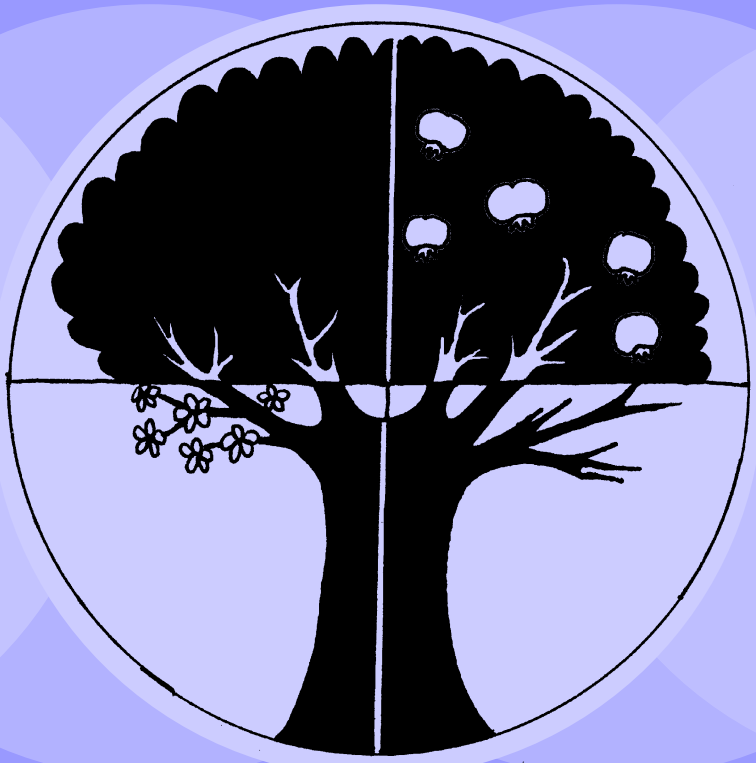


POZOROVÁNÍ PŘÍRODY

Ametyst
OBČANSKÉ SDRUŽENÍ

LABYRINT
Inovativní projekty environmentální výchovy pro školy v Plzeňském kraji

esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
PLZEŇSKÝ KRAJ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pozorování přírody

Lidé tráví čas v přírodě odpradávna, svého času byli dokonce její bezprostřední součástí. Postupně ji začali zkoumavě pozorovat ve snaze přijít na kloub některým přírodním fenoménům. Své poznatky zapisovali, vznikaly první přírodovědné knihy a vědomosti o přírodě se šířily. Mohlo by se zdát, že dnes už víme všechno. Nikdo jistě nezůstane na pochybách, kde žije zajíc a kolik že má zubů, nebo jak vypadá babočka admirál. Ale jinak, opak je pravdou - čím více toho o přírodě víme, tím více nás zajímají další podrobnosti a především souvislosti a příčiny toho co vidíme, které zatím zůstávají utajeny.

Obrázek č. 1. I takový zdánlivě obyčejný rybník jistě stále ukrývá mnohá tajemství.

Vědecké sledování přírody se postupně stalo přísně racionální záležitostí. Vědci přírodu pozorují na různých úrovních, například vzhledem k měřítku. Jedni zkoumají půdní bakterie v hrstce půdy, jiní se zaměřují na celosvětovou populaci plejváka myšoka v nekonečných oceánech. Některá pozorování trvají pár okamžiků, jiná desítky let.
S rozvojem techniky vědci podrobují přírodu různým bádáním a přinášejí závratné výsledky. Neustále se vynořují nové, neprozkoumané obzory a čas od času se vyskytne objev dokonce tak nečekaný, jako je popis nového druhu savce v roce 1992. Tehdy biologové ve Vietnamu objevili nový druh turovitého sudokopytníka - saolu o velikosti srnky. Příroda stále představuje pokladnici plnou překvapení, paradoxů a neopakovatelných unikátů a člověk nemusí být vědcem, aby ji mohl otevřít - stačí se jen dívat a žasnout.

Obrázek č. 2. Jeden z mála existujících snímků saoly, nedávno objeveného sudokopytníka, který žije skrytým způsobem života v deštném pralese v Jihovýchodní Asii.

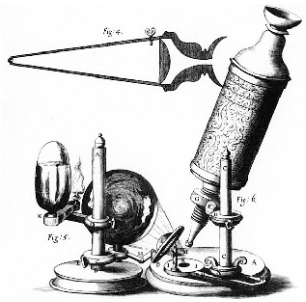
Jak „pozorovat" přírodu?

