



Školní Zahrada

NEJDŘÍV PRYČ S NÁSTRAHAMÍ
ŽIVÁ ZAHRADA V BARTOŠOVICÍCH
ZAZIMOVÁNÍ NENÍ VELKÝ ÚKLID
PTAČÍ PERO – BIOFYZIKÁLNÍ DIV
VTÁČÍ BUFET

ČASOPIS
PRO ZAHRADNÍ PEDAGOGIKU
ČÍSLO 4 / 2020

Časopis je možno odebírat elektronicky prostřednictvím: www.skolni-zahrada.cz

Ptáci

Záhada... Na travnaté loučce zahrady se před pár lety na podzim začaly objevovat čerstvé důlky v hlíně. Jako by se hraboš pokoušel o noru, ale v suchem ztvrdlé zemi mu to nějak nešlo. Dírek přibývalo. A jednou brzy ráno jsem ho přistihla... Tedy vlastně ji. Mechově zelenou žlunu s červeným baretkem na hlavě. Zobákem bušila do země, kde nacházela hojnost své lahůdky, mravenců.

Ptáci na zahradě, to je atrakce! Pohyb, zpěv, krása, děj. Životní cyklus od zpěvných námluv i hlučných bitek o teritorium a samičku přes hnízdění, krmení, opouštění hnízda až po útok predátora nebo i smrt. Zkrátka divočina přímo nadosah. A ptáci jsou spolehliví – na kterou by malinkou zahrádku nějaký ve své svobodě nezalítne? A když jim na tom kousku půdy, za který odpovídáme, vytvoříme pestré a bezpečné prostředí, můžeme napočítat desítky druhů opeřených obyvatel nebo hostů. Jak by takové pestré prostředí mělo vypadat? Odborníci na slovo vzati z České společnosti ornitologické doporučují:

1. Nabídněte ptákům vodu.
2. Nekácejte staré stromy.
3. Pěstujte keře a křoviny vhodné pro ptáky.
4. Nechte na zahradě suchou trávu.
5. Pěstujte pestré květinové záhony.
6. Používejte kompost místo chemie.
7. Sečte zahradu mozaikovitě.
8. Při údržbě zahrady myslte na ptáky.
9. Nabídněte kaluž s bahnem na stavbu hnízd.
10. Zabezpečte skla proti nárazům.

V takové oživené školní zahradě se toho pak dá

dělat! Nejen pozorovat, jakkoli to je radost a poznání v jednom, které se snad nikdy neomrzí. Můžete i přispět k odbornému poznání jednoduchým statistickým přehledem návštěvnosti krmítka podle metodiky celonárodní akce Ptačí hodinka. Hudebka s jarními ptačími hlasy se přímo nabízí. A co inspirace pro výtvarku? Sloh a literatura. I do dějin jistě ptactvo vstoupilo. Každoroční impozantní tahy ptáků vytvářejí příležitost pro zeměpis. Nebo polytechnická výchova s výrobou krmítka či jiného dobrodružství pro ptactvo. O přírodovědě a ekologické výchově ani nemluvě. A co takhle fyzika? Podklad pro neobvyklou lekci připravil Tomáš Krásenský z Gymnázia Jihlava, najdete ji v tomto čísle Školní zahrady na straně 7 a týká se jednoho ze zázraků přírody – ptačího peří.

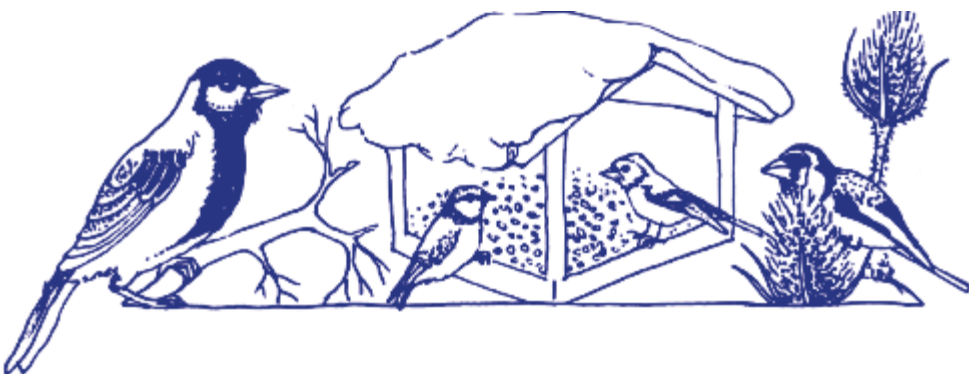
Mimochodem, kdo aspoň někdy nevyhověl touze po krásě a dokonalosti a nesebral ze země ptačí peříčko? Komu asi patřilo? Odpověď všem romantikům, kteří zároveň chtějí víc vědět, pomůže hledat Featherbase. Internetový atlas peří, který obsahuje

aktuálně 1 513 druhů ptáků, založila skupina německých odborníků, provozuje ho nezávisle na obchodních zájmech a s respektem k ochraně přírody. Jeho předností je možnost volby jazyka, kromě angličtiny a němčiny nabízí třeba i slovenštinu:

„Každé pierko má fascinující príbeh, každé je tak jedinečné svojím zložením, tvarom, formou, textúrou, farbou a funkciou, ktoré slúžia vtákovi. Pierka nás dokážu naučiť tak veľa o vtákoch a ich živote. Dokážu priviesť ľudí bližšie k prírodnému svetu – a preto zohrávajú dôležitú úlohu pri jeho ochrane.“

Vážení a milí čtenáři čtvrtletníku Školní zahrada, letos jsme vám nabídli čtvero témat ze zvířecí říše. V příštím roce nám nebude školní zahrada převážně cílem, ale zaměříme se na ni jako na prostředek k výuce různých předmětů, rozvíjení kompetencí a hledání souvislostí.

