aktivní jsou v noci.

Kolčava je u nás většinou celý rok stejně zbarvená, svrchu hnědá včetně ocasu, na spodní straně bílá nebo světle žlutá. Hranostaj má letní srst na svrchní straně hnědou a spodní část těla světlou, v zimě většinou přelínává do bílé barvy. Vždy má ale černou špičku ocasu.

Liška obecná

Kdo by ji neznal! Většinou si ale lišku spojujeme s lesem, přizpůsobila se nicméně i životu na okrajích měst, dokonce i velkoměst, kde žije hlavně v parcích, zahradách nebo na hřbitovech. Den přespává v noře, loví většinou za soumraku a v noci, ale lze ji zahlédnout i přes den, i když mnohem méně často než její mimoměstské příbuzné. Další adaptací na život v rušném městě je skutečnost, že lišky do jisté míry ztrácejí plachost, někdy dokonce přebíhají přes ulice.

Liška se i ve městě živí hlavně hlodavci včetně potkanů, kteří tvoří drtivou většinu jejího jídelníčku. Nepohrdne ani bezobratlými živočichy – žere hmyz, slimáky i žížaly, občas uloví králíka, zajíce nebo ptáky hnízdící na zemi. Příležitostně konzumuje různé plody a ve městech potravu z lidských zdrojů – hledá odpadky na smetištích i kolem popelnic.

Město je pro lišku na jedné straně výhodné a bezpečné prostředí, protože je zde lov zakázán. Na druhou stranu ji mohou ohrozit toulaví psi nebo ji může srazit auto, případně naráží na konkurenci v podobě toulavých koček i dalších „hostů“, například mývalů.

Pro obyvatele města lišky představují jisté nebezpečí v tom, že mohou na psy i na lidi přenášet například svrab, psinku nebo parazita měchožila bublinatého (je známý také

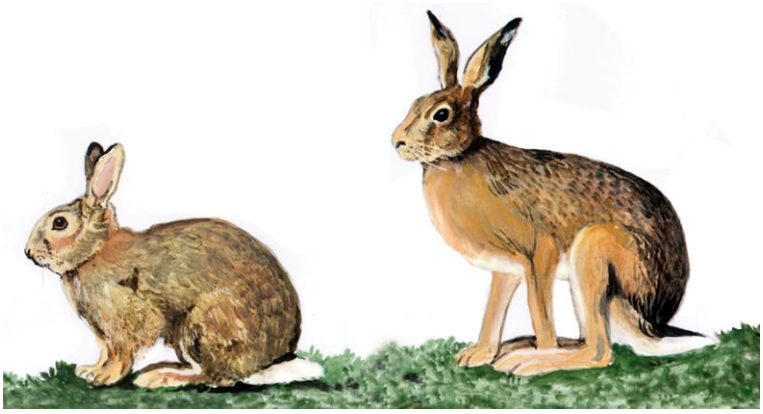
jako tasemnice liščí). Je důležité zachovat si od těchto zvířat odstup, nekrmit je a kolem domů nenechávat odpadky zajímavé pro lišky.

Zajíci

Obyvateli měst se stávají i **zajíci polní** a **králíci divocí**. Parky a zahrady jim poskytují dostatek zelených ploch, kde mají často víc klidu než na zemědělsky obdělávaných pozemcích. Využívají rovněž nezastavěné plochy na okrajích měst. Městskému prostředí se přizpůsobili změnou aktivity – na pastvu vycházejí převážně za soumraku a v noci. Ve městech je pro oba druhy dostatek potravy po celý rok. Od jara do podzimu je to tráva a jiné byliny či mladé výhonky a pupeny keřů, v zimě okusují i kůru. Parky, zahrady a hřbitovy jsou sice pravidelně sekány, ale zůstává dost okrajových zarostlých míst. Pokud se zajíc dostane na zahradu, doplní si stravu o různou zeleninu. Králíci se většinou v zahradách nevyskytují, protože tam nemají možnost si bez problémů hloubit nory.

Ve městě sice nejsou zajíci ani králíci loveni, ale mají zde některé predátory – lasicovité šelmy nebo toulavé kočky, lišku, pronásledují je i psi.

Jak je od sebe rozeznáte? Snadno (Obr. 56).



Obr. 56:

Králík (vlevo) je menší, má krátké nohy a ušní boltce kratší než je délka hlavy. Zajíc (vpravo) je větší, má dlouhé nohy a dlouhé ušní boltce s černou špičkou.

Kopytníci

Na městské prostředí obdobné lesům a křovinám se adaptovali i někteří kopytníci – **srnci obecní**, **mufloni** nebo **prasata divoká**.

Ve volné přírodě obývají prasata lesnaté prostředí v nížinách i v horských oblastech, potravu si ale hledají i v otevřené krajině. Jsou velmi inteligentní a brzy přišla na to, že jim jako všežravcům městské prostředí poskytuje hojnost potravy v podobě odpadků, v sadech nacházejí spadané ovoce, živí se i na záhoncích v zahradách. Drobné živočichy i kořínky nebo hlízy snadno vyrývají pohyblivým rypákem a po

jejich odchodu zůstává na travnatých plochách přerytá půda. Ve městech není možné prasata lovit, a tak ztratila plachost před lidmi a bez problémů přespávají v křovinách v parcích. V některých oblastech se stávají ve městech problémem.

6.2 Vodní plochy

U nás snad neexistuje město bez nějaké vodní plochy. Městy protékají řeky nebo alespoň potoky, jsou v nich zakládány rybníky a v poslední době i tůně, v zahradách se nacházejí jezírka. Toto prostředí je důležité nejen z hlediska příjemnějšího klimatu, protože odpařováním vody se zvlhčuje a ochlazuje vzduch, ale hraje významnou roli v životě mnoha organismů. Nemusí to být jen ryby, voda je nezbytná pro rozmnožování obojživelníků, zajišťuje zdroj vody pro bezobratlé i obratlovce, poskytuje potravu i možnosti hnízdění mnohým ptákům, její okolí obývají i někteří savci.

Na jaře a na podzim se městské vody stávají skvělým odpočinkovým místem pro tažné druhy ptáků, v zimě jsou často jedinou nezamrzlou plochou v širokém okolí vhodnou pro přezimování místních, přelétavých i tažných druhů ptáků.

Městské vodní plochy ale mají svá úskalí a mohou živočichům přinášet i mnohé problémy:

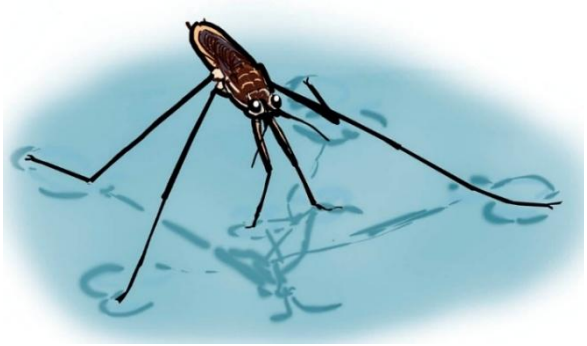
- Zpevnění (regulace) břehů neumožňuje hnízdění ledňáčků, kteří si v hliněných březích vyhrabávají hnízdní nory. Zároveň společně s nedostatkem vodních a mokřadních rostlin ubírá možnost úkrytu vodním organismům, ať už rybám, nebo bezobratlým.
- Výrazným problémem je možné znečištění odpadními vodami, a to jak splachem z okolních povrchů (v zimě hlavně z chodníků a silnic ošetřovaných posypovou solí), tak z kanalizací nebo z různých průmyslových podniků.
- Pro vodní organismy může být problémem i setrvalý hluk, který se z okolí přenáší do vody.
- Dalším úskalím je záměrný chov či neúmyslný únik nepůvodních druhů. Mnohdy jde o druhy invazní, které vytlačují ty původní mimo jiné tím, že jim potravně konkurují, nebo tím, že mění či přímo poškozují prostředí.

6.2.1 Bezobratlí

Bezobratlí obývající vody ve městech a jejich okolí jsou významnou složkou vodního ekosystému. Nejenže představují zdroj potravy pro jiné bezobratlé i obratlovce, ale

jejich výskyt může být vodítkem, které prozradí míru znečištění. Druhy, které snášejí i vyšší teploty, méně ve vodě rozpuštěného kyslíku a vyšší koncentraci živin, jsou **bioindikátory** vod s nízkým nebo kolísavým okysličováním a nadbytkem živin (tyto vody označujeme jako eutrofizované). Patří k nim **nitěnky** a **larvy pakomárů** zahrabané v bahnitém dně, **larvy komárů** žijící u hladiny nebo někteří plži, například **plovatka bahenní**.

Druhy náročnější na prostředí dokládají méně znečištěnou, čistou vodu. Příkladem můžou být **larvy jepic** a **chrostíků** nebo vodní ploštice **bruslařky** (Obr. 57). Pokud je spatříte, jak trhavě pobíhají po vodní hladině, můžete si být jisti, že voda je čistá. Bruslařky totiž nesnesou sebemenší chemické znečištění, které by narušilo povrchové napětí vody na hladině.



Obr. 57: Díky povrchovému napětí se na vodní hladině vytvoří neviditelná „blanka“. Toho využívají bruslařky, které mají dlouhé nohy s chloupky na chodidlech, takže se na hladině udrží.

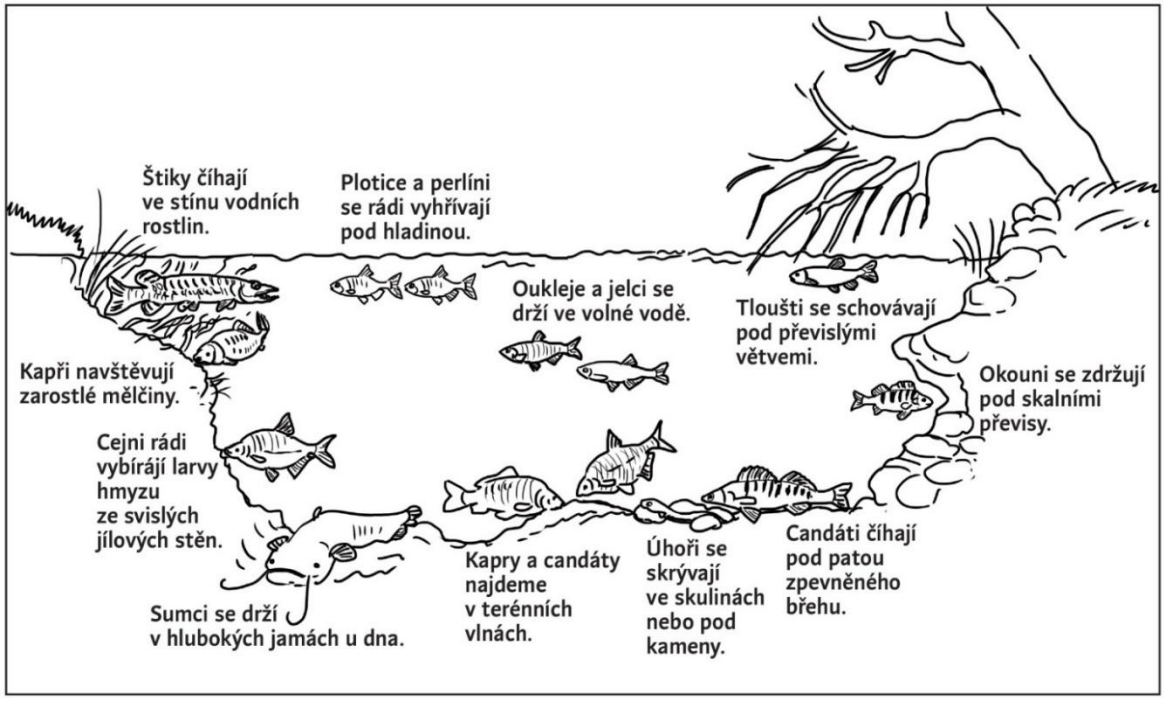
Vodní prostředí je důležité pro vývoj mnoha druhů hmyzu. Zatímco dospělí jsou schopni letu a mohou hledat potravu v okolí, jejich bezkřídlé larvy jsou odkázány na vodu. Kromě již zmíněných komárů, jepic a chrostíků jsou to například **šídla**, která uvidíte lovit létající hmyz i dost daleko od vody. Také larvy některých brouků žijí u dna, kdežto dospělci se pohybují v celém vodním sloupci a v případě potřeby mohou přelétnout do jiné lokality. Nepřehlédnutelní jsou potápníci, především statný **potápník vroubený** (Obr. 58).