Při pozorování přírody si lidé většinou vystačí s vlastními smysly - přírodu lze objevovat zrakem a sluchem, ale i hmatem, čichem a chutí. Pokud však člověk chce pozorovat něco příliš vzdáleného nebo něco, co je sice blízko, ale zase příliš malé, potřebuje lidské oko výpomoc ve formě dalekohledu nebo lupy a mikroskopu.

Obrázek č. 3. Přítomnost hadovky smrduté člověk pozná, aniž by ji viděl, neboť houba nesmírně zapáchá a svým puchem zamoří plochu několik desítek metrů od sebe. Pach připomínající odér mršiny přitahuje mouchy, které rozšiřují výtrusy hadovky.

Mikroskop

Mikroskop nebo také drobnohled představuje optický přístroj, který slouží k zobrazení drobného, mikroskopického (viditelného pouze pod mikroskopem) objektu ve větším zvětšení. V současnosti se používají dva základní typy mikroskopů - tradiční světelný mikroskop, který k zobrazení objektu využívá proud světla, a moderní elektronový mikroskop využívající k zobrazení objektu proud elektronů.

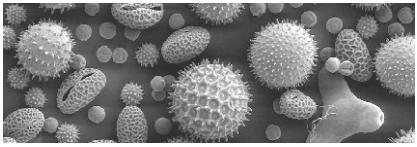


Počátky světelného mikroskopu sahají pravděpodobně do dnešního Nizozemska do konce 16. století. Konstrukce prvního přístroje bývá nejčastěji spojována se jmény Sacharias Jansen a Hans Lippershey, po nichž se mikroskopií zabýval i astronom Galileo Galilei. Významnými průkopníky byli Robert Hooke, který v roce 1665 publikoval knihu Micrographia s popisem konstrukce mikroskopu a nákresy mnoha mikroskopických pozorování, a Anton van Leeuwenhoek, který pod mikroskopem pozoroval krevní buňky, spermie nebo různé mikroorganismy a bývá nazýván otcem mikroskopie.

Obrázek č. 4. Jeden z nejstarších modelů mikroskopů zakreslil ve svém díle Micrographia Robert Hooke.

Současné světelné mikroskopy pro vědecké účely umožňují pozorované objekty zvětšit až 1000krát. Kvalita pozorovaného objektu ovšem nezáleží jen na velikosti zvětšení, ale i na kvalitě mikroskopického preparátu a na tzv. rozlišovací schopnosti mikroskopu, která je limitována vlnovou délkou viditelného světla, tudíž ani nejkvalitnějším světelným mikroskopem nelze pozorovat objekty menší než 0,2 μm (mikrometr, což je tisícina

milimetru). K pozorování takto malých objektů, například buněčných organel („buněčné orgány"), se od zhruba poloviny 20. století používají elektronové mikroskopy, které dokáží zobrazit objekty o velikosti 0,2 nm (nanometr, což je tisícina mikrometru).



Obrázek č. 5. Pyl různých rostlin vypadá jako obyčejný žlutý prášek. Až mikroskop (v tomto případě elektronový) odhalí krásu a rozmanitost pylových zrn jednotlivých druhů rostlin. Studiem pylu se zabývá palynologie.

Co v přírodě pozorovat?

V přírodě lze pozorovat cokoliv - rašení pupenů, namlouvání kachen na rybníce, dozrávání plodů a opadávání listů, stopy ve sněhu, nebo se lze „jen" nesystematicky kochat rozmanitostí barev, tvarů a vůní. Vždyť v našich podmínkách se příroda během roku výrazně mění a neustále je k objevování něco nového.
Řada amatérských i profesionálních přírodovědců se zabývá pouze určitým okruhem přírody, třeba minerály nebo lišejníky. Tyto okruhy jsou předmětem jednotlivých vědeckých disciplín. Bryologie studuje mechy, meteorologie počasí, mammalogie savce a limnologie vodní tělesa jako jezera nebo přehrady a procesy v nich probíhající. Fenologie se zabývá časovým průběhem životních projevů organismů v závislosti na prostředí, například v případě stromů ji zajímá doba rašení listů, kvetení a tvorby plodů, opadu listů atd. Ve střední Evropě patří mezi oblíbené obory s dlouhou tradicí botanika a ornitologie - jak u vědecké, tak u laické veřejnosti. Amatérská volnočasová „ornitologie" obnáší především pozorování ptactva ve volné přírodě okem či dalekohledem a i v českém prostředí bývá označována anglickým termínem birdwatching (z angličtiny bird - pták a watching - pozorování).

Obrázek č. 6. „Birdwatching" se těší stále rostoucí oblibě na celém světě, jen na Maltě stále nemůže prorazit. Malťané se nebaví pozorováním ptáků, ale tradičním střílením protahujícího ptactva. Celá Malta je tak poseta barevnými patronami.