Za redakci Školní zahrady Hanka Kolářová



Mojmír z Ořešína

Mojmír Vlašín se od mládí věnuje ochraně přírody. Vystudoval biologii na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity a nyní externě vyučuje na Fakultě sociálních studií základy ekologie a ochranu biodiverzity. Jako ekologický aktivista se účastnil blokady kácení na Šumavě, mnoho let bojoval za vypuštění Novomlýnských nádrží a své poznatky o ochraně přírody předával veřejnosti prostřednictvím článků v časopisech. Sedmá generace a Veronica. Jeho vášní je také psaní divadelních her s ekologickým námětem.

Za svým domem v Brně má permakulturní zahradu, jejímž hlavním principem je využívání tvořivých sil přírody. Permakultura je pro něj i celkový životní koncept a styl. „Sesazuju k sobě rostliny, které se navzájem podporují v růstu, neubírají si sílu či odhání škůdce, nepoužívám chemická hnojiva a snažím se využívat co nejméně zdrojů. Nejdůležitější jsou tři principy, a to spravedlivé podíly v péči o Zemi i o lidi, neohrožování přírody a solidarita k lidem a zvířatům,“ popisuje Mojmír.

Permakulturu se věnuje už od roku 1986, kdy si se svou nyní již zesnulou manželkou koupili dům v brněnském Ořešíně. Vytvořili tehdy zahradu, která se řídila přírodními a ekologickými zákony a až po roce 1989 zjistili, že mají permakulturní zahradu: „Přečetli jsme si to až v knihách, které do Česka přišly ze zahraničí.“

Na první pohled vypadá permakulturní zahrada neupraveně, ale vše má smysl a systém. Mojmír například pěstuje rajčata nebo červenou řepu ve vysokých záhonech ze dřeva, které dováží z nedalekého vlastního lesa. Záhony jsou plné tlejícího dřeva, kompostu a dřevěného uhlí, které zadržuje vodu a uvolňuje do zeminy důležité minerály. Vedle tradičních odrůd zeleniny rostou na permakulturním pozemku třeba topinambury, mangold nebo ačokča.

Jediní, kdo nejsou na zahradě vítáni, jsou slimáci. „Spařím je horkou vodou a potom hodím na kompost. Kdysi jsem měl i kachny, indické běžce, a ty slimáky žraly. Bohužel pak kachny sebrala liška. Slimáci na kompostu ale dlouho nevydrží, sežerou je jiní, španělští slimáci jsou totiž kanibalové,“ říká Mojmír. Má i vlastní slepice, které mu dávají vajíčka. Slepice používá jako hnojivo.

Dešťovou vodu zachycuje do barelů a využívá na zalévání. Zálivka musí být vydatná, díky dřevěnému uhlí se voda do záhonů uvolňuje postupně. „Když vysoké záhony pořádně zaliju, vydrží vlhké i týden,“ říká ekolog.

Mojmír si také rád vaří a využívá přitom i neobvyklé plodiny ze své zahrady. „Loni jsem byl v Maroku a přivezl jsem si nádobu na tažin, což je marocké národní jídlo. Dávám do něj ačokči, topinambury, brambory, rajčata a přidávám speciální marocké koření. V nádobě se pak zelenina v troubě dusí. Je to asi mé nejoblíbenější jídlo, které umím uvařit.“

Když Mojmír Vlašín není na Fakultě sociálních studií, v divadle nebo na zahradě, rád cestuje. Věnuje se turistice a chůzi. Všechny věci, které ve svém životě dělá, jsou jeho koníčkem, ať už je to ochrana přírody, permakultura, nebo psaní ekologických divadelních her. S přicházejícím důchodem čím dál raději tráví čas právě na permakulturní zahradě. ●

Eliška Podzemná, upraveno (rřz)

Foto: archiv Mojmíra Vlašína

Nejdřív pryč s nástrahami

Na problematiku péče o ptáky v zahradách se v rámci svých ekovýchovných programů zaměřují v Domu přírody Poodří v Bartošovicích. Jaká základní doporučení dávají?

Péče o ptáky v zahradách se často omezuje na vyvěšování budek nebo na příkrmování. Podobně jako u jiných zvířat, je však potřeba ptákům vytvořit vyhovující prostředí jak z hlediska úkrytů, tak i pestré nabídky potravy. První věcí, kterou je potřeba udělat, je odstranění nástrah, které ptáky připravují o život.

Velmi závažným problémem současnosti jsou úhyny ptáků po nárazu do okenních tabulí a dalších prosklených ploch. Toto nebezpečí je potřeba zohlednit už při samotném návrhu domu. V současné době oblíbená velká okna a prosklené verandy jsou pro ptáky smrtící pastí. Bud' do nich narazí proto, že vidí na druhou stranu nebo se zrcadlí krajina za nimi a oni ji vnímají jako další pokračování.