Obr. 58: Potápník vroubený nabírá vzduch u hladiny a uchovává ho pod krovkami. Také larva (vpravo) nabírá vzduch koncem zadečku. Oba jsou draví, dospělí brouci se živí i mrtvým hmyzem.

6.2.2 Ryby

Málokomu se pod pojmem „živočichové ve městě“ vybaví ryby. Když si ale řekneme „živočichové v městských vodách“, tak vás nejspíš ryby napadnou na prvním místě. Ryby mohou být chovány záměrně (například v okrasných zámeckých nádržích), nebo se do města dostanou jejich jikry na nohou a v peří vodních ptáků. V takovém případě se některé nedokážou novému prostředí přizpůsobit a nepřežijí, jiné se úspěšně adaptují.



Obr. 59: Různé druhy ryb využívají v řece s částečně regulovanými břehy odlišná stanoviště.

Původní a nepůvodní druhy ryb

Škála původních druhů ryb ve městech je stejně rozmanitá jako typy vod, které se zde vyskytují.

Problémem se mnohde stávají nepůvodní druhy, z nichž některé jsou hodnoceny jako invazní. Názorným příkladem jsou karas stříbřitý, střevlička východní a slunečnice pestrá. Tyto ryby jsou pro původní druhy hrozbou hlavně v menších nádržích, i když každá jiným způsobem.

Karas stříbřitý je mnohem přizpůsobivější než původní karas obecný i další druhy ryb včetně kapra obecného. Snáší nedostatek kyslíku a případné znečištění.

Střevlička východní je drobná, nicméně dravá ryba, která konzumuje rybí jikry i plůdek a loví i pulce a další malé živočichy. Také ona je stejně jako karas stříbřitý velice tolerantní k nedostatku kyslíku.

Slunečnice pestrá je často chována jako okrasná ryba v zahradních jezírkách. Jakmile unikne nebo ji lidé záměrně vypustí, chová se k ostatním rybám velmi útočně, protože si obhajuje okolí hnízda s jikrami. Navíc jí městské stojaté vody skvěle svědčí, protože se rychle prohřejí, což této původem americké rybce vyhovuje.

Tento text je určen pro okresní kola soutěže

Ohrožený karas

Karas obecný je zástupcem kaprovitých ryb, od kapra se liší menší velikostí a tím, že nemá kolem úst vousky, způsobem života se mu nicméně podobá. Je všežravý, ale většinu jeho jídelníčku tvoří drobní živočichové, které hledá na dně, v menší míře se živí řasami a částmi vodních rostlin.

Ačkoliv původně se vyskytoval hlavně v záplavových oblastech kolem řek a v rozlehlejších mokřadech, dokázal se přizpůsobit životu ve stojatých vodách včetně městských tůní a rybníků. Je totiž nenáročný, snese i nedostatek kyslíku (v létě přečkává vyschnutí vodní nádrže i v zimě promrznutí vodního sloupce zahrabán ve dně).

V současnosti je karas obecný v naší přírodě považován za kriticky ohrožený druh. Nejprve jeho početní stavy klesaly v souvislosti s vysoušením mokřadů i záplavových území, v posledním období je hlavní hrozbou karas stříbřitý.

Záchranné programy využívají nejen vesnické, ale i některé městské nádrže, kam jsou vypouštěny mladé rybky odchované v kontrolovaném prostředí. Důležité je, aby nádrže byly mělké, bahnité, s hustou vegetací, a nevyskytoval se v nich ani karas stříbřitý, ani karas zlatý. Žádoucí je i nepřítomnost dravých ryb, které by byly jeho predátory.

Více se o záchranném projektu dozvíte zde:

Záchrana karase obecného

6.2.3 Obojživelníci

Základní podmínkou pro život všech druhů obojživelníků žijících v Česku je voda, protože k vývoji larev potřebují vodní prostředí. U mnoha druhů, jako je **mlok skvrnitý**, se dospělci vyskytují ve vodě nebo v její těsné blízkosti jen v době rozmnožování. Pouze u několika našich druhů obojživelníků žijí dospělci ve vodě po většinu života (**skupina zelených skokanů, kuňky**) nebo alespoň nějakou dobu po dokončení vývoje (**čolci**). Některé druhy nacházíme jen v přirozených vodách mimo město (například mloka skvrnitého). Jsou ale druhy, které se životu ve městě přizpůsobily. Nacházejí zde dostatek potravy i příznivé podmínky pro rozmnožování. Než si některé z nich představíme, shrňme si několik obecně platných faktů ze života obojživelníků.

Rozmnožování obojživelníků

S výjimkou mloka skvrnitého, který je vejcoživorodý (vajíčka se vyvíjejí v těle samice, která klade do vody právě vylíhlé larvy), jsou ostatní naši obojživelníci vejcorodí. Vývin našich obojživelníků probíhá nepřímo, tedy se stadiem larvy, která prochází proměnou (metamorfózou).

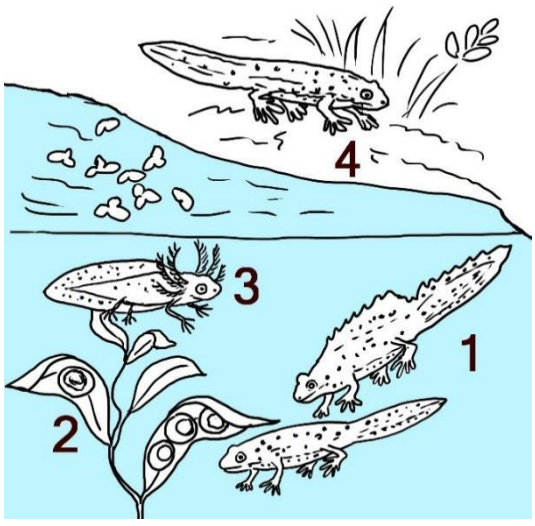
Rozmnožování čolků (Obr. 60)

1 – Dospělí čolci zůstávají delší dobu ve vodě, ale vynořují se k hladině, aby se nadechli. Vodu opouštějí většinou na začátku léta.

2 – Samice klade vajíčka jednotlivě na vodní rostliny.

3 – Larvy připomínají tvarem těla dospělé jedince. Narůstá jim nejprve přední a následně zadní pár končetin. Dýchají téměř celou dobu svého vývoje vnějšími žábrami, na konci proměny se vytvářejí plíce. Značnou část dýchání zajišťuje dýchání kožní, protože kůže obojživelníků je tenká, vlhká a silně prokrvená. Kožní dýchání funguje na souši i ve vodě.

4 – Mladí čolci opouštějí vodu.



Obr. 60: Životní cyklus čolků

Rozmnožování žab (Obr. 61)

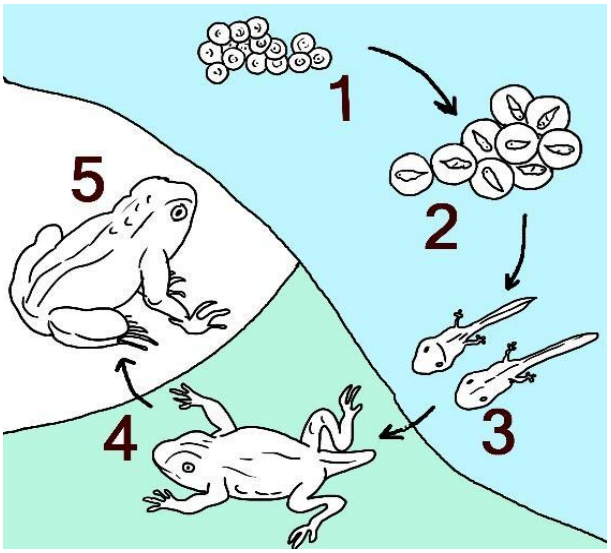
1 – Naše žáby kladou vajíčka do vody. Jsou uspořádána v charakteristických útvarech – shlucích nebo řetízcích.

2 – Ve vajíčku opatřeném slizovitým obalem se vyvíjejí zárodky.

3 – Vylíhlé larvy žab se nazývají **pulci**. Stejně jako ocasatým obojživelníkům jim rostou nejdříve přední končetiny, ale zůstávají nejprve ukryté v kožním záhybu, takže jako první jsou viditelné zadní končetiny. V krátkém období po vylíhnutí mají pulci patrné vnější žábry, které se brzy přeměňují ve vnitřní žábry přerostlé kůží. Postupně se žábry vstřebávají a vyvíjejí se plíce.

4 – Ocásek pulcům neupadne, ale postupně se ke konci vývoje vstřebává.

5 – Malá žabka opouští vodu. Dýchá plícemi, ale vzduch nenasává nozdrami, nýbrž tlamou, protože nemá vyvinutá žebra ani bránici. Poté vzduch protlačuje do plic pomocí dna ústní dutiny, což se projevuje pohybem hrdla – vypadá to, jako kdyby polykala. To můžete dobře pozorovat na sedící žábě. Kromě toho zajišťuje značnou část její celkové potřeby kyslíku kožní dýchání.



Obr. 61: Životní cyklus našich žab

Ropucha obecná a **ropucha zelená**

Když půjdete na začátku léta kolem městského rybníka nebo jezírka, může se vám stát, že se na cestě hemží tolik malých ropuch, že pro ně nemáte kam šlápnout. Jsou to žabky, které právě dokončily proměnu a nyní se vydávají do okolí, aby si našly vhodné místo k životu – včetně zahrad. Jdete třeba posbírat jahody, odhrnete listy a dívá se na vás velká dospělá ropucha. Ropuchy s oblibou vyhledávají skleníky, kde mají teplo, vlhko a bezpečný úkryt.

Ropuchy jsou bachraté a mají bradavičnatou kůži, takže mnoho lidí k nim cítí odpor, ale mít na zahrádce ropuchu se vyplatí. Kromě pavouků, žížal a dalších drobných živočichů loví i slimáky a plzáky, kteří se do zahrádek stahují za potravou, třeba právě za vašimi jahodami.
Ropuchy zimují v různých děrách, které si někdy samy vyhrabávají. Na jaře se většinou vracejí do místa, kde se vylíhly nebo kam v minulém roce nakladly vajíčka, a to i na velkou vzdálenost.
Základní životní etapy obou druhů ropuch jsou velmi podobné, ale liší se jejich způsob vyhledávání partnera. Samci ropuchy obecné aktivně vyhledávají samice už během tahu do míst rozmnožování. Samci ropuchy zelené až na místech rozmnožování lákají samice táhlým, hlasitým, jakoby cvrčivým voláním, podle kterého si samice partnera vybírá.
Obě ropuchy se ve městech rozmnožují ve větších nádržích, ale ropucha zelená je víc „suchomilná“ – naklade vajíčka klidně i do hlubších kaluží na staveništích, rumištích nebo uprostřed sídliště.
Je na rozdíl od ropuchy obecné daleko přizpůsobivější a zvláště je odolnější proti suchu. Objevuje se večer i v městských ulicích, kde ji lze najít pod lampami, ke kterým se slétá hmyz přitahovaný světlem a kde sbírá hmyz spadaný na zem.
Městské stojaté nebo pomalu proudící vody využívají kromě ropuchy obecné a ropuchy zelené i mnozí další obojživelníci: hnědí i zelení **skokani**, **rosnička zelená**, **čolci**, občas i **kuňky**. Jen je třeba, aby vodní plocha byla dostatečně velká, měla pozvolné břehy z důvodu snadnějšího vylézání obojživelníků na souš, rostly v ní vodní rostliny (ale nesmí být příliš zarostlá) a ideálně v ní nebyly ryby. Pro rosničky je rovněž důležité, aby v okolí rostla vysoká tráva a keře, na které šplhají.

6.2.4 Ptáci

V okolí klidných větších vodních ploch ve městech mnozí vodní ptáci pravidelně hnízdí, zejména když jsou břehy porostlé rákosím, orobincem či jinou vyšší vegetací. Velký význam mají městské vodní plochy v zimě, pokud nezamrzají. Někteří vodní ptáci odlétají na zimu do příznivějších oblastí (například **poláci**), ale mnozí přezimují na nezamrzlých plochách městských vod, kde je v zimě můžete dobře pozorovat. Kromě hejn **kachny divoké** zimuje ve městech například mnoho **labutí velkých, lysek černých, kormoránů velkých**, **potápek** i několik druhů **racků.** Tito ptáci jsou částečně tažní, někteří jedinci na zimu odlétají, jiní zůstávají.