Pozorování živočichů

S pozorováním živočichů bývá obecně obtíž, neboť na svého pozorovatele, na rozdíl od rostlin, nečekají na jednom místě, ale naopak se různě často a různě rychle pohybují (zejména obratlovci). Ten, kdo ví, kde čekat, má čas, trpělivost i štěstí, může některého

z vytoužených živočichů spatřit, pokud se nejedná třeba o jezevce, který žije velice skrytě. Ostatní si mohou všímat tzv. pobytových znamení, která napovídají o přítomnosti daného zvířete na určitém území, a která za sebou zanechávají i obtížně pozorovatelná zvířata.

Stopy

Stopa v úzkém slova smyslu znamená viditelný otisk chodidla. Tyto stopy lze najít na nejrůznějších površích - nejen ve sněhu, ale kdekoliv v měkkém substrátu - na březích toků a nádrží, ve vysychajících kalužích, v naplaveném písku či bahně. Chodidla, tedy i stopy se liší v různých znacích a mohou tak sloužit k určení jejich původců. Podle stop lze některé živočichy určit dokonce přímo do druhu. Mezi určovací znaky patří tvar celé stopní dráhy, délka a šířka stopy, počet a délka otisknutých prstů a drápů, způsob kladení předních a zadních končetin, délka kroku, šířka rozkroku. Podle rozložení stop lze poznat i to, zda zvíře šlo, skákalo, rychle běželo nebo klusalo. Pro určování a přeměření stopy se hodí její nákres, fotografie nebo sádrový odlitek.

Obrázek č. 7. Na končetině srnce a dalších sudokopytníků jsou nad kopýtky umístěny tzv. paspárky, které kryjí zbytky druhého a pátého prstu.

Stopy se liší také plochou otisknutého chodidla. Zatímco ploskochodci medvěd, ježek nebo jezevec došlapují a tedy i otiskují celé chodidlo, prstochodci došlapují jen na prsty nebo na špičky prstů. Někteří prstochodci v průběhu evoluce o několik prstů přišli, neboť jim pravděpodobně překážely v rychlém běhu. Sudokopytníci našlapují na špičky třetího a čtvrtého prstu („prostředníku a prsteníku"), jedná se o kopýtka (spárky). Součástí stopy sudokopytníků, například prasete divokého, mohou být i paspárky - drobné rohovité útvary na zadní straně nohy nad kopýtky, které kryjí zbytky druhého a pátého prstu. K největší redukci prstů došlo u lichokopytníků, u kterých vymizely všechny prsty kromě prostředního, jehož poslední článek zmohutněl v rohovinové kopyto.

Důležitým určovacím znakem stopy savců jsou tzv. našlapovací polštářky neboli mozoly či patky - zejména jejich velikost, tvar a rozložení. Pod špičkou každého prstu je umístěný jeden prstový mozol. Uprostřed stopy psa nebo kočky je viditelný hlavní neboli středový mozol. Součástí stopy ploskochodců jsou patní neboli zápěstní mozoly. Ptáci nemají ani tlapky, ani kopýtka a nanejvýš čtyři prsty (chybí jim „malíček"), při určování ptačí stopy hraje důležitou roli počet, délka a směřování jednotlivých prstů a úhel, který mezi sebou svírají.

Obrázek č. 8. Stopa psa zahrnuje čtyři drápy, čtyři prstové mozoly a jeden trojúhelníkovitý středový mozol. Podobnou stopu zanechávají kočky, ale bez drápů, neboť ty při chůzi zatahují.

Potrava - požerky, zbytky kořisti

Podle vzhledu požerku (stopa po konzumaci rostlinné potravy) nebo podle způsobu zabití a konzumace kořisti lze často poznat strávníka, neboť každý druh (nebo vyšší skupina) mívá specifickou techniku požíraní rostlin nebo živočichů.

Bobr ohlodává silné kmeny stromů kolem dokola, čímž vzniká nezaměnitelný požerek ve tvaru přesýpacích hodin. Kůru (borku) stromů okusuje celá řada dalších zvířat, například zajíci, jelenovití nebo různí hlodavci - všichni charakteristickým způsobem. Dalšími častými stopami jsou požerky oříšků nebo šišek. Semena smrkových šišek pojídají veverky, hlodavci jako norník rudý nebo myšice lesní, křivky nebo datlovití ptáci. Každý z nich dobývá semena jiným způsobem, takže i požerky se liší, například křivka obecná zobákem stříhá šupiny, pod kterými potom vytahuje semena.