Další pastí jsou dešťové svody zaústěné přímo do kanalizace pod zem. Pták, který spadne do takového svodu, končí nezadržitelně v podzemí, odkud těžko najde cestu ven. Řešením je ukončením svodu nad zemí a odtok vody vedený přes kanálovou mřížku.

Pastí pro ptáky může být i otevřený nezakrytý kbelík s vodou, lákající živé ptáky k pití. Pokud se pták pokusí z kbelíku napít, může spadnout dovnitř a nemá šanci se z něj dostat. Kromě

zakrývání takových nádob, je skvělou prevencí nabídnout ptákům v létě koupadlo a napáječku na nízké misce. Misku s vodou je vhodné postavit na vyvýšené místo, odkud mají ptáci rozhled do okolí. Dávají jí pak přednost i před jezírkem hned vedle.

Příkrmování je oblíbená a široce provozovaná činnost, která je vnímána veskrze pozitivně, avšak i ta má svá úskalí. V zimě je to problém s přirozenými predátory, kteří logicky loví tam, kde se soustřeďuje jejich potenciální kořist. V létě může pak být situace mnohem horší. Kolem krmitka se začnou objevovat viditelně nemocní ptáci, kteří během několika dalších dnů hromadně hynou. Lidé se dožadují pomoci u záchranných stanic, a dokonce podezřívají sousedy, že „jejich“ ptáky otrávil. Příčinou úhynu je však „krmitková nákaza“ bičenkou drůbeží. Jde o parazitického prvoka, napadajícího ptáky, na něž jsou velmi citliví zejména zvonci zelení, vrabci a v menší míře i další ptáci. Proto doporučujeme raději vůbec nekrmit ptáky v létě. ●

Jan Kašinský

Vzdělávací zahradu Domu přírody Poodří představujeme na následující dvoustraně.

Ptáci potřebují i vodu, nejlépe v mělké misce na přehledném vyvýšeném místě. Foto: archiv ČSO



Zastávky v Mladé Boleslavi – příklad skleněné plochy díky hustému polepu pro ptáky bezpečné. Foto: Josef Rutterle

Pojďte sčítat ptáky s Ptačí hodinkou

Kdy? 8.–10. ledna 2021.

Již třetím rokem pořádá Česká společnost ornitologická zajímavý program pro širokou veřejnost *Ptačí hodinka*. Jak už název napovídá, budeme trávit nějaký čas pozorováním ptáků. A abychom si je u toho mohli pořádně prohlédnout, přilákáme si je přímo pod nos – na naše krmítko.

Ptačí hodinka je aktivitou, při které se široká veřejnost, včetně školních tříd, může zapojit do vědeckého výzkumu. Vždy zraje ledna sčítá tisíce dobrovolníků z celé republiky (a dokonce i z celé Evropy) ptáky přilétající na krmítka. Data, která se nasbírají, jsou pak dále zpracovávána a postupně mohou dát dohromady představu o chování našich zimujících opeřenců. Ubývají některé druhy, nebo přibývají? I na to se díky sesbíraným datům můžeme pokusit odpovědět.

Metodika sčítání je velmi snadná, a tak se může zúčastnit opravdu kdokoli. Jednotlivci, rodiny, děti ze školní třídy či přírodovědného kroužku se mohou na krátkou dobu stát



Sýkora koňadra

opravdovými výzkumníky. Stačí během daného víkendu strávit jednu hodinu pozorováním krmítka (za vaším oknem, ale i třeba někde v parku) a zapisovat počty druhů, které spatříte. Obavy, že ptáčky nepoznáte, nejsou na místě. Na webu programu ptacihodinka.birdlife.cz najdete mnoho materiálů, které vám s určováním ptáků i se samotným sčítáním pomohou – od kreseb druhů, které na krmítka potkáte nejčastěji, po videa vysvětlující dopodrobna způsob sčítání.

birdlife.cz najdete mnoho materiálů, které vám s určováním ptáků i se samotným sčítáním pomohou – od kreseb druhů, které na krmítka potkáte nejčastěji, po videa vysvětlující dopodrobna způsob sčítání.

CHCI SE ZÚČASTNIT! JAK NA TO?

Nejlépe se pozoruje u krmítka (sčítání je možné i bez krmítka pozorováním ptáků např. v parku či lese, ale krmítko nám ptáky naláká na jedno místo a lépe se pak pozorují). Krmítko si připravíme v předstihu, ideálně v průběhu listopadu, aby si na něj ptáci zvykli. Do krmítka nasypeme dobroty pro ptáky, nejoblíbenější jsou různé druhy semen, sekané ořechy i sušené ovoce. Nikdy do krmítka nedáváme kuchyňské zbytky, připálené či solené potraviny. Okolo krmítka můžeme rozvěsit i lojové koule – ty vždy vybalíme ze sítěk a umístíme do nosičů.

sičů, aby se ptáci do sítěk nezamotali. Čím pestřejší potravu budeme nabízet, tím více druhů nalákáme.