Výhodou města je pro vodní ptáky skutečnost, že je lidé přikrmují. Jestliže patříte mezi ně, tak si uvědomte, že ne každá potrava je pro ně vhodná a že přikrmování ptáků a ryb by nemělo sloužit k likvidaci starého pečiva.

Čím přikrmovat a čím ne
ANO: hrách, kukuřice (lze použít zmrazenou, jen před použitím dobře rozmrazit), pšenice, žito, oves, přírodní neochucené ovesné vločky, nakrájený hlávkový salát, hrubě nastrouhaná mrkev. Potraviny je třeba nosit na určitá místa na břehu jen v malých dávkách, aby se nekazily.
NE: zbytky jídla (mastné, kořeněné, slané), pečivo
Připadá vám divné, že pečivo není vhodné? Když jdete v zimě k řece nebo k rybníku, tak si s sebou možná berete starou housku nebo rohlík. Házíte kousky ptákům a těší vás, že vidíte, jak jim to chutná. A když házíte kousky do vzduchu, rackové je přímo akrobatickým letem chytají dřív, než dopadnou na hladinu. Ale pečivo je pro ptáky jako pro vás sladkosti – chutná jim, ale nemůže to být hlavní část jejich potravy. Pečivem se ptáci rychle nasytí a přestávají hledat přirozenou potravu. Z pečiva ale nezískají žádné prospěšné látky, nehledě na to, že vyšší obsah soli, případně koření jsou pro mnohé ptáky jedovaté. Zbytky pečiva, pokud je rychle nezkonzumují ryby, znečišťují vodu.

6.2.5 Savci

Hlodavci

Městské vody a jejich okolí se staly skvělým náhradním prostředím pro nepůvodní druhy hlodavců, jako je potkan, ondatra pižmová nebo nutrie říční.

Potkan

Původním areálem rozšíření **potkana** je jihovýchodní Asie, kde obýval bažinaté roviny (a kde žije divoce i v současnosti). Odtud se před několika staletími začali potkani šířit, když je lidé nechtěně, jako černé pasažéry na lodích, dopravili do Evropy i dalších světadílů. Dnes je to kosmopolitní druh, který se vyskytuje všude, kde žijí lidé – je to typický synantropní živočich.
Vlhkému prostředí zůstal věrný. V přírodě si hrabe nory u potoků a rybníků, ve městech žije ve stokách a kanálech, které jsou pro něj vlastně obdobou podzemních chodeb, jež obývají jeho divocí příbuzní. Zabydlí se i ve vlhkých sklepích

a jiných přízemních prostorách domů. Je nejen neobyčejně přizpůsobivý co se potravy týká (zkonzumuje i věci pro jiná zvířata jedovaté), ale také výborně šplhá, skáče, plave a potápí se.
Potkani jsou pospolití, sdružují se do velmi dobře uspořádaných tlup. Rychle se učí, a proto je nesnadné se jich zbavit. Tam, kde se potkani přemnoží, nastupují odborníci na hubení hlodavců (*deratizátoři*), kteří většinou umísťují ve vhodných prostorách otrávené návnady. Potkani ale dovedou vyslat „průzkumníka“, a pokud ten po požití jedu uhyne, ostatní si návnad nevšímají. Jestliže přežije, mohou se jedovaté granule stát jejich novou potravou.
Pro člověka jsou volně žijící potkani nejen nepříjemní, protože ničí potraviny a dokážou se prokousat i betonem, ale jsou i nebezpeční, jelikož trusem, močí nebo slinami přenášejí nemoci, například salmonelózu, tuberkulózu nebo leptospirózu (takzvanou potkaní žloutenku).
Na druhou stranu jsou laboratorní potkani díky své inteligenci, čistotnosti a společenské povaze častými domácími mazlíčky.

Ondatra pižmová a **nutrie říční**

Oba druhy jsou u nás nepůvodní a patří mezi invazní druhy, tedy druhy, které se šíří a mají negativní vliv na ekosystém. Ondatra byla dovezena ze Severní Ameriky, nutrie pochází z Jižní Ameriky.
Obě jsou dobře přizpůsobené k vodnímu způsobu života. Při ponoření se jejich ušní otvory a nozdry uzavřou a hustá srst nepropouští k tělu vodu.
Ondatra má zadní tlapky porostlé ze stran tuhými brvami, takže mají rozšířenou plochu a slouží jako vesla. Dlouhý ocas je šupinatý, ze stran zploštělý a má funkci kormidla.
Nutrie má na zadních končetinách plovací blány. Ocas je téměř lysý, na průřezu okrouhlý, bez zploštění. Jejím typickým poznávacím znakem jsou oranžové hlodáky.
Na začátku 20. století bylo několik párů ondater vysazeno na rybnících nedaleko Prahy, na Dobříši, odkud se velmi rychle začaly šířit dál. Později byly vysazeny i na jiných místech Evropy. Pokud městem protéká potok s přírodními břehy nebo se v něm vyskytuje rybník, slepé rameno řeky nebo i jezírko v parku, můžete tam ondatry najít.

Nutrie bývaly ve velkém chovány na farmách pro kvalitní kožešinu, dnes už se chovají v menší míře pro kožešinu i pro maso. Mnoho jedinců z farem uniklo a postupně se rozšířilo do okolí.

Ondatry vyhrabávají v březích nory, někdy využijí i opuštěné bobří nory. V mělké vodě si z rákosu a orobince staví velká kupovitá hnízda o průměru až 1 m. V zimě mohou sloužit ondatří rodině i jako zásobárna potravy.

Nutrie rovněž hrabou v březích nory dlouhé až 15 m, čímž je výrazně poškozují. Hnízdo nebudují, mláďata odchovávají v podzemí.

Ondatrám ani nutriím přítomnost lidí nevadí, naopak z ní leckdy těží, protože je lidé přikrmují. To platí hlavně pro nutrie, které jsou společenské a ve velkém počtu se vyskytují na nábřežích mnoha městských řek.

Ondatry se živí hlavně zelenými částmi vodních a mokřadních rostlin a částečně vodními měkkýši včetně škeblí. Mohou se pustit i do uhynulých ryb, aktivně ale ryby neloví.

Nutrie se živí hlavně rostlinnou potravou, dužnatými částmi, kořeny a oddenky vodních i suchozemských rostlin, za kterými vycházejí z vody. Jsou schopné ožírat i kůru stromů. Menší část potravy tvoří vodní měkkýši, raci a vodní hmyz. Způsobem života představují nutrie v mnoha městech velký problém.

6.3 Lidské stavby

Města, to jsou hlavně nejrůznější stavby. Nemusí to být vždy domy nebo kancelářské budovy, ale také třeba nádraží, mosty nebo kostely. Na ně se jako na životní prostředí podíváme z pohledu živočichů, kterým skýtají řadu výhod.

Asi nejdůležitější výhodou je teplota. Většina budov má stálou teplotu, v chladných obdobích často vyšší, než je teplota venkovní. To živočichům umožňuje celoroční aktivitu nebo příhodné místo pro přezimování.

Další výhodou je, že budovy poskytují živočichům životní prostor s dostatkem úkrytů. A to jak na vnější straně (balkony, výklenky, římsy, úžlabí za komíny, praskliny v omítce), tak především uvnitř. Jsou to byty, sklepy, půdy, skladovací a provozní místnosti apod. Technické zázemí budov, jako jsou stoupačky v bytových domech a další rozvody, živočichům umožňují snadné šíření po budovách i mezi nimi.

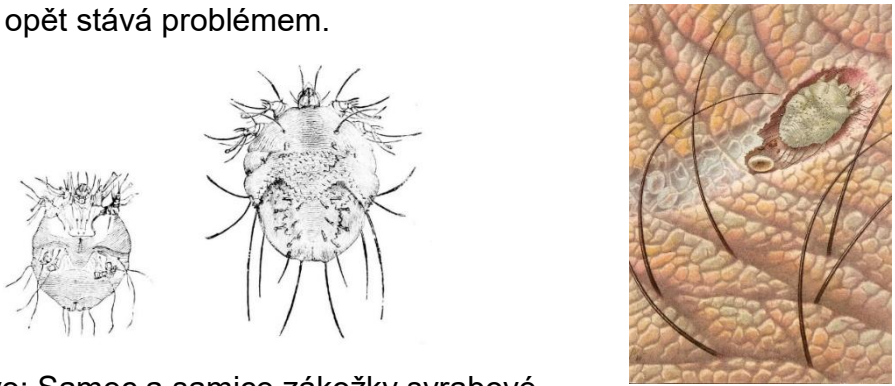
Důležitou výhodou pro živočichy je dostatek potravních příležitostí. Pro parazity je to člověk sám, pro ostatní živočichy skladované potraviny a další materiály (oděvy,

knihy), lidský „opad“, jako jsou vlasy a šupinky kůže, a samozřejmě i stavební materiál vlastních budov, především dřevo.
Nevýhodou, se kterou se všichni živočichové v budovách musí potýkat, jsou pochopitelně lidské zásahy, především úklid (*případně desinfekce, desinsekce nebo deratizace)*. Většinu živočichů totiž v budovách vidíme neradi a snažíme se je vyhnat či vyhubit.
K dalším nevýhodám patří hluk nebo nepravidelný světelný režim.

6.3.1 Bezobratlí

Bezobratlé živočichy v budovách si pracovně můžeme rozdělit na čtyři skupiny: paraziti člověka, příživníci okolo člověka, dočasní spolubydlící a trvalí spolubydlící.
Z **parazitů** si uvedeme jen několik zástupců vnějších parazitů (*ektoparazitů*). Jsou to živočichové, kteří žijí na povrchu lidského těla a mnozí z nich se živí sáním krve. Městské prostředí s vysokou koncentrací osob (mnoho lidí pohromadě na malém území) jim pochopitelně velmi vyhovuje. Nejčastěji se vyskytují na místech, kde se vyskytuje větší počet osob současně, jako jsou školy a školky, internáty a studentské koleje, ubytovny, velké bytové domy a překvapivě i nemocnice. Zde se paraziti mohou snadno šířit mezi jednotlivými hostiteli. Přenáší se buď těsným tělesným kontaktem, nebo v některých případech i na oblečení a ložním prádle. U hmyzích zástupců proto došlo druhotně k zakrnění křídel, protože nejsou pro šíření potřeba. V dalším textu se seznámíte s jedním zástupcem pavoukovců a několika zástupci hmyzu.

Zákožka svrabová (Obr. 62) je malý zakulacený roztoč, který se zavrtává do pokožky hostitele. To vyvolává zarudnutí pokožky a vyrážku – svrab. V současnosti se její výskyt opět stává problémem.



Obr. 62: Vlevo: Samec a samice zákožky svrabové. Zakrnělé nohy usnadňují zavrtávání do kůže. Vpravo: Samice zákožky vytváří v pokožce chodbičky, do kterých klade vajíčka.

Štěnice domácí (Obr. 63) patří mezi ploštice, má tedy bodavě sací ústní ústrojí. Živí se sáním krve, přičemž krev sají jak dospělci, tak všechna larvální stadia, a to většinou během spánku hostitele. Každé larvální stadium se musí alespoň jednou nasát, aby získalo dostatek energie a živin na další svlékání a růst. Dospělci naopak vydrží bez nasátí velmi dlouho (*až rok*). V místě sání vznikají na pokožce různě velké puchýřky a pupínky, které se mohou slévat v souvislou vyrážku.



Obr. 63: Štěnice je nápadně zploštělá, což jí umožňuje zalézat do velmi úzkých štěrbin, kde se schovává přes den.

Vši (Obr. 64) mají bodavě sací ústní ústrojí stejně jako štěnice, i když s nimi nejsou příbuzné. Krví se živí jak dospělci, tak všechna tři larvální stadia. Sají ji opakovaně, i několikrát denně. Pokud se do drobných ranek po sání dostane trus vší, může docházet k alergické reakci, případně k přenosu různých chorob.

Vši žijí v chlupech (u lidí také ve vlasech) savců, na které přilepují i vajíčka (hnidy). Na člověku parazituje několik druhů vší. Asi nejběžnější je **veš dětská**, která žije ve vlasech. Je rozšířená především v dětských kolektivech (školky, školy). Nepřenáší žádné choroby, problémem se ale může stát její stále větší odolnost (*rezistence*) na látky v šamponech používaných na její hubení.