S různým nakládáním s potravou se setkáme i u masožravců, třeba u dravých ptáků nebo šelem lovících ptáky. Zatímco sokol vyzobává z ptačí kořisti drobná sousta a kostra zůstává celistvá se zachovanými pery v křídlech i ocase, sovy ptáka polykají vcelku včetně peří, které později vydáví ve formě vývržku. Jestřábi nebo orli kořist nejprve důkladně oškubou, přičemž vytrhávají jednotlivá celá pera. Šelmy naopak vykousávají několik per najednou nebo i rovnou celý ptačí ocas. Z velké hromady jednotlivých per s promáčklým ostnem po sevření zobákem můžeme usuzovat na opracování kořisti dravcem.

Obrázek č. 9. Smrková šiška opracovaná veverkou. Veverka šupiny odkusuje a odtrhává.

Trus

Zejména trus savců představuje hojně se vyskytující stopu. Podle velikosti, tvaru, konzistence, zápachu a obsahu nestrávených látek lze rozlišit nejen trus býložravců, všežravců nebo masožravců, ale i jednotlivých skupin či dokonce druhů živočichů. Snadno poznatelné jsou například výkaly prasete divokého, které vypadají jako 7-10 cm veliká hrouda slepená z více kusů nepravidelného tvaru. Řada živočichů produkuje více typů trusu v závislosti na období roku a potravní nabídce. Jelen lesní má v letním

období kašovité výkaly nazelenalé barvy, zatímco po zbytek roku je jelení trus pevný a válečkovitý. Také zajíc polní produkuje dva typy výkalů - řídké, které znovu požírá, aby zužitkoval nestrávené živiny, a klasické tvrdé kulaté bobky o průměru 12-14 mm.
Trus ptáků je smíšený s močí, neboť ptáci mají společný vývod trávicí a vylučovací soustavy, tzv. kloaku. Trus je spíše řídký a potažený bílou kyselinou močovou, jejímž prostřednictvím se ptačí tělo zbavuje dusíkatých zplodin metabolismu.

Obrázek č. 10. Nezaměnitelný tvar i zápach mají koňské výkaly, tzv. koblížky.

Příbytky

Mnoho živočichů si buduje trvalé nebo dočasné obydlí, které slouží nejčastěji k úkrytu nebo jako zázemí pro vývoj mláďat, například typický příbytek ptáků - hnízdo. To může, co se umístění, velikosti, tvaru a stavebního materiálu týče, nabývat nejrůznějších podob. Podle nalezeného hnízda proto můžeme usuzovat na přítomnost konkrétního ptačího druhu. Mnoho ptáků hnízdí na zemi (hrabaví ptáci jako koroptev polní nebo křepelka obecná, jeřábi či bahňáci), jiní staví hnízda na stromech (řada pěvců, dravců nebo volavky a kormoráni), další obývají přirozené dutiny ve stromech či skalách (sýkorky, brhlíci, dudci). Strakapoudi, datli a žluny si dutiny ve kmenech stromů vytesávají sami. Břehule říční nebo ledňáček říční si pomocí noh a zobáků hloubí hnízda v kolmých stěnách břehů.
Příbytky si staví i někteří savci, často se jedná o rozdílně hluboké nory umístěné v různém prostředí. Ondatry a vydry si vyhrabávají nory v březích vodních toků nebo nádrží a jejich vchod ústí pod vodou. Hnízda plchů nebo myšky drobné se nacházejí ve větvích. Lasicovité šelmy obývají skalní štěrbiny, duté stromy nebo opuštěná ptačí hnízda.

Obrázek č. 11. Afričtí pěvci snovači, kteří jsou blízce příbuzní našim vrabcům, si z rostlinného materiálu tkají nezaměnitelná hnízda, která zavěšují na stromy.

Jeden rok v životě…

Člověk ve srovnání s jinými organismy vykazuje v průběhu roku relativně homogenní aktivitu, v zimě sice lyžuje na klasických lyžích a v létě na vodních, ale to jsou pouhé detaily. Co se týče základních biologických potřeb, lidé jsou mnohem méně závislí na prostředí než třeba rostliny a živočichové. Člověk v zimě obvykle netrpí nedostatkem potravy ani tepla a nemusí se ukládat k zimnímu spánku. Ve zbytku živočišné říše se naopak vyvinula řada adaptací a strategií, kterak se vyrovnat s velkými změnami vnějších podmínek během střídání ročních období, která jsou typická především pro oblasti mírného pásu.

Dvojí tvář přesličky rolní

Běžná výtrusná a vytrvalá rostlina přeslička rolní ze skupiny kapraďorostů se během jednoho roku vyskytuje ve dvou formách. Zjara začínají rašit hnědé jarní lodyhy, které mají za úkol vyprodukovat výtrusy, kterými se přeslička rozmnožuje. Tyto hnědé lodyhy nefotosyntetizují a potřebné živiny berou ze zásob v podzemním oddenku. Jarní lodyhy po vyprášení výtrusů usychají a ze stejného oddenku vyrůstají zelené letní lodyhy, které žijí do konce vegetačního období, pak hynou a zimu přežívá pouze oddenek. Zelené letní lodyhy během sezóny ukládají do oddenků část cukrů vyrobených v rámci fotosyntézy. Tyto cukry budou příští jaro opět vyživovat nezelené jarní lodyhy, které vyprodukují další výtrusy.

Obrázek č. 12. Evropská efeméra osívka jarní.

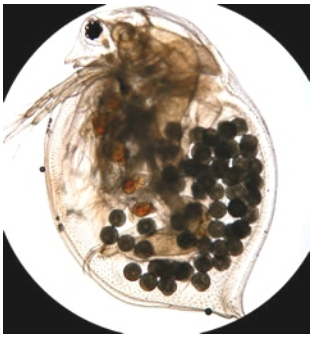
Jepičí život osívky jarní

Drobná jednoletá rostlinka s bílými kvítky z čeledi brukvovitých bývá k vidění jen počátkem vegetační sezóny. Jedná se o tzv. efeméru, která s příchodem vhodných podmínek rychle vyroste, vykvete, odplodí a usychá. Osívka se probouzí k životu obvykle hned při oteplení časně zjara a celý životní cyklus stihne během několika týdnů. Zbytek roku až do následujícího jara tráví následující generace ve formě semen.

Dámská jízda perlooček

Perloočky jsou drobné vodní organismy ze skupiny korýšů a představují důležitou složku sladkovodního planktonu, kterým se živí mj. některé ryby. Mezi akvaristy jsou perloočky známé jako sušené krmivo pro rybičky, prodávané pod názvem Daphnia (jedná se o latinské jméno hrotnatky - jedné z běžných perlooček). Perloočky přečkávají zimu ve formě oplozených vajíček uložených v ochranných pouzdrech zvaných efipium

(sedélko), ze kterých se na jaře líhne první generace perlooček. Pokud se tato generace ocitne v příhodných podmínkách, snaží se co nejrychleji namnožit a vhodné prostředí využít. Přitom perloočky volí speciální strategii, tzv. partenogenezi, kdy se nová generace líhne z neoplozených vajíček, čímž se rozmnožování urychlí, neboť nemusí „ztrácet čas" s hledáním partnera pro páření. Z neoplozených vajíček se líhnout pouze samičky, které záhy produkují další generaci samiček z neoplozených vajíček. Až na konci sezóny nebo v jinak nepříznivých podmínkách se z některých vajíček vyvinou samci, proběhne klasické páření a dojde k oplození vajíček, která přečkávají zimu v odolných schránkách.



Obrázek č. 13. Jeden z nejznámějších rodů perlooček - hrotnatka.

Teplomil sumec velký

Naše největší ryba má ráda teplo, proto její pohyby a aktivitu v průběhu roku výrazně ovlivňuje teplota vody. Sumec je nejvíce aktivní v období před třením, tj. koncem dubna a května, a v nejteplejších obdobích roku. V tomto období přijímá nejvíce potravy a vyskytuje se na jednom stanovišti, kde přes den odpočívá a odkud v noci vyráží za potravou. Většinou žere ryby, ale nepohrdne ani dalšími obratlovci, třeba obojživelníky. Nejčastěji koncem května nebo během června dochází ke tření. Samice kladou statisíce jiker do různého rostlinného materiálu. Samec po vytření oplozené jikry několik dní hlídá až do jejich vylíhnutí a pravidelně je oplachuje ocasní ploutví.
S koncem léta a poklesem teploty vody se aktivita sumců snižuje a stěhují se ze svých stanovišť do nejhlubších míst, kde chladné období roku přečkávají v zimním klidu.

Obojživelný rok čolka obecného

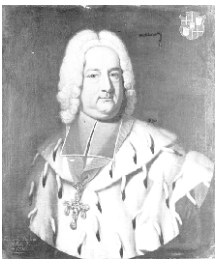
Jeden z našich běžnějších ocasatých obojživelníků, čolek obecný, žije v rámci jednoho roku dvojím životem - část roku tráví na souši a část roku ve vodě.
Dospělí i dospívající čolci přečkávají zimu na souši. K životu se probírají od konce února do dubna a přesouvají se do vodního prostředí, aby se rozmnožili. Preferují malé vodní nádrže, lesní tůňky nebo kaluže. Zatímco ve zbytku roku sameček i samička vypadají podobně nevýrazně, v době rozmnožování se obě pohlaví pestře zbarví a samci navíc na hřbetě a ocase naroste mohutný kožní hřeben.
Během dvoření se samec snaží zaujmout samici a kmitá před ní ocasem. Poté v blízkosti samice odkládá balíček spermií (spermatofor), který samice nasaje do kloaky. K oplození tedy dochází uvnitř těla. Většinou za 2-4 týdny samička postupně nalepuje jednotlivá oplozená vajíčka na listy vodních rostlin. Po zhruba 14 dnech se z vajíčka vylíhne larva, která se živí především zooplanktonem a hmyzími larvami. Larva za přibližně dva

měsíce metamorfuje v mladého jedince, který vylézá z vody a do dalšího roku přezimuje na souši. V nepříznivých podmínkách larva přezimuje ve vodě a metamorfuje až na jaře. Dospělí čolci opouštějí vodní prostředí hned po skončení období rozmnožování a až do podzimu, než se zazimují, žijí skrytým životem na souši.

Obrázek č. 14. Samci čolka obecného v době rozmnožování naroste na hřbetě výrazný hřeben.

Změna je život aneb proměny zvířecího šatníku

Mnozí živočichové mění barvu svého těla z různých důvodů, zejména za účelem maskování nebo v rámci optické komunikace, kdy změnou barvy dávají najevo třeba připravenost k páření nebo útočné úmysly. Krocan dává najevo své rozrušení změnou barvy na hlavě a krku.
Zatímco například ryby nebo obojživelníci dokážou v rámci tzv. fyziologické barvoměny (viz dále) změnit barvu okamžitě. U ptáků nebo savců se jedná o podstatně delší proces, neboť změna zbarvení souvisí se vznikem nového tělního pokryvu. Velké změny barevnosti některých ptáků a savců se odvíjí od cyklických změn prostředí, které vypadá jinak v zimě a jinak v létě, tudíž se je mu potřeba barevně přizpůsobit výměnou peří, respektive srsti. U ptáků hraje významnou roli přepeřování samce do tzv. svatebního šatu v období páření.



Obrázek č. 15a, 15b, 15c. Letní hnědé zbarvení s bílým břichem bývá u lasice hranostaj v zimě nahrazeno čistě bílou srstí, nenápadnou na sněhu. Jen typická černá špička ocasu zůstává u letní i zimní srsti. Zimní srst včetně černých ocásků, tzv. hermelín se používal k zhotovení cenných pláštů pro vládce a další významné hodnostáře.

Barvoměna

V případě rychlé změny téhož tělesného pokryvu se hovoří o fyziologické barvoměně. Typické fyziologické barvoměny jsou schopní například hlavonožci, ryby, obojživelníci

nebo plazi. Někteří z nich jako exotická sépie, chobotnice či platýz nebo naše rosnička zelená mění barvu v případě nebezpečí, když se snaží barevně splynout s prostředím, aby unikli zraku nepřítele. Známý chameleon barvoměnu využívá nejen k maskování, ale i k vyjádření fyzického stavu a mění barvu podle svého rozpoložení, světla nebo teploty. Výrazné barevné proměny často probíhají jen v určité části roku, a to v době rozmnožování. Samci a občas i samice některých živočišných skupin mohou v období páření získat pestré zbarvení. Nejčastějším důvodem výrazného zbarvení bývá zájem samce přesvědčit samici, že právě on je ten nejvhodnější partner k páření. Předpokládá se, že čím krásnější a sytější zbarvení samec daného druhu má, tím zdatnější je, a tudíž se samici vyplatí spářit se s ním.

Obrázek č. 16. Na atraktivním zbarvení v podobě tyrkysového hrdla si v době rozmnožování dává záležet i samec našeho největšího ještěra - ještěrky zelené.

Barvoměnu způsobují pigmenty (látky způsobující zbarvení), které se nacházejí ve specializovaných pigmentových buňkách, v takzvaných chromatoforech. Chromatofory se nacházejí v pokožce nebo v hlubších tělních tkáních. Změna zbarvení probíhá rozptýlením nebo nahromaděním částic pigmentu uvnitř chromatoforů, u jiných skupin změnou velikosti či počtu chromatoforů. Barvoměna bývá řízena hormonálně nebo nervově. V prvním případě dochází k vyplavení hormonů do krve, jejichž vyšší koncentrace způsobuje změny zbarvení. Druhý způsob řízení, nervový, je rychlejší, neboť je umožněn rychlými nervovými vzruchy.

Letem světem barvoměn

Koljuška tříostná

Původně mořskou, v současnosti i sladkovodní několikacentimetrovou rybkou, koljuškou tříostnou, můžeme potkat i u nás, s největší pravděpodobností se však nejedná o původní výskyt, ale o únik z akvarijních chovů.

Koljuška vykazuje v době rozmnožování výrazný pohlavní dimorfismus, tj. vnější odlišnost samce a samice. Zatímco samice mají v období tření nápadný objem břišní části těla, šedomodrému až olivově nazelenalému samci se přední část spodní strany těla vybarví do sytě oranžových až červených odstínů. Zbarvení slouží k namlouvání samice, ale i k obhajování teritoria.

Obrázek č. 17. Samec koljušky tříostné láká samici k páření nejen na červeně zbarvené břiško, ale i na „vlastnoručně" postavené hnízdo na jikry.

Skokan ostronosý

Barva pokožky skokana ostronosého se v průběhu roku mění od různých odstínů hnědé, šedohnědé, zelenohnědé až po téměř cihlově červenou v závislosti na teplotě a vlhkosti, například při suchu a slunečném počasí dochází k zesvětlení pokožky. Samec během roku prodělává ještě mnohem výraznější barevnou proměnu. Zatímco během suchozemského života převládají zelenohnědé a šedohnědé odstíny, v průběhu vodní fáze během rozmnožování samec zmodrá. Má modrofialové hrdlo a nápadně modrý až modrofialový hřbet. Toto svatební zbarvení je výraznější v teplém, slunečném počasí a přetrvává maximálně několik dní.

Obrázek č. 18. Zatímco během roku se skokani určují poměrně obtížně, v krátkém období během rozmnožování je samec skokana ostronosého díky modrému zbarvení nezaměnitelný.

Použité zdroje

Literatura

Anděra M. & Horáček I. (2004): Poznáváme naše savce. Sobotáles, Praha.
Baruš V. & Oliva O. (ed.). (1992): Obojživelníci. Academia, Praha.
Baruš V. & Oliva O. (ed.). (1995): Mihulovci a ryby (2). Academia, Praha.
Bouchner M. (1990): Stopy. Aventinum, Praha.
Moravec J. (1999): Světem zvířat VII. Obojživelníci, plazi. Albatros, Praha.
Veselá I. (2007). Barvoměna živočichů. Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno.
Závodská R. (2006): Biologie buněk. Scientia, Praha.

www

Microscope. [online]. 2011 [cit.2011-03-28]. Available <http://en.wikipedia.org/wiki/Microscope>.

Obrázky

Použité obrázky a fotografie pochází od autorky brožury (© Simona Šafarčíková) nebo z galerie Wikimedia Commons. Autorská práva obrázků nejsou chráněna (volné dílo, PD), nebo jsou obrázky dostupné pod licencí Svobodná licence GNU pro dokumenty (GNU FDL) nebo pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike (CC-BY-SA). Typ licence a www adresa je uvedena u každého obrázku. Autor je uveden, pokud to vyžaduje konkrétní typ licence.
Obr.1 © Simona Šafarčíková
Obr.2 GNU FDL, http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pseudoryx_nghetinhensis.PNG

Obr.3 PD,
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:P8174339.jpg&filetimestamp=20070818083253
Obr.4 PD,
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Hooke_Microscope.jpg&filetimestamp=20080306193518
Obr.5 PD, http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Misc_pollen.jpg
Obr.6 © Simona Šafarčíková
Obr.7 PD, http://en.wikipedia.org/wiki/File:Capreolus_capreolus_cloven_hoof.jpg
Obr.8 PD, PD, http://en.wikipedia.org/wiki/File:DogFtPrints.JPG
Obr.9 © Simona Šafarčíková
Obr.10 CC-BY-SA, Pleple2000,
http://bs.wikipedia.org/wiki/Datoteka:%C5%81ajno_ko%C5%84skie_400.jpg
Obr.11 © Simona Šafarčíková
Obr.12 PD, http://en.wikipedia.org/wiki/File:MDF_Draba_verna_01.jpg
Obr.13 PD,
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Daphnia_magna01.jpg&filetimestamp=20060124183954
Obr.14 CC-BY-SA, Piet Spaans,
http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:LissotritonVulgarisMaleWater.JPG&filetimestamp=20070410215020
Obr.15a CC-BY-SA, James Lindsey,
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Mustela.erminea.jpg&filetimestamp=20070131212644
Obr.15b CC-BY-SA, Steven Hint,
http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mustela_erminea_winter_cropped.jpg
Obr.15c PD, http://fi.wikipedia.org/wiki/Tiedosto:Franz_Georg_von_Sch%C3%B6nborn.jpg
Obr.16 PD, http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:JesterkaZelena.jpg
Obr.17 CC-BY-SA, Tino Strauss,
http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Gasterosteus_aculeatus_%28brood_care%29_01.jpg
Obr.18 CC-BY-SA, Piet Spaans,
http://nl.wikipedia.org/wiki/Bestand:RanaArvalisBlueHead.JPG