Během daného víkendu si vybereme jednu hodinu, a tu strávíme pozorováním krmítka. Můžeme pozorovat i více hodin, vždy ale odeíláme data za každé hodinové pozorování zvlášť. Zapisujeme nejvyšší počet pozorovaných jedinců daného druhu spatřených najednou. Přiletěla na krmítko jedna koňadra, pak tři a pak dvě?

Zapisujeme trojku. Dodržení této metodiky zajistíme, že žád-

ného ptáka nezapočteme omylem dvakrát. Stát se může i to, že krmítko zůstává po celou hodinu prázdné – nevadí, i takový výsledek odešleme přes online formulář na webu programu.

Pozorování ptáků na krmítku nás baví. Dokládá to i počet sčítajících dobrovolníků, který v roce 2019 přesáhl hranici 14 000 účastníků, a v roce 2020 dokonce 20 000 sčítajících. Na pomyslném stupni vítězů obsadila v obou letech první místo sýkora koňadra, následována vrabcem polním a domácím.

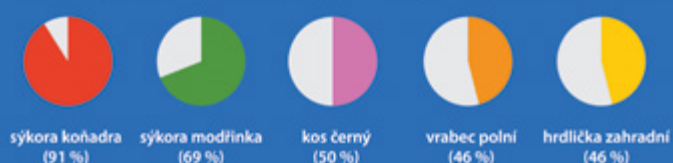
A jak to dopadne při dalším sčítání? Pojďte to s námi zjistit!

Dita Hořáková, Česká společnost ornitologická
Kresby: Mike Langman, ČSO

Vrabc polní



Pět druhů pozorovaných nejčastěji – na největším množství krmítek



Lojové koule vždy vybalte ze sítěk a umístěte do nosičů.

Foto: Zuzana Pernicová

Sýkora koňadra byla nejčastějším hostem krmítek.

Foto: Monika Suržinová

Živá zahrada Domu přírody Poodří v Bartošovicích

Návštěvnické středisko Dům přírody Poodří je součástí budované návštěvnické struktury chráněných krajinných oblastí v České republice, tzv. Domů přírody.

Krajinu Poodří utvářely dva mocné živly, voda a člověk. Během staletí se člověk v nivě naučil hospodařit a naučil se i respektu k vodnímu živlu. Výsledkem soužití je harmonicky utvářená říční krajina charakteristická rozsáhlými loukami, rybníky a rozptý-

lenou zelení, ve které nacházejí domov a útočiště vzácné, ale i úplně běžné druhy rostlin a živočichů. Návštěvník Domu přírody Poodří se stává účastníkem přírodního dění v oderské nivě, do kterého může v dioramech a na interaktivních panelech sám vstupovat.

Návštěvnické středisko, otevřené v roce 2014, je součástí areálu záchranné stanice v Bartošovicích provozované ZO ČSOP Nový Jičín už od roku 1992. Dům přírody Poodří je tvořen vnitřní expozicí v barokní faře s víceúčelovým sálem, která slou-

ží ekovýchovným i společenským účelům, dále venkovní expozicí živých zvířat a zahradní částí.

Zahradní část Domu přírody Poodří zahrnuje geologickou expozici, model toku Odry od hor přes meandry v údolí až k tůni se stojatou vodou. Pro děti jsou zde dřevěná koryta s protékající vodou, vodní mlýnek a různé interaktivní prvky.

V altánku a pod tísovcem najdete lavičky pro pohodové posezení.

Plocha je doplněna tzv. Živou zahradou seznamující návštěvníky s možnostmi, jak oživit nejen soukromé zahrady, ale i veřejné parky

a prostranství a okolí domů. Jde o soubor prvků usnadňujících život různých živočichů – budky pro ptáky, úkryty pro ježky, jezírka, úkryty pro samotářské včely a úl pro čmeláky.

Součástí zahrady je také protihluková stěna, která zároveň slouží jako úkryt a místo pro hnízdění ptáků.

V oblázkovém chodníčku pak mohou návštěvníci zkoumat stopy různých živočichů. Mohou si také pouštět hlasy zvířat, skládat maxi puzzle, pozorovat přes sklo dění ve včelím úlu atd.

*Marcela Orlová
Foto: archiv Domu
přírody Poodří*





Zazimování zahrady není velký úklid

Příroda se také chystá na zimu, ale trochu jinak než my lidé.

Listí opadává a zůstává ležet pod stromy pod celou korunou, protože chrání kořeny stromu před mrazem. Je to nyní velice důležité, protože není sníh, který by půdu izoloval a chránil před promrznutím. Ve spadáném listí přezimuje velké množství živočichů ježkem počínaje až po malé chvostoskoky a jiné půdní bezobratlé. Vrstva listí udržuje v půdě vláhu tím, že zabraňuje odpařování, které probíhá i v mrazech. Je zdrojem potravy pro značnou část společenstva organismů žijících v půdě (edafonu). A postupným rozkladem zároveň půdu i hnojí. Takže nehrabat, a pokud hrabat, tak pod stromy a keře, rozhodně neodnášet pryč z pozemku!

Další „nepořádek“ je mrtvé dřevo, klacky, větvičky, uschlé stromky. Budujeme hmyzí hotely a ani si neuvědomujeme, že nejlepším hotelem jsou právě přirozené skrýše v hromadách kamení nebo cihel, špalvy dřeva, uschlé kmeny a hromady ostříhaných větví. Takže určitě nepálit!