Veš šatní *se u nás v současnosti vyskytuje jen občas, především ve věznicích a levných ubytovnách. Na rozdíl od vši dětské může přenášet řadu nebezpečných chorob včetně skvrnitého tyfu.*



Obr. 64: Aby se vši v srsti dobře udržely, mají končetiny opatřené mohutným, srpovitě zahnutým drápem.

Dalšími častými vnějšími parazity člověka, případně zvířat v jeho okolí, jsou **blechy**. Kladou vajíčka v srsti koček, psů i dalších savců. Vajíčka nejsou lepivá a snadno vypadávají na zem, nejčastěji tam, kde zvíře spí.
Larvy blech jsou beznohé, žijí ve škvírách v podlaze nebo v kobercích a čalouněném nábytku, kde se živí organickým odpadem. Pro kuklení si spřádají kokon z lepkavých vláken, na který se nachytá drobný materiál. Kokon je tak maskovaný a zároveň chráněný před vyschnutím.

Tento text je určen pro okresní kola soutěže

Kdy se blecha vylíhne z kukly?

Podnětem je přítomnost jejího budoucího hostitele. Zaznamená ho například díky otřesům podlahy při pohybu, vnímá i usednutí do křesla, zvýšenou teplotu v okolí zvířete nebo člověka, či dokonce vyšší koncentraci oxidu uhličitého, který zvíře nebo člověk vydechuje. Může se vám stát, že si najdete před bouřkou úkryt v salaši, ve které před několika měsíci přebýval ovčák se psem, a ráno zjistíte, že jste pokousaní od blech. Ty čekaly ve stadiu kukly, až do salaše přijde vhodný hostitel, a během krátké doby se vylíhly.

Dospělé blechy sají krev hostitelů. Na rozdíl od vší nejsou blechy tak úzce vázány na určitý druh hostitele, mohou často sát krev na různých druzích. Známá hláška z filmu *Na samotě u lesa* „To jsou blechy psí, ty na člověka nejdou!“ rozhodně neplatí.
V současnosti se totiž lze setkat především s těmi druhy blech, které parazitují na domácích zvířatech (blecha psí, blecha kočičí). Ale i ty mohou sát na člověku a přenášet různé choroby. Blechy můžete chytit také od ježků, když je v dobré víře zachraňujete. Nikdy je proto neberte do holých rukou, nemáte-li rukavice, použijte nějaký hadr.

Chcete-li se zbavit blech, nestačí jen „odblešit“ psa nebo kočku. Je nezbytné ošetřit i jejich pelíšek, opakovaně vysát podlahy a koberce a všechny přehozy, deky i další textilie vyprat v horké vodě.

*V minulosti existovalo v souvislosti s výskytem **blechy obecné** a **blechy morové** nebezpečí morových epidemií. Tyto druhy blech mohou sát jak na hlodavcích*

(například na krysách a potkanech), tak na lidech. Při tom dochází mimo jiné k přenosu bakterie druhu Yersinia pestis, což je původce moru. Obzvlášť ve středověku, kdy byly jak krysy a potkani, tak blechy častými průvodci obyvatel měst, docházelo k morovým epidemiím, při nichž umíraly stovky lidí. Často trvalo několik desetiletí, než došlo k obnově populace do stavu před epidemií. U nás v současnosti blechy morové nežijí.

Skupina, kterou jsme si pracovně nazvali „příživníci okolo člověka“, jsou živočichové žijící s člověkem. Živí se tím, co máme uložené ve spíži nebo ve skříni, případně co nám „odpadne od úst“. Městské prostředí pro ně představuje prostřený stůl, kromě našich obydlí zde najdou i různé sklady, potravinářské provozy, restaurace a jídelny. Díky dostatku potravy se mohou snadno a rychle množit, takže se často vyskytují ve vysokém počtu. Na uložených potravinách a dalších věcech pak mohou napáchat mnoho škody.

Takřka všudypřítomní jsou v našich domácnostech i v dalších budovách **roztoči**. Zatímco někteří (*např. z čeledi skladokazovití***)** se živí na uskladněných potravinách, jiní (*čeleď prachovkovití*) se vyskytují v domácím prachu, kde jsou jejich potravou šupinky kůže, kousky vlasů nebo mikroskopická vlákna hub. Trus roztočů je významným alergenem, který může způsobovat různé vyrážky a ekzémy, u citlivých jedinců i vážné astmatické záchvaty.

Častým hostem v našich domácnostech jsou **rybenky** (Obr. 65). Představují velmi starobylou skupinu hmyzu, která se od ostatních vývojových linií hmyzu oddělila dříve, než došlo ke vzniku křídel. Křídla tedy nikdy neměly. V přírodě rybenky obývají vrstvy spadaného listí, případně skalní štěrbiny a živí se rozkládající se rostlinnou hmotou. Dobře se však přizpůsobily životu v lidských stavbách, především ve spížích, kuchyních, koupelnách nebo knihovnách. Tam všude mají snadný přístup k potravě, která obsahuje dostatek sacharidů a bílkovin, jako jsou knihy (celulóza), mouka (škrob), cukr (sacharóza), oblečení (rostlinná i živočišná vlákna) a další. Rybenky jsou aktivní v noci, nejčastěji je tedy spatříte, pokud náhle rozsvítíte

v místnosti. Před světlem prchají a snaží se co nejrychleji schovat do nejbližší štěrbiny.



Obr. 65: Rybenky mají tělo pokryté stříbřitými šupinkami.

Mnozí z těchto „příživníků“ v následujícím textu patří mezi křídlatý hmyz, i když létat je většinou neuvidíte. Obvykle se pohybují lezením nebo během.

Švábi mají zploštělé tělo, díky němuž jsou schopni zalézat do velmi úzkých štěrbin, a silné nohy, které jim umožňují rychlý běh. Jsou všežravci, živí se především zbytky organické hmoty, často i v silném stupni rozkladu. S trávením celulózy v rostlinné potravě jim pomáhají symbiotické jednobuněčné organismy v jejich trávicí soustavě. Larvy švábů je získají požíráním trusu dospělců. Při soužití s člověkem je rizikem kromě znehodnocení potravin především možnost přenosu různých chorob, jako je úplavice a salmonelóza.
Zajímavostí je u nich ukládání vajíček do zvláštních schránek, které se nazývají ootéky.
Dva nejrozšířenější a nejpočetnější zástupci švábů nejsou u nás původní. Byli k nám zavlečeni, jsou úzce vázáni na člověka a ve volné přírodě se u nás nevyskytují vůbec, nebo jen velmi vzácně.

Rus domácí (Obr. 66) je světle zbarvený. Jeho původní výskyt není přesně znám, pochází nejspíš ze subtropických oblastí a rozšířil se do celého světa při dopravě zboží. U nás je vázán na vytápěné budovy, nejčastěji na místa s výskytem potravin, jako jsou restaurace a obchody. Při stálé teplotě a dostatku potravy se rozmnožuje celoročně.



Obr. 66: Rus domácí je menší než šváb (*měří asi 1,5 cm*)

Samice rusa domácího naklade za svůj život až sedm ooték, v každé může být až 30 vajíček. Po rychlém vývoji jsou noví jedinci pohlavně dospělí po dvou měsících a mohou se dále množit. Když si to zkusíte spočítat, zjistíte, že z jedné původní samice můžete mít během jednoho roku mnohamilionovou populaci rusa domácího.

Šváb obecný (Obr. 67) je tmavě zbarvený. Pochází z oblasti kolem Černého moře. U nás dává přednost tmavým a teplým místům s vyšší vlhkostí, jako jsou potravinářské provozy a sklady, sklepy nebo kanalizace. Na rozdíl od rusa má velmi dlouhý vývoj. (*Od vajíčka k dospělci může vývoj v závislosti na teplotě trvat až 1,5 roku.*)



Obr. 67: Šváb obecný je zhruba dvojnásobně větší než rus (*měří až 3 cm*)

Dalším druhem hmyzu, který můžete v budovách nalézt ve vysokém počtu, je **mravenec faraon** (Obr. 68). Tento původně tropický druh je velmi citlivý na chlad, nejlépe se mu daří při teplotách okolo 30 °C. V našich podmínkách by nepřežil zimu, proto se vyskytuje jen na trvale vyhřívaných místech, jako jsou budovy s ústředním topením nebo skládky s tlejícím materiálem, v přírodě ho u nás takřka vůbec nenajdete.



Obr. 68: Mravenec faraon je úzce vázaný na vyhřívané lidské stavby.

Faraoni si budují skryté hnízdo, v němž bývá více plodných samic (královen). Často se několik samic s dělnicemi oddělí a založí nové hnízdo. Tato odštěpená hnízda spolu ale nesoupeří, naopak spolupracují především při získávání potravy a při obraně před jinými mravenci. V jedné budově tak mohou žít stovky královen a miliony dělnic. Takové množství mravenců už pochopitelně dokáže napáchat velké škody. Nejsou sice útoční, ale protože nejsou nijak vybíraví, konzumují vše, co najdou. Snadno pak znečistí potraviny a přenášejí choroboplodné zárodky (*patogeny*).

Z **brouků** můžete v budovách často potkat zástupce červotočů. Dospělci potravu nepřijímají, jejich jediným účelem je nalézt partnera, pářit se a v případě samice naklást vajíčka. Ve špatně uložených potravinách, které obsahují škrob (mouka, těstoviny, pečivo) se mohou vyvíjet larvy **červotoče chlebového**. Za příznivých podmínek se tento brouk rychle množí, může mít až tři generace do roka. Jeho bělavé larvy mohou tedy na uložených potravinách způsobit značné škody.

Tento text je určen pro okresní kola soutěže

Dřevěné konstrukce nebo nábytek vyhledává **červotoč pronikavý**. Samičky tohoto druhu kladou vajíčka těsně pod povrch dřeva, do kterého se po vylíhnutí zavrtá larva a živí se škrobem obsaženým ve dřevě. Postupně vyvrtává delší a delší chodbičky, svléká se a roste. Takto larva žije ve dřevě až několik let. Pak se zakuklí a změní na dospělce. Ten prorazí otvor ze dřeva a odlétá. Typické jsou výletové otvory s kupičkou jemných pilin (Obr. 69). Pokud je napadení červotočem masivní, je narušena struktura dřeva, které tím ztrácí mechanickou odolnost a může se zhroutit.



Obr. 69: Výletové otvory červotoče pronikavého

Lidská sídla jako snadno dostupný zdroj potravy využívají i někteří motýli. **Zavíječi**, například zavíječ paprikový nebo zavíječ moučný (Obr. 70), jsou drobní motýli, jejichž housenky nalezneme v mouce, obilovinách, skladech zrní, případně v cukru. Jejich přítomnost lze poznat i podle typických lepivých hedvábných vláken, ze kterých si kolem sebe vytvářejí ochranný zámotek.



Obr. 70: Larva zavíječe moučného

Tento text je určen pro okresní kola soutěže

Keratin (rohovina) je bílkovina, která je hlavní složkou peří a srsti (vlasů, chlupů). Je velmi špatně stravitelný, ale **mol šatní**, konkrétně jeho housenky (Obr. 71), ho strávit dovedou a je jejich takřka jedinou potravou. S oblibou proto vyhledávají skříně a sklady s oděvy. Nejraději mají kožešiny, vlněné oblečení, případně výrobky z peří. Po vylíhnutí si velmi drobné housenky začínají z vláken budovat ochranou chodbičku zapletenou do okolního materiálu. V chodbičce zůstávají celý život, živí se materiálem a postupně rostou, nakonec se v chodbičce i zakuklí. V závislosti na vnějších podmínkách trvá jejich vývoj od vajíčka do výletu z kukly až několik let. Dospělý motýl je drobný, zvláštností je, že při vyrušení se snaží uniknout běháním, nikoli létáním.



Obr. 71: Housenka mola šatního v ochranné chodbičce

Na předchozích zástupcích brouků a motýlů je dobře patrná skutečnost, že délka vývoje závisí především na dostupnosti a výživnosti potravy. Červotoč chlebový a zavíječ moučný se vyskytují v prostředí s dostatkem bohaté potravy, mají tedy vývoj relativně rychlý (jen několik měsíců). Naproti tomu červotoč pronikavý a mol šatní se živí hůře dostupnou a špatně stravitelnou potravou, jejich vývoj proto trvá několik let.

Další skupinu bezobratlých v budovách jsme si nazvali „trvalí spolubydlící“. Jsou to živočichové, kteří trvale využívají člověkem vytvořené prostory jako vhodné životní prostředí s dostatkem úkrytů a příhodnou teplotou. Nejsou však na člověku nijak závislí potravně, většinou se živí lovem dříve zmíněných živočichů či dalších „návštěvníků“. Typicky se jedná o pavouky, případně další dravé klepítkatce. Přímo v domácnostech můžeme často potkat **třesavky** (Obr. 72). I když dlouhýma nohama připomínají sekáče, jsou to pavouci. Kromě zřetelné stopky mezi hlavohrudí a zadečkem to poznáme na první pohled podle pavučin, které vytvářejí. Často můžeme vidět jen jednotlivá vlákna natažená v rozích pod stropem, podél nichž se pohybují. Když se k nim přiblíží predátor, na vlákně se rozkmitají, čímž ho „roztřesou“, a je tak obtížné je zaměřit a chytit.

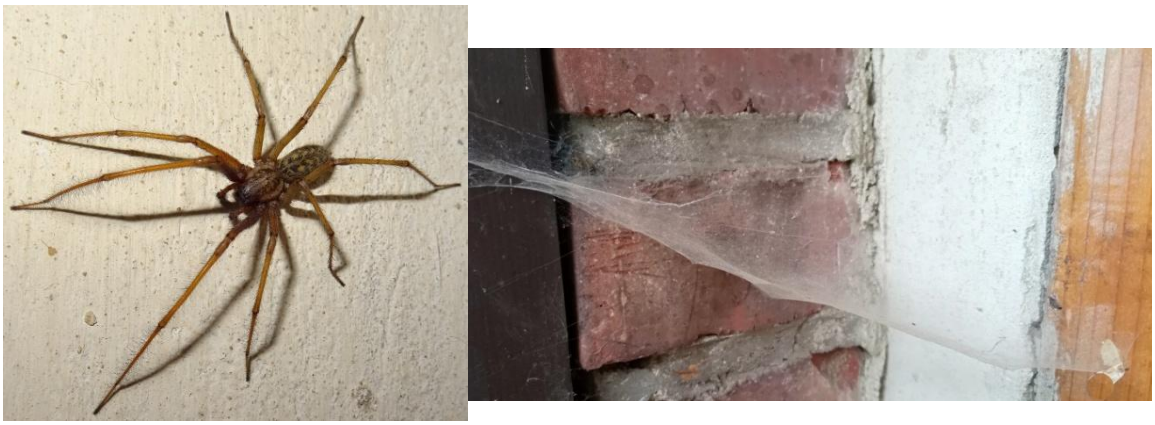


Obr. 72: Třesavka velká

Tento text je určen pro okresní kola soutěže

U nás je původním druhem **třesavka sekáčovitá.** Jejím přirozeným prostředím jsou teplá suchá místa, např. spáry skal a kamenné sutě, ale dobře se přizpůsobila soužití s člověkem. Koncem 20. století se k nám ze Středomoří dostal další zástupce třesavek, a to **třesavka velká**. Je o něco větší než třesavka sekáčovitá a postupně ji na našem území vytlačuje a nahrazuje. Nejenom potravní konkurencí ale i přímou predací. Třesavka velká je totiž pavoukožravá a v budovách, které obývá, loví jak třesavky, tak dokonce i pokoutníky.

Pokoutníci (Obr. 73) obývají v přírodě většinou suchá prostředí s dostatkem úkrytů, jako jsou skalní stepi, sutě, štěrbiny skal, případně velké dutiny listnatých stromů. Staví si vodorovné plachtovité sítě zakončené rourkou, kde pokoutník sedí a čeká na zachycení kořisti. V lidských stavbách je většinou najdeme v místech, kde je sucho a klid, například v chatách, na půdách a v kůlnách.



Obr. 73: Pokoutník domácí a jeho síť

Tento text je určen pro okresní kola soutěže

Samice pokoutníků jsou výrazně větší než samci a u některých druhů, například pokoutníka tmavého nebo pokoutníka domácího, se mohou dožít až sedmi let. Naopak samci se obvykle dožívají jen jednoho roku. Po dokončení páření je samice často sežere, čímž získá dodatečnou energii a živiny pro tvorbu vajíček. Pokoutníky můžete nejčastěji zahlédnout při náhlém rozsvícení v noci na stěnách, protože kromě lovu do sítí loví částečně i aktivně.

Pokud máte doma sklep (spíš chladnější a vlhčí), můžete potkat dalšího synantropního pavouka, **metu temnostní**. V přírodě se vyskytuje v jeskyních a skalních dutinách, často ale obsazuje lidské podzemní stavby, jako jsou sklepy, chodby a štoly. Její přítomnost často prozradí pavučinové kokony s vajíčky. Ty jsou kapkovitého tvaru (*až 3 cm velké*) a zavěšené na vlákně od stropu.

Tento text je určen pro okresní kola soutěže

Po letním páření samice mety kokon několik měsíců hlídá, na podzim se v něm vylíhnou mláďata a také zde přezimují. Na jaře pak kokon opouštějí a vydávají se hledat vlastní teritorium (Obr. 74). Meta si tká velké kolové sítě podobné sítím křižáků, vzhledem k nedostatku kořisti v podzemí však loví i aktivně.



Obr. 74: Samice mety spřádá kokon s vajíčky v létě a pak uhyne. Malí pavoučci v kokonu přezimují a opouštějí ho až na jaře.

Dalšími zástupci klepítkatců, které můžete potkat i doma, jsou **štírci** (Obr. 75). Mají hruškovité tělo, které má vpředu prodloužený pár makadel, zakončených klepety, do kterých ústí jedové žlázy. Používají je především pro uchopení kořisti, kterou následně omráčí jedem. Loví hlavně roztoče a drobný hmyz. Mimo přírodní prostředí je najdeme v různých skulinách, pod tapetami nebo ve skříních. Štírek knihový má rád sušší stanoviště, v lidských obydlích je často k zastižení v archivech a knihovnách. Neživí se ale knihami – také on loví drobné bezobratlé.



Obr. 75: Štírek domácí

Poslední skupinu jsme si označili jako „dočasné spolubydlící“. Jak už jsme zmínili, budovy poskytují množství různých úkrytů a příznivé teplotní podmínky, mnoho živočichů je proto využívá pro přezimování. Mohou si vybrat, jestli jim vyhovují místa suchá, jako jsou půdy, byty, případně chaty, nebo naopak místa vlhká jako jsou sklepy.

Nevytápěné prostory budov, jako jsou půdy a sklepy, využívají pro přezimování motýli, například **babočka paví oko** a **babočka kopřivová**. Díky tomu, že přezimují jako dospělci, mohou již brzy na jaře naklást vajíčka na čerstvě vyrašené rostliny. Tento brzký start jim umožňuje mít i v našich podmínkách za rok dvě až tři generace. Už brzy na jaře můžete pozorovat u svých domů, jak se na zdi vyhřívá nápadný, červenočerně zbarvený hmyz. Je to **ruměnice pospolná**, která přezimovala schovaná ve štěrbinách zdí, výjimečně i ve vnitřních prostorách. Jak jméno naznačuje, většinou není během přezimování sama, ale do vhodných úkrytů se uchyluje v celých skupinách. Mimo budovy přezimuje pod kůrou a v dutinách u paty listnatých stromů. I proto ji často můžete na jaře potkat v parcích a na hřbitovech, především na lipách a jírovcích, na kterých se pak i živí sáním rostlinných šťáv. Podobně zbarvený hmyz, který na zimu také zalétá do domů, je **slunéčko východní** (Obr. 76). *Tento druh pochází z východní Asie, i když do Evropy se dostal přes Severní Ameriku.* Dokáže se rychle rozmnožovat, navíc je ve vztahu k ostatním slunéčkům agresivní, někdy je dokonce požírá. To vše přispívá k invaznímu šíření slunéčka východního (*například u nás bylo poprvé zaznamenáno roku 2006 a už za deset let bylo běžným druhem na celém území*). V přírodě přezimují dospělci ve štěrbinách skal, ve městech si proto pro přezimování vybírají úkryty v budovách. Před zimou do nich naletují často ve velkém počtu, což už není jen nepříjemné, ale vzhledem k zápachu naprosto neúnosné a množstvím výkalů i hygienicky nebezpečné.



Obr. 76: Slunéčko východní má značně proměnlivé zbarvení.

Vlhká prostředí, jako jsou sklepy, suterény, kotelny nebo stanice metra, vyhledávají pro přezimování **komáři**. Někteří (*například komár obecný nebo komár útočný*) se po přezimování rozletují do okolí, páří se a kladou vajíčka na místa, která při vzestupu hladiny zaplaví voda (okolí řek, tůně). **Komár pisklavý** ve městech často osídluje zahradní rybníčky a nádoby na dešťovou vodu, kde samice klade vajíčka přímo na vodní hladinu (Obr. 77). Tito komáři přenášejí v našich podmínkách různá onemocnění, především virová, dosud jen vzácně. V souvislosti s globálním oteplováním však může v budoucnosti nastat problém se šířením dalších druhů komárů na sever, a to včetně druhů přenášejících závažné choroby (*například horečku dengue*).



Obr. 77: Samici komára stačí k nakladení vajíček i umyvadlo s vodou. Larvy „visí“ u hladiny, kde přijímají kyslík dýchací trubičkou.

6.3.2 Ptáci

Městské budovy využívají k hnízdění ptáci, jejichž původním prostředím byly skály. Nacházejí tu dostatek výklenků, říms, plošin a prohlubní, kde si mohou postavit hnízdo. Také potravy je ve městě dost jak pro dravé ptáky, tak pro hmyzožravce, semenožravce i všežravce.

Sokoli

Poštolka obecná

Tento malý sokolovitý pták hnízdí na věžích kostelů a radnic, na okrajích střech vysokých budov a nezřídka vyhnízdí i na balkonech, nebo dokonce v květinovém truhlíku na okenním parapetu. Často obsazuje opuštěná hnízda jiných ptáků, kteří na stavbách hnízdili dříve, například kavek. V městských parcích nachází dostatek hmyzu a drobných obratlovců. Kořist vyhlíží z výšky, třepotavým letem zůstává téměř na místě. Malou kořist polyká celou, větší roztrhá na malé kousky. V místech, kde hnízdí, se často nacházejí vývržky. Obsahují nestravitelné zbytky – krovky brouků, srst, peří i kosti. Ty ale bývají většinou narušené silnými trávicími šťávami nebo rozlámané.

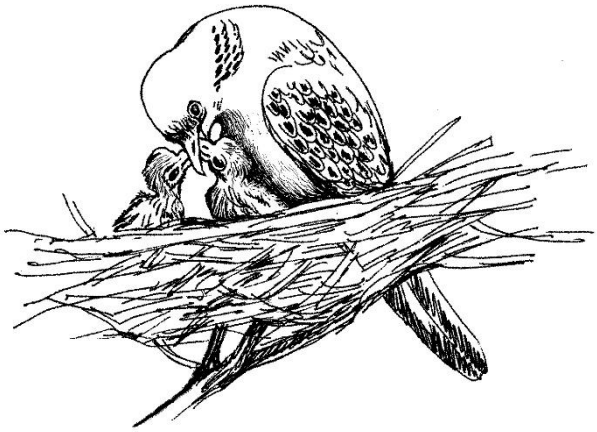
Sokol stěhovavý je v Česku kriticky ohrožený, ale postupně se navrací. Kromě hnízdění v přirozeném prostředí skal vyhnízdí občas ve výklencích městských věží nebo na vysokých mostech. Sokoli loví v přírodě hlavně ptáky přímo v letu, do měst je nejspíš láká množství snadné kořisti – holubů. Při lovu holuba nebo jiného ptáka vylétne sokol nad něj a pak se za ním spustí střemhlavým letem a uchopí ho do pařátů. Na zemi pak úlovek částečně oškube a roztrhá na menší kousky. Větší kosti nechá ležet, menších kostí, které spolkne a nestráví, se zbavuje ve formě vývržků. Sokoli žijící v Česku jsou částečně tažní.

Ornitologové se snaží poskytnout sokolům více hnízdních možností, v některých městech umísťují na vysokých budovách, komínech a mostních pilířích hnízdní budky. Jsou vyrobeny ze speciálního lehkého betonu, z hliníku nebo pozinkovaného plechu, případně z odolného dřeva (buk, dub). Uvnitř je nasypaná vrstva drobného štěrku, protože sokoli si hnízdo nevystýlají, samice snáší vejce na holý podklad. Obsazenost budek a úspěšnost vyhnízdění je vysoká, počet sokolů ve městech se zvyšuje.

Holubi a hrdličky

Tři druhy z řádu měkkozobých se přizpůsobily životu v našich městech – zdivočelý holub domácí, hrdlička zahradní a holub hřivnáč. První dva dokonce natolik, že jsou na přítomnost lidských sídel pevně vázány, patří tedy mezi synantropní druhy.

Divokým předkem **holuba domácího** je **holub skalní**, jehož přirozeným prostředím jsou skalnaté oblasti ve Středomoří a jižní a jihozápadní Asii. Ve městech se setkáváme se zdivočelými holuby domácími, kteří vyhledávají městskou obdobu skal, což jsou především vysoké budovy. Proto se jim často říká věžáci. Jsou společenští, sdružují se do početných hejn, hnízdí ale jednotlivě. Jejich hnízdo je ledabyle poskládané z větviček, bez jakékoliv výstelky. Samice snáší dvě bílá vejce.
O bezmocná mláďata (všichni měkkozobí patří ke krmivému typu) pečují oba rodiče, kteří je krmí „holubím mlékem“ (Obr. 78).



Obr. 78: „Holubí mléko“ není samozřejmě skutečné mléko, ale zduřelá odlupující se výstelka volete podobná spíše tvarohu. Je bohatá na tuky a bílkoviny a důležitá pro imunitu mláďat.

Hrdlička zahradní je ve městech stejně doma jako holubi, i když u nás mnohem kratší dobu. V minulém století se rozšířila z původní domoviny v jižní Evropě směrem na sever. Na rozdíl od holubů však netvoří hejna celoročně, ale jen v mimohnízdním období, kdy ptáci nocují společně na stromech. Hnízdo, opět jen z ledabyle poskládaných klacíků, staví buď na viditelném místě, jako jsou sloupy elektrického vedení či veřejného osvětlení, nebo naopak v hustých korunách jehličnanů, jako jsou borovice černé a túje. Hrdličky si hledají potravu (především semena) na zemi, s oblibou navštěvují i krmítka. Často je ale zastihnete i na holých, nehostinných

chodnících či vyasfaltovaných nebo vydlážděných plochách. Tam pochopitelně nehledají potravu, ale jiné zdroje – vodu v kalužích a písek či drobné kamínky, které polykají. Pomáhají jim totiž rozdrtit tvrdá semena, která tito ptáci polykají celá včetně osemení.

Holub hřivnáč (Obr. 79) je ve městech k vidění čím dál častěji, a to i v zimě, ačkoliv jde o tažného ptáka. Teplejší klima a dostatek potravy mnohé z těchto statných holubů udrží ve městě celoročně. Hřivnáče určitě nepřehlédnete, když sbírají potravu na trávnících v parku nebo na zahrádce. Vybírají hlavně semena různých plevelných rostlin, případně loví drobné živočichy. Hnízdí na stromech, odkud se ozývají hlasitým houkáním.

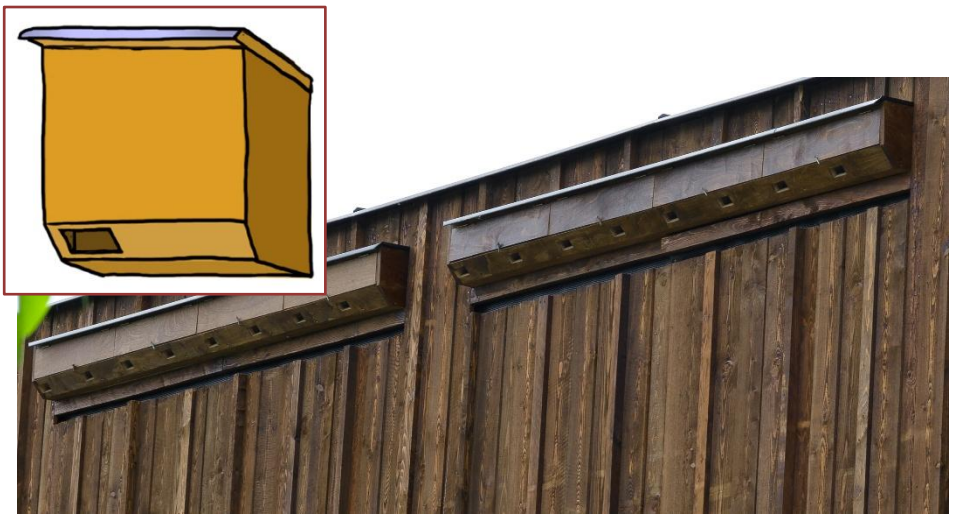


Obr. 79: Hřivnáči hnízdí nejen na stromech, ale často i na okenních římsách nebo na balkonech.

Svišťouni

Začátkem května se ve městech začíná ozývat pronikavý ptačí křik. To se mezi budovami ohromnou rychlostí prohánějí hejna **rorýsů obecných**, zástupců řádů svišťounů. Přiletěli ze zimovišť v Africe a koncem července a začátkem srpna se do Afriky zase vrátí. V tom krátkém čase musí stačit vychovat mláďata. Rorýsi původně hnízdili ve skalnatých oblastech, ale přesídlili z velké části do měst, kde si budují hnízdo ve štěrbinách a dutinách na vysokých budovách. V důsledku zateplování však o tyto možnosti často přicházejí. Je to jedna z příčin poklesu početních stavů rorýsů

(společně s úbytkem hmyzu a dalšími faktory). Proto ornitologové instalují pod střechy a převisy speciální budky (Obr. 80).



Obr. 80: Budky pro rorýsy lze umísťovat v řadě.

Rorýsi patří mezi nejrychlejší a nejvytrvalejší letce, obratné manévrování jim umožňují úzká, srpovitě zahnutá křídla, k jejichž délce přispívají především dlouhé letky. Přímo za letu sbírají materiál na hnízdo, krátkým širokým zobákem lapají vzdušný plankton – drobný hmyz nebo jiné členovce unášené větrem. Ve vzduchu se i páří, odpočívají, dokonce i spí, přičemž mají „vypnutou“ jen jednu polovinu mozku, aby neztratili kontrolu nad letem.

Nalétají až 250 000 km ročně, jsou schopni vyvinout rychlost až 110 km/h. Rorýsi jsou pro pohyb ve vzduchu dokonale přizpůsobeni nejen díky dlouhým křídlům, ale vyvinuly se u nich další adaptace: malá hlava, štíhlé tělo snižující odpor vzduchu a některé „úpravy“ ve fungování svalů a červených krvinek.

Rorýsi opouštějí vzdušný prostor jen v době sezení na vejcích (rodiče se střídají) a když se občas zavěsí k odpočinku na kolmých stěnách. Mají velice krátké nohy se čtyřmi prsty směřujícími dopředu a zakončenými mírně zahnutými drápy (Obr. 81).



Obr. 81: Nohy rorýsů označujeme jako závěsné. Nejsou vhodné k usednutí ve vodorovné poloze.

Tento text je určen pro okresní kola soutěže

Jak reagují rorýsi na ochlazení nebo vytrvalý déšť?

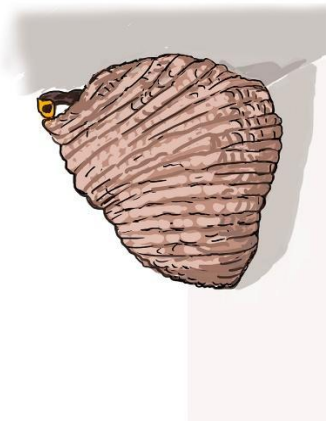
Jakmile nastane situace, že hmyz přestane létat, dostanou se ke slovu zvláštní adaptace, které rorýsům umožní nepříznivé období přečkat. Jde-li o krátkodobější nepohodu, upadnou do nehybného stavu, při kterém šetří energii tím, že sníží tělesnou teplotu a zpomalí metabolismus, hnízdící ptáci setrvávají na hnízdě. Při déletrvajícím nedostatku potravy dospělí rorýsi, kteří nehnízdí, odletí do oblastí s příznivějším počasím a za čas se opět vrátí. Mláďata jsou schopna překonat období bez příjmu potravy ve stavu letargie – zůstávají v naprostém klidu a sníží tělesnou teplotu.

Pěvci

Kromě parků a zahrad využívají někteří zástupci pěvců k hnízdění i nejrůznější stavby.

Kavky obecné nacházejí ve městě nespočet míst, kde si mohou vybudovat hnízdo. Mohou to být komíny, větrací šachty, různé štěrbiny na stěnách domů, výklenky nebo kostelní věže. Pro všežravé kavky je ve městě prostřený bohatý stůl – hmyz, plži, drobní obratlovci, semena, plody a také odpadky. Jsou to většinou stálí ptáci, v zimě se přiživují i na krmítkách v parcích nebo zahradách.

Jiřičky obecné (Obr. 84 vlevo) dříve hnízdily na skalách. Ve velkých městech často naleznete hnízdní kolonie jiřiček na budovách těsně pod střechou či pod římsou, dokonce i pod horní stěnou výklenku na bocích betonových mostů.



Obr. 82: Hnízdo jiřičky je slepené z hliněných hrudek a má polokulovitý tvar s malým otvorem nahoře.

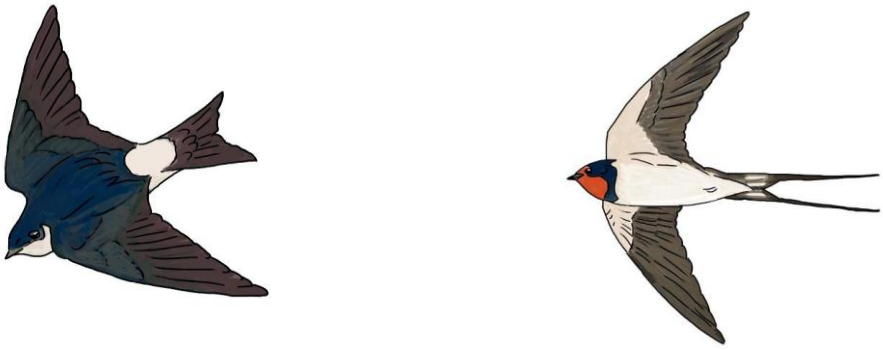
Vlaštovky obecné (Obr. 84 vpravo) původně hnízdily ve skalách, ve skalních štěrbinách, v hlubších prohlubních nebo v jeskyních, tedy uvnitř různých prostor. V současnosti hnízdí častěji na venkově, umísťují hnízda uvnitř budov – stodol, stájí, předsíní. Ale i ve městech si našly vhodná místa

například v podchodech, průjezdech, na okrajích měst v otevřených kůlnách nebo v garážích. Občas umístí hnízdo i těsně pod střechu.



Obr. 83: Hnízdo vlaštovky obecné je více otevřené než hnízdo jiřičky.

Jiřička i vlaštovka loví potravu v letu. Jak je rozeznáte?



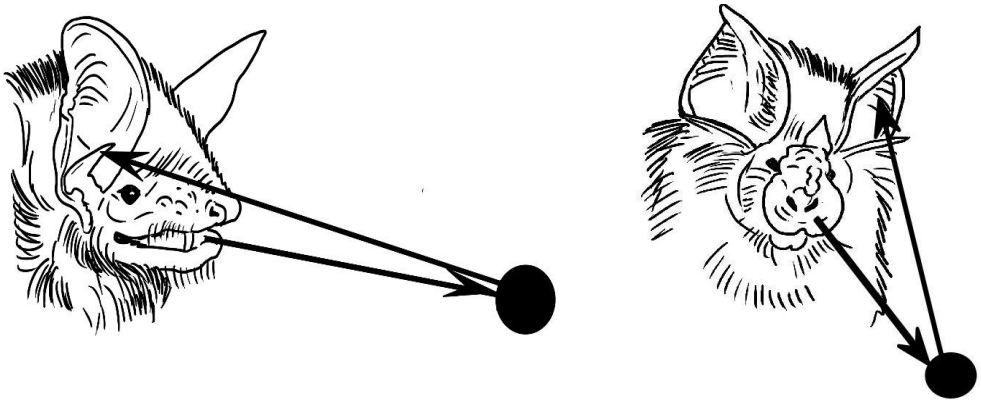
Obr. 84: Jiřička (vlevo) má spodní stranu těla včetně hrdla bílou stejně jako část hřbetu před ocasem (kostřec), jinak je černá. Ocas je poměrně krátký, mělce vykrojený.
Vlaštovka (vpravo) je také převážně černobílá, ale na hrdle a na čele má červenou skvrnu. Ocas má hluboce vykrojený, vidlicovitý, podstatně delší než jiřička, na konci jednotlivých per má velké bílé skvrny.

6.3.3 Savci

Letouni

Letouni jsou jediní aktivně létající savci, v Česku žijí vrápenci, netopýři a létavec stěhovavý. Všichni mají málo osrstěnou létací blánu upnutou mezi druhým až pátým prstem přední končetiny, která se táhne podél boků až k zadním končetinám a poté ke špičce ocasu.

K orientaci v prostoru a při lovu kořisti využívají echolokaci – rozkmitáním hlasivek vysílají velmi vysoké tóny (ultrazvuky), které se odrážejí od okolí a jejichž ozvěnu letouni přijímají ušními boltci (Obr. 85). Vytvářejí si tak přesnou představu o okolním prostoru a o poloze kořisti.



Obr. 85: Echolokace u našich letounů
Vlevo: Naprostá většina našich netopýrů vysílá ultrazvuky tlamou a zachytává je boltci. Malý výrůstek u základny ucha (označuje se jako víčko) pomáhá nasměrovat ozvěnu do ucha.
Vpravo: Vrápenci vysílají signály nosem, přičemž k jejich nasměrování slouží blanité výrůstky kolem nozder. Ozvěnu zachytávají ušními boltci.

Netopýr velký

Mnozí naši netopýři se přizpůsobili životu v blízkosti člověka, často nacházejí útočiště přímo v lidských stavbách. Názorným příkladem je jeden z našich nejhojnějších a největších druhů – netopýr velký. Jeho typickým přírodním prostředím jsou jeskyně, jejichž obdobu nalézá ve městech v podobě půdních prostor větších staveb, jako jsou kostely, zámky, či dokonce školy. Zde v létě odchovává mláďata a odpočívá během dne, často ve velmi početných mateřských koloniích. Na zimu se netopýři velcí uchylují nejen do jeskyní a štol, ale také do sklepů.

Vrápenec malý

Jeho domovinou jsou jeskynní systémy v jižnějších oblastech, ale díky lidské činnosti se tento teplomilný druh mohl rozšířit víc na sever. Jeho letní kolonie najdeme většinou na půdách budov a na dalších teplých místech včetně kanalizačních chodeb. Na zimu vyhledává jeskyně a jejich obdobu – štoly a sklepy, které nepromrzají. Na lov se vydává do nedalekých parků a zahrad se stromy a křovinami.





Obr. 86: Netopýry a vrápence rozeznáte nejen podle vzhledu hlavy (viz Obr. 83), ale také podle toho, v jaké poloze odpočívají.
Vlevo: Netopýři se zavěsí nebo leží ve spáře, často se k sobě tisknou (zvláště při zimním spánku), létací blánu mají složenou podél těla.
Vpravo: Vrápenci se zavěsí a celí se zabalí do létací blány. Vždy mezi sebou udržují alespoň minimální odstup.

Hlodavci

Myš domácí (Obr. 87) je původně obyvatelkou stepí Evropy a Asie, ale byla člověkem zavlečena prakticky do všech oblastí světa. Podobně jako potkan je tedy **kosmopolitní**.

Myši domácí obývající naše území jsou synantropní, jsou tedy úzce vázané na přítomnost člověka. Díky značné přizpůsobivosti myši obsadily nejrůznější prostředí vytvořená člověkem včetně velkých měst. Dokážou využít takřka všech zdrojů, které město nabízí, ať už jako potravu, nebo třeba ke stavbě hnízda. Splétají ho z nejrůznějšího materiálu včetně kousků látek nebo papíru. Je většinou dobře ukryté pod podlahou, v odpadcích, v hlubokých škvírách a na dalších bezpečných místech. Přítomnost myši poznáte snadno podle výrazného zápachu. Jeho příčina tkví ve snaze označovat si teritorium močí, jež pronikavě páchne a kterou ke značkování používají dospělí samci i samice (i když ty v menší míře).

Myš domácí je všežravec, což snadno poznáte, když se vám dostane do spíže a nejen tam. Okouše i knihy nebo mýdlo a prohlodá se i silnější plastovou bedničkou.



Obr. 87: Myši (na obrázku myš domácí) a myšice rozeznáte od hrabošů podle dlouhého ocasu, velkých ušních boltců a velkých očí.

Šelmy

V kapitole o parcích a zahradách jsme se již seznámili s některými šelmami, které si zvykly na městské prostředí. Patří k nim i **mýval severní** pocházející ze Severní a Střední Ameriky. Do Evropy se dostal jako kožešinové zvíře chované na farmách, odkud některá zvířata unikla a přizpůsobila se životu v přírodě. Na našem území se vyskytuje hlavně v lesích, stále častěji však proniká i do měst. Kromě parků a zahrad využívá i budovy, kde najde hojnost potravy (není nijak vybíravý) i úkrytů. Vyhledává opuštěné půdy, ale klidně přespí třeba v garáži nebo v nepoužívaném komíně. Výborně šplhá a plave, takže se snadno dostane k ptačím hnízdům a k vodním živočichům. Loví například žáby, vodní měkkýše a raky. Jeho potravou jsou i mláďata drobných savců a hmyz. Mnoho potravy nachází kolem popelnic, požírá i mršiny. Počty mývalů nekontrolovatelně rostou, protože nemají v naší přírodě významnějšího přirozeného predátora. Svými potravními nároky ohrožují původní druhy živočichů, a jsou proto zařazeni na seznam nepůvodních a invazních druhů.

Poměrně běžným obyvatelem měst je **kuna skalní**. Vyskytuje se i volně v přírodě, například na okraji lesů, ovšem městské prostředí jí poskytuje řadu výhod. Jako úkryt využívá kůlny a půdy, přičemž jí nevadí, když je dům obydlený, jelikož jako mnoho jiných druhů přizpůsobených životu v těsné blízkosti člověka ztrácí do jisté míry přirozenou plachost. Naučila se ukrývat i pod kapotu aut, kde je v bezpečí před kočkami i před nepřízní počasí, k malé radosti motoristů však může poškozovat kabely. Je aktivní za soumraku a v noci, kdy se vydává na lov hlodavců, zejména potkanů. Loví i menší druhy ptáků, hlavně vrabců, vybírá z hnízd ptačí vejce a mláďata, přičemž se zaměřuje na městské holuby.

6.4 Neudržovaná prostředí a rumiště

Opuštěné budovy, kde už se rozpadá malta i omítka, kupy stavební suti nebo rumiště ve městech sice vypadají zpustle a na první pohled můžete získat dojem, že tu roste

jen pár suchomilných rostlin, ve skutečnosti však poskytují prostor k životu překvapivému množství druhů živočichů. Někteří zde žijí trvale, jiní sem zavítají za potravou nebo zde nacházejí příležitost k rozmnožování.

6.4.1 Bezobratlí

Neudržované plochy jsou často vhodným prostředím pro různé druhy suchozemských **plžů**. Mnozí z nich vytváří ulitu a k tomu potřebují dostatek sloučenin vápníku. Až na výjimky je však vápník v naší krajině spíše nedostatkovým zbožím. Rozpadající se malta, omítka nebo suť se stávají vítaným zdrojem tohoto prvku. V uvedených typech prostředí tak můžeme potkat druhy, které jsou jinak typické pro skalní oblasti. Patří k nim například **závornatky**. Tito plži s protáhlou ulitou přečkávají období sucha díky zvláštní přepážce (*závorce*), kterou uzavřou ulitu, aby nevyschli.

Rumiště a staveniště často využívají různé samotářské včely a vosy, například **kutilka obecná** nebo **dlouhoretka obecná**. Hrabou si hnízda v zemi, a proto jim vyhovuje prostředí s řídkým porostem, kde se mohou snadno dostat k povrchu a půda se rychle prohřeje, což je výhodné pro vývoj larev. Původně se vyskytovaly na stepích a písčinách, které jsou ale v dnešní době často zarostlé a samotářským blanokřídlým už nevyhovují. Lidskou činností vytvořené plochy s obdobnými vlastnostmi pro ně proto představují často jedinou možnost, jak se v krajině udržet. Na rumištích nechybí ani motýli. Například některé druhy **baboček** těží z toho, že bujné porosty kopřiv lidé nelikvidují. Kopřivy jsou totiž hlavními živnými rostlinami pro jejich housenky.

6.4.2 Obratlovci

Suché, prosluněné prostředí vyhovuje plazům (se **slepýšem křehkým** a **ještěrkou obecnou** jste se již seznámili), z obojživelníků sem zavítá i velmi přizpůsobivá **ropucha zelená**. Před suchem se ukrývá v nejrůznějších skulinách a pod hromadami stavebního materiálu. Jejich hlavní potravou jsou drobní bezobratlí – hmyz nebo pavouci.

Všechna neudržovaná prostředí poměrně rychle obsadí pionýrské rostliny. Zpočátku jsou to byliny (pcháče, bodláky a další), jejichž semena jsou bohatým zdrojem potravy pro některé semenožravé ptáky (Obr. 88) – **stehlíka obecného** nebo **konopku obecnou**, a to i během zimních měsíců.

Později se objeví i keře, na jejichž plodech si rádi pochutnají například kosi černí a ve spleti větví si budují hnízdo malí pěvci, jako jsou **pěnice**, **střízlík obecný** nebo **slavík obecný**.



Obr. 88: Ptáci na rumištích – zleva: stehlík obecný, konopka obecná, střízlík obecný

Ani savci na zanedbávaných plochách nechybí. Množství bezobratlých znamená prostřený stůl pro **rejsky obecné** (Obr. 89), **ježky** nebo **myšice**.



Obr. 89: Rejska rozeznáte od myšovitých hlodavců podle protáhlého, pohyblivého čenichu, malých ušních boltců a malých očí.

Samozřejmě nechybí ani poslední články potravních řetězců – **predátoři** a **rozkladači**. Na lov se sem z okolních lokalit vypraví například **lasicovité šelmy** nebo **poštolka obecná**. O to, aby nic nepřišlo nazmar, se starají mrchožrouti. Patří k nim **ježci** a na okrajích měst i **liška obecná** a samozřejmě i někteří brouci a další bezobratlí.

7. Závěr

Vznik nových a rozšiřování stávajících měst neboli urbanizace má významný vliv na rostliny i živočichy, kteří takový zásah do prostředí buď nezvládnou a odstěhují se, nebo se do větší či menší míry přizpůsobí. Mohou městské prostředí využívat částečně, aniž by zcela opustili původní přírodní prostředí, nebo se na přítomnost člověka a důsledků jeho činnosti adaptují natolik, že jsou na ně úzce vázáni. Takové rostliny a živočichy označujeme jako synantropní. Ve městech tak vznikají nové ekosystémy, jejichž studiem se zabývají urbánní ekologové.

8. Zdroje

Text

Anděra Miloš (1997): Svět zvířat I. Savci (1). Albatros, Praha. ISBN 80-00-00541-7

Anděra Miloš (1999): Svět zvířat II. Savci (2). Albatros, Praha. ISBN 80-00-00677-4

Anděra Miloš, Červený Jaroslav (2000): Svět zvířat III. Savci (13). Albatros, Praha. ISBN 80-00-00829-7

Anděra Miloš (2000): Encyklopedie naší přírody. Slovart, Praha. ISBN 80-7209-281-6

Anděra Miloš, Sovák Jan (2018): Atlas fauny České republiky. Academia Praha, ISBN 978-80-200-2756-6

Axmanová I., Chytrý K., Boublík K., Chytrý M., Dřevojan P., Ekrtová E., Fajmon K., Hájková P., Härtel, H., Hejda M., Horáková V., Jongepier J. W., Kalníková V., Kaplan Z., Koutecký P., Lustyk P., Pergl J., Prach K., Pyšek P., Sádlo J., Vojík M. & Těšitel J. (2024): Catalogue of expansive plants of the Czech Republic. – Preslia 96: 299–327. Dostupné na https://doi.org/10.23855/preslia.2024.299

Černý Walter, Drchal Karel (2001): Ptáci. 6. vyd. Aventinum s. r. o., Praha. ISBN 80-7151-185-4

Dobroruka Luděk J. (2004): Savci. Aventinum s. r. o., Praha. ISBN 80-903284-9-0

GAISLER Jiří (1983): Zoologie obratlovců. 1. vyd. Academia, Praha

Hanzák Jan, Hudec Karel (1963): Světem zvířat. II. díl, 1. část Ptáci. Albatros, Praha

Hanzák Jan, Veselovský Zdeněk (1965): Světem zvířat. I. díl. Savci. Albatros, Praha

Hanzák Jan, Felix Jiří, Frank Stanislav, Vostradovský Jiří (1969): Světem zvířat. IV. díl. Pláštěnci, bezlebeční, ryby, obojživelníci a plazi. Albatros, Praha

Chinery Michael (1998): Flóra a fauna Evropy. Slovart, Praha. ISBN 80-7209-088-0

Kůrka Antonín, Řezáč Milan, Macek Rudolf, Dolanský Jan (2015): Pavouci České republiky. Academia, Praha. ISBN 978-80-200-2384-1

Macek Jan, Straka Jakub, Bogusch Petr, Dvořák Libor, Bezděčka Pavel, Tyrner Pavel (2017): Blanokřídlí České republiky I. – žahadloví. Academia, Praha. ISBN 978-80-200-1772-7

Moravec, Jiří (1999): Svět zvířat VII. Obojživelníci, plazi. Albatros, Praha. ISBN 80-00-00719-3

Pfleger Václav (1988): Měkkýši. Artia, Praha. ISBN 37-003-88

Roček, Zbyněk (1996): Jak ještěrka přichází o ocásek? Jak to, že se ocásek ulomí, jen když se to ještěrce „hodí“? *Vesmír* 75, s. 643, 1996/11

Spohn, M., Golte-Bechtleová, M., Spohn, R. (2015): Co tu kvete. Knižní klub, Praha. ISBN 978-80-247-5086-3.

Šťastný Karel, Bejček Vladimír, Hudec Karel (1998): Svět zvířat IV. Ptáci (1). Albatros, Praha. ISBN 80-00-00579-4

Šťastný Karel, Bejček Vladimír, Vašák Pavel (1998): Svět zvířat V. Ptáci (2). Albatros, Praha. ISBN 80-00-00657-X

Šťastný Karel, Bejček Vladimír, Vašák Pavel (1999): Svět zvířat VI. Ptáci (3). Albatros, Praha. ISBN 80-00-00756-8

Volf Petr, Horák Petr a kol.: Paraziti a jejich biologie, Triton, Praha. ISBN 978-80-7387-008-9

Zahradník Jiří (1987): Blanokřídlí. Artia, Praha. ISBN 37-010-87

Zwach, Ivan (2013) Obojživelníci a plazi České republiky. 2. vyd. Grada Publishing, Praha. ISBN: 978-80-247-2509-3

https://ziva.avcr.cz/2026-2/mestska-taxonomie-odhaluje-nezname-druhy-mestske-divociny.html

https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2026/cislo-2/prehlizena-mestska-taxonomie.html

https://www.idnes.cz/praha/zpravy/praha-prazsky-hrad-biologiove-pruzkum-zivocichove-ptaci-ekosystem-zahrada-pece.A260312_142612_praha-zpravy_mikp

1/3 Zvířata na silnici - Vzpoura zvířat | Česká televize

2/3 Ptáci ve městě - Vzpoura zvířat | Česká televize

Příroda ve městě

What Is an Urban Heat Island? | Earth.Org

28-ovlivnuje-svetelne-znecisteni-take-rostliny.pdf

Těžký život rostlin v hlučném světě | Plus

Traffic noise induces oxidative stress and phytohormone imbalance in two urban plant species - ScienceDirect

Traffic noise induces oxidative stress and phytohormone imbalance in two urban plant species - ScienceDirect

Světelný smog mění listí stromů. Vědci varují před vážnými dopady na hmyz — ČT24 — Česká televize

layout_KRIDA

https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/1999/cislo-5/efemery-ndash-zivot-zahorove-lozi.html
https://www.agromanual.cz/cz/atlas/plevele/plevel/truskavec-ptaci
https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.121176
Ve městech se evoluce rostlin i živočichů ubírá zvláštními cestami. Změny mohou být zběsile rychlé – VTM.cz
Plant and animal species that adapt quickly to city life are more likely to survive
Extreme evolution: The animals evolving at super speed to survive
How various species adapt to urban ecosystems | Britannica
At What Cost? Trade-Offs and Influences on Energetic Investment in Tail Regeneration in Lizards Following Autotomy
Lizard Tail Regeneration As An Instructive Model of Enhanced Healing Capabilities In An Adult Amniote - PMC
Bok po boku: Jak s námi zvířata žijí v městech, která se oteplují – Nezávislé Sociálně Ekologické Hnutí // NESEHNUTÍ
Život hrdličky zahradní na kraji města- náhled do praxe houkajícího dobyvatele - AVIFAUNA - Český online magazín o ptácích
A tiny lindworm with huge hidden teeth and bone-armoured skin – The slow worm, largest lizard of Northern Europe | Bestiarium
Slow Worm (Anguis fragilis) - British Reptiles - Woodland Trust
At What Cost? Trade-Offs and Influences on Energetic Investment in Tail Regeneration in Lizards Following Autotomy - PMC
https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0t%C4%9Bnice_dom%C3%A1c%C3%AD
https://cs.wikipedia.org/wiki/Rybenka_dom%C3%A1c%C3%AD
https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0v%C3%A1bi
https://cs.wikipedia.org/wiki/Rus_dom%C3%A1c%C3%AD
https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0v%C3%A1b_obecn%C3%BD
https://cs.wikipedia.org/wiki/Mravenec_faraon
https://en.wikipedia.org/wiki/Pharaoh_ant
https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cervoto%C4%8D_chlebov%C3%BD
https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cervoto%C4%8D_pronikav%C3%BD
https://cs.wikipedia.org/wiki/Zav%C3%ADje%C4%8D_mou%C4%8Dn%C3%BD
https://cs.wikipedia.org/wiki/Mol_%C5%A1atn%C3%AD
https://cs.wikipedia.org/wiki/T%C5%99esavka_velk%C3%A1

https://cs.wikipedia.org/wiki/Pokoutn%C3%ADkovit%C3%AD
https://cs.wikipedia.org/wiki/Meta_temnostn%C3%AD
https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0t%C3%ADrci
https://cs.wikipedia.org/wiki/Rum%C4%9Bnice_pospoln%C3%A1
https://cs.wikipedia.org/wiki/Slun%C3%A9%C4%8Dko_v%C3%BDchodn%C3%AD
https://en.wikipedia.org/wiki/Harmonia_axyridis
https://cs.wikipedia.org/wiki/Kom%C3%A1r_pisklav%C3%BD
http://www.cukr-listy.cz/on_line/2009/pdf/157-159.PDF
http://www.e-herbar.net/main.php?g2_itemId=48701
http://www.ibotky.cz/foto/2750-prasetnik-korenaty.html
http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=478
http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=681
https://botany.cz/cs/convolvulus-arvensis/
https://botany.cz/cs/malva-neglecta/
https://botany.cz/cs/spergularia-rubra/
https://botany.natur.cuni.cz/bryo/polozky/bryum.html
https://botanywithparul.com/impact-of-temperature-fluctuations-on-seed-germination-and-growth/
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marchantia_polymorpha_kz02.jpg
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Polygonum_aviculare_15-p.bot-polygo.avicu-07.jpg
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ruhland,_Marktplatz,_Vogelkn%C3%B6terich,_bl%C3%BChende_Pflanze,_Fr%C3%BChsommer,_01.jpg
https://copernicus.chmi.cz/wp-content/uploads/2020/07/05_Tepeln%C3%BD_ostrov_Praha_Moravcik.pdf
https://copernicus.chmi.cz/wpcontent/uploads/2020/07/05_Tepeln%C3%BD_ostrov_Praha_Moravcik.pdf
https://cs.wikipedia.org/wiki/Bez_%C4%8Dern%C3%BD
https://cs.wikipedia.org/wiki/Hadinec_obecn%C3%BD
https://cs.wikipedia.org/wiki/Pelyn%C4%9Bk_%C4%8Dernob%C3%BDl#/media/Soubor:Artemisia_vulgaris_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-016.jpg
https://cs.wikipedia.org/wiki/Svla%C4%8Dec_roln%C3%AD
https://en.wikipedia.org/wiki/Artemisia_vulgaris
https://en.wikipedia.org/wiki/Chenopodium_album

https://en.wikipedia.org/wiki/Portulaca_oleracea
https://is.muni.cz/el/sci/podzim2017/Z7000/um/mestske_klima/literatura/Klima_mest_uvod.pdf?lang=en
https://pladias.cz/taxon/pictures/Echium%20vulgare
https://pladias.cz/taxon/pictures/Erophila%20verna#image2
https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/1999/cislo-5/efemery-ndash-zivot-zahorove-lozi.html
https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2026/cislo-2/prehlizena-mestska-taxonomie.html
https://www.agromanual.cz/cz/atlas/plevele/plevel/merlik-bily
https://www.agromanual.cz/cz/atlas/plevele/plevel/truskavec-ptaci
https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id122699/?taxonid=359354&type=1
https://www.botanickafotogalerie.cz/zajimavosti.php?species=1183&latName=Echium%20vulgare&czName=hadinec%20obecn%C3%BD&sortby=lat
https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.121176
https://www.denik.cz/galerie-merlik-bily-plevel-ktery-se-v-kuchyni-uplatni-jako-spenat/?photo=1
https://www.denik.cz/galerie-merlik-bily-plevel-ktery-se-v-kuchyni-uplatni-jako-spenat/?photo=1
https://www.idnes.cz/praha/zpravy/praha-prazsky-hrad-biologiove-pruzkum-zivocichove-ptaci-ekosystem-zahrada-pece.A260312_142612_praha-zpravy_mikp
https://www.inaturalist.org/observations/125591576
https://www.inaturalist.org/observations/3648624
https://www.ochranarskaprirucka.cz/invazni-rostliny/javor-jasanolisty-acer-negundo/
https://www.sci.muni.cz/botany/chytry/Vegetace-Ceske-republiky-2-2009-low-resolution.pdf
https://www.sci.muni.cz/botany/vz/pdf/Simonova-seslap_Ziva2008.pdf
https://ziva.avcr.cz/2026-2/mestska-taxonomie-odhaluje-nezname-druhy-mestske-divociny.html
http://www.casopisveronica.cz/clanek.php?id=1045
https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pd/pdf/kouzelny-svet-rostlinnych-trichomu.pdf
https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/priroda-carodejka-tri-zahady-ze-sveta-bejlomorek.pdf

Obrázky a fotografie

Lenka Bičanová 4, 8, 10, 12–15, 17–19, 24, 25(rostlina), 28 (detail)

Ivana Hanzlíková (1, 2, 31–42, 44–61, 78, 80–89

Jiří Hotový 69, 72–74, 77 vlevo

Krzysztof Ziarnek CC-BY-SA-4.0 (3), Pavel Veselý Pladias.cz (4), fotografický klíč k určování cévnatých rostlin (5), Didier Descouens CC-BY-SA-4.0 (6), Stefan.lefnaer CC-BY-SA-4.0 (7), botany.cz/cs/sagina-procumbens/ (9), botany.cz/cs/malva-neglecta/ (11), Ernst Schütte CC-BY-SA-3.0 (16), botany.cz/cs/hordeum-murinum/ (20), oba)www.blanokridlivpraze/rostliny/detail/ (21 oba), www.cukr-listy.cz/on_line/2013/PDF/172-176.pdf (22 oba), botany.cz/cs/convolvulus-arvensis (23), Bejlomorka pelyňková (Lasioptera artemisiae) – chilici – album na Rajčeti (25 hálky), Pladias: Databáze české flóry a vegetace (26, 27), Sten-Porse-CC-BY-SA-2.0 (28), www.ochranarskaprirucka.cz/ (29), Gabriela-Véghová-CC-BY-SA-4.0 (79)