Doporučené zdroje

Literatura

Anděra M. (2004): Encyklopedie naší přírody. Slovart, Praha.
Dobroruková J. & Dobroruka L.J. (1989): Malá tajemství přírody. Albatros, Praha.
Hart M. et al. (2006): Průvodce naší přírodou Svojtka & Co., Praha.
Howell L. et al. (2008): Putování přírodou – stromy, květiny, ptáci. Svojtka & Co., Praha.
Jennings T. (2010): Svět přírody pro zvídavé kluky a holky. Rebo, Praha.
Kholová H. & Rys J. (2009): Putování českou přírodou. Knižní klub, Praha.
Lafatová M. & Procházka J. (2001): Pobytová znamení. Tereza, Praha.
Richarz K. (2009): Atlas stop zvířat. Jak je poznávat a určovat. Academia, Praha.

www

Web České společnosti ornitologické, která sdružuje profesionály i amatéry zabývající se výzkumem a ochranou ptáků.
http://www.birdlife.cz/index.php

Český web celosvětově oblíbeného terénní pozorování ptáků, tzv. birdwatchingu.
http://www.birdwatcher.cz/manual.html

Český web mezinárodního programu Globe, v jehož rámci žáci zkoumají a pozorují životního prostředí v okolí školy.
http://globe.terezanet.cz/

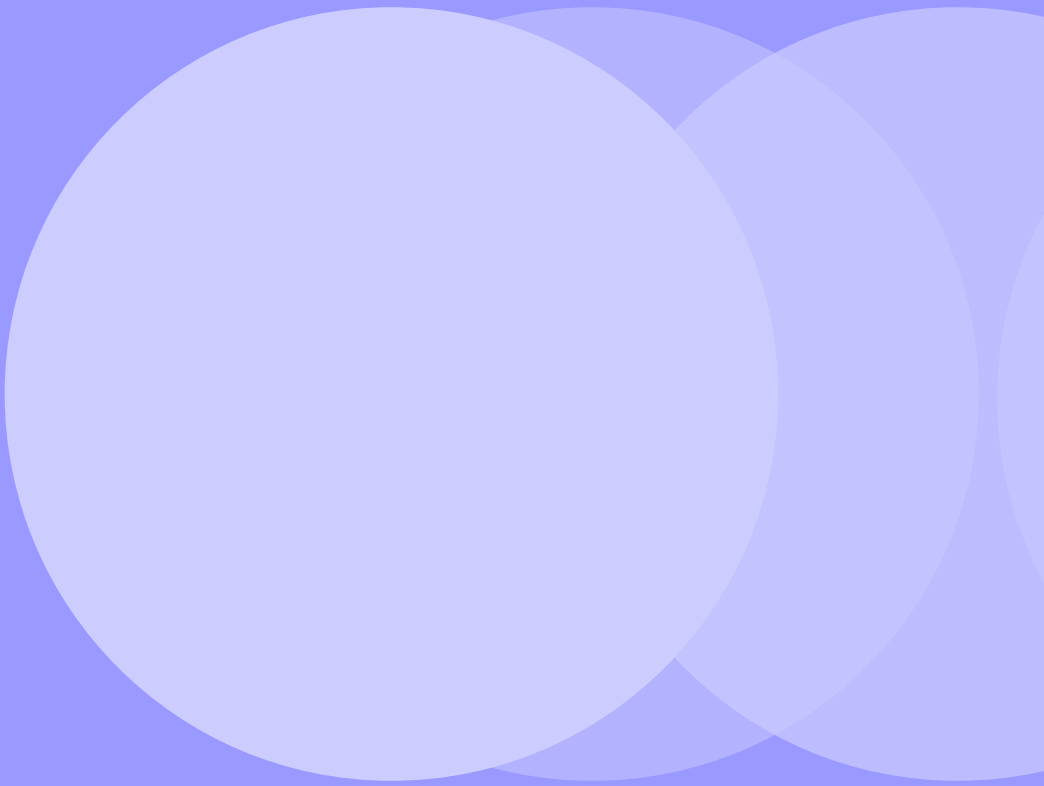
Informace o české přírodě včetně online určovacích klíčů nebo audio a video záznamů různých organismů
http://www.prirodainfo.cz/klic_k_urceni.php

Web projektu Jaro ožívá, jehož náplní je jednoduchý průzkum o stěhování ptáků, založený na pozorování veřejnosti.
http://www.springalive.net/

Stránky projektu „Dětičky a příroda", který nabízí řadu praktických tipů a aktivit pro seznámení dětí s přírodou.
http://www.toulcuvdvur.cz/detiapriroda/kaleidoskop.html

Vydalo: Občanské sdružení Ametyst, Koterovská 84, 326 00 Plzeň,
http://www.ametyst21.cz

Autorka: Simona Šafarčíková

Rok vydání: 2011

Zpracování: INSPIRAL.CZ