Odkvetlé trvalky iritují jemnocit mnohého zahrádkáře, a proto je odstraňuje již před zimou. Přitom spousta z nich působí právě ve smutné zimní době na záhoně velice dekorativně, např. květy a květenství Echinacey, Phlomis, ale třeba i divizny, slunečnice a některých bodláků či mrkvovitých rostlin. Kromě jiného poskytují mnoha živočišným potravu a některým druhům hmyzu i úkryt před zimou. Takže nestříhat, až na jaře, bude to i snazší, stonky přes zimu změknou!

Jde jen o to naladit se na pořádek přírody, a ne náš lidský. ●

Dana Křivánková
Foto: Hanka Kolářová

Vtáčí bufet – prirodzené krmidlá

Príkrmovanie vtákov je jednou z obľúbených školských aktivít. Sad'me, vtáky sa najedia samé!

„V našich zemepisných podmienkach je vhodné vtáctvo prikrmovať **iba od decembra do marca**, aj to hlavne vtedy, keď je prítomná snehová pokrývka, alebo sú dlhodobé nízke teploty, keďže počas tohto obdobia vtáky nemajú dostatok potravy. Naopak, pokiaľ sa prikrmuje v hniezdom období, môžeme vtákom poškodiť. Napríklad v prípade sýkoriek ale aj iných druhov, ich odúčame od toho, aby sa sami naučili získavať si potravu,“ upozorňuje ornitológ RNDr. Anton Krištín, DrSc. z Ústavu ekológie lesa SAV vo Zvolene.

Okrem ovplyvňovania správania vtákov či ich zdravotného stavu môžeme prikrmovaním posilňovať v deťoch pocit „bez nás príroda neprežije“, čo je dnes problematické napr. aj pri (hoci tradičnom) prikrmovaní lesnej zvery, cielenom alebo nedbanlivom prikrmovaní medveďov (ako atrakcia pre turistov v Tatrách či kontajnerové medvede). Kŕmiť či nekŕmiť je vhodná dilema na diskusiu počas hodín etiky či biológie s presahom na pochopenie vzťahov a závislostí v prírode aj pre pochopenie nových prístupov k ochrane prírody – pasívny manažment v prírodných rezerváciách (nezasahujme, nechajme vývoj územia na prírodné procesy).

Pre vtáky môžeme na školskom dvore vysadiť rôzne druhy, ktorých plody si rozmanité druhy podľa svojich potrieb vyhľadajú – je to prírodzenejšia cesta ako ich umelo prikrmovať.

Ak chceme prilákať do záhrady čo najviac druhov vtákov, treba im pripraviť pestré prostredie s množstvom úkrytov, nič a rôznorodú celoročnú ponuku potravy. Vtáky môžu byť buď hmyzožravce, alebo konzumujú semenka rôzneho druhu, niektoré si svoj jedálny lístok doplnia dostupnými dužinatými plodmi a bobuľami, prípadne sú dravce a živía sa inými živočíchmi. Okrem výsadbieb drevín a bylín je pre ne zdrojom potravy aj nepokosená plocha, kde nájdu dostatok semienok najrôznejších druhov, i tých menej atraktívnych či populárnych (vrátane žihľavy či bodliakov). Vhodný zdroj obživy nájdu i na plodonosných kríkoch, ako sú šípky, vtáčí zob, maliny, ríbezle, či na najrôznejších stromoch s plodmi ako jarabina či drienky. No a v neposlednom rade dôležitú úlohu v ich potrave zohrávajú aj listnaté a ihličnaté domáce druhy drevín, ktoré prinášajú úrodu bukvíc, žaludov a šišiek plných semienok a ktoré poskytujú priestor pre život celému spektru hmyzu. Najrôznejšie druhy hmyzu sú základom potravy takmer všetkých našich druhov spevavcov. Lovia ich v povetrí okolo vody, zbierajú ich v korunách stromov i z trávy. Hmyzom krmia svoje mláďatá i seba. V čase dozrievania plodov mnohé z nich vyhľadávajú sladké ovocie či dozreté semenka.

Plagát Vtáčí bufet vydala Živica v rámci programu Zelená škola vďaka podpore Nadácie Slovenskej sporiteľne. Je k dispozícii na stiahnutie na www.zelenaskola.sk.

Zuzana Gallayová, CEEV Živica
Mária Apfelová, NP Veľká Fatra



Pokud zadáte do internetového vyhledávače slova „učíme se venku ptáci“, nabídné vám web **Učíme se venku** a seznam lekcí jako třeba: *Jak na krmítko u školy, Krmítko pod dohledem, Městský ptáci detektiv, Pozorování vodních ptáků, a dále ptačích her a kratších aktivit: Ptačí hnízda, Ptačí křídla, Ptačí zobáky, Ptačí peří, Ptačí masky nebo Ptačí divadlo.* ucimessevenku.cz

Na webu **Badatelé.cz**, který je výsledkem spolupráce vzděláva-

cího centra Tereza a týmu učitelů z různých škol, najdete „ptačí“ aktivity s metodickým popisem pro různé věkové skupiny žáků, např. *Podle nosa poznáš kosa* [Proč mají ptáci různé tvary zobáků? Jaké mají tvary? K čemu jim slouží? Na podobné otázky s vámi žáci mohou hledat odpovědi a souvislosti mezi nimi], *Ptáci kolem nás* [Jací ptáci žijí v okolí vaší školy mohou žáci prozkoumat v této lekci, ve které nechybí praktický pracovní list k poznávání ptáků], *Vejsa a život*

Ptačí pero – biofyzikální div

Přeměněné plazí šupiny, které ptáci nosí na těle, jsou skutečnými majstrštyky evoluce. Rozeberme si tento dokonalý přírodní výtvar z hlediska fyziky.

Ptačí pero výborně plní několik funkcí zároveň. Především skvěle hřeje – přesněji řečeno tepelně izoluje, což byl asi původní účel; dodnes jsou pérové bundy a spacáky nepřekonatelné, zvláště, jsou-li plněny prachovým perím severovýchodních kachen. Ptáci mají šetření teplem zapotřebí, protože jejich tělesná teplota je okolo 40 °C, takže bez vynikající izolace by rychle vychladli k smrti. Pera jsou také často zajímavě zbarvena či tvarována – pověstná je paví nádhera, ale neméně vzhlední jsou ledňáčci, kolibříci a třeba i obyčejní kohouti; jiní ptáci perí používají k maskování (sovy, lelci, slepice bažantů...). Datlům a šoupálkům pomáhají pevná ocasní pera šplhat po stromech. Hebký sametový kožíšek na perí sov zase umožňuje bezhlučný let tichem noci, a naopak roztažené rejdrováky sluk vytvářejí při střemhlavém letu hlasitý bekavý zvuk. Délka ocasních per konipásků, vlaštovek nebo strak zase ukazuje na celkovou tělesnou zdatnost samečků.

RUČNÍ LETKA

Zaměříme se teď však pouze na typickou vlastnost ptáků, která je s perím spojena, a tou je let. Tento způsob pohybu je ladný a účinný, ale vyžaduje značné množství energie a dobré přizpůsobení tvaru těla i jeho jednotlivých částí. Pro příklad budeme věnovat pozornost jednomu jedinému typu pera – tak zvané ruční letce.

Ruční letky tvoří konec křídla. U rychlých letců, jako jsou vlaštovky, rorýsi, racci, sokoli, jsou uspořádány do ostré srpovité špičky, u plachtících ptáků, jako jsou kánata nebo čápi, tvoří typické „prsty“ na konci perutě. Tato pera mají dost typický tvar. Musí totiž vyhovět několika, občas protichůdným, požadavkům.

Především musí být aerodynamické – ve směru pohybu ptáka, tedy vpřed, je třeba, aby byl jeho odpor vůči vzduchu co nejmenší. Naopak při máchnutí křídlem potřebuje ptačí letec co největší odporovou sílu, která jej samotného zvedá vzhůru. Současně je však nutné, aby bylo pero pružné. Zároveň musí být co nejpevnější v ohybu (ohybem je nejméně namáhána špička a obvod pera a nejvíce místo upevnění brku v kůži).

Pero je opravdu velmi pružné: odtud ostatně pochází i české synonymum pro pružinu a také přeneseně psací pero – původně se psávalo seřiznou-

tým brkem. Tuto vlastnost má materiál, z něhož je tvořeno – bílkovina keratin, který je pevný a pružný současně. Je to tentýž materiál, který tvoří například lidské nehty.

AERODYNAMIKA

Co nejmenší aerodynamický odpor ve směru pohybu vpřed je zajištěn tím, že letka má typický profil letadlového křídla:

- výška ve směru pohybu je malá;
- přední – náběhová – hrana je poněkud zaoblená;
- zadní – odtoková – hrana je dlouhá a velmi pozvolně se zužující;
- svrchní strana je vyklenutá vzhůru, což vyvolává aerodynamický vztlak;
- osten – brk – má v místech, kde jej obtéká vzduch, průřez tvaru písmene C – zachovává tak dostatečnou pevnost (jako má například stejně tvarovaný průřez ptačím zobákem, řapíkem listu rebarbory nebo bršlice, jehlicí borovice nebo jalovce, drátem deštníku, svinovacím metrem, držadlem naběračky a podobně); současně má dostatečně nízký profil, který neklade příliš velký odpor proudícímu vzduchu.

MECHANICKÁ PEVNOST

Co nejvyšší aerodynamický odpor ve směru kolmém k pohybu (směrem k zemi – při máchnutí křídlem) je dán vyklenutím profilu letky směrem vzhůru – podobně jako se ruka šikovného plavce při záběru vytvaruje „do místičky“. Síla působící při máchnutí křídlem je při tomto tvaru největší možná.

Co nejvyšší mechanická pevnost v ohybu umožňují dva „triky“:

- Brk (osten) pera je dutý – stejně jako lešenářské trubky, stébla trav, kosti savců a podobně. Pevnost vůči ohybu totiž – při zachování hmotnosti trubky – roste přímo úměrně jejímu průměru.
- Geometrické uspořádání profilu: Průřez brkem (ostnem) i jednotlivými větvíčkami má výrazně větší výšku než šířku. Zkuste si ohnout pravítko „na plocho“ a „na výšku“ – je to velký rozdíl. Tato vlastnost je popsána veličinou zvanou kvadratický moment nebo také moment setrvačnosti plochy. Ten závisí na výšce profilu velmi silně (třetí mocninou). Toho využívají nejen ptáci ve svých pérech, ale také stavaři u různých nosníků s profilem tvaru písmene I a podobně.
- A konečně je vyšší pevnost zajištěna i materiálem. Špičky letek jsou velmi často zbarveny tmavě. Je to dáno pigmentem melaninem, který dává namáhaným místům vyšší odolnost ●

Líc levé letky holuba hřivnáče. Nahoře náběhová, dole odtoková hrana. Brk se směrem ke špici pera zužuje, jak klesá namáhání ohybem. Naprostá většina praporu slouží k letu – větvíčky jsou hladké a pevné, jen několik okrajových slouží k termoizolaci: jsou světlé, měkké, rozštěpené.

Rub levé letky holuba hřivnáče. Dobře je vidět změna profilu brku na začátku praporu pera z eliptického na profil tvaru C. Také je nápadný světlý okraj náběhové hrany (spodní okraj) – chybějící barvivo změkčuje konce větvíček a zlepšuje obtékání pera vzduchem. Špička pera je naopak tmavší – barvivo zvyšuje pevnost namáhaných částí.

Detail eliptického profilu brku v oblasti bez praporu; tento tvar je výhodný z hlediska pevnosti v ohybu.

Brk má v části s praporem průřez tvaru písmene C, což je výhodné z hlediska pevnosti i nižšího aerodynamického odporu než u eliptického průřezu (tento průřez má například řapík rebarbory, jehlice borovic, list tulipánu nebo dráty deštníku).

Prapor má typický profil leteckého křídla. Nahoře je náběhová hrana, dole odtoková hrana, vrchní část je vyklenuta vzhůru – tím vzniká aerodynamický vztlak.

Jednotlivé větvíčky praporu by si zasloužily podobně důkladný rozbor. Všimněme si jen jejich vysokého profilu, který napomáhá pevnosti v ohybu, a toho, že směrem k okrajům se tento profil rychle snižuje.

Tomáš Krásenský,
učitel fyziky a biologie, Gymnázium Jihlava
Foto: archiv autora

slepice (Jak souvisí naše vajíčko ke snídani se spokojeným životem slepic? Nchte žáky probídat rozdíly mezi životními podmínkami života slepic v různých chovech.)
www.badatele.cz

Regionální sdružení pro environmentální výchovu na území Zlínského kraje Líska, z. s., každoročně koordinuje osvětovou kampaň **Ptáci – žijí tady s námi**. Na jejich stránkách najdete odkazy na spoustu vzdělávacích materiálů

a metodik jako např. *Jak vyrobit ptačí budku, Pomáháme ptákům v zimě, Pomáháme ptákům v létě, Můj atlas ptáků, Hodina moudré sovy*. www.liska-evvo.cz/doc/ptaci-zi-ji-tady-s-nami

Osvědčená publikace **Rok v přirodě s mrňaty** od Marie Rajnoškové a Martina Kříže obsahuje Návody na aktivity *Ptáci se vracejí a Ptáci na krmítku*. Najdete prostřednictvím e-shopu na: www.skolni-zahrada.cz

KALENDÁŘ AKCÍ

Přehled chystaných akcí rozkliknete na:

www.skolni-zahrada.cz,

v záložce „síť zahrad“.

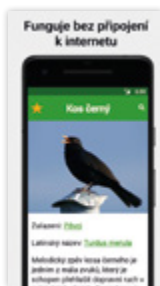
Na tomto webu funguje též mapa školních zahrad a zajímavých míst nejen v Česku a na Slovensku, ale i v dalších zemích, dále přehled sítě zahrad a jejich uzlových bodů. E-shop nabízí atlasy a klíče, publikace a metodiky, pomůcky k výuce i pěstitelským a řemeslným činnostem, didaktické hry... Prostřednictvím webu se též můžete přihlásit k odběru Školní zahrady v elektronické podobě.

DALŠÍ ZDROJE

Česká společnost ornitologická na svých internetových stránkách nabízí řadu spolehlivých a zajímavých informací o ptactvu. Hledejte například: Ptáci zahrady, Příkrmování ptáků, Ptáci budky. Objevíte i zajímavé pomůcky jako plakát **Ptáci zahrada**. Našli jste ptáka, který vypadá, že potřebuje pomoc nebo zřejmě nezemřel přirozenou smrtí? Pokud je to zraněný dospělý pták, volejte rovnou na záchrannou stanici (dispečink: 774 155 155), podezřelá návnada nebo mrtvý pták, volejte Policii ČR a také ČSO (606 412 422 nebo 773 380 285, více na karbofuran.cz), mládě, postupujte podle obrázku plakátu, který najdete na: <https://www.birdlife.cz/zapojte-se/pomoc-ptakum/ptaci-v-nouzi>. Na Youtube kanálu ČSO <https://www.youtube.com/user/CSOBirdLife/videos> najdete kromě spousty ptačích videí třeba *Ornitologa na drátě*, který v pátém dílu tohoto webináře radí, jak s jednoduchými úpravami zařídit zahradu jako příjemné útočiště pro nás i mnoho dalších živočichů a koho do ní můžeme nalákat.

A něco přínosného na sociálních sítích: ČSO publikuje čerstvé zprávy a zajímavosti též na Facebooku <https://www.facebook.com/birdlife.cz>, na Instagramu https://www.instagram.com/birdlife_cz/ a na Twitteru <https://twitter.com/birdlifecz>. **www.birdlife.cz**

Aplikace **Hlasy ptáků** s kvalitními zvukovými nahrávkami 184 ptáků z české přírody, obrázky a podrobným popisem opeřenců funguje bez připojení k internetu. Po stažení do mobilu vám pomůže určit, který ptačí druh jste pozorovali ve volné přírodě, případně podle abecedy vyhledáte zvíře a jeho charakteristický hlas. Aplikace funguje bez připojení k internetu. Stáhněte na: <https://play.google.com>



PUBLIKACE A POMŮCKY

Materiály pro environmentální výchovu **Přírodě na dosah** vznikly v České společnosti ornitologické na základě mezinárodních zkušeností.

Jsou určeny pro učitele mateřských škol a prvního stupně škol základních. Skládají se z jedenácti tematických bloků, každý obsahuje úvod, který učitele blíže seznámí s problematikou, a soubor pracovních listů s návody na nejrůznější aktivity, ve kterých nechybí hry, badatelská činnost či pracovní listy zahrnující mezipředmětovou výuku. Materiály jsou založeny na principu konstruktivismu, metodě s důrazem na řešení problémů ze života, tvořivé myšlení a práci dětí ve skupinách. K metodickým materiálům patří rovněž interaktivní aplikace o migraci ptáků, tři atlasy ptáků z různých prostředí a prezentace Co je to pták? a Proč ptáci staví hnízda?. Vše je volně ke stažení na: **www.birdlife.cz/co-dela-me/vzdelavani/skrze-prirodu-k-lepsi-mu-zivotu/prirode-na-dosah/**



Klíč **Ptáci sousedé**

v podobě leporela obsahuje šedesát druhů ptáků, které se v naší přírodě vyskytují nejčastěji. Pomůže je rychle a jednoduše rozeznat, určité je postupně podle jednoduchých rozlišovacích znaků, možná někdy rovnou podle obrázku. Zpracoval kolektiv Lipky, pracoviště Rychta, ilustrace Jan Dungel. **www.lipka.cz/e-shop**



Krátké příběhy ze života obyvatel travní říše Čím, Čára a zahrada, napsala Radana Dungelová, která se vedle své práce v brněnské zoo věnuje publikování, fotografování a cestování. Ilustroval Jan Dungel, biolog, malíř a cestovatel, známý svými krásnými a přesnými kresbami přírody. Všechny příběhy v knize jsou psány velkým tiskacím písmem

a jsou řazeny od pohádek čtenářsky jednodušších až po ty složitější (pohádky dvoj až trojslabičné). Svoji délkou jsou příběhy přizpůsobeny začínajícím čtenářům, aby si je děti mohly číst samy, ať už doma, ve škole, či v družině. Vydalo nakladatelství Portál 2020. **www.nakladatelstvi.portal.cz**



Praktická příručka Axela Gutjahra **Ptáci na zahradě – pozorování, určování, ochrana** obsahuje řadu podrobností ze života ptáků. Ukazuje, jak se postarat o ptáky krmivé a nekrmivé, jak jim pomoci při hnízdění, kdy kteří ptáci během dne zpívají, jaká je jejich oblíbená potrava a čím si je naopak spolehlivě odradíte. **www.esence-knihy.cz**



Pokud chcete svou školní zahradu vybavit ptačím krmitkem, ale necítíte se na jeho výrobu od základu, můžete využít **stavebnici ptačího krmitka**. Obsahuje vše, co budete k sestavení potřebovat. Je vhodná pro děti již od 4 let. Sestavení trvá 1-2 hodiny podle věku a šikovnosti dítěte – třeba při polytechnické výchově. Krmitko je vhodné pro většinu druhů u nás žijících ptáků a poslouží pro pozorování a určování druhů ptáků. **www.chaloupky.cz/stavebnice-ptaci-krmitko**



Školní zahrada

ŠKOLNÍ ZAHRADA | 4/2020
ČASOPIS PRO ZAHRADNÍ PEDAGOGIKU

www.skolni-zahrada.cz

Jako přílohu časopisu Bedrník vydávají Chaloupky, o. p. s., ve spolupráci s partnery: Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, Přírodní zahrada, o. s., Pavučina, z. s., a Nadace Proměny Karla Komárka.
Redakční rada: Martin Kříž, Dana Krivánková, Iveta Machátová
Šéfredaktorka: Hana Kolářová | **Kresby:** Klára Křížová
Korektury: Kateřina Straková | **Grafická úprava:** Petr Kutáček
Tisk: Apis Press, s.r.o. | **Elektronická verze:** www.skolni-zahrada.cz.
FB: www.facebook.com/groups/skolni.zahrada

Tento projekt je spolufinancován Státním fondem životního prostředí ČR na základě rozhodnutí ministra životního prostředí. **www.mzp.cz, www.sfpz.cz**

Pavučina
Sít udržitelné ekologické výchovy

CHALOUPKY

lipka

PŘÍRODNÍ ZAHRADA
společný spolek

živica
multimediální a ekologické

nadace proměny
Karla Komárka

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY