



ILUSTROVANÝ SPRIEVODCA BIOTOPMI



EURÓPSKA ÚNIA



Publikácia bola vydaná v rámci projektu „Propagácia chránených území a druhov NATURA 2000“, ktorý je spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci operačného programu životné prostredie.



Investícia do Vašej budúcnosti

ILUSTROVANÝ SPRIEVODCA BIOTOPMI

Vydala: Štátna ochrana prírody SR, Banská Bystrica – www.sopsr.sk

Publikácia bola vydaná v rámci projektu „Propagácia chránených území a druhov NATURA 2000“, ktorý je spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Životné prostredie.

Projektový manažér: Ing. Miriam Balciarová

Zostavili: Ing. Miriam Balciarová, RNDr. Anna Dobošová

Text: Mgr. Monika Janišová, PhD.

Text úloh a spracovanie potravových reťazcov: Ing. Miriam Balciarová

Ilustrácie: Júliana Hamajdaková

Grafika, digitálna úprava ilustrácií a DTP: RNDr. Vladimír Rozina

Mapový podklad spracovala: Mgr. Zuzana Šantová, Štátna ochrana prírody SR

Tlač: VKÚ, a. s., Harmanec

Náklad: 5000 ks

Rok vydania: 2014

ISBN 978-80-89310-78-4

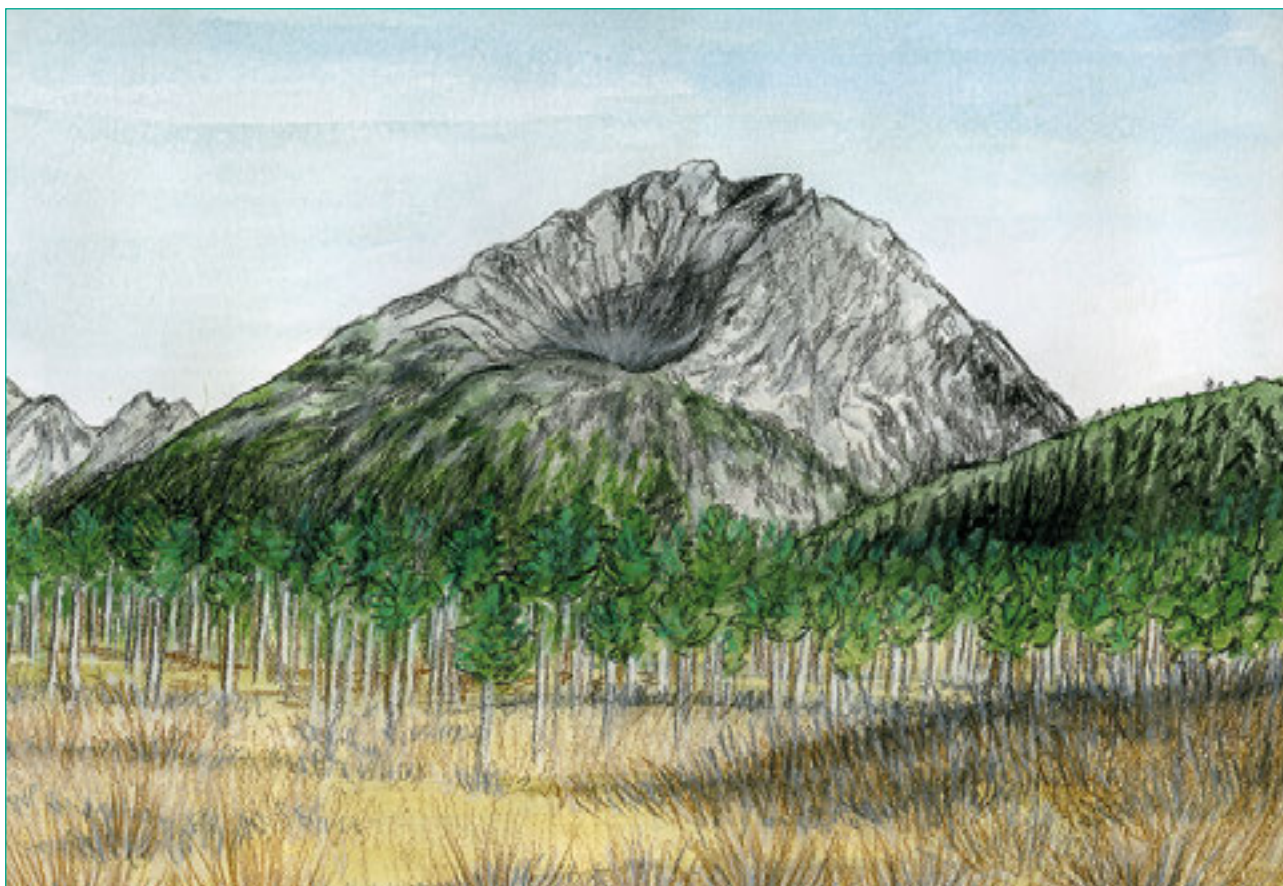


9 788089 310784

Prírodné bohatstvá Slovenska a Natura 2000

Naša krajina, **Slovenská republika**, leží v samom strede európskeho kontinentu. Hoci jej rozloha nepresahuje 50 000 km², jej územie je **rozmanité a bohaté na prírodné hodnoty**. Má rôznorodú a kontrastnú mozaiku krajiny, typov prostredia (biotopov), rastlín a voľne žijúcich živočíchov. Nájdeme v nej kvetmi posiate pestrofarebné lúky, krištáľovo priehľadné zurčiacie horské potôčiky prechádzajúce do tichých rozľahlých nížinných riek, vetrom ošľahávané pieskové duny, živinicou a podhubím rozvoniavajúce lesy, tmavé a tajomné jaskyne s unikátnou výzdobou. Podiel na biologickej rozmanitosti slovenskej prírody má veľká škála

a Nízkych Tatier pokrývali však **menšie horské ľadovce**, ktoré formovali horské údolia a významne ovplyvnili súčasné rozšírenie rastlinných a živočíšnych druhov. Zatiaľ čo sa klíma počas poľadových dôb postupne menila a živé organizmy sa sťahovali do klimaticky vhodných oblastí, vstúpil do hry človek a začal krajinu meniť svojším spôsobom. **Vplyv ľudskej činnosti** poznamenal doslova každú piad našej krajiny či už priamo alebo nepriamo a nám nezostáva iné, ako zmieriť sa so skutočnosťou, že aj to, čo nazývame prírodou, nesie v sebe nezmazateľné stopy nášho vplyvu.



la prírodných podmienok, či už sú to klimatické, teda výrazné teplotné a zrážkové rozdiely, pestrá geologická stavba územia, alebo značná výšková členitosť krajiny.

Dôležitým faktorom je aj **historický vývoj krajiny**, najmä ten, ktorý prebiehal od čias posledného zaľadnenia, počas ktorého sa ekosystémy vyvinuli až do súčasnej podoby. Územie severnej Európy pokrýval počas doby ľadovej rozsiahly pevninský ľadovec, ktorý na naše územie už nesiahal. Najvyššie časti Vysokých

Slovensko má dva základné **krajinné typy**. **Nížiny**, ktoré tvoria asi 40 % územia, patria k Panónskej nížine a nachádzajú sa prevažne na juhu krajiny. **Vysočiny** zaberajú približne 60 % rozlohy Slovenska a siahajú až do výšky 2655 m n. m. (Gerlachovský štít vo Vysokých Tatrách). Pohoria, ktoré sú súčasťou karpatskej horskej sústavy, sa nachádzajú najmä v severnejších častiach krajiny, sú chladnejšie a menej úrodné ako nížiny, a preto sú aj menej osídlené. O to viac sú však zaujímavé pre turistov a návštevníkov našej krajiny.

S rastúcou nadmorskou výškou klesá teplota, stúpajú zrážky, menia sa pôdne typy a skracuje sa vegetačné obdobie. Preto sa s nadmorskou výškou menia rastlinné aj živočíšne spoločenstvá. Vďaka značnej výškovej členitosti krajiny sú na Slovensku vyvinuté tieto hlavné **vegetačné výškové stupne**, ktoré sú pomenované podľa prirodzene prevládajúcej dreveni, ktorá by pri neprítomnosti človeka pokrývala väčšinu územia v danom rozsahu nadmorských výšok. Prvý **dubový stupeň** sa rozkladá v nížinách a pahorkatinách s teplou a suchou klímou do nadmorskej výšky približne 500 m. Naň nadväzuje **bukový stupeň**, rozšírený do nadmorských výšok okolo 1000 m. Nasleduje **smrekový stupeň** siahajúci až po hornú hranicu lesa. Nad ňou až do výšky okolo 1800 m sa nachádza **stupeň kosodreviny** prechádzajúci pozvoľna do **pásma alpských lúk** bez stromov. V najvyšších polohách **pod snežného pásma** je vegetácia vyvinutá len na chránených miestach, kým zvyšok zaberajú holé skaly. Nie všade sa však vyvinie vegetácia zodpovedajúca týmto vegetačným stupňom. Na miestach so špecifickými pôdnymi a klimatickými podmienkami sa maloplošne môžu vyvinúť rôzne iné typy ekosystémov. Tak napr. v chladných a zamokrených dolinách sa môže vyvinúť rašelinisková smrečina aj v nižších polohách, alebo na výslunných skalnatých stanovištiach s plytkou pôdou sa môžu vyvinúť suchomilné skalné stepi. V dôsledku týchto skutočností sa na území Slovenska vyvinuli rozmanité biotopy, charakteristické špecifickou kombináciou rastlinných a živočíšnych druhov. Cieľom tejto publikácie je priblížiť hlavné typy biotopov žiakom základných škôl slovom i obrazom.

Príroda je jedným z najväčších bohatstiev Slovenska, a preto si zaslúži aj náležitú ochranu. Prírodu nechránime iba z akýchsi estetických dôvodov, teda preto, že sa nám v nej páči. Ide o ďaleko viac. **Bez prírody by nemohol existovať ani človek.** Napriek vedeckému a technickému pokroku čistý vzduch a pitná vo-

du vyrobiť nedokážeme. Sme súčasťou prírody, a ak chceme prežiť a žiť kvalitný život, je nevyhnutné prírodu chrániť. Ochranu územia (biotopov) aj so vzácnymi rastlinami a živočíchmi zabezpečujú **velkoplošné chránené územia**: národné parky (NP) a chránené krajinné oblasti (CHKO), ako aj päť typov **maloplošných chránených území**: chránené areály (CHA), prírodné rezervácie (PR), národné prírodné rezervácie (NPR), prírodné pamiatky (PP) a národné prírodné pamiatky (NPP).

Na Slovensku máme **9 národných parkov**: najstarší Tatranský národný park (označovaný skratkou TANAP), Národný park Nízke

Tatry (skratka NAPANT), Národný park Malá Fatra, Národný park Slovenský raj, Národný park Muránska planina, Národný park Poloniny, Pieninský národný park (skratka PIENAP) a najmladšie Národný park Veľká Fatra a Národný park Slovenský kras. Okrem nich máme **14 chránených krajinných oblastí a 2 regionálne centrá ochrany prírody** (Bratislava, Prešov). Podrobnejšie informácie o chránených územiach na Slovensku a o ich zaujímavostiach nájdete na www.soprsr.sk

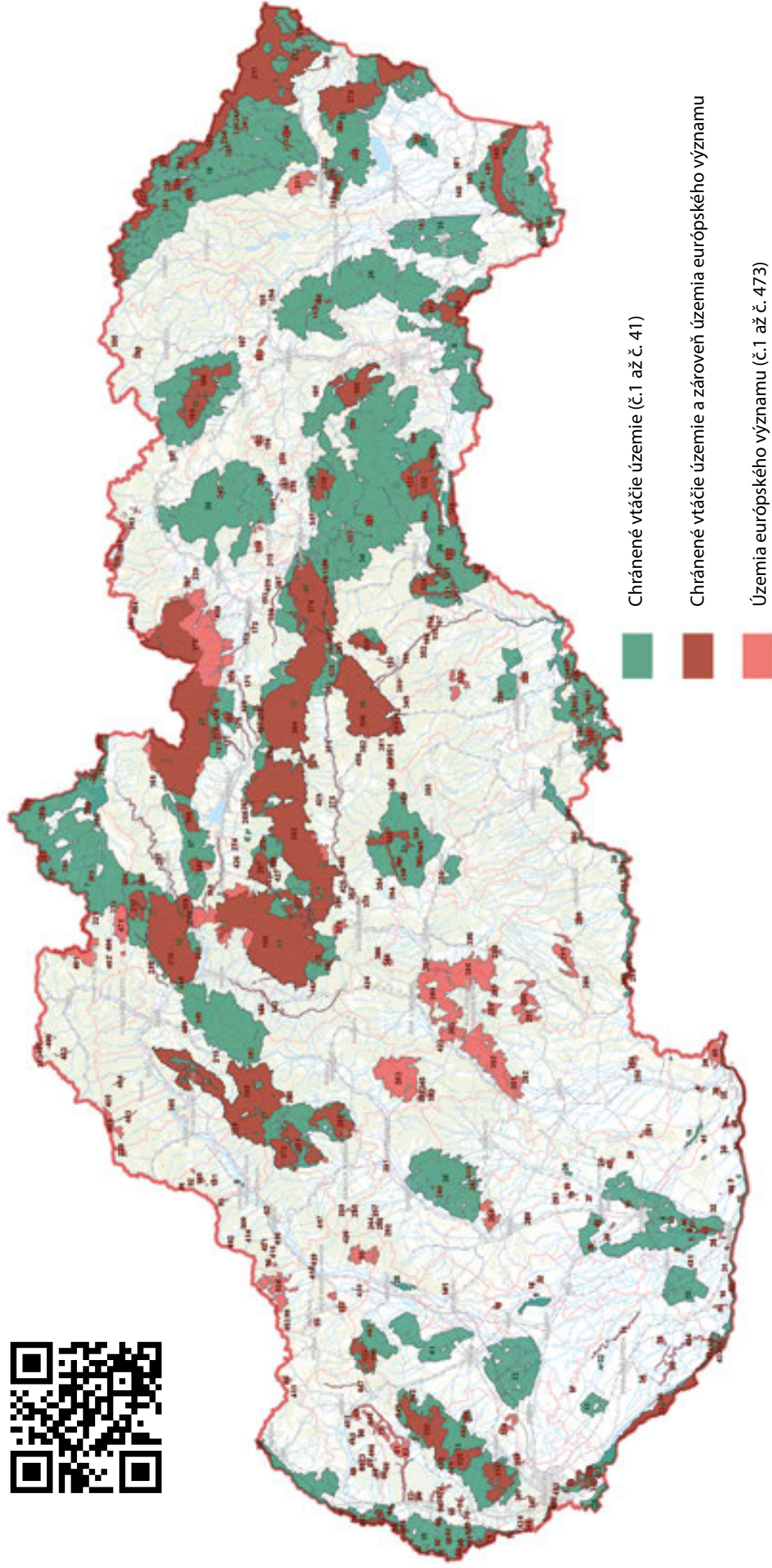
Od roku 2004 je Slovensko členom Európskej únie (ďalej ako EÚ) a členské krajiny EÚ podľa spoločných kritérií majú snahu zachovať bohaté prírodné dedičstvo Európy ako celok a nielen pre príslušný členský štát. Preto na ochranu a zachovanie najväčších, najohrozenejších rastlín, živočíchov a najhodnotnejších biotopov bola vytvorená súvislá **európska sústava chránených území** označovaná ako **Natura 2000**. Sústavu Natura 2000 tvoria 2 typy území – územia európskeho významu (skratka ÚEV) a chránené vtáčie územia (skratka CHVÚ).

Doposiaľ je v nej na Slovensku zahrnutých **473 ÚEV** (stav z roku 2011) a **41 CHVÚ** (stav z roku 2013).

Územia európskeho významu sú vyhlásené na základe Smernice Rady Európskych spoločenstiev č. 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín (**tzv. smernica o biotopoch**). Pre každé z ÚEV sú stanovené biotopy, ktoré sa v ňom

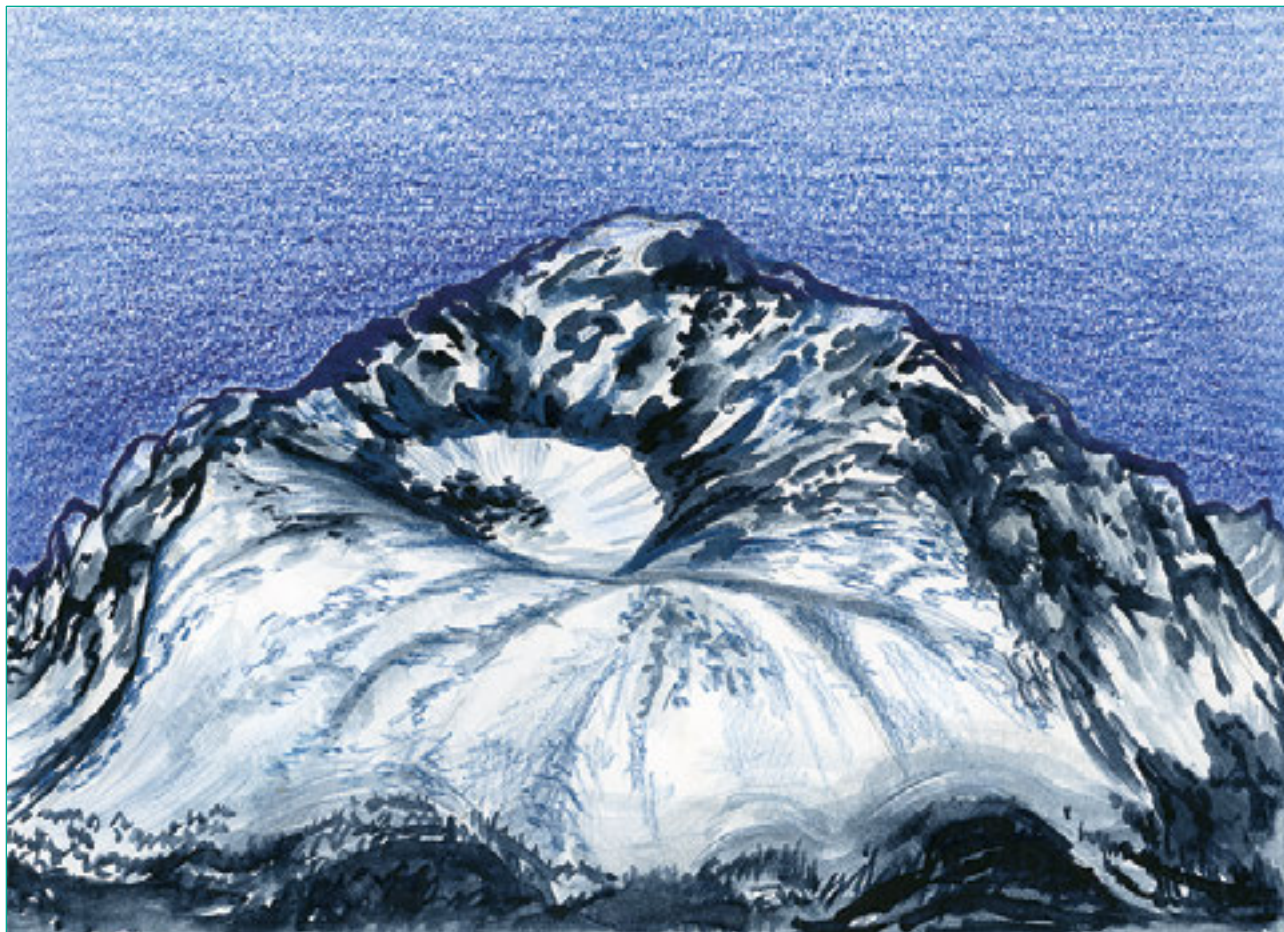


Mapa sústavy chránených území Natura 2000 na Slovensku



nachádzajú, rastlinné a živočíšne druhy, ktoré sú predmetom ochrany a navrhované manažmentové opatrenia. Ide o biotopy, ktorým hrozí zánik v ich prirodzenom areáli rozšírenia alebo majú malý areál, prípadne predstavujú výnimočné príklady v rámci Európy. Špeciálny dôraz sa kladie na prioritné biotopy. Celková

ho ich života, teda vajcia, mláďatá, hniezda aj biotopy, v ktorých žijú. Každé z CHVÚ má vlastnú vyhlášku upravujúcu spôsob obhospodarovania územia a stanovujúcu zakázané činnosti v ňom. Tak napríklad je možné zakázať odstraňovanie dutinových stromov alebo strojové kosenie lúk, pokiaľ príslušné druhy hniez-



Detailný pohľad na Gerlachovský štít vo Vysokých Tatrách v zime.

rozloha území európskeho významu je takmer 600 000 hektárov, čo je asi 12 percent územia Slovenskej republiky. Súčasťou smernice o biotopoch sú prílohy, kde sú zoznamy európsky významných druhov rastlín, živočíchov a biotopov. V Slovenskej republike sa prirodzene vyskytuje 66 typov biotopov európskeho významu, z nich 23 je prioritných, 44 druhov rastlín a 96 druhov živočíchov európskeho významu (zdroj: správa o stave ŽP, 2012).

Chránené vtáčie územia sú vyhlasované na základe Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES o ochrane voľne žijúceho vtáctva (tzv. **smernica o vtákoch**). Ich úlohou je zabezpečiť ochranu ohrozených hniezdacích druhov vtákov, ako aj sťahovavých druhov. Podľa smernice sú chránené vtáky počas cel-

dia v dutinách stromov alebo v tráve. Rovnako je možné stanoviť termín kosenia tak, aby hniezdiace druhy neboli rušené. Takto chránené vtáčie územia prispievajú nielen k ochrane jednotlivých druhov vtáctva, ale aj ich biotopov. Na Slovensku hniezdi, migruje alebo zimuje 81 druhov vtákov európskeho významu ako napr. bocian čierny, hlucháň hôrny, drop fúzatý a chrapkáč poľný. Celková rozloha chránených vtáčích území je približne 1 280 000 ha, čo je asi štvrtina územia Slovenskej republiky.

Podrobnejšie informácie o celoeurópskej sústave chránených území Natura 2000, ako aj zoznam druhov rastlín a živočíchov európskeho významu nájdete na www.sopsr.sk/natura

Pieskové biotopy

Slovensko nemá na svojom území púšte ani morské pláže, ale aj u nás sú prostredia, kde je piesok jedným zo základných činiteľov. Od kiaľ sa tu vlastne vzalo toľko piesku? V štvrtohorách ho sem navial vietor, ktorý presúval po krajine s riedkym alebo chýbajúcim rastlinným krytom nespevnené pôdne častice prevažne z nív riek. Pri transporte sa tieto častice zmenšovali a zaobľovali, čím vznikli takzvané **viate piesky**. Najčastejším útvarom, ktorý vietor vytvára, je duna. Takto vznikli vnútrozemské duny. Naproti tomu prímorské duny sú výsledkom pôsobenia riek prinášajúcich sedimenty a morských vetrov, ktoré tieto sedimenty formujú. **Typická duna** má mierne sklonenú náveternú stranu a strmšiu záveternú stranu. Ak nie je duna dostatočne spevnená vegetáciou, jej poloha nie je stabilná a pôsobením vetra sa môže presúvať.

Na Slovensku rozoznávame **2 typy vnútrozemských pieskových dún**. Prvé sú tvorené kyslými **kremičitými viatymi pieskami** a nachádzajú sa len na území Borskej (Záhorskej) nížiny v oblasti od Lozorna až po nivu Myjavy. Na tejto lokalite nájdeme biotop vnútrozemské panónske pieskové duny. Druhé sú tvorené **vápnitými pieskami** a nachádzajú sa na Podunajskej nížine pozdĺž Dunaja pri obciach Čenkov, Hurbanovo, Imeľ, Nesvady, Chotín, Virt (rezervácia Mašianske piesky), Marcelová, aj v okolí Galanty a v malom rozsahu na Východoslovenskej nížine. Sú bohatšie na živiny i rastlinné a živočíšne druhy. Na týchto lokalitách nájdeme biotopy: suchomilné travinno-bylinné porasty na vápnitých pieskoch a panónske travinno-bylinné porasty na pieskoch. Podrobnejšie sa budeme zaoberať najmä vnútrozemskými panónskymi pieskovými dunami.

Premenlivosti prostredia sú **prispôsobené aj rastliny a živočíchy** vnútrozemských pieskových dún. U rastlín ide hlavne o dlhé korene alebo úpony, ktorými sa snažia brániť odvratu zo sypkého podkladu, prípadne sú schopné počas suchých období zvinúť listy a zamedziť tým nadmernej strate vody výparom. Pri živočíchoch ide najmä o prispôsobenie sa vo všeobecnosti suchšiemu prostrediu.

Typické porasty vnútrozemských pieskových dún sú pomerne riedke a pozostávajú hlavne z trsnatých úzkolistých **tráv**, ako napri-

klad kostrava Dominova, kyjanka sivá alebo kavyľ piesočný a z **pieskomilných druhov** rastlín ako horčičník konáristy, dúška materina či klinček neskorý. Kostrava Dominova a klinček neskorý patria k panónskym endemitom, takže



Husté trsy kostravy Dominovej (Festuca vaginata ssp. dominii).

sa okrem Panónskej nížiny nikde inde na svete nevyskytujú. Zníženiny medzi dunami a severné svahy dún sú často porastené **machorastmi** (rohozub purpurový a rôzne druhy ploníkov) a **lišajníkmi** (rôzne druhy dutohlávkov). Významnou trávou, rastúcou na slnečných piesčiniach, je ometlina sivá, pretože dokáže spevňovať holé piesky takmer bez vegetácie. Túto vlastnosť upevňovať viate piesky má aj kyjanka sivá. Na piesčitých presypoch, okrajoch borovicových lesov a v jamách po ťažbe piesku rastie kriticke ohrozená tezdálka piesočná. Suchú pôdu obľubujú ružovokvitnúce trávnička obyčajná a dúška materina, často vysádzané aj v záhradách. Obidva tieto druhy tvoria vankúšovitú trsy. Táto rastová forma je výhodná pri dlhotrvajúcich suchách, lebo pomáha rastlinám udržovať vodu. Nenápadnou 10 až 40 cm vysokou bylinou je skorocelovec piesočný. Na pieskoch však nájdeme aj celkom drobné rastliny, ktoré na prvý pohľad nemajú šancu odolať dlhotrvajúcemu suchu. Patria k nim kolenec jarný, veronika jarná a veronika Dillenova. Ich stratégia je založená na krátkom životnom cykle a rýchlom jarnom vývoji. Kým je na jar vlhky ešte dostatok, rastlinky vykvitnú, prinesú plody a ich byle hneď nato odumierajú. Suché obdobie prežijú iba dobre prispôsobené semená naprogra-

mované tak, aby vyklíčili len po dlhšom období s dostatočnou vlhkosťou, ktoré nastávajú obyčajne až na jeseň či ďalšiu jar. Na vápnatých pieskových dunách na Podunajskej a Východoslovenskej nížine sa vzácnne vyskytuje stavikrv piesočný, kriticky ohrozený a zároveň zákonom chránený druh slovenskej flóry. Stromy sú na piesčitom podloží zastúpené pomerne málo. Na vysychavom substráte sa darí najmä nenáročným boroviciam lesným, ktoré sú bežné obzvlášť v Záhorskej nížine.



Borovica lesná (*Pinus sylvestris*), celkový vzhľad a vetvička so šiškou.

Z bezstavovcov sú pre biotopy viatych pieskov charakteristické **pavúky**, napríklad pradiarky alebo skákavky. Mravcovele čiernobruché je zaujímavým objektom pre pozorovanie. Jeho larva sa celá nachádza na dne pieskovej jamy, von jej vyčnievajú len roztvorené hryzadlá, ktorými striehne na svoju korisť - mravce. Keď mravec spadne na dosah hryzadiel, predátor ho omráči jedom, potom vstrečne tráviace šťavy a nakoniec vysaje. Zbytočný odpad vyhodí von z lievika, takže podľa schránok mŕtvych



Skákavka pruhovaná (*Salticus scenicus*) - kriticky ohrozený druh.

mravcov okolo lievika prídeme na to, že jamku nevyhľadali len dažďové kvapky. Viate piesky poskytujú vhodné stanovište pre mnoho druhov **motýľov**. Iba v Záhorskej nížine možno pozorovať vyše 500 druhov motýľov, medzi nimi aj kriticky ohrozeného očkáňa piesočného, ktorého húsenice sa živia kyjankou sivou, alebo modráčika čiernoškvrného, ktorého húsenice zaujímavým spôsobom spolunažívajú s mravcami *Myrmica sabuleti*. Húsenice modráči-



Hnedáčik chrastavcový (*Euphydryas aurinia*).

ka sa krátko živia na púčikoch dúšky materskej, keď podrastú, spadnú na zem a chemicky (pachom) sa „namaskujú“ na mravčie larvy. Mravce ich považujú za vlastné larvy a v tejto viere ich odnášajú do útrov mraveniska. Tu sa motýľie húsenice živia mravčimi vajíčkami a larvami a naopak mravcom poskytujú sladké výlučky zo žľazy na chrbte. **Z rovnokrídlovcov** je na



piesočnatý substrát dobre prispôsobený koník piesočný, ktorý na Slovensku dosahuje severnú hranicu výskytu v Európe. Pamodlivka dlhokrka je zástupcom dravého hmyzu s nočnou aktivitou, občas ju môže prilákať svetlo vašej baterky. **Z obojživelníkov** sa na viatych pieskoch vyskytuje žaba hrabavka škvrnitá, ropucha zelená a ropucha bradavičnatá. **Z plazov** tu nájdeme jaštericu zelenú, jaštericu obyčajnú a užovku hladkú. Viate piesky sú tiež významným prostredím pre hniezdenie **vtákov**, napr. strnádka obyčajná hniezdi obvykle na zemi alebo nízko nad ňou. V pieskových stenách vzniknutých prirodzene pri zosuvoch alebo umelo po ťažbe piesku si hľbi hniezdne nory včelárík zlatý, jeden z najpestrejšie sfarbených u nás žijúcich vtákov. Pokiaľ ide o **cicavce**, v noci pri hľadani potravu môžeme započuť dupotajúceho, šuchotajúceho a fučiaceho ježa bledého.

Pieskové biotopy patria k najohrozenejším v strednej Európe. K znižovaniu ich rozlohy prispieva intenzívne poľnohospodárstvo a zalesňovanie. V minulosti sa často premieňali viate piesky najprv na neúrodné polia, potom na opustené plochy zarastajúce krovínami a invá-

znymi druhmi, ako sú agát alebo pajaseň. Preto mnohé biotopy v Podunajskej a Východoslovenskej nížine boli úplne zničené. Pre existujúce lokality je veľkým ohrozením aj ťažba piesku a na Záhorí donedávna aj ťažba ropy a zemného plynu. Jamy po vyťaženom piesku sa následne rekultivujú výsadbou stromov alebo zavážajú odpadom.

Jedným zo spôsobov, akým by sa **pieskové biotopy dali zachrániť**, je obnova ich pôvodného spôsobu využívania, ktorým bola pastva dobytky po odstránení náletových drevín a burín. Pre zachovanie pieskových dún je nevyhnutné zabezpečiť, aby mohla pokračovať veterná erózia a voľný pohyb pieskových dún. Porasty na dunách sa stabilizovali počas minulých storočí, a ak ich chceme zachovať, treba im vytvoriť podmienky, na aké sa adaptovali. Takéto podmienky vytvára napríklad extenzívna pastva, čiže spôsob pastvy, pri ktorom sa malý počet zvierat (na týchto biotopoch predovšetkým oviec alebo kôz) pasie na veľkej ploche. Vzhľadom na charakter pôdy na pieskových dunách je použitie ťažkej mechanizácie takmer vylúčené.

Vnútrozemské panónske pieskové duny

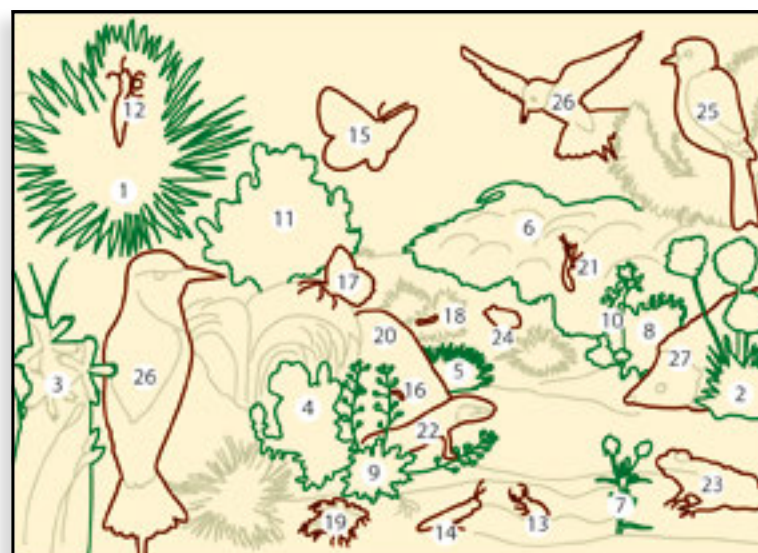
Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 ometlina sivá (*Koeleria glauca*)
- 2 trávnička obyčajná (*Armeria vulgaris*)
- 3 ▲ klinček neskorý (*Dianthus serotinus*)
- 4 dúška materina (*Thymus serpyllum*)
- 5 kyjanka sivá (*Corynephorus canescens*)
- 6 ▲ kavyl piesočný (*Stipa borysthena*)
- 7 skorocelovec piesočný (*Psyllium arenaarium*)
- 8 ▲ stavikrv piesočný (*Polygonum arenaarium*)
- 9 ▲ tezdálka piesočná (*Teesdalia nudicaulis*)
- 10 ▲ kolenec jarný (*Spergula morisonii*)
- 11 drevina - borovica lesná (*Pinus sylvestris*)

Živočíchy:

- 12 ▲ mravcolev čiernobruchý (*Myrmeleon formicarius*) – dospelý jedinec
- 13 ▲ mravcolev čiernobruchý (*Myrmeleon formicarius*) – larva
- 14 koník piesočný (*Myrmeleotettix antennatus*)
- 15 modráčik čiernoškrvný (*Maculinea arion*)
- 16 modráčik čiernoškrvný (*Maculinea arion*) – larva (húsenica) v mravenisku
- 17 ▲ očkáň piesočný (*Hipparchia statilinus*)
- 18 ▲ očkáň piesočný (*Hipparchia statilinus*) – húsenica na kyjanke sivej
- 19 mravec (*Myrmica sabuleti*)
- 20 mravec (*Myrmica sabuleti*) – mravenisko
- 21 ▲ pamodlivka dlhokrka (*Mantispa styriaca*)
- 22 jašterica zelená (*Lacerta viridis*)
- 23 ropucha zelená (*Bufo viridis*)
- 24 hrabavka škvrnitá (*Pelobates fuscus*)
- 25 ▲ strnádka obyčajná (*Emberiza citrinella*)
- 26 ▲ včelárík zlatý (*Merops apiaster*)
- 27 ▲ jež bledý (*Erinaceus concolor*)



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu
značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov, ktoré tu žijú. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchy a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravové reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. tráva (kavyl piesočný) – koník piesočný – ropucha zelená – jež bledý. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravový reťazec biotopu.

Úloha 3: Prezri si kresbu a porozprávaj, na čo slúži larve mravcoleva čiernobruchého lievikovitá jamka. [na chytenie mravcov] Viac sa dočítaš na str.6

Potravový reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
mravec (<i>Myrmica sabuleti</i>)	mravcolev čiernobruchý (larva)	jašterica zelená
vošky, iný menší hmyz	mravcolev čiernobruchý (dospelý)	jašterica zelená
trávy, rastliny	koník piesočný	jašterica zelená, ropucha zelená, hrabavka škvrnitá, strnádka obyčajná, jež bledý
dúška materina - nektár	modráčik čiernoškrvný (dospelý)	strnádka obyčajná, včelárík zlatý
dúška materina – rastlina, na jar larvy mravcov	modráčik čiernoškrvný (húsenica)	strnádka obyčajná, včelárík zlatý
kyjanka sivá	očkáň piesočný (húsenica)	strnádka obyčajná, včelárík zlatý
nektár kvetov	očkáň piesočný (dospelý)	strnádka obyčajná, včelárík zlatý
medovicou, ktorú produkuje húsenica modráčik čiernoškrvný, vošky, červce a cikády, príležitostne hmyz	mravce (<i>Myrmica sabuleti</i>)	jašterica zelená, ropucha zelená, strnádka obyčajná, jež bledý
hmyz, (larvy 1. instaru žerú vajíčka pavúkov)	pamodlivka dlhokrka	jašterica zelená, ropucha zelená, hrabavka škvrnitá, jež bledý
pamodlivka dlhokrka, koník piesočný, mravec, mravcolev čiernobruchý - larva	jašterica zelená	jež bledý
pamodlivka dlhokrka, koník piesočný, mravec	ropucha zelená	jež bledý
pamodlivka dlhokrka, koník piesočný, mravec	hrabavka škvrnitá	jež bledý
výhonky rastlín, semená, koník piesočný, modráčik čiernoškrvný, očkáň piesočný (i húsenice), mravce	strnádka obyčajná	jež bledý
modráčik čiernoškrvný, očkáň piesočný	včelárík zlatý	
koník piesočný, pamodlivka dlhokrka, mravce, ropucha zelená, hrabavka škvrnitá, jašterica zelená, strnádka obyčajná (vajíčka, mláďatá)	jež bledý	

Slaniská

Slaniská sa vyvíjajú na zasolených pôdach v oblastiach s kontinentálnou a suchou klímou. **K zasoleniu pôdy** dochádza tam, kde vyparovanie vody prevažuje nad jej prísunom zo zrážok. Soli rozpustené v pôdnej vode (soli sodíka, draslíka, horčíka a vápnika) zostávajú po vyparení v pôde, pretože nedostatok dažďov a nepriateľnosť vyššej hladiny podzemnej vody nemôže prispieť k ich postupnému odnosu. Hromadia sa teda v horných častiach pôdy, a tým ju zasolujú. Na jar pri vysokom stave vody sa soli dostávajú na povrch pôdy. Postupným odparením vody v lete sa vyzrážajú na jej povrchu kryštálky soli a vytvoria tzv. **solný kvet**. Koncentrácia solí na typických slaniskách je pre väčšinu bežných rastlín a živočíchov toxická, preto tu môžu prežiť len



Solný kvet.

špeciálne prispôsobené organizmy. Slaniskové biotopy reprezentujú vnútrozemskú stepnú vegetáciu, ktorá je rozšírená v teplých a suchých častiach východnej Európy a južnej Sibíri. V strednej Európe **je tento typ vegetácie rozšírený** len na území Panónskej nížiny, napr. v Národnom parku Hortobágy v Maďarsku alebo v okolí Nezdierskeho jazera v Rakúsku. Na Slovensku je výskyt slanísk ostrovčekovitý a všetky slaniskové biotopy tu majú plošne obmedzený výskyt napriek tomu, že kedysi zaberali zasolené pôdy rozsiahlejšie oblasti Podunajskej a Východoslovenskej nížiny. Konkrétne napr. rozloha slanísk v Podunajskej nížine bola kedysi 8000 ha, dnes je to už len okolo 100 ha. Okrem toho sú tieto vzácne lokality **veľmi poškodené** nevhodným hospodárením a deštrukciou biotopov. Preto z nich dnes nájdeme už len zvyšky, aj tie si však zasluhujú prísnu ochranu, keďže výrazne zvyšujú rozmanitosť našej krajiny a sú do-

movom mnohých vzácných a ohrozených rastlín a živočíchov. Osobitným typom slaniskových biotopov sú **travertínové slaniská**, ktoré vznikajú na pôdach s vysokým obsahom solí v okolí minerálnych prameňov. Takéto nájdeme na viacerých lokalitách Liptovskej, Popradskej a Spišskej kotliny.

Rastliny slaniskových biotopov sa odborné nazývajú **halofyty** a rozoznávame medzi nimi tie, ktoré vysoký obsah solí vyslovene potrebujú pre svoje prežitie (obligátne halofyty) a tie, ktoré soľ v pôde dokážu tolerovať, ale prežijú aj pri jej nižších koncentráciách (fakultatívne halofyty). Na Slovensku poznáme 30 halofytov, z ktorých v Červenej knihe ohrozených druhov je zaradených 23 slanomilných druhov. Iba málo druhov skutočne vyžaduje vysoký obsah solí v pôde. Patrí k nim napr. gáfrova ročná. Tento druh rastie iba na miestach s najvyššou salinitou (slanosťou), kde pôdna reakcia dosahuje hodnoty 10 -11, často pokrýva dna terénnych znížení s najväčšou vrstvou soľnej usadeniny.

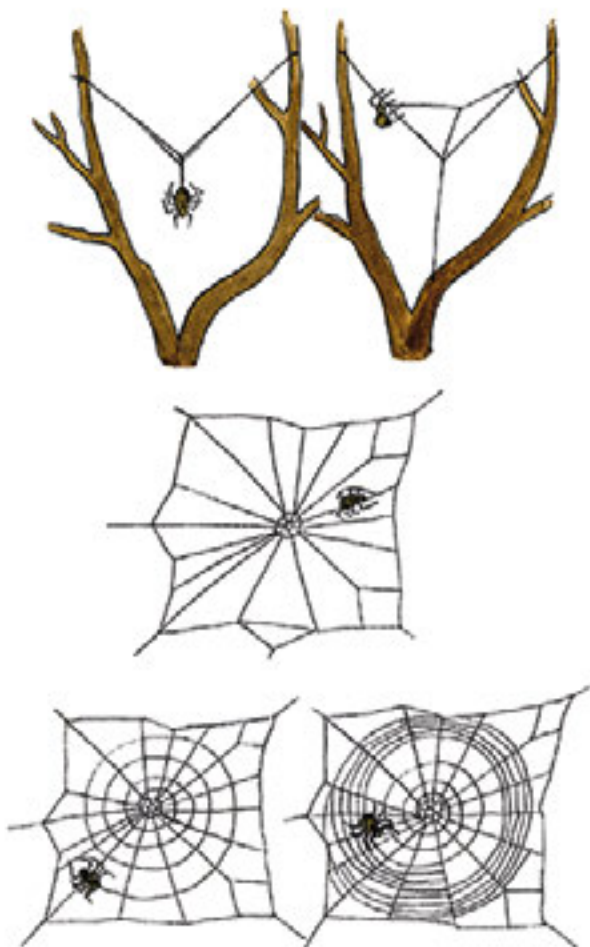


Limonka Gmelinova (Limonium gmelinii).

Na slaniská sú svojím výskytom viazané aj viaceré **endemické druhy**, napr. limonka Gmelinova a pichliač úzkolistý. Limonka Gmelinova

u nás dosahuje severnú hranicu svojho rozšírenia a môžeme ju nájsť na jedinej lokalite pri obci Kamenín. Až na vzácne prípady nie sú typické **slaniskové druhy rastlín** atraktívne svojimi kvetmi, skôr ide o nenápadné byliny a trávy, ktoré si na prvý pohľad ani nevšimneme. Prevládajú medzi nimi **jednoročné druhy** bylín, napr. palina slanomilná jednobližnová, pakolenec obrúbený a loboda pobrežná, a tráv, napr. chvostovec panónsky a jačmeň tuhoštetinatý. Len málo halofytov patrí medzi **trvalky**, napr. skorocel prímorský slaniskový a hadokoreň sivý. Veľmi bežná je viacročná tráva steblovec odstávajúci, ktorá sa v súčasnosti šíri pozdĺž ciest ako dôsledok ich zimného solenia.

Zo živočíchov sú pre slaniská typické pôvodné stepné druhy, a keďže sú tieto biotopy u nás vzácne, aj mnohé z ich obyvateľov patria medzi vzácne a ohrozené druhy. Križiak obyčajný si tká svoje pavučiny medzi stebkami vyšších tráv a stonkami bylín. Najprv utká dve vlákna v tvare písmena Y, na ktoré zachytí dlhé lúčovité vlákna a pospája ich hustou špirálou. Opo-



Postup tkania pavučiny križiaka obyčajného (*Araeus diadematus*).

bovanú pavučinu zje a utká si zas novú. Medzi typické druhy **rovnokrídlovcov** patria koník štíhly a kobylka šúrová. Vzácny svrček púšťový sa počas dňa ukrýva na zatienených miestach a aktívny je v noci. **Z motýľov** sú zastúpené najmä tie, ktoré sú potravne viazané na niektorý z halofytov, napr. húsenice plôškavca zlatovláskového sa živia astričkou panónskou. V čase vysokej hladiny podzemnej vody sú terénne zníženiny zaplavené vodou domovom **obojživelníkov** ako skokan štíhly, kunka červenobru-



Plôškavec zlatovláskový (*Bucculatrix maritima*).

chá a mlok bodkovaný. Skokani počas skorej jari kladú vajíčka na vodné rastliny. Sú to vynikajúci športovci, pri ohrození dokážu vyskočiť do výšky 1,5 m a do dĺžky až 2,5 m. Kunka červenobruhá má na chrbte nevýrazné sivozelenkavé sfarbenie a bradavičnatú kožu. Má vyvinutý obranný reflex, v nebezpečenstve sa prevráti na chrbát a ukáže nepriateľovi svoje čierno-červené výstražné sfarbenie na bruchu. Práve sfarbením brucha sa líši od príbuznej kunky žltobruchej, ktorá má výstražné škvrny žltej farby. Kunky nemusíte vidieť, aby ste vedeli o ich prítomnosti v biotope, ich typické tlmené „unk-unk-unk“ vám to prezradí. Slaniská obýva aj **naš najbežnejší had** užovka obojková s charakteristickými žltými alebo oranžovými polmesiacovými škvrnami za hlavou. Nemusíte sa jej báť, nie je jedovatá ani agresívna. Väčšinou sa zdržuje v blízkosti vody, kde sa živí obojživelníkmi a rybami. Bežnými obyvateľmi slanísk sú jašterica bystrá a hraboš poľný. **Z vtákov** sa na slaniskách vyskytujú mnohé vzácne druhy, napr. ležiak úhorový, drop fúzatý a sokol červenonohý. Občasným hniezdičom viazaným na stepné biotopy vrátane slanísk je ľabtuška poľná. Vzácne možno v okolí slanísk pozorovať orla kráľovského. Spoznáte ho podľa čiernohnedej siluety, žltkastého temena a dvoch svetlých škvŕn na lopatkách. Aj **cicavce** viazané na slaniskové biotopy reprezentujú zástupcov stepnej fauny, napr. tchor stepný, lasica myšozravá



či myšovka stepná. Stredoeurópske populácie tchora stepného a myšovky stepnej predstavujú reliktný pozostatok pôvodných chladných stepí, ktoré boli v Európe rozšírené počas poslednej doby ľadovej.

Hlavným ohrozením pre slaniská je narušenie vodného režimu stanovišťa, ktorý priamo podmieňuje zasoľovanie pôdy. Zmena vodného režimu nevyhnutne vyvoláva zmeny koncentrácie solí a pri jej znížení býva okamžitým následkom invázia konkurenčne silnejších druhov z okolitých biotopov, ktoré postupne vytlačia halofyty z ich pôvodných stanovišť. **O záchrane slaniskových biotopov** sa pokúšali vedci a ochrancovia prírody už v minulom storočí a v niekoľkých prípadoch boli ich snahy

úspešné. Najúspešnejším opatrením sa zdá byť obnova pôvodného vodného režimu na stanovišti, čo sa dá dosiahnuť napr. zasypaním odvodňovacích kanálov. Zlepšenie stavu halofytých spoločenstiev prináša aj **pravidelné pasenie a odstraňovanie drevín**. Tieto opatrenia zabraňujú postupnému zarastaniu vzácnych lokalít nežiaducimi burinami akou je napr. smlz kroviskový a krovinami. **Karpatské travertínové slaniská** sú veľmi maloplošné, obklopené inými typmi biotopov, napr. slatinami, lúkami či pasienkami. Pre ich zachovanie je dôležité kontrolovať a obhospodarovať práve tieto susediace porasty, zatiaľ čo slanisko treba ošetrovať mimoriadne jemnými zásahmi, ako je občasné ručné kosenie, prípadne ich ponechať bez zásahu.

Vnútrozemské slaniská a slané lúky

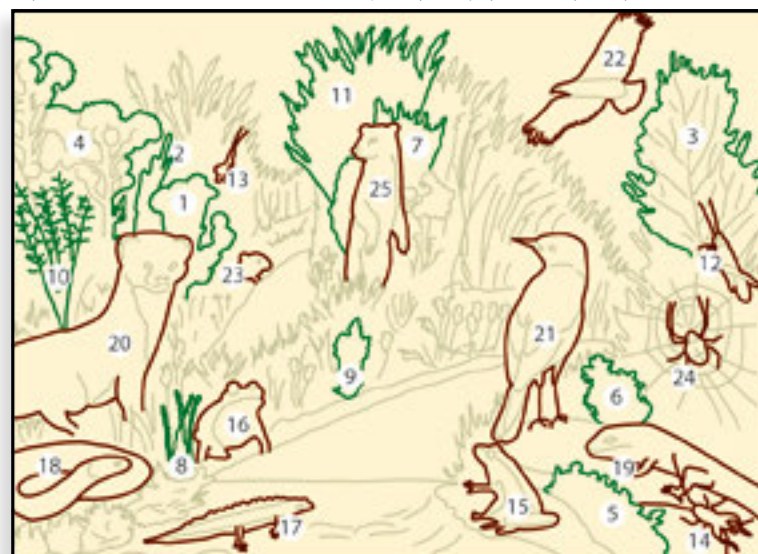
Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 ▲ astrička panónska (*Tripolium pannonicum*)
- 2 ▲ skorocel prímorský slaniskový (*Plantago maritima* subsp. *salsa*)
- 3 ▲ palina slanomilná jednobližnová (*Artemisia santonicum* subsp. *patens*)
- 4 ▲ pichliač úzkolistý (*Cirsium brachycephalum*)
- 5 ▲ gáfrovka ročná (*Camphorosma annua*)
- 6 hadokoreň sivý (*Podospermum canum*)
- 7 ▲ loboda pobrežná (*Atriplex littoralis*)
- 8 ▲ chvostovec panónsky (*Pholiurus pannonicus*)
- 9 ▲ jačmeň tuhošetinatý (*Hordeum geniculatum*)
- 10 steblovec odstávajúci (*Puccinellia distans*)
- 11 smlz kroviskový (*Calamagrostis epigios*)

Živočíchvy:

- 12 koník štíhly (*Aiolopus thalassinus*)
- 13 ▲ kobylka šúrová (*Ruspolia nitidula*)
- 14 svrček púšťový (*Melanogryllus desertus*)
- 15 skokan štíhly (*Rana dalmatina*)
- 16 kunka červenobruchá (*Bombina bombina*)



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu
značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

- 17 ▲ mlok bodkovaný (*Triturus vulgaris*)
- 18 ▲ užovka obojková (*Natrix natrix*)
- 19 jašterica bystrá (*Lacerta agilis*)
- 20 ▲ lasica myšožravá (*Mustela nivalis*)
- 21 ľabtuška poľná (*Anthus campestris*)
- 22 orol kráľovský (*Aquila heliaca*)
- 23 hraboš poľný (*Microtus arvalis*)
- 24 križiak obyčajný (*Araneus diadematus*)
- 25 ▲ hranostaj čiernochvostý (*Mustela erminea*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov, ktoré tu žijú. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchov a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravové reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. tráva - kobylka šúrová - križiak obyčajný - skokan štíhly - užovka obojková. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravový reťazec biotopu.

Úloha 3: Pozri sa na kunku červenobruchú a opíš na čo slúži kunke to výrazné čierne-červené zafarbené brucho. [Odpoveď nájdeš na str. 11, druhý ostavec.]

Potravový reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
koník štíhly, kobylka šúrová, svrček púšťový	križiak obyčajný	skokan štíhly, mlok bodkovaný, jašterica bystrá
trávy, rastliny	koník štíhly	križiak obyčajný, mlok bodkovaný, kunka červenobruchá, jašterica bystrá, ľabtuška poľná, príležitostne lasica myšožravá
trávy, rastliny	kobylka šúrová	križiak obyčajný, jašterica bystrá, ľabtuška poľná, príležitostne lasica myšožravá
trávy, rastliny	svrček púšťový	križiak obyčajný, mlok bodkovaný, kunka červenobruchá, jašterica bystrá, ľabtuška poľná, príležitostne lasica myšožravá
koník štíhly, svrček púšťový i larvy, križiak obyčajný	mlok bodkovaný	užovka obojková
koník štíhly, kobylka šúrová, svrček púšťový, križiak obyčajný	skokan štíhly	užovka obojková, orol kráľovský
svrček púšťový, koník štíhly, larvy komárov	kunka červenobruchá	užovka obojková, orol kráľovský
koník štíhly, kobylka šúrová, svrček púšťový, križiak obyčajný	jašterica bystrá	orol kráľovský
mlok bodkovaný, skokan štíhly, kunka červenobruchá	užovka obojková	
koník štíhly, kobylka šúrová, svrček púšťový	ľabtuška poľná	hranostaj čiernochvostý, orol kráľovský
hraboš poľný, ľabtuška poľná, hranostaj čiernochvostý, lasica myšožravá, zriedkavo aj skokan štíhly, kunka červenobruchá, jašterica bystrá	orol kráľovský	
tráva, hľuzy, korene, semená rastlín	hraboš poľný	orol kráľovský, hranostaj čiernochvostý, lasica myšožravá
hraboš poľný, ľabtuška poľná	hranostaj čiernochvostý	orol kráľovský
hraboš poľný, príležitostne koník štíhly, kobylka šúrová, svrček púšťový	lasica myšožravá	orol kráľovský

Tečúce vody

Voda, ako základná podmienka života, sa okolo nás vyskytuje v tých najrôznejších podobách. V tejto kapitole sa budeme zaoberať tečúcou vodou (či už ide o toky prirodzené alebo umelé) a biotopmi, ktoré takáto voda vytvára.

Tok vody sa začína **prameňom**. Tým môže byť výrazne ohraničené miesto, kde sa podzemná voda dostáva na povrch, ako napríklad studnička v hore, ale aj rozsiahlejšie močaristé územie, z ktorého odteká voda a jednotlivé prúdy sa postupne spájajú. Tak vzniká **potok**. Spočiatku je voda v ňom veľmi chladná, dno býva kamenisté, prúd rýchly, a ak je prameň v hore, čo je najčastejšie, tak potok je zatienený. Voda na hornom toku obsahuje veľa kyslíka. V podhorských oblastiach sa prúd potoka spomaľuje a dno sa stáva štrkovo-piesčitým. Postupne, ako potok priberá prítoky, sa rozširuje, jeho prúd sa spomaľuje, dno je piesčité alebo bahnité. Tu sa už z potoka stáva **rieka**. Obsah kyslíka v rieke je už výrazne nižší. V rovinatých úsekoch, kde je tok rieky pomalý, môže vytvárať **bočné ramená**, kde sa tok vody takmer zastavuje.

Všimneme si podrobnejšie **rastlinné a živočíšne spoločenstvá** jednotlivých častí toku. V okolí prameňa má voda malý prietok a stálu, pomerne nízku teplotu. Príslušné spoločenstvá sú náročné na vysoký obsah kyslíka, stálu teplotu a čistotu vody. **V prameniskách** a v okolí horných tokov tečúcich vôd môžeme nájsť mnohé druhy so širokými listami a dužinatými byľami, ako je veronika potočná, žerušnica horká, záružlie močiarna či mäkkulka vodná. Zamokrené miesta



Veronika potočná
(*Veronica beccabunga* L.).

miesta obľubujú aj krkoška chlpatá, nezábudka močiarna, vrbovka chlpatá či chrastnica trstovníkovitá. Pre mokré lúky je typický výskyt škarady močiarna a starčeka potočného. **Brehy potokov** často lemujú porasty devätsilu lekárskeho, ktoré

vykvitnú hneď po zmiznutí posledného snehu. Po celý rok bujné devätsilové porasty naplňajú doliny pozdĺž potokov svojou typickou sviežou vôňou a jeho obrovské listy môžu v horúch dňoch nahradíť slnečnik. V minulosti sa devätsil využíval v ľudovom liečiteľstve a



Žerušnica horká
(*Cardamine amara*).

jeho listy a podzemky sa pre svoje liečivé účinky zbierajú dodnes. **Na štrkových nánosoch väčších horských tokov** sa vyvinuli porasty myrikovky nemeckej. Tento pomerne vzácny štíhly ker s jemnými ružovými kvetmi pripomínajúci metlu je viazaný svojím výskytom len na biotop štrkových lavíc. Na Slovensku lemujú napr. tok rieky Kysuce, Oravy, Popradu a Dunajca. Neznáša akékoľvek tienenie a nedokáže konkurovať iným rastlinám. Keďže každoročné privalové jarné vody tu zabraňujú rozšíreniu konkurenčne zdatnejších drevín, sú práve výslnné štrkové lavice pre ňu ideálnym prostredím. V okolí štrkových lavíc, ale aj **na potočných a riečnych brehoch** nájdeme smlz patrstový, vytrvalú šedozelenú trávku, v teplejších lokalitách aj fialovo kvitnúcu kyprinu štrkoviskovú.

Pri prameňoch a na brehoch horských potokov žije kunka žltobruchá, malá hnedastá alebo sivozelená **žabka** so žltým brušom s čiernymi škvrkami. Spodnú časť tela nastavuje len v prípade ohrozenia a žltá farba je varovným signálom upozorňujúcim, že ide o nejedlého živočícha. Dôkazom, že voda v potoku je skutočne čistá, je prí-



Kunka žltobruchá (*Bombina variegata*) s obranným reflexom – pohľad zospodu.

tomnosť **raka riečneho**. Tento kôrovec dorastá do veľkosti až 25 cm a je veľmi citlivý na akékoľvek znečistenie vody. On sám k čistote vody prispieva, pretože sa okrem živej potravy živí aj zahŕňajúcimi zvyškami organizmov. Čistá voda je nevyhnutnou podmienkou pre život **rýb** v horných tokoch potokov. K nim patrí napríklad hlaváč pásoplutvý, asi 10 cm dlhá hneďdo škvrnitá ryba, alebo známejší pstruh potočný. Pstruh sa dožíva veku 3 až 5 rokov a dorastá do dĺžky približne 20 až 30 cm. Vyskytuje sa v takmer všetkých horských a podhorských tokoch na Slovensku, pokiaľ sú dostatočne čisté. V hornom toku potokov s piesčito-bahnitými dnami i vo veľkých riekach nájdeme **lastúrnika** korýtka riečne. Larvy korýtka parazitujú, vyvíjajú sa v žiabrách rýb, ako hlaváč bieloplutvý, čerebľa a jalec. V neznečistených tokoch a tokoch s nižším obsahom živín sa môže dožiť až 50 rokov. V okolí čistých tečúcich vôd s kamenistým dnom žije klinovka hadia, žltá a zeleno sfarbená **vážka** s úzkymi čiernymi pásikmi na hrudi. Dospelé klinovky sa zdržiavajú vo vzdialenosti do 100 metrov od vody. Vajíčka však samička znáša do vody, ktorá ich potom unáša, až kým sa nezachytia na dne. Okolie lesných studničiek a potokov obýva salamandra škvrnitá, čierny **obojživelník** so žltými škvrnami. Jej farba má podobne ako pri kunke výstražnú funkciu. Žije nočným životom, zo svojich úkrytov v dierach v zemi či pod listami a kameňmi vychádza aj za daždivých dní, keď je chránená pred priamym slnečným žiarením. Zo žliaz za očami vylučuje jed, ktorý pre človeka nie je nebezpečný, ale menšie živočíchy, ktoré sa snažia napadnúť ju, môže aj zabiť. Preto salamandra nemá žiadneho prirodzeného nepriateľa a môže si dovoliť byť pomalá a ťarbavá.

Voda v dolných tokoch riek už tečie pomalšie, a preto sa tu môžeme stretnúť s **flórou** a faunou podobnou flóre a faune stojatých vôd. Takou je napríklad chránená močiarka vodná, asi 5 cm vysoká bielo kvitnúca rastlina pomaly tečúcich a stojatých vôd. V takýchto korytách rastie aj berla vzpriamená, často spolu s leknicou žltou. Berla sa vyskytuje na brehoch, ale aj na nánosoch v kanáloch a miestach, kde je dno zaplavené iba prechodne. K ponoreným rastlinám patrí aj červenavec kučeravý. Aby sa z dna, kde je zakorenený, dostal až na vzduch, dosahuje často dĺžku až dva metre. Na podobných

miestach nájdeme aj ježohlava jednoduchého, vodnú bylinu s vrcholmi listov vyčnievajúcimi nad hladinu. **Vrby** sú typickými drevinami, ktoré lemujú vodné toky, pričom rôzne druhy vrb sa špecializujú na rôzne typy biotopov. Vrba sivá osídľuje štrkové naplaveniny voľne tečúcich tokov v úzkych dolinách centrálnej časti Karpát.

Živočíšstvo stredných a dolných tokov riek je výrazne závislé na stupni ich znečistenia. Mnohé rieky boli ešte pred 50 rokmi domovom štúk, sumcov, kaprov, pstruhov, hlavátok, plôtíc, lipňov, rakov, žiab a korytnáčiek. Dnes sa ich počty výrazne znížili a ryby pre potravinárstvo sa chovajú v umelých rybníkoch. Vo vodných biotopoch nájdeme však okrem rýb aj mnohé iné zaujímavé živočíchy. Takými sú napríklad **potočníky**, drobný až stredne veľký hmyz. Nájdeme ich od horských bystrín až po stojaté vody. Väčšinu svojho života strávia potočníky vo vode v štádiu larvy. Larvy si stavajú na svoju ochranu rúrkovité, na oboch stranách otvorené, puzdro. Na jeho tvorbu využívajú výlučky svojich snovacích žliaz. Štádium dospelého hmyzu trvá iba niekoľko dní a počas nich neprijímajú žiadnu potravu. Obyvateľom územia v okolí vodných tokov, hlavne pomaly tečúcich, je **komár pisklavý**. Jeho potravou je v prvom rade nektár, krv sajú iba samičky, aj to nie preto, že by ju potrebovali na svoju výživu, ale ako zdroj bielkovín pre vývoj vajíčok. Tie potom kladú obvykle do vody a z nich sa liahnu larvy. Ich počet vrcholí v lete, zimu prečkávajú v podzemí v stuhnutom stave hibernácie. Prirodzeným nepriateľom komárov je **netopier vodný**, ktorý za jedinú noc vyloví z vodnej hladiny až 4000 lariev komárov. Tento druh netopiera je u nás pomerne rozšírený a v noci ho môžeme pozorovať pri takmer každej vodnej hladine. Predstava, že netopiere sú slepé je nesprávna, ich zrak je pomerne dobrý. V noci sa ale orientujú podľa odrazu nimi vydávaných ultrazvukových signálov.

Pri vode žije aj náš najbežnejší had **užovka obojková**. Vie dobre plávať vlnivým pohybom po hladine pomaly tečúcich vôd a rybníkov. Živí sa obojživelníkmi a rybami, občas aj drobnými hlodavcami, jaštericami a hmyzom. Nie je jedovatá a na človeka neútočí.

Brehové porasty riek a vodných plôch sú mimoriadne vhodným prostredím pre hniezdenie **vtákov**, pretože sú to zväčša ťažšie dostup-



né miesta s dostatkom potravy a vody. Vodnár potočný vyhladáva plytké kamenité riečky s rýchle prúdiacou vodou. Vďaka tomu, že krídla dokáže používať aj na plávanie pod hladinou,



Vodnár potočný (*Cinclus cinclus*) loviaci pod vodou.

môže si hľadať potravu aj vo vode. Známejší je asi rybárik riečny, pestro sfarbený vták, ktorý

rád vysedáva na konári nad vodou a odtiaľ sa strmhlav vrhá za menšími rybami. Na Slovensku hniezdi približne od 700 do 1300 párov rybárikov, ich počet ale postupne klesá. Rybami a obojživelníkmi sa živí aj bocian čierny, ktorý si na hniezdenie vyberá hlavne mohutné stromy v starších porastoch neďaleko vodných tokov a plôch. Na Slovensku ich hniezdi asi 400 až 600 párov. **Cicavcom** prispôsobeným na život vo vode, napríklad plávacími blanami, hrubým, osrsteným, zašpicatým chvostom slúžiacim ako kormidlo, dlhými a premasťovanými chlpmi kožucha, je vydra riečna. Tento výborný plavec a potápač dokáže pod vodou vydržať až 6 min.

Biotopy tečúcich vôd **sú ohrozené** predovšetkým znečisťovaním vody. Je treba si uvedomiť, že znečistenie tečúcej vody sa postupne šíri pozdĺž toku a zasahuje veľké územie. Ďalšou hrozbou je výstavba priehrad narušujúca prírodné prostredie a migračné cesty živočíchov.

Horské vodné toky a ich brehové porasty

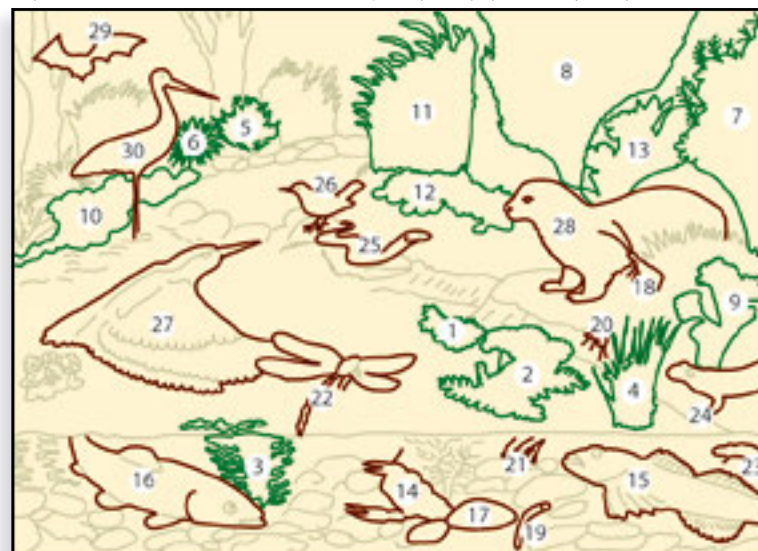
Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 ▲ močiarka vodná (*Batrachium aquatile*)
- 2 berla vzpriamená (*Berula erecta*)
- 3 červenavec kučeravý (*Potamogeton crispus*)
- 4 ježohlav jednoduchý (*Sparganium emersum*)
- 5 myrikovka nemecká (*Myricaria germanica*)
- 6 smlz patrstvový (*Calamagrostis pseudophragmites*)
- 7 kyprina štrkovisková (*Chamerion dodonaei*)
- 8 vřba sivá (*Salix elaeagnos*)
- 9 škarda močiarna (*Crepis paludosa*)
- 10 devätsil lekársky (*Petasites hybridus*)
- 11 chrastnica trstovníkovitá (*Phalaroides arundinacea*)
- 12 záružlie močiarné (*Caltha palustris*)
- 13 vřbovka chlpatá (*Epilobium hirsutum*)

Živočíchov:

- 14 ▲ rak riečny (*Astacus astacus*)
- 15 hlaváč pásoplutvý (*Cottus poecilopus*)
- 16 pstruh potočný (*Salmo trutta morpha fario*)
- 17 korýtko riečne (*Unio crassus*)
- 18 ▲ potočník (*Trichoptera sp.*) – dospelý jedinec
- 19 ▲ potočník (*Trichoptera sp.*) – larva v schránke
- 20 komár piskľavý (*Culex pipiens*) – dospelý



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu
značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

- 21 komár piskľavý (*Culex pipiens*) – larvy
- 22 klinovka hadia (*Ophiogomphus cecilia*) – samček
- 23 klinovka hadia (*Ophiogomphus cecilia*) – larva
- 24 ▲ salamandra škvrnitá (*Salamandra salamandra*)
- 25 ▲ užovka obojková (*Natrix natrix*)
- 26 ▲ vodnár potočný (*Cinclus cinclus*)
- 27 rybárik riečny (*Alcedo atthis*)
- 28 vydra riečna (*Lutra lutra*)
- 29 netopier vodný (*Myotis daubentoni*)
- 30 bocian čierny (*Ciconia nigra*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov, ktoré tu žijú. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchov a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravné reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. vodné rastliny - rak riečny - vydra riečna alebo larva potočníka - pstruh potočný - užovka obojková - bocian čierny. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravný reťazec biotopu.

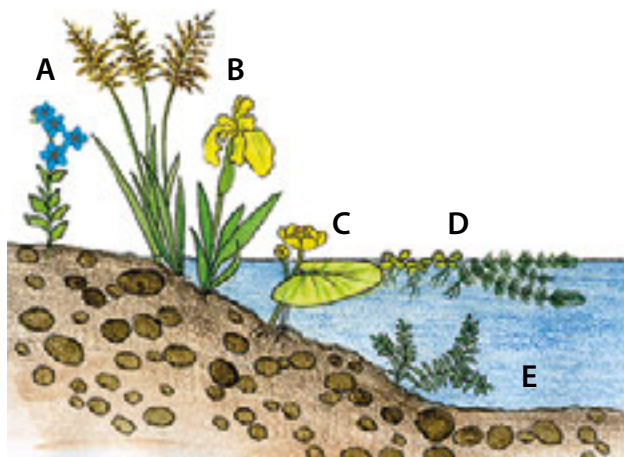
Úloha 3: Ktoré zo živočíchov na kresbe sú citlivé na znečistenie vody? Vieš, čo má vydra medzi prstami? [O živočíchoch citlivých na znečistenie vody sa dočítaš na str. 16., prvý odstavec. Odpoveď o vydre nájdeš na str. 18.]

Potravný reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
larva klinovky, larva potočníka, ikry pstruha	hlaváč pásoplutvý	pstruh potočný, rak riečny, vodnár potočný, rybárik riečny, užovka obojková, vydra riečna
larva potočníka, larva komára, ikry hlaváča, menšie rybky, potočník (dospelý), komár piskľavý	pstruh potočný	hlaváč pásoplutvý, rak riečny, vodnár potočný, rybárik riečny, užovka obojková, vydra riečna
rastliny (korievky, hnojúce), larva klinovky, larva potočníka, larva komára, malý pstruh, hlaváč	rak riečny	bocian čierny, vydra riečna
planktón	korýtko riečne	vydra riečna
rôzne malé organizmy	potočník (<i>Trichoptera sp.</i>) (larva)	hlaváč pásoplutvý, pstruh potočný, rak riečny
líže tekutiny (nektár, voda) alebo vôbec žiadna potrava	potočník (<i>Trichoptera sp.</i>) (dospelý)	pstruh potočný, vodnár potočný
detrit, planktón	komár piskľavý (larva)	pstruh potočný, rak riečny
samičky komára - krv cicavcov, samčekovia – rastlinné šťavy a vodu	komár piskľavý (dospelý)	salamandra škvrnitá, vodnár potočný
larva potočníka, ikry pstruha, ikry hlaváča, menšie rybky	klinovka hadia (larva)	hlaváč pásoplutvý, rak riečny, bocian čierny
potočník (dospelý), komár piskľavý	klinovka hadia (dospelý)	rybárik riečny, vodnár potočný
larvy komárov, komár piskľavý (dospelý), slimáky, mnohonožky	salamandra škvrnitá	užovka obojková, bocian čierny
hlaváč pásoplutvý, pstruh potočný, salamandra škvrnitá	užovka obojková	bocian čierny
hlaváč pásoplutvý, pstruh potočný (malé rybky), larva potočníka, larva komára piskľavého	vodnár potočný	
hlaváč pásoplutvý, pstruh potočný (malé rybky)	rybárik riečny	
hlaváč pásoplutvý, pstruh potočný, rak riečny, salamandra škvrnitá, užovka obojková	bocian čierny	
pstruh potočný, hlaváč pásoplutvý, rak riečny, korýtko riečne	vydra riečna	
komár piskľavý	netopier vodný	

Stojaté vody

V predchádzajúcej kapitole sme sa zaoberali tečúcimi vodami, v tejto si priblížime biotopy vôd stojatých. **Patria sem** prirodzené aj umelé jazerá, vodné nádrže, rybníky, staré riečne ramená, ktoré už nie sú spojené s hlavným tokom, ale aj močiare, či väčšie mláky, ktoré v určitých obdobiach môžu aj vysychať. Vo všeobecnosti sa dá povedať, že ide o vodné plochy s iba malým prítokom a odtokom. Často sú hlavným zdrojom prítoku vody zrážky alebo topenie sa snehu a hlavným spôsobom odtoku je vyparovanie. Skutočnosť, že voda neodteká, má za následok hromadenie živín v nej, najmä dusíka a fosforu. Takýto proces sa nazýva **eutrofizácia**. Tá spôsobuje nárast fytoplanktónu, teda jednobunkových organizmov žijúcich vo vode. Následkom je úbytok kyslíka vo vode, a teda zhoršenie podmienok pre život ostatných organizmov.



A brehové rastliny – zakoreňujú na brehu, znášajú vlhkosť (nezábudka)

B príbrežné rastliny – zakoreňujú sa v pôde, z vody vyčnievajú stonky, listy a kvety (trst, kosatec)

C pevne zakorenené rastliny – korene majú na dne, listy plávajú na hladine (lekno, leknica)

D voľne plávajúce rastliny na hladine – nezakoreňujú sa v dne (rožkatec, žaburinka)

E ponorené rastliny – rastú pod vodou (vodomor)

(Zdroj: biológia 5. ročník, ZŠ)

Rastlinstvo stojatých vôd je pomerne bohaté. Ak postupujeme od suchej zeme smerom k vode, môžeme rozlíšiť niekoľko pásiem, ktoré sa vyznačujú odlišným rastlinstvom.

Najprv sú **brehové rastliny**, teda tie, ktoré síce nemajú ani korene ani nadzemné časti vo vode, ale sú prispôsobené zvýšenej vlhkos-

ti pôdy na brehu. Takouto rastlinou je napríklad nezábudka, ostrica pobrežná alebo záružlie. Na brehoch rastie aj okrasa okolíkatá, ktorej podzemky sa kedysi používali na výrobu múky, dnes ale patrí k ohrozeným druhom.

Príbrežné rastliny korenia pod vodou, ale väčšina ich nadzemných častí vyčnieva nad hladinu. Tak je to pri trsti obyčajnej, v zárastoch ktorej sa často vyskytuje aj páľka širokolistá, známa svojimi hnedo sfarbenými šúľkami. Vlhké a aspoň občas zaplavované miesta obľubuje kosatec žltý, pestovaný aj v okrasných záhradách. V hĺbkach do 20 cm rastie šípovka vodná, výborne prispôbena na život v lužných oblastiach s veľkými výkyvmi hladiny vody. V hlbokých vodách vytvára iba čiarkovité podvodné listy, na hladine má plávajúce listy s oválnou čepeľou. Vzpriamené vynorené listy šípovitého tvaru vytvára iba pri nízkej hladine vody.

Hydrofyty sú rastliny, ktoré korenia tiež v pôde pod vodou a na hladine plávajú iba ich koncové časti, teda listy a kvety. Asi najznámejším hydrofytom je lekno biele. Vďaka svojim výrazným bielym kvetom aj umelo vysádzané do parkových jazierok ako ozdobný kvet. O niečo menší žltý kvet má ďalší hydrofyt, leknica žltá. Menej nápadnou, ale o to vzácnejšou predstaviteľkou tejto skupiny je lindernia puzdierkatá.

Ďalšiu skupinu tvoria rastliny, ktoré nezakoreňujú na dne, ale voľne **plávajú na hladine**, ako napríklad rožkatec ponorený alebo žaburinka menšia. Žaburinka tvorí na hladine svetlozelené povlaky, a ak je vo vode príliš veľa živín, pokryje aj celú vodnú plochu. Plávajúcou rastlinou je aj hmyzožravá bublinatka nebada-



Kresba bublinatky (*Urticularia* sp.) s lapacími mechúrikmi.

ná. Žije prevažne v teplejších oblastiach na juhu Slovenska. Na čiarkovitých listoch pod vodou má množstvo lapacích mechúrikov, teda pascí, ktorými loví drobný vodný hmyz.

Poslednou skupinou sú rastliny **žijúce pod vodou**, ako červenavce alebo vodomor. Pozoruhodnou vodnou rastlinou je rezavka aloovitá, patriaca súčasne do oboch naposledy uvedených skupín. Počas kvitnutia totiž voľne pláva na hladine, ale na zimu klesne na dno a tam sa zakorení.

Živočíšna ríša stojatých vôd je mimoriadne pestrá. Pokiaľ ide o **ryby**, treba rozlišovať medzi pôvodnými druhmi a druhmi umelo chovanými človekom. Napríklad aj kapor obyčajný nie je pôvodná ryba stojatých vôd, ale bol vyšľachtený z divého riečneho kapra. K pôvodným druhom patria plotica, ostriež, karas alebo štika. Veľmi početný je u nás dravý ostriež zelenkavý. Žije vo veľkých húfoch v rybníkoch, slepých ramenách a vodných nádržiach, ale vyskytuje sa aj v tečúcich vodách.



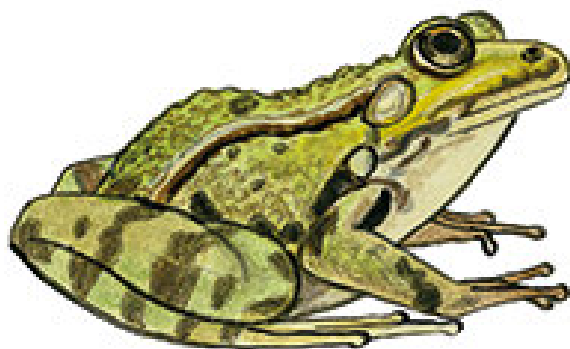
Plotica obyčajná (*Rutilus rutilus*).

Na bahnitých dnách a brehoch stojatých vôd žije viacero druhov **ulitníkov a lastúrníkov**. Jedným z najbežnejších ulitníkov je vodniak malý. Okrem neho u nás žijú viaceré druhy slimákov, kotúľok a vretienok. K ulitníkom patria aj slizniaky a slizovce, tie však ulitu nevytvárajú. Naším najväčším lastúrnikom je šklabka veľká. Dosahuje veľkosť až 20 cm. Oblubuje piesčité dná, do ktorých sa zahrabáva. Pred nepriateľmi ju chránia dve lastúry. Je veľmi citlivá na znečistenie. Šklabka umožňuje rozmnožovanie sa jednej z menej známych rýb, lopatky dúhovej. Samička lopatky dúhovej najprv uloží ikry kladielkom do žiabier šklabky, potom samček lopatky vypustí mliečie nad dýchacími otvormi šklabky a tak ikry oplodní. Šklabka asi o štyri týždne vyvrhne von vyliahnutý plod

lopatky. Za túto službu sa lopatka odvdáči podobným spôsobom - larvy šklabky sa zachytia na tele dospelých lopatiek a určitý čas tam žijú.

Stojaté vody poskytujú vhodné prostredie pre množstvo druhov **hmyzu**. Po vodnej hladine sa vďaka množstvu malých povoskovaných chĺpkov dokáže pohybovať korčuliarka obyčajná. Živí sa drobným hmyzom spadnutým na hladinu. Štíhle belaso sfarbené šidielko obyčajné môžeme nájsť najmä v júni a júli v okolí mŕtvych ramien a jazier. Dorastá do dĺžky až 5 cm a po tele má úzke čierne obrúčky. Vodný chrobák potápnik obrúbený dokáže plávať aj lietať. Dosahuje veľkosť asi 3 cm, je tmavý so žltou obrubou okolo tela. Ak pláva pod vodou, dýcha kyslík, ktorý si uschoval pod tvrdými krovkami. Je dravý, živí sa iným hmyzom alebo žubrienkami.

Na brehoch žije jeden z našich najväčších **mlokov**, mlok hrebenatý. Suchozemská forma je čierna a vodná forma je hnedastá, pričom krk a boky sú posiate množstvom drobných bielych bodiek. Nie je ľahké nájsť ho, pretože cez deň sa ukrýva v dierach v zemi alebo pod kameňmi. Loví v noci, živí sa článkonožcami, červami a ulitníkmi. Počas obdobia rozmnožovania žijú mloky vo vode. **Zo žiab** žijúcich pri stojatých vodách sú najpočetnejšie skokany. Vyznačujú sa dlhými zadnými nohami a plávacími blanami medzi prstami. Na Slovensku žije šesť druhov skokanov, z toho pri vodách tri - skokan rapotavý, krátkonohý a zelený.



Skokan zelený (*Rana esculenta*).

Husté brehové porasty stojatých vôd sú ideálnym prostredím pre hniezdenie **vtáctva**. Najrozšírenejším druhom u nás je kačica divá. Hniezdi pod kríkmi, v trsti, v dutinách stromov alebo v hlavách vrúb. Je prevažne bylinožravá, živí sa semenami, plodmi, vodnými a pobrežnými rastlinami. Zvyšok potravy tvorí hmyz a mäkkýše. Pri hľadaní potravy sa kačica ponára,



prícom chvost jej trčí z vody. Kačice zo severu Európy sa na zimu sťahujú na juh, naše buď zostávajú vo svojich obvyklých hniezdiskách, alebo sa presúvajú o niečo južnejšie.

Okolie rybníkov a vodných plôch obľubuje **kaňa močiarna**. Tento dravec často loví na vlhkých lúkach. Lieta nízko nad zemou a živí sa hmyzom, žabami, plazmi, menšími vodnými vtákmi, občas aj rybami. Na Slovensku hniezdi približne 300 párov kane močiarnej. V hustom rákosí na brehoch žije nenápadný **trsteniarik bahenný**. Živí sa hmyzom, pavúkmi a bobulami. Je menší ako vrabec, ale dokáže zaletieť až do Afriky, kde trávi zimu. **Potápka chochlatá** je najväčšou potápkou nielen u nás, ale v celej Európe. Je nápadná svojimi, hlavne v čase rozmnožovania výraznými, límcovými perami a chocholom na hlave, ako aj dlhým krkom. Na rozdiel od iných vodných vtákov nemá na končatinách medzi prstami plávacie blany ale kožné laloky. Aj keď mláďatá krátko po vyliahnutí už vedú plávať a potápať sa, radi sa nechávajú voziť na chrbtoch svojich starostlivých rodičov. Stavajú si plávajúce hniezdo z odumretých zvyškov rastlín.

Na Slovensku hniezdi 500 až 1000 párov potápk, z nich asi polovica tu zostáva aj na zimu.

Začiatkom 20. storočia sa v Európe začala rozširovať **ondatra pižmová**, dovezená zo Severnej Ameriky ako kožušinové zviera. Dnes tento veľký hlodavec voľne žije na brehoch stojatých alebo pomaly tečúcich vôd. Dorastá do veľkosti 30 až 40 cm, má asi 30 cm dlhý, na bokoch sploštený a osrstený chvost, ktorý pri plávaní používa ako kormidlo. Živí sa rastlinami, ale aj mäkkými a menšími živočíchmi. Dá sa ľahko spoznať podľa typického pižmového zápachu.

Stojaté vody a s nimi súvisiace biotopy sú **ohrozené** viacerými spôsobmi. Okrem znečistenia vôd je to aj neuvážené odvodňovanie a regulácia riek, ktorá narušuje prúdenie podzemnej vody. Nebezpečnou je aj prílišná eutrofizácia a šírenie nepôvodných invázných druhov. Zarastanie jazierok spôsobuje, že na rastlinách sa zachytávajú čiastočky hliny. Tomuto procesu hovoríme zazemňovanie a môže viesť k úplnému zániku vodného biotopu.

Prirodzené eutrofné a mezotrofné stojaté vody s vegetáciou plávajúcich alebo ponorených cievnatých rastlín

Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 ▲ žaburinka menšia (*Lemna minor*)
- 2 ▲ rezavka aloovitá (*Stratiotes aloides*)
- 3 bublinatka nebadaná (*Utricularia australis*) – telo rastliny
- 4 bublinatka nebadaná (*Utricularia australis*) – kvet
- 5 ▲ leknica žltá (*Nuphar lutea*)
- 6 ▲ lekno biele (*Nymphaea alba*)
- 7 lindernia puzdierkatá (*Lindernia procumbens*)
- 8 okrasa okolíkatá (*Butomus umbellatus*)
- 9 šípovka vodná (*Sagittaria sagittifolia*)
- 10 trst' obyčajná (*Phragmites australis*)
- 11 páłka širokolistá (*Typha latifolia*)
- 12 kosatec žltý (*Iris pseudacorus*)
- 13 ostrica pobrežná (*Carex riparia*)



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu
značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

Živočích:

- 14 vodniak malý (*Galba truncatula*)
- 15 šklábka veľká (*Anodonta cygnea*)
- 16 ostriež zelenkavý (*Perca fluviatilis*)
- 17 lopatka dúhová (*Rhodeus sericeus amarus*)
- 18 korčuliarka obyčajná (*Gerris lacustris*)
- 19 šidielko obyčajné (*Coenagrion puella*) – samček
- 20 šidielko obyčajné (*Coenagrion puella*) – larva
- 21 ▲ mlok hrebenatý (*Triturus cristatus*)
- 22 ▲ skokan rapotavý (*Rana ridibundus*)
- 23 ▲ skokan rapotavý (*Rana ridibundus*) – žubrienky
- 24 potápnik obrúbený (*Dytiscus marginalis*)
- 25 ▲ kačica divá (*Anas platyrhynchos*) – samec - káčer
- 26 ▲ kačica divá (*Anas platyrhynchos*) – samica - kačica
- 27 kaňa močiarna (*Circus aeruginosus*)
- 28 ▲ trsteniarik bahenný (*Acrocephalus scirpaceus*)
- 29 ▲ trsteniarik bahenný (*Acrocephalus scirpaceus*) – hniezdo a mláďatá
- 30 ▲ potápka chochlatá (*Podiceps cristatus*) – sediaca v plávajúcom hniezde
- 31 ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*)
- 32 štika severná (*Esox lucius*)
- 33 lovcík vodný (*Dolomedes fimbriatus*)
- 34 šidlo modré (*Aeschna cyanea*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov. Skús vymenovať živočíchov a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravové reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. vodné riasy - vodniak malý - kačica divá - kaňa močiarna. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravový reťazec biotopu.

Úloha 3: Opíš (zisti), ako sa vzájomne potrebujú lopatka dúhová a šklábka veľká. Rozlíš na obrázkoch vtáky, ktoré plávajú, a ktoré sa potápajú. [O vzťahu medzi lopatkou a šklábkou sa dočítaš na str. 21 - 22. Potápa sa - potápka chochlatá, pláva - kačica divá.]

Potravový reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
vodné riasy, rastliny	vodniak malý	kačica divá, potápka chochlatá, ondatra pižmová
planktón	šklábka veľká	kačica divá, ondatra pižmová
zooplanktón, lopatka dúhová	ostriež zelenkavý	štuka severná, potápnik obrúbený, kačica divá, príležitostne kaňa močiarna
rastlinný aj živočíšny planktón, drobné živočíchov a časti rastlín	lopatka dúhová	ostriež zelenkavý, štika severná, potápka chochlatá, potápnik obrúbený
ostriež zelenkavý, lopatka dúhová, potápnik obrúbený, mlok hrebenatý, skokan rapotavý i malé vodné vtáky	štuka severná	
drobný hmyz spadnutý na hladinu	korčuliarka obyčajná	šidielko obyčajné, šidlo modré, potápnik obrúbený, skokan rapotavý, kačica divá, trsteniarik bahenný
menšia ryba alebo žubrienka skokana	lovcík vodný	mlok hrebenatý, skokan rapotavý, potápnik obrúbený
ostriež zelenkavý, lopatka dúhová, šidielko obyčajné (larva), korčuliarka obyčajná, lovcík vodný, skokan rapotavý (žubrienky)	potápnik obrúbený	štuka severná, šidielko obyčajné, šidlo modré, mlok hrebenatý, skokan rapotavý, kačica divá, trsteniarik bahenný, potápka chochlatá
korčuliarka obyčajná, potápnik obrúbený	šidielko obyčajné	skokan rapotavý, trsteniarik bahenný
korčuliarka obyčajná, potápnik obrúbený, larvy sa živia larvami potápnika, žubrienky skokana, drobné rybky	šidlo modré	skokan rapotavý, trsteniarik bahenný
korčuliarka obyčajná, lovcík vodný, potápnik obrúbený i larvy potápnika, šidielka a šidla	mlok hrebenatý	štuka severná, kačica divá, príležitostne kaňa močiarna
potápnik obrúbený, korčuliarka obyčajná, lovcík vodný, šidielko obyčajné, šidlo modré	skokan rapotavý	šidlo modré, štika severná, kačica divá, kaňa močiarna
vodné rastliny (ponorené a plávajúce), semená lekna a pávky, potápnik obrúbený, korčuliarka obyčajná, vodniak malý, šklábka veľká, malý ostriež (i ikry), mlok hrebenatý, skokan rapotavý (i žubrienky)	kačica divá	kaňa močiarna
korčuliarka obyčajná, šidielko obyčajné, šidlo modré, potápnik obrúbený	trsteniarik bahenný	kaňa močiarna
vodniak malý, lopatka dúhová, potápnik obrúbený	potápka chochlatá	kaňa močiarna
skokan rapotavý, kačica divá, trsteniarik bahenný, potápka chochlatá, príležitostne ostriež zelenkavý, mlok hrebenatý	kaňa močiarna	
trst' obyčajná, páłka širokolistá, vodniak malý, šklábka veľká	ondatra pižmová	

Rašeliniská – slatiny

Rašeliniská vznikajú na stanovištiach, ktoré sú pravidelne zásobované zrážkovou, povrchovou alebo podzemnou vodou. Tieto miesta zarastajú rastlinami, ktoré obľubujú vodu (hydrofilnými rastlinami). Ich odumreté zvyšky zabraňujú prístupu kyslíka a postupným rozkladom sa menia na rašelinu. Jej ročný prírastok je iba asi jeden milimeter. Ide o látku obsahujúcu horľavé súčasti, preto bola v minulosti často využívaná ako palivo. V súčasnosti sa využíva hlavne na výrobu hnojív a kompostov a tiež v chemickom priemysle. Rašelina je predchodcom uhlia, na to sa ale zmení až po miliónoch rokov.

Rozoznávame **dva hlavné druhy rašelinísk** - slatiny a vrchoviská. Rozdiel medzi nimi spočíva v spôsobe, akým sú zásobované vodou. Kým **vrchoviská** nie sú v kontakte s podzemnou vodou, **slatiny** s ňou prepojené sú a spolu so zrážkovou vodou tvoria zdroj živín. V tejto časti sa budeme podrobnejšie zaoberať biotopom slatín.

Slatiny sa vyskytujú roztrúsené pri riekach a potokoch takmer na celom Slovensku. Vo väčšej miere sú rozšírené v podhorskom stupni Tatier, na Orave, v Liptove, Turci, na Spiši a Pohroní, vzácne aj na Záhorí a v Podunajskej nížine. Sú všade tam, kde je trvalý dostatok podzemnej vody. Z už uvedených príčin je druhové zloženie slatín bohatšie ako vrchovísk.

Unikátnym typom statinných biotopov sú **penovcové prameniská**. Penovec je vápnatá hornina tvorená uhličitanom vápenatým. Vyzrážava sa v okolí prameňov s vysokým obsahom vápnika a oxidu uhličitého v procese, ktorý pripomína vznik jaskynných kvapľov. Keďže do penovca sa pri jeho vzniku viažu aj iné prvky, najmä železo a fosfor, množstvo týchto živín dostupných pre rastliny je silne obmedzené a druhy, ktoré ich potrebujú, tu viac živia. Na druhej strane je tu veľký nadbytok vápnika a horčíka. Vegetácia porastajúca penovec je kvôli tomuto špecifickému zastúpeniu živín pomerne chudobná na cievnaté rastliny. Voda je na penovcových prameniskách vždy prítomná vo väčšom množstve a jej hladina nikdy neklesá viac ako 30 cm pod povrch. Keby jej hladina poklesla, pramenisko by postupne zarástlo bezkolencom. Miesta, kde penovec vyčnieva nad hladinu sú však počas slnečných

dní prehriate a umožňujú výskyt sucho- a teplomilných druhov mäkkýšov a rastlín suchších lúk. Spoločný výskyt slatinných druhov, prameniskových machov a lúčnych rastlín podmieňuje veľké druhové bohatstvo penovcových pramenísk.

Ďalším typom slatinných biotopom sú **slatiny s vysokým obsahom báz**, ktoré sa vyvíjajú v chladnejších horských oblastiach, najčastejšie v okolí svahových pramenísk, kde sa netvorí penovec. Na ich povrchu sa namiesto penovca nachádza vrstva rašeliny. Iným špecifickým typom **vápnitých slatín** sú porasty **s maricou pílkatou a šašinou hrdzavou**. Pôda je tu pokrytá travertínovou krustou (pevnou kôrou), ktorá vzniká vyzrážaním minerálnej vody. Na Slovensku je ich výskyt obmedzený len na niekoľko lokalít.

Dominantou vápnitých slatín bývajú kopčekovité trsy (bulvy) ostrice Davallovej s jemnými tenkými listami pripomínajúce ježka. V severných častiach Slovenska nájdeme bahničku málokvetú, zaradenú do Červenej knihy ohrozených druhov. Bielymi chumáčikmi nás upútajú páperníky, hnedými súkvetiami zasa sitina pošvatá. Na vápencových prameniskách rastie páperník širokolistý, ktorého rozsiahlejšie porasty sú v čase kvetu ozdobou karpatskej krajiny. Od príbuzného páperníka úzkolistého, ktorý toleruje aj kyslejšie prostredie, sa líši drsnými kvetnými stopkami. V bielych porastoch páperníkov sa farebne vynímajú **orchidey**, najmä vstavačovec májový, vstavačovec strmolistý a kruštík močiarny. Už len vzácne nájdeme všivca žezlovitého s krásnymi žltofialovými kvetmi. Pre vápnite slatiny vnútorných karpatských pohorí je typická prítomnosť



Páperník úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*).



Páperník širokolistý (Eriophorum latifolium).

prvosienky pomúčenej a mäsožravej tučnice obyčajnej. Okvetné lupienky bielokvetu močiarného majú prekrásnu zelenkastú kresbu. Z horských druhov tu vzácne môžeme nájsť lomikameň vždzelený, lyžičník pyrenejský a vrchovku alpsku pravú.

Čo je však pre slatinné rašeliniská najtypickejšie, to sú **machy**. Keby sme usušili a odvážili všetky machorasty a porovnali ich hmotnosť s hmotnosťou usušených kvitnúcich rastlín, zistíme, že machorasty dokážu vytvoriť viac hmoty ako kvitnúce rastliny. Je to preto, lebo im stanovištné podmienky rašelinísk viac vyhovujú. Je tu síce dostatok vápnika, ale pomerne málo hlavných živín (dusíka, fosforu a draslíka) a machy majú výhodu, že dokážu živiny prijímať celým povrchom svojho tela. Tiež vo vlhkom prostredí rastú rýchlejšie ako kvitnúce rastliny, najmä pokiaľ majú dostatok svetla po pokosení. Na penovcových prameniskách je prevládajúcim machom kosierik, ktorý dokáže rásť vo vode s veľmi zásaditou reakciou. Spoločnosť mu robia mokradník vápnomilný, ktorého rozmnožovacie orgány pripomínajú skutočné kvety, prútnik hviezdovitý,



Kosierik (Cratoneuron commutatum).

pečeňovka a lupeňovec kužeľovitý s plochou stielkou pokrývajúcou obnaženú horninu. Pre nepenovcové slatiny s vysokým obsahom báz sú typickými machorastmi kosáček a močiarka kostrbatá. Na stielkach machov žije obrovské množstvo **mikroskopických rias**, najmä rozsievok, z ktorých mnohé druhy sú dnes už veľkou vzácnosťou.

Slatinné biotopy sú významnými biotopmi vzácných bezstavovcov a to najmä mäkkýšov. **Mäkkýše** vyhľadávajú vlhké prostredie, ktoré bráni vysychaniu ich mäkkého tela. Dostupný vápnik zase potrebujú na stavbu vápenatých schránok. Preto sú vápnité slatiny ideálnym miestom pre výskyt mäkkýšov a na



Pimprlík mokradňový (Vertigo angustior).

niekoľkých metroch štvorcových sa tu môže vyskytovať až 30 druhov. Na mäkkýše sú najbohatšie penovcové prameniská. Tu sa vyskytuje aj ohrozený druh pimprlík mokradňový, ktorého drobná ulita nepresahuje 2 mm. Zau-



Pimprlík močiarny (Vertigo geyeri).



jímavosťou u tohto druhu je, že má schránku s ľavotočivými závitmi. Naproti tomu pimprlík močiarny má schránku s pravotočivými závitmi a nájdeme ho na báze listov nízkych ostríc. Mnohé druhy mäkkýšov prežívajú v slatinných biotopoch už od konca doby ľadovej a sú tak vzácnymi svedkami a pozostatkami (reliktami) dávno minulých období. Nálezy ich schránok v hlbších vrstvách rašeliny svedčia o prítomnosti bezlesia v historických dobách. Z iných bezstavovcov sú na slatinné biotopy viazané **vážka** šidielko ozdobné, **pavúk** lovčík vodný a **motýľ** očkáň striebrooký. Očkáň striebrooký žije na páperníku a ostriciach a ako všetky spomenuté druhy motýľov, aj on je ohrozený postupným zarastaním rašeliniskových biotopov. **Z obojživelníkov** sú tu najbežnejšie skokan hnedý a kunka žltobruchá. Vzácnym **ci-cavcom** viazaným na rašeliniská a horské lúky je myšovka horská. Aktívna je najmä v noci. Staví si dva typy hniezd, letné hniezdo z trávy a machov umiestňuje obvykle pod kamene a korene stromov. Zimné hniezdo si vyhrabáva pod zemou a tu stočená do kľbka prezimuje od októbra do mája. **Z vtákov** sú bežnými

obyvateľmi slatín cíbik chochlatý, svrčiak zelenkavý a strnádka trstinová.

Slatinné biotopy zaznamenali najväčší rozvoj v období tradičného hospodárenia, keď väčšina lokalít bola pravidelne kosená. V druhej polovici 20. storočia došlo ku kolektivizácii poľnohospodárstva, a tým aj k výrazným zmenám v spôsobe využívania krajiny. Mnohé slatiny boli odvodnené alebo opustené, niektoré dokonca pohnojené umelými hnojivami. Výsledkom bolo, že z bežného typu biotopu zostali len vzácné maloplošné zvyšky. Aj tie sú však naďalej ohrozené nadmernou pastvou a zalesňovaním. Zdá sa, že súčasný človek – hospodár nevie dostatočne oceniť krásu a výnimočnú hodnotu slatinných biotopov. **Aby sa podarilo zachovať** ich posledné zvyšky, je potrebné porasty pravidelne kosť počas skorého leta a prípadne aj začiatkom jesene. Pokosenú biomasu je potrebné z lokality vždy odstrániť. Zároveň treba dbať na zachovanie vhodného vodného režimu, predísť odvodňovaniu, paseniu, ale aj zalesňovaniu týchto vzácných klenotov našej prírody.

Slatina s vysokým obsahom báz a malým penovcovým prameniskom

Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- ostrica Davallova (*Carex davalliana*) – vypuklé kopčeky (bulty)
- ▲ bahnička málokvetá (*Eleocharis quinqueflora*)
- páperník širokolistý (*Eriophorum latifolium*)
- ▲ sitina pošvatá (*Juncus subnodulosus*)
- ▲ vstavačovec strmolistý (*Dactylorhiza incarnata*)
- ▲ všivec žezlovitý (*Pedicularis sceptrum-carolinum*)
- ▲ kruštík močiarny (*Epipactis palustris*)
- ▲ tučnica obyčajná (*Pinguicula vulgaris*)
- ▲ prvosenka pomúčená (*Primula farinosa*)
- lomikameň vždyzelený (*Saxifraga aizoides*)
- lyžičník pyrenejský (*Cochlearia pyrenaica*)
- lupeňovec kuželovitý (*Conocephalum conicum*)
- vrchovka alpska pravá (*Tozzia carpathica* subsp. *carpathica*)
- bielokvet močiarny (*Parnassia palustris*)

Živočíchov:

- pimprlík mokradový (*Vertigo angustior*)
- pimprlík močiarny (*Vertigo geyeri*)



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

- šidielko ozdobné (*Coenagrion ornatum*)
- očkáň striebrooký (*Coenonympha tullia*)
- lovčík vodný (*Dolomedes fimbriatus*)
- kunka žltobruchá (*Bombina variegata*)
- ▲ skokan hnedý (*Rana temporaria*)
- ▲ cíbik chochlatý (*Vanellus vanellus*)
- ▲ svrčiak zelenkavý (*Locustella naevia*)
- ▲ strnádka trstinová (*Emberiza schoeniclus*)
- myšovka horská (*Sicista betulina*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov, ktoré tu žijú. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchov a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravové reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. vstavačovec strmolistý (nektár) - očkáň striebrooký - šidielko ozdobné - svrčiak zelenkavý. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravový reťazec biotopu.

Úloha 3: Pozorne si pozri na kresbe ulity pimprlíka mokradového a pimprlíka močiarného. Aký je medzi nimi rozdiel? [pimprlík mokradový – ľavotočivá ulita a pimprlík močiarny – pravotočivá ulita v smere hodin.]

Na kresbe je mäsožravá rastlina, ktorá? [tučnica obyčajná]

Na kresbe vidíš strnádku trstinová, ktorá často sedí na vrcholoch kríkov a spieva. Spevom si označuje svoje územie samec alebo samica? [samec]

Potravový reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
detrit, rozkladajúci sa rastlinný materiál, mikroorganizmi	pimprlík mokradový	skokan hnedý, cíbik chochlatý
riasy a baktérie na rozkladajúcom sa rastlinnom materiáli	pimprlík močiarny	skokan hnedý, cíbik chochlatý
očkáň striebrooký, lovčík vodný, larvy šidielka sa živia žubrienkami kunky a skokana	šidielko ozdobné	lovčík vodný, kunka žltobruchá, skokan hnedý, cíbik chochlatý, svrčiak zelenkavý, strnádka trstinová, príležitostne myšovka horská
páperníky (<i>Eriophorum</i> sp.), ostrice (<i>Carex</i> sp.)	očkáň striebrooký (húsenica)	šidielko ozdobné, skokan hnedý, cíbik chochlatý, svrčiak zelenkavý, strnádka trstinová, príležitostne myšovka horská
larvy šidielka ozdobné, skokan hnedý, kunka žltobruchá (žubrienky)	lovčík vodný	šidielko ozdobné, skokan hnedý
larvy šidielka ozdobné, červy	kunka žltobruchá	žubrienky loví šidielko ozdobné
pimprlík mokradový, pimprlík močiarny, očkáň striebrooký, šidielko ozdobné i larvy, lovčík vodný	skokan hnedý	žubrienky loví šidielko ozdobné
pimprlík mokradový, pimprlík močiarny, očkáň striebrooký, šidielko ozdobné i larvy	cíbik chochlatý	
očkáň striebrooký, šidielko ozdobné	svrčiak zelenkavý	
semená tráv, očkáň striebrooký, šidielko ozdobné	strnádka trstinová	
semená tráv, plody, chrobáky a ich larvy, príležitostne očkáň striebrooký, šidielko ozdobné	myšovka horská	

Rašeliniská – vrchoviská

Vznik vrchoviska začína zarastaním vodnej plochy, horského jazera alebo zamokrenej plytkej zníženiny, v ktorej sa hromadia odumreté zvyšky rastlín, hlavne machov rašelinníkov. Tieto odumreté zvyšky nazývame rašelina. Prostredie, v ktorom vzniká rašelina označujeme ako rašelinisko. Zrážková voda a atmosférická vlhkosť sú jediným zdrojom živín, preto sú tieto biotopy mimoriadne chudobné na živiny. Ak na väčšine rašeliniska stále prebieha proces vzniku rašeliny, hovoríme o **aktívnom vrchovisku**. Pokiaľ tvorba rašeliny prebiehala len v minulosti a dnes má rašelinisko narušený vodný režim, prípadne je ovplyvnené ťažbou rašeliny, hovoríme o **degradovanom vrchovisku**. Vrchoviská majú typický, nad okolitý povrch vyklenutý tvar s vrcholovou plošinou, okrajovým stupňom a obvodovou zónou. Povrch môže byť členený na vyvýšené bulvy (mohutné trsy) a zavodnené zníženiny (šlenky alebo jazierka). Kvôli extrémne kyslému prostrediu a nedostatku živín sú rašeliniská mimoriadne druhovo chudobné a ich flóra a fauna je tvorená predovšetkým kyslomilnými a vlhkomilnými druhmi nenáročnými na obsah minerálnych živín. **Vrchoviská sú rozšírené** prevažne v horských oblastiach s vysokým úhrnom zrážok. V nižších nadmorských výškach ich nachádzame najmä ako súčasť rašeliniskových lesov. Vrchoviská sú rozšíreným ekosystémom chladných a vlhkých oblastí severnej Európy a Sibíri. V Európe sú najrozšírenejšie v Škandinávii, na Britských ostrovoch a v Pobaltí. Na Slovensku sú vzácne, pretože sa tu vyskytujú na južnom okraji ich európskeho rozšírenia. Najviac vrchovísk sa nachádza vo Vysokých a Nízkych Tatrách a na Orave.

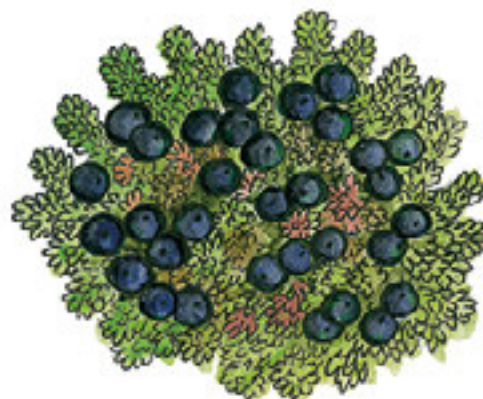
Rašelinníky sú machy s neukončeným rastom, na vrchole svojej pabyľky ustavične prirastajú, kým v spodných častiach zase odumierajú. Palisty prirastajú v špirále a ich tvar je dôležitým určovacím znakom. Vo svojich bunkách dokážu nahromadiť obrovské množstvo vody, až dvadsaťnásobne presahujúce hmotnosť ich sušiny, takže fungujú ako špongia. Rašelinník okysľuje svoje prostredie tým, že viaže vápnik a horčík a zároveň uvoľňuje vodíkové ióny. Na Slovensku rastie viac ako 30 druhov rašelinníkov. Na vrchoviskách sa najčastejšie vyskytujú



Rašelinník vínovočervený (Sphagnum magellanicum).

rašelinník močiarny, ostrolistý, vínovočervený a rašelinníky s latinskými názvami *Sphagnum compactum*, *Sphagnum flexuosum*, *Sphagnum rubellum* a *Sphagnum tenellum*. Zo vzácnejších druhov možno spomenúť *Sphagnum papillosum* a *Sphagnum denticulatum*. V podmienkach obmedzeného prístupu kyslíka sa na vrchoviskách hromadia odumreté organické zvyšky v rôznom stupni rozkladu, čím vzniká **rašelina**. Tvoria ju najmä rašelinníky, ktoré sú pre svoje chemické zloženie odolnejšie voči mikrobiálnym rozkladačom ako väčšina rastlín. Prírastok živej vrstvy vrchoviska býva 1 až 2 mm za rok. **Významnou funkciou rašelinísk** je, že z nahromadených odumretých organických zvyškov v rôznom stupni rozkladu vieme rekonštruovať vývoj okolitej krajiny už od čias doby ľadovej. Zároveň sú významnou zásobárňou uhlíka na zemi. Ich odvodnením a ťažbou rašeliny dochádza k uvoľňovaniu skleníkových plynov. Rašeliniská tiež prispievajú k udržaniu prirodzeného vodného režimu v krajine a ochrane krajiny pred nepriaznivými dôsledkami povodní.

Na porasty rašelinníkov sú viazané **nízke kríčky**, ako napr. brusnica bahenná, rojov-



Sucha obojpohlavná (Empetrum hermaphroditum).

ník močiarny, kľukva močiarna, andromédka sivolistá, šucha obojohlavná a niekoľko druhov šachorovitých, väčšinou trsnatých travín, ako ostroplod biely, ostrica barinná a páperník pošvatý. Trávy a širokolisté byliny takmer chýbajú. Vo vyšších polohách môžeme na vrchoviskách vzácné nájsť kosodrevinu. Nízke kríčky majú niektoré znaky typické pre rastliny suchých stanovišť, ktoré bránia ich vysychaniu v suchších obdobiach roka, napr. úzke listy s podvinutým okrajom, hrubú pokožku s voskovitým povrchom alebo dobre uzatvárateľné prieduchy. Nedostatku živín vzdorujú šetrným režimom – investujú do tvorby neopadavých listov, fotosyntetizujú počas celého roka a žijú v symbióze s mykoríznyimi hubami, ktoré zväčšujú plochu ich koreňového systému. Niektoré druhy si dopĺňajú živiny lovom hmyzu, čo je prípad **mäsožravých rastlín** rosičky okrúhlohlstej a bublinatky menšej. Na chytanie hmyzu im slúžia buď žliaz-



Bublinatka menšia (*Utricularia minor*).

ky vylučujúce lepkavú tekutinu alebo pri bublinatkách lapacie mechúriky. Strávenie polapeného hmyzu trvá rosičke približne jeden deň.

Osobitným typom rašelinísk sú **prechodné rašeliniská a trasoviská**. Od vrchovísk sa odlišujú tým, že nie sú v strede vyklenuté a sú napájané nielen zrážkovou ale aj podzemnou vodou. Predstavujú teda akýsi medzistupeň

medzi slatinami a vrchoviskami. Ich stanovištné podmienky sú menej extrémne a druhové zloženie je pestrejšie ako u vrchovísk. Rastie tu viacero druhov ostríc, ktoré vo väčšine prípadov majú drsné pílkaté okraje listov, z čoho pochádza aj ich názov, napríklad ostrica zobáčikatá a ostrica čierna. Z travín je bežný páperník úzkolistý. Ak budete mať skutočné šťastie, môžete objaviť populácie vzácných bylín, vachty trojhlstej a nátržnice

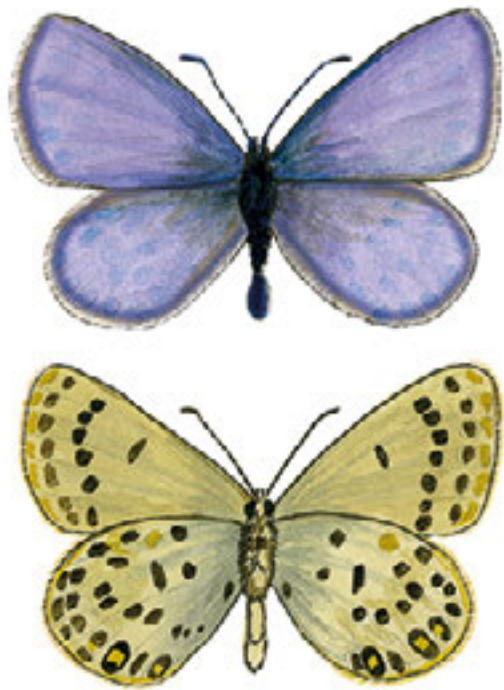


Ostrica zobáčikatá (*Carex rostrata* Stokes ex With).

močiarnej. Z machorastov sa v prechodných rašeliniskách vyskytujú napr. bakulka trojrohá a kosáčik bezkruhový.

Podobne ako je to u rastlín, aj nároky **živočíchov**, ktoré sú viazané na biotop vrchovísk a prechodných rašelinísk, sú veľmi špecifické. **Z motýľov** sa tu vyskytujú vzácné druhy perlovec severský a žltáčik čučoriedkový. Húsenice perlovca severského žijú na kľukve močiarnej, zatiaľ čo dospelé motýle najradšej za slnečného počasia sajú nektár kvetín. Žltáčik čučoriedkový, ktorý je potravne viazaný na brusnicu barinnú, prežil u nás z čias doby ľadovej na stanovištiach, ktoré majú charakter tundry. Zarasteným vrchoviskám sa vyhýba, pretože potrebuje voľný priestor bez zapojených lesných porastov. Je to veľmi ohrozený druh, ktorý na Slovensku prežíva len na vrchoviskách Hornej Oravy. Na brusnicu barinnú je viazaný aj modráčik striebroškvorný. Medzi rašeliniskové druhy **vážok** patrí *Leucorrhinia pectoralis*, ktorá sa vyskytuje mozaikovite prakticky po celom území Slovenska, pričom väčšina údajov pochádza zo Záhoria. Jej larvy sa vyvíjajú dva roky, a aby bol tento vývoj úspešný, nesmie biotop počas tohto obdobia preschnúť. Šidielko ozdobné je zriedkavým druhom vážky, pretože je ohrozená znečisťovaním vody, nadmernou pastvou a zarastaním biotopu. K vzácnym **rov-**



Modráček striebroškrvný (*Vacinia optilete*).

nokridlovcom patrí koník močiarny. Na vrstvách dorastajúceho rašelinníka žije **bystruška Menétriesova**. **Z obojživelníkov** sa na vrcho-

viskách najčastejšie vyskytuje mlok karpatský a skokan krátkonohý. Môžete tu stretnúť aj nášho jediného **jedovatého hada**, vretenicu severnú. Veľmi ohrozeným druhom viazaným na rašelinské biotopy je **vták** tetrov hoľniak. Na Slovensku hniezdi 200 až 300 jeho párov, pričom tento počet z roka na rok klesá. Hlavnou príčinou jeho ohrozenia je likvidácia alebo narušenie jeho pôvodných biotopov, rašelínisk. Zle naňho vplýva aj časté rušenie v období toku, hniezdenia a tiež zber lesných plodov. Z ďalších vtákov je významný výskyt močiarnice mekotavej, ľabtušky lúčnej a príhľaviara červenkastého. Hraboš močiarny je bežným **hľadavcom** s výskytom na vrchoviskách a v rašelinských lesoch. Najaktívnejší je za súmraku, pričom sa často stáva korisťou dravých vtákov.

Vrchoviská predstavujú **najohrozenejší typ rašelínisk**. Mnohé boli úplne zničené kvôli ťažbe rašeliny, u iných bol ťažbou alebo inými aktivitami narušený vodný režim. Ich obnova je mimoriadne náročná, zahŕňa obnovu vodného režimu a pravidelnú kontrolu náletových drevín.

Aktívne vrchovisko s prechodom do prechodného rašelíniska a trasoviska

Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 rašelinník (*Sphagnum*. sp.)
- 2 ▲ páperník pošvatý (*Eriophorum vaginatum*)
- 3 ▲ brusnica barinná (*Vaccinium uliginosum*)
- 4 ▲ rojovník močiarny (*Ledum palustre*)
- 5 ▲ kľukva močiarna (*Oxycoccus palustris*)
- 6 ▲ andromédka sivolistá (*Andromeda polifolia*)
- 7 ▲ ostrica barinná (*Carex limosa*)
- 8 ▲ ostroplod biely (*Rhynchospora alba*)
- 9 ▲ bakulka trojrohá (*Meesia triquetra*)
- 10 kosáčik bezkruhový (*Warnstorfia exanulata*)
- 11 ▲ rosička okrúhlostá (*Drosera rotundifolia*)
- 12 páperník úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*)
- 13 ▲ vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata*)
- 14 ▲ nátržnica močiarna (*Comarum palustre*)

Živočíchov:

- 15 vážka (*Leucorrhinia pectoralis*)
- 16 koník močiarny (*Chorthippus montanus*)
- 17 ▲ žltáčik čučoriedkový (*Colias palaeno*)
- 18 ▲ perlovec severský (*Boloria aquilonaris*) – dospelý jedinec



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu
značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

- 19 ▲ perlovec severský (*Boloria aquilonaris*) – húsenica
- 20 ▲ bystruška Menétriesova (*Carabus menetriesi*)
- 21 mlok karpatský (*Triturus montandoni*)
- 22 skokan krátkonohý (*Rana lessonae*)
- 23 ▲ vretenica severná (*Vipera berus*)
- 24 hraboš močiarny (*Microtus agrestis*)
- 25 tetrov hoľniak (*Lyrurus tetrix*)
- 26 ▲ močiarnica mekotavá (*Gallinago gallinago*)
- 27 ▲ ľabtuška lúčna (*Anthus pratensis*)
- 28 ▲ príhľaviar červenkastý (*Saxicola rubetra*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchov a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravové reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. kľukva močiarna – perlovec severský (húsenica) – príhľaviar červenkastý – vretenica severná. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravový reťazec biotopu.

Úloha 3: Na ktoré domáce zviera sa podobá tetrov hoľniak? [na kuru alebo moriaka] Na kresbe je mäsožravá rastlina, ktorá? [rosička okrúhlostá]

Potravový reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
žltáčik čučoriedkový, perlovec severský	vážka (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	mlok karpatský, skokan krátkonohý, príhľaviar červenkastý, ľabtuška lúčna
húsenica žltáčik čučoriedkový, húsenica perlovec severský	bystruška Menétriesova	skokan krátkonohý, močiarnica mekotavá, tetrov hoľniak, príhľaviar červenkastý, ľabtuška lúčna
trávy, rastliny	koník močiarny	skokan krátkonohý, močiarnica mekotavá, tetrov hoľniak, príhľaviar červenkastý, ľabtuška lúčna
brusnica barinná	žltáčik čučoriedkový (húsenica)	bystruška Menétriesova, vážka (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>), skokan krátkonohý, príhľaviar červenkastý
kľukva močiarna	perlovec severský (húsenica)	bystruška Menétriesova, vážka (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>), skokan krátkonohý, príhľaviar červenkastý, ľabtuška lúčna
larvy vážky, koník močiarny, bystruška Menétriesova, skokan krátkonohý (žubrienky)	mlok karpatský	skokan krátkonohý, vretenica severná, močiarnica mekotavá
koník močiarny, vážka (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>), žltáčik čučoriedkový, perlovec severský, mlok karpatský, bystruška Menétriesova	skokan krátkonohý	mlok karpatský, vretenica severná
hraboš močiarny, skokan krátkonohý, mlok karpatský, prípadne močiarnica mekotavá, ľabtuška lúčna, príhľaviar červenkastý (mladé vtáky, vajcia)	vretenica severná	
vodné rastliny, stonky, listy, trávy	hraboš močiarny	vretenica severná
koník močiarny, bystruška Menétriesova, mlok karpatský	močiarnica mekotavá	vretenica severná
brusnica barinná, rašelinník, páperník pošvatý, diablík močiarny, kľukva močiarna, ostrica barinná, bystruška Menétriesova, koník močiarny	tetrov hoľniak	
koník močiarny, bystruška Menétriesova, vážka (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>), žltáčik čučoriedkový, perlovec severský, brusnica barinná, kľukva močiarna	príhľaviar červenkastý	vretenica severná
koník močiarny, bystruška Menétriesova, vážka (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>), žltáčik čučoriedkový, perlovec severský	ľabtuška lúčna	vretenica severná

Lúky, pasienky a travinno-bylinná vegetácia

V klimatických podmienkach strednej Európy pôvodnú prírodnú krajinu pokrýval takmer súvislý les. Ako je teda možné, že väčšinu povrchu Slovenska nezaberajú lesy, ale **asi dve tretiny nášho územia sú pokryté nelesnou vegetáciou**, poliami, lúkami a pasienkami? Všetko má na svedomí človek, ako ste si iste domysleli. Tým, že zamenil kočovný život lovca a zberača za usadený život roľníka a chovateľa, zasiahol do vývoja okolitej krajiny silou, ktorá sa vyrovná pôsobeniu geologických a klimatických činiteľov. Ukážeme si to na príklade vzniku poloprírodnej travinno-bylinnej vegetácie.

Aby si ľudia udržali domestikované rastlinné a živočíšne druhy ako spoľahlivé potravinové zdroje vo svojej blízkosti, museli sa o ne starať. Robili to rôznym spôsobom. Vypásali lesy, vykášali mladé výhonky drevín na zabezpečenie zimnej stravy pre svoje zvieratá, klčovali lesy a premieňali ich na pasienky a lúky. **Vznik a udržovanie lúk aj pasienkov** sú viazané na chov hospodárskych zvierat. Pasienky slúžia zvieratám na zabezpečenie priamej potravy, kým lúky slúžia ako zdroj krmiva (sena) v zimnom období. Seno sa získava kosením lúk väčšinou v štádiu kvitnutia väčšiny tráv jedenkrát alebo viackrát do roka. Kým pri pasení si zvieratá vyberajú, čo spasú a čomu sa vyhnú (pichľavé či drevnaté druhy), pri kosbe padá pod kosou bez rozdielu všetko v jednej výške. Zvieratá pasienok zdupávajú s rôznou intenzitou na rôznych miestach, pričom väčšina živín sa do pôdy vracia v podobe exkrementov. Z lúky sa živiny neustále odoberajú a vrátia sa, len pokiaľ sa lúka občas pohnojí. Jej povrch je rovnorodý a nenarušený, najmä pokiaľ sa kosí ručne alebo ľahkou technikou. Dlhodobé pôsobenie týchto rozdielných faktorov spôsobuje, že lúky a pasienky sa líšia aj v druhovom zložení rastlinných a živočíšnych spoločenstiev. Spoločným znakom je však neustále narušovanie vegetácie a kolobehu živín, ktoré bráni rozšíreniu konkurenčne silných bylín a drevín a zároveň umožňuje spolužitie veľkého počtu rozmanitých druhov na malom priestore. Preto **lúky a pasienky patria k druhovo najbohatším ekosystémom sveta** a sú držiteľmi svetových rekordov v počte druhov na plochách do

100 m² (na väčších plochách neohrozene víťazia tropické dažďové pralesy). Absolútnym favoritom v počte druhov sú lúky Bielych Karpát (a Bílých Karpát v Českej republike), kde na ploche 1 x 1 m zaznamenali viac než 70 a na ploche 10 x 10 m viac než 133 druhov cievnatých rastlín.

Lúčne biotopy sa vyznačujú prevahou trsnatých a výbežkatých tráv, ktoré majú delivé pletivá umiestnené nízko pri zemi a kosenie ich preto nezlikviduje, práve naopak, podporí ich odnožovanie a následné zahustenie. Na lúčkach teplejších oblastí Slovenska je prevládajúcou trávou ovsík obyčajný, ku ktorému sa občas primiešavajú ovsica páperistá a kostrava žliabkatá, na vlhších stanovištiach aj psiarka lúčna. V horských oblastiach je ovsík nahradený trojštetom žltkastým, kostravou červenou, psinčekom tenučkým a tomkou voňavou. Na hnojných lúčkach s vysokým obsahom živín získava prevahu reznáčka laločnatá, timotejka lúčna či stoklas mäkký. Sú to mohutné trávy s vysokou krmnou hodnotou, avšak porasty, v ktorých dominujú, strácajú na druhovej pestrosti aj farebnosti. Práve **prítomnosť pestrých lúčnych bylín** s ich typickými tvarmi a vôňami dodáva lúčkam osobitné čaro. Na jar sú to žltokvitnúce jedovaté iskerníky, iskerník prudký, mnohokvetý a hluznatý, začiatkom leta fialové šalvie, šalvia lúčna a šalvia praslenatá, zvončeky, zvonček konáristý a zvonček kľbkatý, biele margarétky a silenky, a desiatky ďalších krásavíc pýtajúcich sa do kytíc. Pri zbieraní kytice sa nenechajte zlákať nadhernými súkvetiami orchidej, ako sú vstavač mužský, trojzubý či vojenský, päťprstni-



Trojštet žltkastý (*Trisetum flavescens*).



Pačprstnica obyčajná (*Gymnadenia conopsea*).

ca obyčajná alebo pavstavač hlavatý a vemenník dvojlístý. **Orchideje** patria k ohrozeným druhom, ktoré kvôli ich citlivej reakcii na hnojenie a zarastanie drevinami postupne miznú z lúčnych biotopov. Lúky sú štedrým zdrojom liečivých bylín, skorocelu kopicovitého (ako jeho názov naznačuje, je účinný pri hojení rán), repíka lekárskeho, dúšky materej, či alchemilky, pri zbere ktorých sa už nemusíte obmedzovať.

Aj lúčne biotopy sú domovom endemických druhov,

napr. zvončeka hrubokoreňového a chrastavca Kitaibelovho, ktoré sú našťastie v našich horách bežne rozšírené.

Mnohé lúčne rastlinné druhy sú hosťiteľmi vzácných živočíchov, napr. **motýľov**. Krvavec lekársky poskytuje zdroj potravy húseniciam vzácného motýľa modráčika krvavcového, rasca lúčna a mrkva obyčajná je zase potravou pre húsenice krásne sfarbeného vidlochvosta feniklového a na zánoväť žijú húsenice vzácného žltáčika zánoväťového. Začiatkom leta sú lúky a pasienky najbohatšie



Žltáčik zánoväťový (*Colias myrmidone*).

na zvuky. Večer sa zo všetkých strán ozýva pokojné cvrlikanie dobre maskovaných lúčnych **rovnokrídlovcov** – kobyliiek, koníkov, cikád či svrčkov. **Kobyľky** vydávajú zvuky trením predných krídel o seba. Ich telo je z bokov sploštené a ich tykadlá a kladielka sú zvyčajne dlhšie ako telo. Okrem bežných druhov kobyľky zelenej a kobyľky hryzavej môžeme na suchých a skalnatých travinno-bylinných biotopoch natrafiť na vzácnu ságu stepnú. **Koníky** majú zavalitejšie valcovité telo a krátke tykadlá. Zvuky vydávajú trením zadných nôh o krídla alebo bruško. Na rozdiel od kobyliiek sú bylinožravé. Niektoré druhy koníkov sú celkom nenápadné, napr. koník lúčny. Iné druhy, napr. koník červenokrídly, majú pod nenápadným prvým párom



Koník červenokrídly (*Psophus stridulus* Linnaeus) pri skoku, s rozťahnutými krídlami.

krídel ukrytý nápadne sfarbený druhý pár krídel. Jeho úlohou je prekvapiť možného útočníka a poskytnúť dostatočný čas na útek, či skôr úskok. Peniarky, ktoré patria medzi cikády, sú bežnými obyvateľmi travinných porastov. Ich larvy sa vyvíjajú v penovitej tekutine, ktorá ich má chrániť pred nepriateľmi a vysušením. Počas slnečných dní sa lúky a pasienky ozývajú hlučným bzučaním blanokrídleho (včely, osy, sršne, mravce, čmeliaky) a dvojkridleho (muchy, ovady a komáre) **hmyzu**. Mnohí jeho zástupcovia sú významnými opelovačmi lúčnych rastlín a mnohí zase dotieravými spoločníkmi človeka pri jeho pobyte v prírode. Hmyz tvorí potravinovú základňu pre väčšie živočíchy, **obojživelníky** (skokan zelený), **plazy** (jašterica bystrá), **hmyzožravce** (ježkovia a piskory), či **vtáky** (strnádka lúčna a škovránok poľný). Škovránok

oddávna sprevádzal koscov a hrabačky svojim neúnavným trilkovaním. Trepoce krídlami nad krajinou a budí dojem, že visí na šnúrke. Keď sa spustí na zem, nikdy nepristane priamo k svojmu hniezdu, ale obďaleč, v snahe zmiast' nepriateľa. Chrapkáč poľný patrí k najvzácnejším vtáčím druhom viazaným na vlhké až mokré travinné biotopy. Má veľkosť strednej sliepočky, ale napriek tomu je nenápadný, takže jeho prítomnosť skôr zbadáme podľa hlučného volania „krex-krex-krex-krex“.

Trávy a byliny sú výdatnou potravou pre veľké **prežúvavce** (divožijúce jelene a srnce, či človekom chovaný dobytok) a drobné **bylinožravce** (hlodavce). Hraboš poľný obýva všet-

ky typy travinno-bylinných biotopov a je dôležitou potravou **dravcov** (myšiak hôrny, sokol myšiar) a **sov** (u myšiarky ušatej tvorí hraboš 90 % jej jedálneho lístka). Na pasienkoch býval kedysi bežným hlodavcom sysel pasienkový. Dnes je to celoeurópsky ohrozený druh, ktorého populáciám neosožia moderné poľnohospodárske postupy ani postupné zarastanie pasienkov drevinami. Úbytok syslov poznačil aj populácie jeho predátorov - sokola rároha a orla kráľovského. Obidva druhy patria k našim najohrozenejším dravcom. Ďalšími dôležitými mäsožravcami lúčnych a pasienkových biotopov sú **cicavce**, líška obyčajná, lasica obyčajná a kuna lesná.

Nížinné a podhorské kosné lúky

Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 iskerník prudký (*Ranunculus acris*)
- 2 ovsica páperistá (*Avenula pubescens*)
- 3 ovsík obyčajný (*Arrhenatherum elatius*)
- 4 reznačka laločnatá (*Dactylis glomerata*)
- 5 skorocel kopijovitý (*Plantago lanceolata*)
- 6 ▲ vstavač mužský (*Orchis mascula*)
- 7 mrkva obyčajná (*Daucus carota*)
- 8 psiarka lúčna (*Alopecurus pratensis*)
- 9 šalvia lúčna (*Salvia pratensis*)
- 10 ▲ pavstavač hlavatý (*Traunsteinera globosa*)
- 11 krvavec lekársky (*Sanguisorba officinalis*)
- 12 zvonček hrubokoreňový (*Campanula serrata*)



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu
značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

Živočích:

- 13 koník lúčny (*Chorthippus dorsatus*)
- 14 kobylka hryzavá (*Decticus verrucivorus*)
- 15 modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*)
- 16 vidlochvost feniklový (*Papilio machaon*)
- 17 jašterica bystrá (*Lacerta agilis*)
- 18 hraboš poľný (*Microtus arvalis*)
- 19 sysel pasienkový (*Spermophilus citellus*)
- 20 chrapkáč poľný (*Crex crex*)

- 21 ▲ škovránok poľný (*Alauda arvensis*)
- 22 ▲ strnádka lúčna (*Emberiza calandra*)
- 23 ▲ myšiak hôrny (*Buteo buteo*)
- 24 ▲ sokol myšiar (*Falco tinnunculus*)
- 25 ▲ čmel' zemný (*Bombus terrestris*)
- 26 líška obyčajná (*Vulpes vulpes*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov, ktoré tu žijú. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchov a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravové reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. zvonček hrubokoreňový - čmel' zemný - chrapkáč poľný - líška obyčajná. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravový reťazec biotopu.

Úloha 3: Na kresbe sú tri liečivé rastliny, ktoré? [krvavec lekársky, šalvia lúčna, skorocel kopijovitý]

Vieš, ktorý z dravcov myšiak hôrny alebo sokol rároh, si nestavia hniezdo? [sokol rároh]

Potravový reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
trávy, rastliny	koník lúčny	jašterica bystrá, sysel pasienkový, chrapkáč poľný, strnádka lúčna, myšiak hôrny, líška obyčajná, sokol myšiar
trávy, rastliny	kobylka hryzavá	jašterica bystrá, sysel pasienkový, strnádka lúčna, myšiak hôrny, sokol myšiar, líška obyčajná
krvavec lekársky	modráčik krvavcový (húsenica)	jašterica krátkohlavá, škovránok poľný
mrkva obyčajná	vidlochvost feniklový	jašterica bystrá, škovránok poľný
zvonček hrubokoreňový, šalvia lúčna, vstavač mužský	čmel' zemný	chrapkáč poľný, škovránok poľný, strnádka lúčna
koník lúčny, kobylka hryzavá, modráčik krvavcový, vidlochvost feniklový	jašterica bystrá	myšiak hôrny, sokol myšiar, líška obyčajná
tráva, hľuzy, korene, semená rastlín	hraboš poľný	myšiak hôrny, sokol myšiar, líška obyčajná
ovsík obyčajný, steblá tráv, kvety, semená rastlín, koník lúčny, kobylka hryzavá	sysel pasienkový	myšiak hôrny
šľavnaté mladé stebľa, semená, čmel' zemný, koník lúčny	chrapkáč poľný	líška obyčajná
semená a zelené časti rastlín, modráčik krvavcový, vidlochvost feniklový, čmel' zemný	škovránok poľný	myšiak hôrny, príležitostne sokol myšiar, líška obyčajná
semená rastlín, koník lúčny, kobylka hryzavá, čmel' zemný	strnádka lúčna	myšiak hôrny, príležitostne sokol myšiar, líška obyčajná
hraboš poľný, sysel pasienkový, škovránok poľný, strnádka lúčna (mláďatá), jašterica bystrá, koník lúčny, kobylka hryzavá	myšiak hôrny	
koník lúčny, kobylka hryzavá, jašterica bystrá, hlavne hraboš poľný, vzácne mláďatá škovránka poľného a strnádky lúčnej	sokol myšiar	
hraboš poľný, koník lúčny, kobylka hryzavá, jašterica bystrá, škovránok poľný, strnádka lúčna, chrapkáč poľný (ich vajcia)	líška obyčajná	

Alpínska vegetácia a kosodrevina

Vysoké Tatry právom patria k najkrajším prírodným celkom na Slovensku. Rozlohou síce nedosahujú veľkosť rakúskych alebo švajčiarskych Álp, ale na malej ploche tu nájdeme výnimočne pozoruhodné prírodné unikáty. Tak trocha v ich tieni zostávajú Nízke Tatry, aj tie sú ale územím mimoriadnej hodnoty. V tejto kapitole sa budeme venovať práve týmto vysokohorským oblastiam, teda takzvanému **alpínskemu pásmu a pásmu kosodreviny**. Ide o oblasti nad hornou hranicou lesa, u nás rozšírené obvykle v nadmorskej výške približne 1500 metrov nad morom. Tu obvykle stromy už nedokážu rásť a dávajú priestor kosodrevine. Nad pásmom kosodreviny sa vyskytujú trávnaté porasty, tvoriace napr. typické nízkotatranské lúčnaté hole. Nad nimi je pásmo skál, kde väčšinu povrchu pokrývajú holé skaly, typické pre Vysoké Tatry.

Rastliny a živočíchy to tu nemajú ľahké, **podmienky alpínskeho pásma** sú naozaj drsné. Je tu výrazne nižšia teplota ako v nižších nadmorských výškach a vďaka redšiemu vzduchu aj intenzívnejšie slnečné žiarenie. Dochádza k prudkým zmenám počasia, s čím súvisia veľké výkyvy vzdušnej vlhkosti. Časté sú lavíny alebo zosuvy pôdy a skál, ktoré tiež priamo vylučujú šancu prežitia pre stromy. **Rastliny sa** drsným podmienkam **prispôsobujú** viacerými spôsobmi. Tak napríklad kríky kosodreviny vďaka svojej hustote a zakriveným konárom tvoria kompaktné porasty odolné aj voči lavínam. Trávy a iné byliny na horských lúčkach sa vyznačujú nízkym vzrastom a často aj tmavším sfarbením, ktoré pôsobí ako ochrana pred silným slnečným žiarením. Listy môžu mať porastené chlpkami, zabezpečujúcimi tepelnú izoláciu. S náročnými podmienkami sa musia vysporiadať aj **živočíchy**. Môže to byť napríklad hustá a dlhá srst chrániaca pred chladom, zimný spánok, spomaľujúci látkovú výmenu, alebo trvalé či sezónne biele sfarbenie, umožňujúce splynúť so snehom a tak ujsť pozornosti prírodného nepriateľa.

Všimnime si podrobnejšie rastlinstvo vysokohorských oblastí. Typickým a asi najznámejším predstaviteľom vegetácie je kosodrevina. Jej presný názov je **borovica horská**. Tvorí pásmo široké približne 300 výškových metrov

nad hornou hranicou lesa. Jej kompaktné a ťažko priechodné porasty sú pomerne jednotvárne, iba zriedkavo sa tu nájde zakrpatená jarašina mišpulková, ríbezľa skalná alebo borievka obyčajná. Na vlhkých trávnatých miestach medzi kosodrevinou môžeme uvidieť ružovočervené kvety endemického klinčeka lesklého. Lesníci na niektorých miestach kosodrevinu vysádzajú ako ochranu pred lavínami a eróziou pôdy. Kosodrevina nie je ohrozená ťažbou, pretože jej drevo nie je vhodné na spracovanie. Nebezpečenstvo pre ňu však predstavuje nekontrolované rozširovanie lyžiarskych zjazdoviek.

Nad pásmom kosodreviny sa rozprestierajú **horské lúky**, ktoré sa líšia podľa charakteru geologického podkladu. Vápnomilné travinno-bylinné spoločenstvá na vápencoch a dolomitoch bývajú druhovo bohatšie ako silikátové, ktoré sa vyvíjajú na horninách s kyslou reakciou, ako sú žuly a ruly. Skalné stanovišťa v okolí hornej hranice lesa pokrývajú **rastliny**, napr. astra alpínska, horec Clusiov, soldanelka



Horec Clusiov (Gentiana Clusii).

karpatská, prvosienka holá a zvonček karpatský. Na kamenistých pôdach a vápencových skalách už nad hornou hranicou lesa rastie dryádka osemľupienková, ohrozený druh tvoriaci koberce s rozlohou až niekoľko štvorcových metrov. Napriek svojmu nízkemu vzrastu sa dožíva aj niekoľkých desiatok rokov. Rastú tu aj trsy nenápadnej ostrice pevnej a ostrevky tatranskej. Chladné skalnaté stanovišťa obýva vzácny lomikameň sivý s drobnými modrozele-



Prvosienka holá (*Primula auricula*).

nými lístkami nako-
penými v hustých
listových ružiciach.
Na poľskej a slo-
venskej strane Pie-
nín sa vyskytuje aj
chryzantéma pie-
ninská, vzácna ras-
tlina s bielymi ale-
bo ružovkastými
kvetmi. Veľmi zná-
mou vysokohor-
skou rastlinou je
plesnivec alpínsky.
Kvety aj hrubé listy
má porastené jemnými bielymi chlčkami, chrá-
niacimi ho proti chladu. Svojim tvarom kvetu
symbolizujú oblé hrebene Nízkych Tatier a tak
ho môžeme nájsť v logu Národného parku Níz-
ke Tatry. Kedysi sa používal v ľudovom lieči-
teľstve, dnes je však vzácny a prísne chráne-
ný. Pod slovom vrba si obvykle predstavujeme
strom nížin a riečnych brehov. Vrba má ale svoj-
ho zástupcu aj na vysokohorských lúkach. Je to
vrba sieťkovaná, ktorá tu ale nadobudla formu
len niekoľko centimetrov vysokého plazivého
kričku s kožovitými hrubými listami. Západo-
karpatský endemit, poniklec slovenský, rastie
na skalnatých vápencových stráňach. Jeho vý-
razný fialový kvet vyrastá skoro na jar z huňaté-
ho trsu a vydrží len pár dní.

Ako v nižších polohách, tak aj horské lúky
tvoria vhodné prostredie pre množstvo dru-
hov **rovnokrídlovcov**, napr. koníka vrchovské-
ho. V ostrici pevnej žije a živí sa ňou nenápad-
ná kobylôčka zelenkastá. Táto rastlina posky-
tuje potravu aj húseniciam očkaňa horského,



Koník vrchovský (*Miramella alpina*).

jedného z mála **motýľov**, ktorého samčekovia
sa môžu páriť opakovane. Tmavá farba očkaňa

umožňuje lepšie pohlcovanie slnečného žiare-
nia. Iný prejav prispôsobenia sa horským pod-
mienkam nachádzame u motýľa šedivky alpín-
skej. Jej krátke krídla sú prejavom ochrany pro-
ti silnému vetru, ktorý by motýle mohol odviať
z pre ne vyhovujúceho prostredia. Púčiky a vý-
honky kosodreviny poskytujú potravu pre hú-
senice motýľa obaľovača kosodrevinového. Na
trávnatých holiach si môžeme všimnúť viace-
ré druhy **chrobákov**, napríklad bronzovo sa
lesknúcu bystrušku. Živí sa húsenicami už spo-
mínaných motýľov očkaňa a šedivky a ona sa-
ma je zasa potravou pre jaštericu živorodú. Sa-
mička tejto hnedej jašterice privádza na svet 5
až 10 mláďat v priesvitných obaloch. Hmyz al-
pínskych lúk je potravou nielen pre jašterice,
ale aj drobné **hlodavce**. Z nich uvedme naprí-
klad vzácneho hrabošíka tatranského, ende-
mický druh našich Tatier. Na slnkom vyhriatych
skalách môžeme natrafiť na vretenicu severnú,
najjedovatejší z **hadov** prirodzene žijúcich na
našom území. Vretenica je vďaka svojej odol-
nosti voči chladu najsevernejšie žijúcim hadom

umožňuje lepšie pohlcovanie slnečného žiare-
nia. Iný prejav prispôsobenia sa horským pod-
mienkam nachádzame u motýľa šedivky alpín-
skej. Jej krátke krídla sú prejavom ochrany pro-
ti silnému vetru, ktorý by motýle mohol odviať
z pre ne vyhovujúceho prostredia. Púčiky a vý-
honky kosodreviny poskytujú potravu pre hú-
senice motýľa obaľovača kosodrevinového. Na
trávnatých holiach si môžeme všimnúť viace-
ré druhy **chrobákov**, napríklad bronzovo sa
lesknúcu bystrušku. Živí sa húsenicami už spo-
mínaných motýľov očkaňa a šedivky a ona sa-
ma je zasa potravou pre jaštericu živorodú. Sa-
mička tejto hnedej jašterice privádza na svet 5
až 10 mláďat v priesvitných obaloch. Hmyz al-
pínskych lúk je potravou nielen pre jašterice,
ale aj drobné **hlodavce**. Z nich uvedme naprí-
klad vzácneho hrabošíka tatranského, ende-
mický druh našich Tatier. Na slnkom vyhriatych
skalách môžeme natrafiť na vretenicu severnú,
najjedovatejší z **hadov** prirodzene žijúcich na
našom území. Vretenica je vďaka svojej odol-
nosti voči chladu najsevernejšie žijúcim hadom



Vretenica severná (*Vipera berus*), detail hlavy.

vôbec. Ako rozlišovací znak sa často uvádza
čierna kľukatá čiara na chrbte. Táto je niekedy
málo výrazná alebo chýba úplne. Spoľahlivej-
šie spoznáme vretenicu podľa zreničiek, kto-
ré má štrbinovité (vertikálne), na rozdiel od
okrúhlych zreničiek užoviek. Živí sa drobnými
hlodavcami, jaštericami, alebo vajíčkami a mlá-
ďatami vtákov. Vysokohorské lúky a skalné bio-
topy osídľuje len niekoľko druhov **vtákov**. Sú



Užovka obojková (*Natrix natrix*), detail hlavy.



to napríklad ľabtuška vrchovská alebo drozd kolohrivec. Veľmi vzácna je tu vrchárka červenková, ktorá hniezdi od výšky 1300 m n. m. až po najvyššie tatranské vrcholy. Je charakteristická svojím spevom pripomínajúcim zvuk flauty.

Typickými predstaviteľmi **cicavcov** tohto pásma sú svišť vrchovský tatranský a kamzík vrchovský tatranský. Svišť už zďaleka na seba upozorňuje charakteristickým hvízdáním. Je ale plachý a pri vychádzaní z nory mimoriadne opatrný. Dosahuje veľkosť okolo pol metra a váži 5 až 8 kg, na jeseň, keď sa pripravuje na zimný spánok, aj viac. Spánok trvá od novembra do apríla alebo mája a trávi ho v zimných norách, ktoré sú na rozdiel od letných oveľa hlbšie, niekedy až 2 metre pod zemou. Kvôli predsudkom o mimoriadnych účinkoch svištieho loja ľudia zničili mnohé svištie kolónie a v súčasnosti je tento hlodavec prísne chránený. Pre Vysoké Tatry je typický kamzík vrchovský tatranský, endemický poddruh kamzíka vrchovského, ktorý žije iba na území slovenských a poľských

Tatier. V snahe uchrániť tento poddruh pred vyhynutím, bola malá populácia umelo vysadená aj v Nízkych Tatrách, kde sa úspešne rozmnožila. Kamzíky sú krásne sfarbené zvieratá plné energie, so schopnosťou elegantného pohybu aj po tých najbizarnejších skalných terénoch. V lete sa živí trávami a lišajníkmi, v zime sa uspokojí s vetvičkami horských drevín.

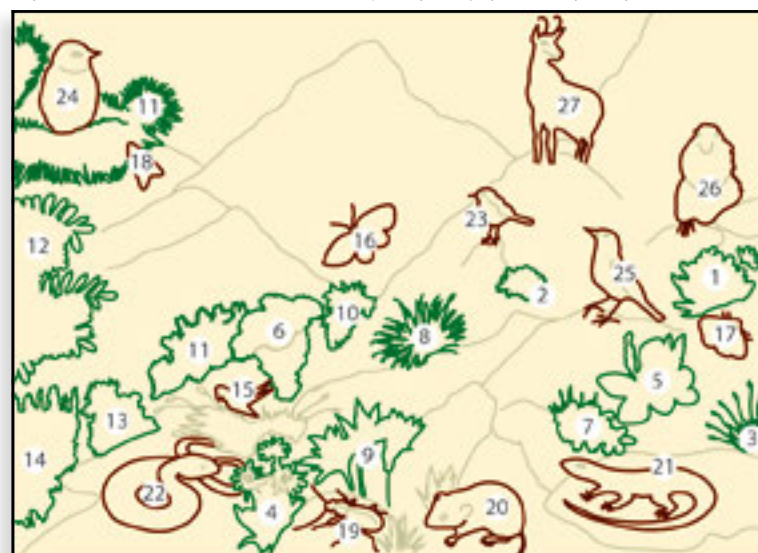
Ochranu týchto biotopov je potrebné zabezpečovať zachovaním alebo obnovením v minulosti bežného spôsobu obhospodarovania, ktorým je obvykle pasenie primeraného počtu dobytka alebo oviec. Pre zachovanie druhovej rôznorodosti je potrebné usmerňovať ľudské aktivity údržbou turistických chodníkov a zamedzením nekontrolovaného pohybu turistov, pri ktorom dochádza k pôdnej erózii a rušení zveri. V obzvlášť cenných územiach je potrebné aj regulovať počet turistov. Osobitným nebezpečenstvom je rozširovanie lyžiarskych zjazdoviek a s nimi súvisiacej výstavby vlekov, lanoviek a ubytovacích zariadení.

Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty s prechodom do kosodreviny

Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 ▲ dryádka osemľupienková (*Dryas octopetala*)
- 2 lomikameň sivý (*Saxifraga caesia*)
- 3 ostrica pevná (*Carex firma*)
- 4 ▲ plesnivec alpínsky (*Leontopodium alpinum*)
- 5 ▲ vrba sietkovaná (*Salix reticulata*)
- 6 astra alpínska (*Aster alpinus*)
- 7 klinček lesklý (*Dianthus nitidus*)
- 8 ostrevka tatranská (*Sesleria tatrae*)
- 9 poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*)
- 10 zvonček karpatský (*Campanula carpatica*)
- 11 borovica horská (*Pinus mugo*) – kosodrevina
- 12 jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*)
- 13 ríbezľa skalná (*Ribes petraeum*)
- 14 ▲ prilbica tuhá pravá (*Aconitum firmum subsp. firmum*)



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu
značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

Živočíchý:

- 15 kobylôčka zelenkastá (*Metrioptera bicolor*)
- 16 ▲ očkáň horský (*Erebia epiphron*)
- 17 šedivka alpínska (*Elophos operaria*)
- 18 obaľovač kosodrevinový (*Blastesthia mughiana*)
- 19 ▲ bystruška (*Carabus arcensis*)
- 20 hrabošík tatranský (*Microtus tatricus*)

- 21 jašterica živorodá (*Zootoca vivipara panonica*)
- 22 ▲ vretenica severná (*Vipera berus*)
- 23 ▲ ľabtuška vrchovská (*Anthus spinoletta*)
- 24 ▲ drozd kolohrivec (*Turdus torquatus*)
- 25 ▲ vrchárka červenková (*Prunella collaris*)
- 26 svišť vrchovský tatranský (*Marmota marmota subsp. latirostris*)
- 27 kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatrica*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov, ktoré tu žijú. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchov a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravové reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. ostrica pevná - kobylôčka zelenkastá - jašterica živorodá - vretenica severná. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravový reťazec biotopu.

Úloha 3: Koľko rastlín na kresbe má fialové kvety?

Pozri sa na kresbu svišťa vrchovského tatranského a porozmýšľaj, čo mu umožňuje s obľubou hryzkať rastlinky a kvety. [Pomáhajú mu dva veľké predné zuby - hlodáky a tiež silné a dlhé pazúry, ktorými si potravu pridrižiava.]

Potravový reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
ostrica pevná	kobylôčka zelenkastá	jašterica živorodá, vretenica severná, ľabtuška vrchovská, vrchárka červenková, drozd kolohrivec
ostrica pevná	očkáň horský	jašterica živorodá, vretenica severná, ľabtuška vrchovská, vrchárka červenková, drozd kolohrivec
rôzne rastliny	šedivka alpínska	jašterica živorodá, vretenica severná, ľabtuška vrchovská, vrchárka červenková, drozd kolohrivec
borovica horská (ihlice)	obaľovač kosodrevinový	ľabtuška vrchovská, vrchárka červenková, drozd kolohrivec
očkáň horský, šedivka alpínska (húsenice)	bystruška (<i>Carabus arcensis</i>)	jašterica živorodá, vretenica severná
ostrica pevná	hrabošík tatranský	vretenica severná
kobylôčka zelenkastá, očkáň horský, šedivka alpínska, bystruška	jašterica živorodá	vretenica severná
kobylôčka zelenkastá, očkáň horský, šedivka alpínska, bystruška, jašterica živorodá, hrabošík tatranský, ľabtuška vrchovská a vrchárka červenková (vajíčka, mláďatá)	vretenica severná	
kobylôčka zelenkastá, očkáň horský, šedivka alpínska, obaľovač kosodrevinový	ľabtuška vrchovská	vretenica severná
jarabina vtáčia, kobylôčka zelenkastá, očkáň horský, šedivka alpínska, obaľovač kosodrevinový	drozd kolohrivec	
semená rastlín, kobylôčka zelenkastá, očkáň horský, šedivka alpínska, obaľovač kosodrevinový	vrchárka červenková	vretenica severná
ostrica pevná, plody, kvety	svišť vrchovský tatranský	
ostrica pevná, byliny, lišajníky, v zime vyhrabáva zelené rastliny spod snehu, prípadne obhrýza púčiky jarabiny	kamzík vrchovský tatranský	

Skaly a sutiny

Ak hovoríme o biotopoch skál a sutín, máme na mysli obnažené horniny prevažne bez pôdneho krytu. **Nájdeme ich na miestach**, kde nie sú vhodné podmienky pre trvalý život rastlín s výnimkou tých najnenáročnejších. Takýmito miestami sú extrémne vysokohorské polohy nad hornou hranicou lesa alebo skalnaté výčnelky terénu, kde materská hornina vystupuje na povrch. Často ide o zvyšky primárneho bezlesia, teda miest, ktoré neboli nikdy v histórii zalesnené. V nižších polohách sa skalné biotopy vyskytujú zriedkavejšie a sú náchylnejšie k postupnému zarastaniu lesom, v dôsledku čoho strácajú svoj pôvodný charakter.

Podľa spôsobu vzniku rozoznávame dva druhy skalných spoločenstiev. Tie, ktoré vznikli obnažením kryštalických hornín a po chemickej stránke sa na ich stavbe významne podieľa kremík (silicium), sa podľa tohto minerálu nazývajú **silikátovými biotopmi**. Tie skalné biotopy, ktorých podklad tvoria skamenené usadeniny s výrazným zastúpením organických súčastí obsahujúcich uhlík (carboneum), nazývame **karbonátovými biotopmi**. Odlišnému horninovému zloženiu samozrejme zodpovedá aj odlišná vegetácia. Okrem skalnatých biotopov rozoznávame aj **sutiny**. Ide o nahromadenia úlomkov skál, ktoré sa zo svojho pôvodného miesta zosunuli pôsobením vetra, vody alebo ľudskej činnosti. Takto vznikajú aj turistami vyhľadávané skalné mestá.

Najprv sa budeme zaoberať **biotopom skál**. Vegetáciu obvykle tvorí pomerne malý počet skalných špecialistov spolu s druhmi presahujúcimi z okolitého prostredia. Prevažujú tu machy, poplazmi sa šíriace paprade a chamaefyty, teda nízke kríčky. Na skalných teraskách a plošinách sa vyskytuje petrofytná vegetácia (viazaná na skaly) s okolitými trvinno-bylinnými a krovitými spoločenstvami. **Rastlinstvo** je obvykle prispôbené extrémnym teplotným a poveternostným podmienkam. Dôležitá je hlavne schopnosť odolávať dlhodobému suchu a teplotným zmenám. V štrbinách skál nájdeme napríklad sladič obvyčajný, jednu z našich najbežnejších papradí, už od staroveku používanú v ľudovom liečiteľstve. Menej nápadnou papradňou s tenkými listami dobre adaptovanými na suchu

je slezinník severný. Na skalných stenách, ale aj na hradných múroch rastie taričník skalný, pre svoje výrazné žlté kvety pestovaný aj v záhradkách. Taričník uprednostňuje skaly s kyslejšou reakciou a je preto viazaný na silikátové horniny. Väčšinou rastie spolu so štiavičkou obyčajnou a zvončekom okrúhloolistým, nenáročnými a bežne rozšírenými druhmi trávnatých aj skalných biotopov chudobných na živiny. V štrbinách čadičových a andezitových skál môžeme vzácne nájsť ohrozený druh paprade - vudsiu skalnú. Podobné biotopy na vulkanických horninách, rozšírené najmä v južnej časti stredného Slovenska, obývajú vzácne druhy skalnica matranská a kurička chlpatá kríčkovitá, obe zaradené do Červeného zoznamu ohrozených druhov. Skalnica matranská je príkladom sukulentu, rastliny so zdužinatými byľami a listami, v ktorých si udržiava vodu a živiny aj počas dlhotrvajúcich období sucha. Ďalším bežne sa vyskytujúcim sukulentom je rozchodník veľký, nápadný hladkými listami s hrubou, pre vodu nepriepustnou vrstvou na povrchu (kutikulou) a veľkými súkvetiami žltkastých kvetov.

Vo vyšších polohách Karpát patria skalné spoločenstvá k biotopom s najvyšším zastúpením **endemických rastlín**, t.j. rastlín s obmedzeným areálom rozšírenia, ako sú chudôbka vždyzelená Beckerova, chudôbka drsnoplodá Kláštorského, klinček lesklý a klinček včasný pravý. Mnohé druhy skalných štrbín sú atraktívne vďaka veľkým farebným kvetom, a preto ich záhradkári s obľubou pestujú vo svojich



Sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*).

skalkách. K týmto partia napr. astra alpínska, plesniviec a rôzne druhy horcov.

Živočíšstvo na skalných biotopoch je z pochopiteľných dôvodov menej pestré ako tam, kde je dostatok vody a potravy. Nájdeme tu živočíchy, ktoré vyhľadávajú prehriate a suché miesta, ako napríklad vzácny koník belasonohý, jašterica múrová či užovka hladká, alebo tie, ktoré kvôli ochrane svojich hniezd vyhľadávajú ťažko prístupné skalné steny, prípadne výklenky, ako sú orol skalný a výr skalný. Svoje hniezda si v štrbine skál či skalnej pukline stavia skaliar pestrý a skaliarik sivý. Naopak, sokol sťahovavý si hniezdo nestavia, ani neupravuje, samica znáša vajíčka do plytkej vyhlbeniny na holej skale alebo do cudzích upravených hniezd iných vtákov. Po strmých vápencovo-dolomitových skalných stenách sa dokáže obratne šplhať murárik červenokrídly. Počas poskakovania po skalných útesoch charakteristicky potriasa krídlami s karmínovo-červenými škvrkami. Iné živočíchy sem prichádzajú za potravou.



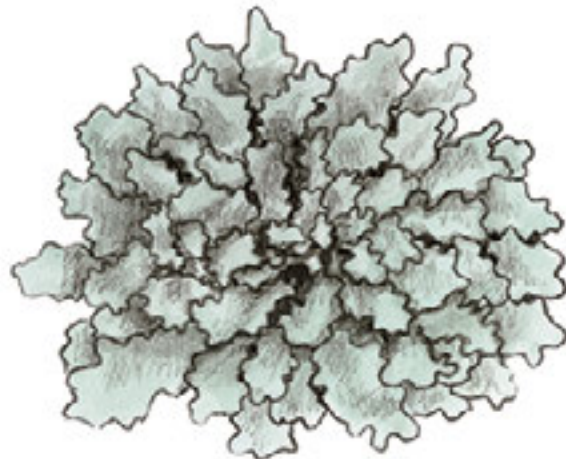
Murárik červenokrídly (*Tichodroma muraria*).

Už spomínaný rozchodník veľký ju poskytuje pre húsenice **motýľa** modráčika rozchodníkového. Týmto húsenicami sa zasa živí žltochvost domový, drobný čierny vták s červenožltým chvostom. Výhrevné a suché skalné stanovišťa sú domovom aj krásneho **pavúka** stepníka červeného, ktorého samček dorastá do veľkosti jedného centimetra a je výrazný svojím červeno sfarbeným bruškom so štyrmi čiernymi bodkami. Väčšia samička je celá čierna a obýva podzemné chodbičky, v ústí ktorých má natahané siete. Priestory medzi

skalami vo vyšších polohách nad hranicou lesa poskytujú útočisko hlodavcom, zo vzácnejších druhov uvedme napríklad **hraboša snežného**, ktorý počas krátkeho horského leta vyvíja horúčkovitú aktivitu pri konzumácii trávy, semien, rôznych plodov a hmyzu, aby si tým nahromadil dostatok energie na dlhú a tvrdú zimu.

Energiu pri zháňaní potravy i v zime musí vyvinúť samotársky žijúca **kuna skalná**. Oproti kune lesnej sa vynikajúco pohybuje po zemi a presnorí každú puklinu v skalných stenách, niekedy i veže a strechy budov, len aby našla najdôležitejšiu zložku svojej potravy, myši a hraboše.

Sutinové biotopy sú podobné skalným. Rozdiel spočíva v tom, že kým pri skalách ide o pevný podklad, sutiny sú tvorené nespevnými kameňmi, ktoré sú voči sebe navzájom pohyblivé. Preto je chôdza po nich často aj nebezpečná. Pokiaľ ide o **flóru a faunu sutín**, je podobná flóre a faune skalných biotopov. Podobne ako pri skalných biotopoch, aj na sutinách hrajú dôležitú úlohu pionierske druhy lišajníkov a machorastov. Tie chemicky pôsobia na nezvetraný skalný substrát, podporujú jeho drobenie a zachytávajú na svojich stielkach zvetrané čiastočky a organický materiál. Tento proces vedie k vzniku pôdy, ktorú ihneď využívajú ďalšie organizmy náročnejšie na živiny na svoj rast a vývoj. Medzi prvých obyvateľov **vápencových skalných sutín** patria z lišajníkov napr. riasanka obyčajná a solorína vreckovitá, z machorastov závitovka skrútená a drobná vankúšikovitá. Na **silikátových skalách a sutinách** z lišajníkov najčastejšie nájdeme dis-



Diskovka skalná (*Parmelia saxatilis*).



Pyštek alpínsky (*Linaria alpina*).

kovku skalnú a rôzne druhy dutohlávkov, z machorastov zase rakyt cyprusovitý a rôzne druhy trhančekov. Miesta s nahromadenou pôdou osídľujú už aj náročnejšie druhy cievnatých rastlín, ako klinček kartuziánsky pravý, konopnica napuchnutá a papyštek menší. K mimoriadne vzácnym druhom sutín patrí pyštek alpínsky, ktorý má na Slovensku jedinú lokalitu v Roháčoch.

Skalné a sutinové biotopy sú pomerne citlivé voči umelým zásahom. Mnohé z nich sú ale ťažko prístupné, čo ich pred takýmito zásahmi chráni. Niektoré z nich **sú ohrozované** ťažbou kameňa pre cementárne a vápenky. Ide najmä o nižšie položené silikátové a vápencové biotopy. V atraktívnych skalných oblastiach hrozí ich narušovanie turistami a horolezcami. Nezanedbateľný začína byť aj vplyv záhradkárov a skalničkárov, zbierajúcich rastliny na presadenie do svojich záhrad. **Pre zachovanie** prirodzených skalných biotopov je často potrebné zabrániť sukcesii, teda ich postupnému zanášaniam zeminou a následnému zarastaniu drevinami či zámernému zalesňovaniu. Toto sa dosahuje pravidelným odstraňovaním drevín. V oblastiach navštevovaných turistami a horolezcami je potrebné vybudovať vhodné chodníky, prípadne osadiť technické prostriedky pre horolezcov a nedovoliť ich ďalšie nekontrolované rozširovanie.

Silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou a nespěvenou silikátovou skalnou sutinou

Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 sladič obyčajný (*Polypodium vulgare*)
- 2 slezinník severný (*Asplenium septentrionale*)
- 3 vudsia skalná (*Woodsia ilvensis*)
- 4 taričník skalný (*Aurinia saxatilis*)
- 5 zvonček okrúhlostý (*Campanula rotundifolia*)
- 6 skalnica matranská (*Sempervivum matricum*)
- 7 ▲ kurička chlpatá kríčkovitá (*Minuartia hirsuta* subsp. *frutescens*)
- 8 rozchodník veľký (*Sedum maximum*)
- 9 štiavička obyčajná (*Acetosella vulgaris*)
- 10 klinček kartuziánsky (*Dianthus carthusianorum*)
- 11 konopnica napuchnutá (*Galeopsis tetrahit*)
- 12 papyštek menší (*Microrrhinum minus*)
- 13 závitovka skrútená (*Tortella tortuosa*)



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

Živočích:

- 14 koník belasonohý (*Podisma pedestris*)
- 15 modráčik rozchodníkový (*Scolitantides orion*)
- 16 jašterica múrová (*Podarcis muralis*)
- 17 užovka hladká (*Coronella austriaca*)
- 18 ▲ žltouchvost domový (*Phoenicurus ochruros*)
- 19 ▲ skaliarik sivý (*Oenanthe oenanthe*)
- 20 ▲ hraboš snežný (*Chionomys nivalis*)
- 21 kuna skalná (*Martes foina*)
- 22 orol skalný (*Aquila chrysaetos*)
- 23 orol skalný (*Aquila chrysaetos*) – hniezdo s mláďatom
- 24 výr skalný (*Bubo bubo*)
- 25 stepník červený (*Eresus niger*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov, ktoré tu žijú. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchov a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravové reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. štiavička obyčajná - hraboš snežný - užovka hladká - kuna skalná - orol skalný - výr skalný. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravový reťazec biotopu.

Úloha 3: Kde a z akého materiálu si robí hniezdo orol skalný? Zistíš z kresby.

Ktorý živočích na kresbe má vrchnú stranu bruška červenú so štyrmi čiernymi škvrkami? [stepník červený]

Potravový reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
sladič obyčajný, štiavička obyčajná	koník belasonohý	jašterica múrová, užovka hladká, skaliarik sivý, kuna skalná
rozchodník veľký	modráčik rozchodníkový	jašterica múrová, užovka hladká, skaliarik sivý
koník belasonohý, modráčik rozchodníkový	stepník červený	jašterica múrová, užovka hladká
koník belasonohý, modráčik rozchodníkový, stepník červený	jašterica múrová	užovka hladká, kuna skalná, príležitostne výr skalný
koník belasonohý, modráčik rozchodníkový (húsenice), stepník červený, jašterica múrová	užovka hladká	kuna skalná, orol skalný
modráčik rozchodníkový (húsenice)	žltouchvost domový	kuna skalná, výr skalný
koník belasonohý, modráčik rozchodníkový	skaliarik sivý	kuna skalná, výr skalný
štiavička obyčajná, trávy, rastliny	hraboš snežný	kuna skalná, orol skalný, výr skalný
koník belasonohý, jašterica múrová, hraboš snežný, užovka hladká, žltouchvost domový a skaliarik sivý (vajcia, mladé)	kuna skalná	orol skalný, výr skalný
hraboš snežný, kuna skalná, v južných oblastiach aj užovka hladká	orol skalný	
žltouchvost domový, skaliarik sivý, hraboš snežný, kuna skalná, príležitostne jašterica múrová	výr skalný	

Jaskyne

Biotopy, o ktorých sa v tejto publikácii dočítate, majú jednu spoločnú vlastnosť - nachádzajú sa na povrchu zeme. Okrem jedného, o ktorom si niečo povieme v tejto časti, biotopu jaskýň. Asi každý z vás už nejakú jaskyňu navštívil. **Na Slovensku ich je verejnosti prístupných šesťnásť**, ale spolu je ich evidovaných približne 3800. Najviac registrovaných jaskýň je v Slovenskom krase, Nízkych Tatrách, Spišsko-gemerskom krase (Slovenský raj, Muránska planina), Veľkej Fatre, Západných, Vysokých a Belianskych Tatrách.

Ako vlastne jaskyne vznikli? Najčastejšie činnosťou vody v krasových oblastiach, kde podzemná voda vytvára dutiny v rozpustných horninách, ako vápenec, dolomit alebo travertín. Okrem tohto spôsobu môže jaskyňa vzniknúť aj zosunutím skalných blokov alebo pri sopečnej činnosti aj v nekrasových horninách, akými sú pieskovec, andezit, bazalt alebo granit. Takto vzniknuté jaskyne sú zriedkavejšie, aj u nás je ich pomerne málo, zo spomínaného počtu iba asi 180. Vnútri jaskýň nájdeme široké prázdne chodby pospájané úzkymi tunelmi. Potom rôzne siene so zaujímavými útvarmi a prekrásnou výzdobou. Jaskynné priestory, ktoré dosahujú veľké rozmery, sa nazývajú dómy. V mnohých vápencových jaskyniach môžeme vidieť najznámejšie útvary, stalagmity a stalaktity. Vznikajú z kvapiek vody s rozpusteným vápencom, ktoré sa ukladali na stenách alebo na



Stalaktity (A), stalagmity (B) a stalagnáty (C).

dne jaskyne. **Stalagmity** vyrastajú z podlahy ako kamenné piliere. **Stalaktity** visia zo stropu ako tenké kamenné cencúle. Veľmi tenké stalaktity sú brčká, ktoré napr. v Gombaseckej jas-

kyni dosahujú dĺžku až 3 m. Keď sa spojí stalagmit a stalaktit, vznikne **stalagnát**, teda skalný stĺp, ktorý sa tiahne od stropu po podlahu.

Aj keď sa možno zdá, že prostredie jaskyne je pre život rastlín a zvierat nevhodné, nie je to celkom pravda. **Podmienky pre život** sú v jaskyniach veľmi špecifické a sú charakteristické predovšetkým nedostatkom svetla, stálou, pomerne nízkou teplotou a vysokou vlhkosťou vzduchu. Kto chce v takomto pomerne nehostinnom prostredí prežiť, musí sa prispôbiť. Živočíchy napríklad stratou zraku a jeho nahradením inými spôsobmi orientácie v priestore, stratou kožných farbív, zvýšeným počtom zmyslových chĺpkov, stratou denných rytmov a spomalením látkovej premeny. Živočíchy žijúce v jaskyniach sa odborne nazývajú **troglobionty**. Rastliny to majú v jaskyniach ešte ťažšie, pretože pre svoj život nevyhnutne potrebujú svetlo. Preto ich nachádzame najmä v eufotickej zóne jaskyne, teda v jej vchodovej časti, kam ešte priamo dopadajú svetelné lúče. Za ňou nasleduje dysfotická (prechodná) zóna, kde dochádza k úbytku svetla a teda aj rastlín a za ňou zóna úplnej tmy, afotická zóna, ktorá je pre život rastlín nevhodná. Nájdeme tu nanajvýš niektoré jednoduché plesne alebo machy.

Okrem jaskýň sa zmienime aj o **skalných previsoch**. Orientačným znakom na ich odlíšenie od jaskýň je ich hĺbka, ktorá nepresahuje ich výšku. V opačnom prípade, teda ak je hĺbka väčšia ako výška, už hovoríme o jaskyni. Pri skalných previsoch ide o miesta jaskyniam podobným, najmä vďaka tomu, že miesta pod previsom nie sú vystavené priamemu slnečnému svetlu. Podložie je prevažne sypké a kameňité, tvorené sintrom. To je dusíkatý substrát, vytvorený stekajúcou a odkvapkávajúcou vo-



Rozdiel medzi jaskyňou a previsom. Jaskyňa (A), previs (B).

dou s veľkým obsahom vápnika, fosforu a dusíka, ako aj trusom netopierov, prípadne vývržkami a trusom sov. Preto pod prevismi rastú väčšinou druhy kamenistých pôd náročnejších na živiny, najmä dusík. Nájdeme tu napr. arábku ušatú, arábku ovisnutú, zvonček repkovitý, huľavník tuhý, chochlačku žltobielu, kortúzu Matthioliho, hakéliu zohnutú či lopúšik nezá-



Lopúšik nezábudkový (*Lappula squarrosa*).

budkový. Najviac skalných previsov sa nachádza vo Veľkej Fatre a tu je aj najlepšie vyvinutá špecifická vegetácia previsov. Na tieto pozoruhodné stanovišťa Veľkej Fatry so severnou orientáciou je viazaný aj výskyt endemického druhu maku veľkofatranského. Karpatským endemitom je aj horčičník Wittmannov z čelade kapustovité, ktorý oživuje skalnatý podklad svojimi bledožltými súkvetiami.

Takmer nemenné teplotné, vlhkostné a svetelné podmienky jaskýň, spolu s ich ťažkou dostupnosťou z nich robia prostredie vhodné na nerušené prežívanie niektorých **živočíšnych druhov** počas dlhých období. Preto sa v jaskyniach dajú nájsť viacerí zástupcovia su-

chozemskej i vodnej fauny, ktorí tu prežívajú už mnohé tisícročia a sú pozostatkami - reliktmami z dávnych období. **Najväčší troglobiont** – pravý jaskynný živočích - bol na Slovensku nájde-



Slepá mnohonôžka rodu *Typhloiulus* z jaskyne Domica.

ný v Gombaseckej jaskyni a neskôr aj v jaskyni Domica. Ide o mnohonôžku dosahujúcu dĺžku takmer 3 centimetre. Jaskyne sú zimoviskom viacerých druhov **hmyzu**, napr. motýľa piadivky jaskynnej, či pavúka maty temnostnej, ktorí si spomenutú piadivku často zaraďuje do svojho jedálneho lístka. Zaujímavým jaskynným tvorom je vodný kôrovec nifargus tatranský, ktorý obýva krasové podzemné priestory a pramene Strednej Európy. Patrí medzi tzv. stygobionty, druhy žijúce výhradne v podzemných vodách, pričom o ich vonkajších znakoch platí to isté ako o troglobiontoch. Pod kameňmi v blízkosti jaskýň možno nájsť ďalšie druhy **článkonožcov**, chrobáky behúnika podzemného, behúnika maďarského, šťúriky a šťúrovky. Vlhké prostredie v okolí jaskyne poskytuje útočisko slimákovi skalnému a salamandre škvrnitej. Salamandra škvrnitá je najbežnejším zástupcom svojho rodu v Európe. Každý jedinec má celkom jedinečnú žltociernu kresbu, vďaka ktorej tohto mloka ľahko zbadáte. V skalných štrbinách v okolí jaskýň sa môžete stretnúť aj so zástupcami **cicavcov**. Plch sivý je aktívny za súmraku a v noci. Je dobrým lezcom a skokanom, takže sa ľahko dostane k chutným plodom na vyšších stromoch a darí sa mu aj pri love hmyzu či vtáčích vajec. Chladné obdobie od októbra do mája prespí. Kuna skalná je samotárskym obyvateľom skalných stanovišť a zrúcaných budov. Na hrdle má bielu kresbu, ktorou sa líši od kuny lesnej, ktorá má krk žltý.

Mnohé jaskyne sú útočiskami pre **netopiere**, ktoré sa v nich zdržujú počas dňa a niektoré



druhy v nich aj zimujú. Celkovo je známych približne tisíc druhov netopierov. U nás z nich žije 22, medzi nimi napr. netopier veľký, lietavec sťahovavý a podkovár južný. Niektoré jaskyne sú na netopiere mimoriadne bohaté, napríklad **v jaskyniach Jasovskej skaly v Medzevskej pahorkatine sa zistilo až 19 druhov netopierov.** Ide o nočné živočíchy, ktoré deň trávia v úkrytoch. Väčšina z nich sa živí hmyzom, iba niektoré jedia aj rastlinné plody a ryby, prípadne cicajú krv iných zvierat. Jedným zo zaujímavých druhov netopierov je podkovár krpatý alebo tiež nazývaný podkovár malý. Vyskytuje sa v Južnej a Strednej Európe, Severnej Afrike a areál jeho rozšírenia zasahuje až do Strednej Ázie. Ešte v roku 1980 ho na našom území žili značné počty, v súčasnosti je však celosvetovo ohrozeným druhom. Pôvodne žil iba v jaskyniach, ale od stredoveku začal využívať aj povaly budov. Pred silnými zimnými mrazmi sa chráni v opustených banských priestoroch, pivniciach a jaskyniach. Netvorí kolónie, ale zimuje jednotlivo, obvykle od októbra do apríla. Pritom sa zabalí do lietacej blany a svojím tvarom pripomína hrušku. Pri zimovaní sa telesná tep-

lota netopierov zníži na teplotu okolia a všetky telesné funkcie sa spomalia. V tomto období žije iba z vlastných tukových zásob. Podkovár malý sa dožíva až 26 rokov. Zimné úkryty obsadzujú od septembra do novembra a pri ich hľadaní dokáže prekonať veľkú vzdialenosť, často až sto kilometrov.

Príčinami znižovania počtov netopierov je hlavne ich rušenie v letných aj zimných úkrytoch, zvýšená chemizácia životného prostredia a globálne klimatické zmeny. **Dôvod zákažu vstupu do nespriístupnených jaskýň** teda nie je len ten, že v nich môže dôjsť k úrazu, ale rovnako ide aj o zamedzenie rušenia v nich žijúcich živočíchov. Zároveň sa pri dlhšom pobyte ľudí v jaskyniach vplyvom ich dýchania zvyšuje okolitá teplota, čo tiež nepriaznivo vplyva na tento citlivý biotop. Preto sú práve človeku neprístupné jaskyne z biologického hľadiska najcennejšie. Aj previsy sú ľudskými aktivitami ohrozené, najmä preto, že lákajú turistov ako prirodzený úkryt pred dažďom. Avšak nadmerné zašľapávanie, či dokonca založenie ohňa pod previsom, má pre rastlinstvo a živočíšstvo často zničujúce dôsledky.

Nespriístupnené jaskynné útvary

Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 arábka uškátá (*Arabis auriculata*)
- 2 zvonček repkovitý (*Campanula rapunculoides*)
- 3 kortúza Matthiolioho (*Cortusa matthioli*)
- 4 horčičník Wittmannov (*Erysimum wittmannii*)
- 5 hakélia zohnutá (*Hackelia deflexa*)
- 6 ▲ mak fatranský veľkofatranský (*Papaver tatricum subsp. fatraemagnae*)

Živočíchy:

- 7 ▲ bystruška (*Carabus sp.*)
- 8 piadivka jaskynná (*Triphosa dubitata*)
- 9 mata temnostná (*Meta menardi*)
- 10 ▲ nifargus tatranský (*Niphargus tatrensis*)
- 11 ▲ behúnik podzemný (*Duvalius microphthalmus speleaus*)
- 12 ▲ štúrik (*Neobisium slovacum*)
- 13 ▲ štúrovka (*Eukoenenia spelaea*)
- 14 slimák skalný (*Chilostoma cingulella*)
- 15 ▲ salamandra škvrnitá (*Salamandra salamandra*)
- 16 ▲ plch sivý (*Glis glis*)
- 17 kuna skalná (*Martes foina*)



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

- 18 podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*)
- 19 podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*) – kolónia
- 20 netopier obyčajný (*Myotis myotis*)
- 21 lietavec sťahovavý (*Miniopterus schreibersii*)
- 22 podkovár južný (*Rhinolophus euryale*) – kolónia
- 23 ▲ sova obyčajná (*Strix aluco*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchy a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravové reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. štúrik (*Neobisium slovacum*) - bystruška (*Carabus sp.*) - netopier obyčajný - sova lesná. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravový reťazec biotopu.

Úloha 3: Pozri sa na kresbu a zisti, aký tvar má hniezdo plcha sivého a z akého materiálu si ho stavia. [Má guľovité hniezdo a je zo suchej trávy, machu.] Nájdi na kresbe, ktoré netopiere sú zabalené do blán a zrátaj koľko netopierov tvorí kolóniu podkovára číslo 19. [Do blán sa balia podkovár malý a podkovár južný.]

Potravový reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
	nifargus tatranský	salamandra škvrnitá
štúrik, štúrovka	behúnik podzemný	bystruška (<i>Carabus sp.</i>) salamandra škvrnitá, plch sivý, sova obyčajná, podkovár malý, netopier obyčajný, podkovár južný
drobné článkonožce	štúrik (<i>Neobisium slovacum</i>)	behúnik podzemný, bystruška (<i>Carabus sp.</i>), salamandra škvrnitá, plch sivý
	štúrovka (<i>Eukoenenia spelaea</i>)	behúnik podzemný, bystruška (<i>Carabus sp.</i>), salamandra škvrnitá, plch sivý
behúnik podzemný, štúrik, štúrovka, piadivka jaskynná, mata temnostná	bystruška (<i>Carabus sp.</i>)	salamandra škvrnitá, plch sivý, sova obyčajná, podkovár malý, netopier obyčajný, podkovár južný
	piadivka jaskynná	bystruška (<i>Carabus sp.</i>), mata temnostná, podkovár malý, netopier obyčajný, lietavec sťahovavý, podkovár južný
štúrovka, piadivka jaskynná	mata temnostná	bystruška (<i>Carabus sp.</i>), salamandra škvrnitá
rastliny	slimák skalný	salamandra škvrnitá
nifargus tatranský, behúnik podzemný, štúrik, štúrovka, bystruška (<i>Carabus sp.</i>), mata temnostná, slimák skalný	salamandra škvrnitá	sova obyčajná, kuna skalná
semená a plody stromov, výhonky drevín, kôra, behúnik podzemný, štúrik, štúrovka, bystruška (<i>Carabus sp.</i>)	plch sivý	
behúnik podzemný, bystruška (<i>Carabus sp.</i>), salamandra škvrnitá, podkovár malý, netopier obyčajný, lietavec sťahovavý, podkovár južný	sova obyčajná	
drobné cicavce, vtáky, vajcia, plody, myši, príležitostne salamandra škvrnitá, podkovár malý	kuna skalná	
behúnik podzemný, bystruška (<i>Carabus sp.</i>), piadivka jaskynná	podkovár malý	sova obyčajná, kuna skalná
behúnik podzemný, bystruška (<i>Carabus sp.</i>), piadivka jaskynná	netopier obyčajný	sova obyčajná
piadivka jaskynná	lietavec sťahovavý	sova obyčajná
behúnik podzemný, bystruška (<i>Carabus sp.</i>), piadivka jaskynná	podkovár južný	sova obyčajná

Lužné lesy

Ak bývate na nížine v blízkosti väčšej rieky, určite poznáte lužný les. Pokrýva riečnu nivu a vyskytuje sa všade tam, kam až siahajú vplyvy **záplavovej vody**, ktorá sa v čase topenia snehu, alebo privalových dažďov rozlieva po krajine. Rieka je silný prírodný živel, a keď sa jej koryto preplní vodou, jej sila sa znásobí a voda zaplaví krajinu, prekonáva prekážky, trhá hrádze, čistí a vymetá každý kút a odnáša všetko, čo sa pevne nepridíža povrchu. Samotná rieka pri takejto záplave môže zmeniť svoje koryto a krajina, ktorá sa postupne vynorí, keď voda opadne, už nie je krajinou, ktorá tu bola pred záplavou. Vznikajú nové riečne ramená tam, kde vode v prúde nebránia masy priplavenej pôdy, kmene stromov a rastlinné zvyšky. Pretože rieka všetko čo vezme, niekde zase odovzdáva. Akonáhle sa spomalí jej tok, čiastočky pôdy a kalu sa usádzajú. Určite to poznáte z dejepisu, rozmach egyptskej kultúry prekvitajúcej na nive Nílu, ktorý pri opakujúcich sa záplavách prinášal nové a nové vrstvy úrodnej pôdy. Aj naše rieky na nížinách vedia takto čarovať, ale iba tam, kde im to dovolí človek. Ľudia radi menia živelnosť, čo ako lákavý by bol jej prínos, za istotu. Korytá riek preto spúťali betónovými hrádzami s možnosťou regulácie záplavovej vody. Obmedzili tak ničivú silu záplavovej vody, ale rovnako obmedzili jej dary - krásne nívne ekosystémy výborne prispôbosené neustálemu kolísaniu výšky podzemnej vody, ktoré sú domovom živých organizmov, ktoré nikde inde nežijú.

Podme sa pozrieť do takéhoto lužného lesa, čo sú to tam za zázraky. Najkrajšie zachované lužné **lesy nájdete na južnom Slovensku v povodí Dunaja, Moravy a Latorice**. Sú to biotopy, ktoré sa na jar zobudia medzi prvými. Skôr ako sa na stromoch a krovinách zazelenajú nové listy, povrch lužného lesa sa pokryje hustým kobercom **jarných bylín**. Sú to väčšinou druhy s cibulami, hluzami alebo inými podzemnými zásobnými orgánmi, ktoré majú skrátenejší životný cyklus práve preto, lebo rýchly vývoj olistenia drevín čoskoro úplne obmedzí dostupnosť svetla, a tým aj možnosť fotosyntézy v prízemnej vrstve lesa. K takýmto druhom patrí snežienka jarná, cesnak medvedí, chochlačka plná a dutá, blyskáč jarný, krivec žltý a vzácné sa vyskytujúce bleduľa letná a bleduľa jarná. Po od-



Cesnak medvedí (Allium ursinum).

kvitnutí sa naplno vyvinú ich listy a produkujú množstvo zásobných látok. Tieto sa postupne sťahujú do podzemných orgánov, listy rýchlo usychajú a rastliny doslova miznú z povrchu zemskeho až do ďalšej jari. V lete nastupujú v bylinnom poschodí predovšetkým **tieňomilné byliny**, ako netýkavka nedotklivá, kostihoj lekársky, čarovník parížsky, múrovník obyčajný. Mnohé druhy sú typické pre pôdy s vysokým obsahom živín, napr. prhlava dvojdomá, angelika lesná a vlahy, napr. mäta vodná a čerkáč peniažtekový.

Podľa prevládajúcich drevín môžete bezpečne zistiť, ako ďaleko ste od rieky. Nie každá drevina totiž znesie dlhodobé zaplavenie, a keďže okolo vodných tokov sú náplavy rôznej výšky a vlastností, každá z týchto terás je obývaná presne tými druhmi, ktorým daná výška hladiny podzemnej vody vyhovuje. Vrbý a topole sú najtolerantnejšie k záplavám. Sú to rýchlorastúce dreviny s mäkkým drevom, preto sa ich porasty nazývajú aj **mäkkým luhom**. Najčastejšími zástupcami vrb sú vrba biela a vrba krehká. Z topoľov sa tu vyskytujú domáce druhy topoľ čierny a topoľ biely. Kroviny tvoria v



Vířba biela (*Salix alba*), celkový vzhľad a detail listu.

takýchto lesoch hustú džungľu. K ich typickým predstaviteľom patrí baza čierna, čremcha obyčajná, kalina obyčajná a ostružina ožinová. Časté sú liany, napr. chmeľ obyčajný a brečtan popínavý, ktoré sa v hustom poraste naťahujú za svetlom. Vo väčšej vzdialenosti od tokov sú už pôdy suchšie, hladina podzemnej vody je hlbšie a k záplavám dochádza len zriedka. Rastú



Dub letný (*Quercus robur*), celkový vzhľad a detail listu.

tu pomalšie rastúce stromy s tvrdším drevom a tvoria tzv. **tvrdý luh**. Z drevín sú najčastejšie zastúpené dub letný, jaseň štíhly, jaseň úzkolistý, brest poľný a lesníkmi s oblubou vysádzaný topol kanadský.

Tak ako rôzne druhy drevín, bylín a tráv, aj **živočíšne druhy** majú špeciálne požiadavky na okolité prostredie a vyskytujú sa len v biotopoch, ktoré im zabezpečia vhodné podmienky na prežitie a rozmnožovanie. V nivách veľkých riek sa vyskytujú oblasti s rôznou rýchlosťou toku, a preto tu môžeme nájsť živočíchy prispôbené rýchlo aj pomaly prúdiacej vode, stojatým vodám, ako aj zarasteným vysychajúcim vodným plochám. V hlavnom toku Dunaja žije hlavátka podunajská, vyžadujúca prúdiace úseky. Na prúdiacu vodu je viazaný aj výskyt vážky klinovky obyčajnej, ktorá je v lužných lesoch masovo rozšírená. Početná skupina hmyzu je zastúpená **motýľmi**, ako babôčka pávoká a dúhovec menší a **chrobákmi**, ako roháč obyčajný a fúzač veľký, ktoré patria k najväčším druhom chrobákov v Európe.

Tam, kde sa plynulosť toku naruší a bočné koryto sa upcháva, vznikajú takzvané **mŕtve ramená**. Voda tu takmer stojí na mieste a umožňuje tak prežitie aj vodným organizmom typickým pre jazerá. V okolí stojatej vody vytvárajú na bahnitom brehu husté porasty chrastnice trstovníkovitá, mokradové druhy, napr. lipkavec močiarny a rôzne druhy ostríc, v ktorých hniezdia mnohé **druhy vodného vtáctva**, napr. trsteniarik spevavý, bučičik močiarny a svrčiak riečny. Medzi zárastmi (bultami) ostrice pobrežnej v povodí Dunaja žije vzácny druh hlodavca **hraboš severský panónsky**, ktorý tu prežíva už od ľadových dôb. Takýmto organizmom hovoríme, že sú pozostatkami zaľadnenia, odborne glaciálnymi relikťami. Keďže podunajská populácia hrabošov bola dlhú dobu izolovaná od zvyšných populácií, vyvinuli sa u nej osobitné vlastnosti, vďaka ktorým ju odborníci zaraďujú k samostatnému poddruhu.

Prostredie stojatých vôd a občasných mokradí je rajom pre **obojživelníky**. Všetky druhy žiab potrebujú na rozmnožovanie vodné prostredie, ale niektoré z nich, napr. rosnička zelená, môžu v dospelosti obývať aj lesné porasty vo väčšej vzdialenosti od vody, kde ju väčšinou objavíme v korune stromu. Skokani (skokan zelený, ostropyský a rapotavý), kunky a ro-

puchy sa zase radšej zdržujú vo vode, prípadne v lesnom podraze. Vlhké prostredie vyhovuje aj **mäkkýšom**, ktorých typickým predstaviteľom je slimák škvrnitý a plazom. Žiadny z **hadov** žijúcich v lužnom lese nie je jedovatý, preto sa netreba zľaknúť ani impozantných jedincov užovky stromovej, ktorá dorastá až do dĺžky dvoch metrov a je našim najväčším hadím druhom.

Typickým dravým **vtákom lužných lesov** je haja tmavá. Na hniezdenie vyhľadáva súkromie odľahlých a neprístupných ostrovov. Oblasť lužných lesov v povodí našej najväčšej rieky Dunaj je obľúbeným zimoviskom sťahovavých druhov vodných vtákov a významným odpočívadlom počas ich jarných a jesenných preletov. Vo veľkých krdloch tu môžeme pozorovať volavky popolavé, kormorány, potápky, husi a kačice. Oplatí sa pribaliť ďalekohľad, pretože mnohé z týchto vtákov sa dajú ľahko rozlíšiť vďaka typickému tvaru tela a sfarbeniu. Pozoruhodným sťahovavým vtákom je kúdelníčka lužná, ktorá síce nevyniká sfarbením ani spevom, ale staviteľským umením. Jej hniezdo uzavretého kapsovitého tvaru s tunelovitým otvorom býva zavesené na stromoch v blízkos-

ti vody. Na jeho stavbu používa kúsky rastlín a semená vrb.

Z **cicavcov** žijú v lužných lesoch podobné druhy ako v iných listnatých lesoch. Nájdeme tu však veľa druhov netopierov, ktoré vodné plochy využívajú ako loviská. Zaujímavým druhom je bobor vodný, ktorý sa na Slovensku v posledných rokoch opäť rozšíril po tom, ako bol vyhubený. Živí sa najmä lykom a vetvičkami vrb a topoľa, ktoré za týmto účelom doslova odhryzne. Dreviny však „rúbe“ aj kvôli stavbe svojho hradu, v ktorom si buduje noru. Svojou stavebnou činnosťou mení lužnú krajinu, čo nie je vždy potešujúce pre človeka - hospodára.



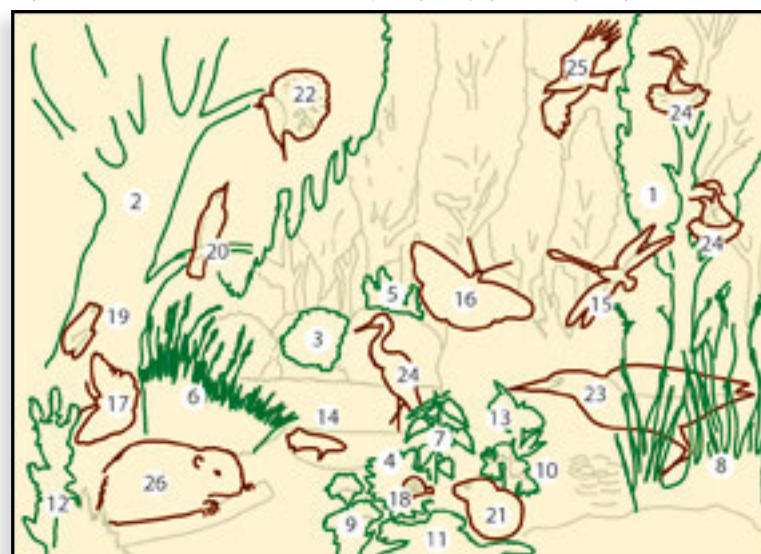
Bobří hrad.

Vrbovo-topoľové nížinné lužné lesy - okolo Dunaja

Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 topoľ čierny (*Populus nigra*)
- 2 vrbá biela (*Salix alba*)
- 3 baza čierna (*Sambucus nigra*)
- 4 ostružina ožinová (*Rubus caesius*)
- 5 chmeľ obyčajný (*Humulus lupulus*)
- 6 chrastnica trstovníkovitá (*Phalaroides arundinacea*)
- 7 prhlava dvojdomá (*Urtica dioica*)
- 8 ostrica pobrežná (*Carex riparia*)
- 9 lipkavec močiarny (*Galium palustre*)
- 10 bleduľa letná (*Leucium aestivum*)
- 11 čerkáč peniažtekový (*Lysimachia nummularia*)
- 12 mäta vodná (*Mentha aquatica*)
- 13 kostihoj lekársky (*Symphytum officinale*)



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu
značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

Živočíchy:

- 14 hlavátka podunajská (*Hucho hucho*)
- 15 klinovka obyčajná (*Gomphus vulgatissimus*)
- 16 dúhovec menší (*Apatura ilia*)
- 17 babôčka pávoooká (*Inachis io*)
- 18 slimák škvrnitý (*Arianta arbustorum*)
- 19 rosnička zelená (*Hyla arborea*)
- 20 ▲ svrčiak riečny (*Locustella fluviatilis*)
- 21 hraboš severský panónsky (*Microtus oeconomus mehelyi*)
- 22 ▲ kúdelníčka lužná (*Remiz pendulinus*) – so svojim hniezdom
- 23 bučičik močiarny (*Ixobrychus minutus*)
- 24 ▲ volavka popolavá (*Ardea cinerea*)
- 25 haja tmavá (*Milvus migrans*)
- 26 bobor vodný (*Castor fiber*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov, ktoré tu žijú. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchy a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravové reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. nektár kvetov - dúhovec menší - svrčiak riečny - haja tmavá. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravový reťazec biotopu.

Úloha 3: Pozri sa na kresbu a vysvetli kde, z akého materiálu a ako si kúdelníčka stavia hniezdo. Aký živočích je na vrbe v ľavom rohu kresby? Ako je možné, že sa udrží na listoch? [Rosnička - na oboch končatinách má špeciálne prísavky určené pre šplhanie.]

Potravový reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
ryby	hlavátka podunajská	bučičik močiarny, volavka popolavá, haja tmavá
dúhovec menší, babôčka pávoooká	klinovka obyčajná	kúdelníčka lužná, svrčiak riečny
listy vrb	dúhovec menší (húsenica)	rosnička zelená
nektár kvetov	dúhovec menší (dospelý)	rosnička zelená, kúdelníčka lužná, svrčiak riečny
prhlava dvojdomá, chmeľ obyčajný	babôčka pávoooká (húsenica)	kúdelníčka lužná, svrčiak riečny
prhlava dvojdomá, ostrica pobrežná, chrastnica trstovníkovitá, iné rastliny, uhynuté zvieratá	slimák škvrnitý	volavka popolavá
dúhovec menší	rosnička zelená	bučičik močiarny, volavka popolavá
ostrica pobrežná, kostihoj lekársky (výhonky)	hraboš severský panónsky	volavka popolavá, haja tmavá
dúhovec menší, babôčka pávoooká, klinovka obyčajná	svrčiak riečny	volavka popolavá, haja tmavá
semená vrb, topoľ, chrastnica trstovníkovitá, dúhovec menší, babôčka pávoooká, klinovka obyčajná	kúdelníčka lužná	
hlavátka podunajská, rosnička zelená	bučičik močiarny	volavka popolavá, haja tmavá
hlavátka podunajská, slimák škvrnitý, rosnička zelená, hraboš severský panónsky, svrčiak riečny, bučičik močiarny (mláďatá)	volavka popolavá	
hlavátka podunajská, hraboš severský panónsky, svrčiak riečny, bučičik močiarny (mláďatá) i zdochliny	haja tmavá	
kôra vrb bielej, topoľ čierny, iné rastliny	bobor vodný	

Dubové lesy

Obrovské košaté a prastaré **duby** sú nádherné stromy poskytujúce v lete veľa tieňa v našich najteplejších a najsuchších oblastiach. Pohľad na taký majestátny strom, ktorého kmeň nedokážu objať ani viacerí ľudia dohromady a týči sa nad nami do výšky, naozaj stojí za to. Čím viac má dub priestoru, tým mohutnejšie rozmery nadobúda. Avšak v lesoch nikdy nedorastie do takej veľkosti, ako keď stojí osamotený uprostred lúky. Dubové lesy, ďalším unikát slovenskej prírody, rastú na miestach s obmedzenými zrážkami a množstvom slnečných lúčov. Duby rastú pomaly, avšak sú nesmierne dlhoveké, mnohé toho už veľa prežili, ba dokonca až stovky rokov. Ich drevo je však veľmi kvalitné, je totiž pevné a trvanlivé a používa sa v nábytkárskom aj stavebnom priemysle. V dejinách ľudstva bol dub najviac uctievaným stromom. Pokladal sa za symbol sily, mohutnosti a dlhovekosti, skrátka za kráľa lesa.

Na Slovensku sa vyskytuje **niekoľko druhov dubov**, z ktorých každý je typický pre iný biotop. Dubové listy sú oválne a laločnaté. Jednotlivé druhy možno rozoznať už podľa listov, hoci sa líšia aj v iných znakoch. Ak sú laloky listov špicaté a list úzky, ide o dub cerový. Dub letný má list široký najmä v hornej čas-



Listy: dub zimný (*Quercus petraea*), dub cerový (*Quercus cerris*), dub plstnatý (*Quercus pubescens*).

ti, okrúhle laloky a báza listu je srdcovitá. Dub zimný je podobný, avšak báza listu je zbiehavá. Dub plstnatý má užšie laloky a mladé konáriky bývajú plstnaté. **Kôra dubov** je tmavosivá a hrubo rozpukaná a má aj liečivé účinky na kožné ochorenia, vyrážky a tráviacu sústavu. Najúčinnější je čerstvá kôra z mladých stromov. Už

z diaľky dokážete rozlíšiť dub od iných stromov vďaka tvaru jeho koruny, ktorá je široká, bohatá a nepravidelného tvaru. Jeho **plody** sú žalude, ktoré sú oblúbenou potravou lesných zvierat. Aj pre ľudí sú jedlé, ich horkastá chuť sa dá odstrániť lúhovaním. Duby sú najhojnejšie v nížinách, pahorkatinách a kotlinách, avšak dnes už nepokrývajú také veľké územie ako kedysi. Lesy, v ktorých sú prevládajúcou drevinou, boli väčšinou vyrúbané, aby uvoľnili priestor ornej pôde. Hrab obyčajný je častou prímесou v dubových lesoch a je to pomerne rozšírená drevina aj v iných spoločenstvách. Typický je svojou hustou guľovitou korunou a podobne ako dub má veľmi tvrdé a ťažké drevo. Je nízkeho vzrastu do 20 m, s pokrúteným a už v malej výške vidlicovito rozvetveným kmeňom. V niektorých dubinách býva hrab doplnený lipou. Naše dva domáce druhy lipy ľahko rozoznáme podľa srdcovitých listov. Lipa malolistá má na rozdiel od lipy veľkolistej menšie listy a na ich spodnej strane sú medzi žilnatinou hrdzavo sfarbené chumáčiky chlпов, kým lipa veľkolistá má chlпы biele.

Najbežnejším biotopom dubových lesov sú na Slovensku **dubovo-hrabové lesy pa-**



Hrab obyčajný (*Carpinus betulus*) – celkový vzhľad a list.

nónske. Rozšírené sú na kvalitných pôdach nižších polôh a poskytujú priaznivé podmienky pre život mnohým krovinám, bylinám aj hubám. Tieto lesy sú však ohrozené činnosťou človeka, keďže sa vyskytujú práve v oblastiach intenzívne využívaných na poľnohospodárstvo, prípadne boli lesy potlačené vysádzaním buka a iných drevín. V dubovo-hrabových lesoch panónskych nájdeme najmä dub letný a hrab obyčajný, ale občas aj dub cerový a zimný. Z krovin tu rastie bršlen bradavičnatý a občas je primiešaný aj javor poľný alebo jarabina brekyňová. Z bylín tu rastie jedovatá konvalinka voňavá a liečivé byliny pľúcnik mäkký a medúnka medovkolistá. Z tráv sú typické lipnica úzkolistá a mednička jednokvetá. Na jar sú to práve snežienka jarná a prvosienka jarná, ktoré nás potešia svojimi prvými kvetmi a tým ohlásia, že sneh pomaly mizne a zime už odzvonilo.

V niektorých kotlinách, ako sú napríklad Hornádska a Podtatranská, sa vyskytujú **dubovo-hrabové lesy lipové**. Klíma v týchto miestach je typická nedostatkom vlhky. Poschodie krovin tu má veľkú pokrývnosť a takisto aj bylinný podrast je rôznorodý a hustý. Hojný výskyt húb je v dubových lesoch takmer samozrejmosťou, najmä v rokoch, keď je dostatok vlhky. Okrem typických jedlých hribov, ako sú dubáky napr. hriúb dubový, kozáky napr. kozák žltopórový a suchohríby napr. suchohriúb plstnatý, sa v dubinách vyskytuje pečeňovec dubový rastúci na kôre dubov a dodávajúci dubovému drevu krásne hnedé zafarbenie. Tento biotop je však na Slovensku veľmi ohrozený a vzácny. Zachovalo sa len niekoľko desiatok hektárov typicky vyvinutých porastov.

Najsuchšie dubové lesy sú odlišné od predchádzajúcich dvoch biotopov, nazývame ich **teplomilné submediteránne dubové lesy**. Často sa vyskytujú na výslnných stanovištiach a skalách, predovšetkým na vápencoch, dolomitoch a sopečných horninách. Duby tu nedorastajú do veľkej výšky, majú pokrútený tvar a ich kmene sú tenké. Prevládajúcou drevinou je tu dub plstnatý, dostatočne tolerantný voči teplu a suchu, takže dokáže prežiť v podmienkach, ktoré bránia rozšíreniu iných drevín. Svojou štruktúrou pripomínajú tieto lesy skôr vegetáciu v oblastiach Stredomoria (mediteránu) - sú nízke a riedke, s dobre vyvinutým krovi-

novým a bylinným poschodím. Zväčša tu prevládajú teplomilné druhy rastlín, ako ostrica nízka tvoriaca prstencovité trsy, luskáč lekársky či pakost krvavý. Mohutnou, až 1 m vysokou bylinou, je jaseneček biely s perovitými listami a svetloružovými strapcami kvetov. Celá rastlina je pokrytá žliazkami naplnenými silicou, z ktorých sa uvoľňuje intenzív-



Jaseneček biely (*Dictamnus albus*).

na citrónová vôňa. Radšej sa jej ale nedotýkajte, lebo u citlivých ľudí môže vyvolať alergickú reakciu, ako vyrážky, podliatiny, svrbíace ekzémy. Z krovin sú najčastejšie svíby, drievka a kalina siriputková. Teplomilné submediteránne dubové lesy sú rozšírené v pahorkatinách južného Slovenska. Vo vyšších polohách menia svoju podobu a prevahu tu nadobúda dub zimný. Žiaľ, v súčasnosti zarastajú aj druhmi, ktoré nie sú pôvodné pre tento biotop, ako zob vtáčí alebo tavolník prostredný, alebo sa na ich stanovištiach vysádzajú borovice a jaseň mannová.

Duby a dubové lesy sú domovom mnohých pozoruhodných **živočíchov**. Isto poznáte cvrlikanie, ktoré sa rozlieha v suchších oblastiach Slovenska v letných a teplých mesiacoch. Kobylka dubová je drobný rovnokrídlovec zelenej farby, aktívny za súmraku a v noci. Roháč veľký je vzácny a chránený chrobák, ktorý môže dorásť až do veľkosti 8 centimetrov. Živí sa odumretým drevom a tým urýchľuje kolobeh látok v prírode. Stretnúť sa s týmto jedinečným chrobákom je už veľká vzácnosť, najväčšia šanca uvidieť ho, je večer. Samce za letu vydávajú silný bzučivý zvuk pripomínajúci vrtník. V dubových lesoch sa nachádza aj mnoho mravenísk a tiež vzácny druh hmyzu - svrčák mraveniskový, ktorého potravou sú roztoče v nich. Mniška veľkohlavá sa živí listami stromov. Pri premnožení je vážnym škodcom, pretože dokáže úplne zničiť ovocné sady ale-



bo dubové lesy. Užovka stromová, náš najväčší had, obľubuje slnečné miesta, kde sa v lete rada vyhrieva. Jej potravou sú hlodavce, menšie vtáky a jašterice. Máva rôznorodé sfarbenie, od šedej, tmavo hnedej až po čiernu. Po celom tele zvykne mať žlté alebo biele škvrnky. **Z cicavcov** sa v dubinách vyskytuje napríklad malý hlodavec ryšavka obyčajná, ktorá sa živí predovšetkým hmyzom a semenami. Žije tu však aj predátor, ktorému sa ľahko stane potravou, pokiaľ na chvíľu stratí svoju obozretnosť - mačka divá. Veľmi sa podobá mačke domácej, je však o niečo väčšia a oveľa plachejšia. Na rozdiel od nej má hrubší, huňatejší chvost s výraznými čiernymi pruhmi, čierne pružky má aj na nohách a na chrbte má výrazný tmavý pás. Je veľmi obratná, vďaka čomu dokáže výborne šplhať po stromoch a loviť vo výškach. Žije samotárskym životom. Kuna lesná je mäsožravec z čeľade lasicovitých, jej domovom sú dutiny stromov. Čím je les hustejší a odľahlejší, tým väčšia je šanca, že ju stretnete. **Z vtákov** žijúcich v dubinách je známy dudok chochlatý, typický svojím žltomne-

dým sfarbením a chocholom. Perie na krídlach a chvoste má čierne s bielymi pruhmi. Ďateľ prostredný hniezdi v dutinách s okrúhlym vchodom, ktoré sú často umiestnené tesne pod konármi alebo plodnicami drevokazných húb. Polodutiny kmeňov obýva zase muchárik bielokrký, čierno-bielo sfarbený lovec múch v letku. V opustených dutinách sa často zahniezdi aj malá sťahovavá sova výrik lesný, ktorá sa večer vydáva na lov hmyzu alebo drobných článkonožcov.



Ďateľ prostredný (*Dendrocopos medius*).

Dubovo-hrabové lesy panónske

Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 dub letný (*Quercus robur*)
- 2 pečeňovec dubový (*Fistulina hepatica*)
- 3 hrab obyčajný (*Carpinus betulus*)
- 4 bršlen bradavičnatý (*Euonymus verrucosus*)
- 5 konvalinka voňavá (*Convallaria majalis*)
- 6 lipnica úzkolistá (*Poa angustifolia*)
- 7 mednička jednokvetá (*Melica uniflora*)
- 8 medúnka medvokolistá (*Melittis melissophyllum*)
- 9 plúcnik mäkký (*Pulmonaria mollis*)
- 10 prvosenka jarná (*Primula veris*)
- 11 snežienka jarná (*Galanthus nivalis*)

Živočíchy:

- 12 roháč veľký (*Lucanus cervus*)
- 13 roháč veľký (*Lucanus cervus*) – larva
- 14 fúzač dubový (*Plagionotus arcuatus*)
- 15 kobylka dubová (*Meconema thalassinum*)
- 16 kováčik (*Ischnodes sanguinicollis*)
- 17 kováčik (*Athous villosus*)
- 18 mniška veľkohlavá (*Lymantria dispar*)
- 19 svrčík mraveniskový (*Myrmecophilus acervorum*)
- 20 mravce rodu *Lasius*
- 21 užovka stromová (*Zamenis longissimus*)



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu
značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

- 22 ryšavka obyčajná (*Apodemus sylvaticus*)
- 23 ▲ dudok chochlatý (*Upupa epops*)
- 24 Ďateľ prostredný (*Dendrocopos medius*)
- 25 muchárik bielokrký (*Ficedula albicollis*)
- 26 ▲ výrik lesný (*Otus scops*)
- 27 kuna lesná (*Martes martes*)
- 28 mačka divá (*Felis silvestris*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov, ktoré tu žijú. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchy a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravové reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. vajička mravcov - svrčík mraveniskový - dudok chochlatý - mačka divá. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravový reťazec biotopu.

Úloha 3: Kde na kresbe sa ukrýva larva roháča? [V hníjúcom pni duba v strede kresby.]
Ako sa volajú nakreslené plody duba v pravom hornom rohu? [žalude]

Potravový reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
kôra dub letný	pečeňovec dubový	
odumierajúce drevo dub letný	roháč veľký (larva)	ďateľ prostredný
rady lížu vytekajúcu šťavu z poranených dubov	roháč veľký (dospelý)	výrik lesný
hmyz a larvy, rastliny	kobylka dubová	ryšavka obyčajná, dudok chochlatý, muchárik bielokrký, výrik lesný
larvy hmyzu	kováčik <i>Athous villosus</i>	dudok chochlatý, výrik lesný
larvy hmyzu	kováčik <i>Ischnodes sanguinicollis</i>	dudok chochlatý, výrik lesný
miazga	fúzač dubový	výrik lesný
dub letný, hrab obyčajný (listy)	mniška veľkohlavá	muchárik bielokrký, výrik lesný
drobné roztoče v mravenisku, vajička mravcov a ich prinesená korisť	svrčík mraveniskový	dudok chochlatý, muchárik bielokrký, výrik lesný
výlučky- medovica vošiek, drobný hmyz (mniška veľkohlavá), rastlinné šťavy, nektár či ovocie	mravce rodu <i>Lasius</i>	svrčík mraveniskový, dudok chochlatý, ďateľ prostredný
dub letný, hrab obyčajný, klíčiace semenáče, plody, púčiky, listy rastlín, kobylka dubová	ryšavka obyčajná	užovka stromová, dudok chochlatý, kuna lesná, mačka divá
ryšavka obyčajná, muchárik bielokrký, dudok chochlatý (vajcia, mláďata)	užovka stromová	
kobylka dubová, kováčiky, svrčík mraveniskový, mravce rodu <i>Lasius</i> , ryšavka obyčajná	dudok chochlatý	užovka stromová, kuna lesná, mačka divá
roháč veľký (larva), mravce rodu <i>Lasius</i>	ďateľ prostredný	kuna lesná
kobylka dubová, mniška veľkohlavá, svrčík mraveniskový	muchárik bielokrký	užovka stromová, kuna lesná, mačka divá
roháč veľký, kováčiky, kobylka dubová, svrčík mraveniskový, mniška veľkohlavá, fúzač dubový	výrik lesný	
ryšavka obyčajná, muchárik bielokrký, dudok chochlatý, ďateľ prostredný (vajcia, mláďata), niekedy med, ovocie	kuna lesná	
ryšavka obyčajná, muchárik bielokrký, dudok chochlatý (vajcia, mláďata)	mačka divá	

Bukové lesy

Bukové lesy sú prevládajúcim typom lesov na našom území a bez dlhodobého vplyvu ľudskej činnosti by pokrývali takmer celé územie podhorských a horských oblastí v nadmorských výškach od 300 do 1000 m. Hlavná drevena bukových lesov, **buk lesný**, je nádherný strom dorastajúci do výšky 30-40 m s hladkou sivou kôrou a hladkými oválnymi celistvookrajovými sviežozelenými listami. Plody buka, bu-



Buk lesný (Fagus sylvatica) - celkový vzhľad, list a plod (bukvica).

kvce, sú trojboké nažky dozrievajúce v septembri až októbri, ktoré sú bez tepelnej úpravy pre človeka jedovaté. Dominantné postavenie buka na stanovištiach, ktoré sú optimálne pre väčšinu európskych drevín, je dané jeho výnimočnými vlastnosťami a silnou konkurenčnou schopnosťou. Rôzne druhy stromov sa líšia hustotou svojich korún, a teda aj spôsobom, ako ovplyvňujú ostatné rastlinné druhy v podraсте zatičením a množstvom opadu. Schopnosť semenáčikov drevín znášať zatičenie väčšinou súvisí s mierou ich zatičenia korunami stromov. Dreviny, ktoré majú husté koruny, znesú v mladosti viac tieňa ako dreviny s voľnými korunami, ktoré prepúšťajú veľa svetla. Buk patrí k drevi-

nám, ktoré silno tienia, ale jeho potomstvo je voči tieňu veľmi odolné, preto je konkurenčne najsilnejšou drevinou stredoeurópskych lesov. Jeho najčastejšími spoločníkmi bývajú **jedľa biela** a **hrab obyčajný**. Jedľa má štíhlu valcovitú korunu a od smreka ju ľahko rozoznáte podľa polohy ihlíc na konáríkoch, ktoré rastú v dvoch radoch



Jedľa biela (Abies alba) - celkový vzhľad, šiška na vetvičke.

a dvoch bielych pásov na ich spodnej strane, zatiaľ čo smrekové ihlice vyrastajú zo všetkých strán, sú okrúhle, nie ploché a celé zelené. Tieto naše dve najbežnejšie ihličnaté dreviny sa líšia aj šíškami. Smrekové visia a na zem padajú v celku, kým jedľové čnejú dohora a po dozretí sa rozpadajú ešte na strome. Hrab má oproti buku nižší vzrast a kratšiu dĺžku života, preto je konkurenčne slabší a uplatňuje sa najmä v oblastiach s výskytom neskorých jarných mrazov a dlhších období sucha, na ktoré je buk dosť citlivý.

Bučiny sa na naše územie rozšírili po doznení doby ľadovej najmä v období pred približne 6 tisíc rokmi, keď lesy v strednej Európe

dosiahli pravdepodobne najväčšie plošné rozšírenie. V tomto období sa zároveň začal výraznejšie prejavovať vplyv človeka a počas ďalších tisícročí lesy postupne ustupovali v prospech poľnohospodárskej pôdy. Tiež boli využívané na pasenie hospodárskych zvierat a ťažbu dreva, takže ich druhové zloženie sa menilo a stále viac odlišovalo od ich prirodzenej podoby. V súčasnosti už v Európe ťažko nájdeme lesy, ktoré by sa vyvíjali bez ovplyvnenia človekom. Naše predstavy o podobe prírodného lesa sú založené na poznaní tzv. **pralesov**, lesných porastov, ktoré si vďaka odľahlej polohe a cielenej územnej ochrane zachovali prirodzenú podobu a dynamiku. **Karpatské bukové pralesy** sú klenotmi svetového prírodného dedičstva. Na Slovensku máme niekoľko prírodných rezervácií s najvyšším stupňom ochrany, v ktorých sú zachované pralesovité lesy. Patria k nim NPR Stuzica, Rožok, Havešová a Vihorlat. Tieto pralesy sú pre svoju mimoriadnu hodnotu zaradené do Zoznamu svetového prírodného dedičstva UNESCO. Pralesovité porasty s dostatkom tlejúceho dreva sú veľmi bohaté na huby, machorasty, hmyz, či vtáctvo, pričom mnohé z ich typických druhov sú už dnes vzácne a ohrozené.

Aké byliny a kedy byliny v bučinách rastú, závisí od stavu olistenia buka a jeho tienenia na pôdu. Veľká časť bylín využíva na svoj rast a rozmnožovanie obdobie skorej jari pred olistením buka (v našich podmienkach koncom apríla a začiatkom mája). K takýmto druhom patria veternica hájna, veternica iskerníkovitá, zubačka cibulkonosná, lykovec jedovatý a viaceré druhy chochlačiek. Nadzemné orgány týchto rastlín majú krátku životnosť a v lete

by ste po nich márne pátrali. Odumrú a zmiznú takmer bez stopy. Po olistení stromov nastáva koncom júna druhá vlna kvitnutia lesných druhov. Tentoraz rozkvitajú najmä druhy dobre znášajúce zatiene, ako fialka lesná, ľalia zlatohlavá, lipkavec marinkový, srnovník purpu-



Kopytník európsky (*Asarum europaeum*).

rový, jastrabník lesný, šalátovka múrová, vranovec štvorlistý či mednička ovisnutá. Ich vegetačné obdobie trvá 4-7 mesiacov. Treťou skupinou rastlín sú byliny, napr. kopytník európsky a kyslička, paprade, napr. papradka samičia a liany, napr. brečtan, ktoré rastú a vyvíjajú sa takmer po celý rok. K nim patrí aj vzácny endemický poddruh cyklámen fatranský, rozšírený len vo Veľkej Fatre a priľahlých územiach, ktorého stálezelené listy prezimujú pod snehom.

Bukový les je vďaka svojej rozmanitosti a poschodovitosti domovom veľkého počtu bezstavovcov a stavovcov, ktoré tu nachádzajú zdroj potravy a vhodné podmienky pre svoj rast a rozmnožovanie. Mnohí zástupcovia **hmyzu** sa vyvíjajú priamo na buku. Pod kôru starých alebo čerstvo spadnutých bukov kladie vajíčka samička **fúzača alpského**. Dospelé fúzače sa živia miazgou poranených bukov a sú preto viazané na staré pralesovité porasty, kde odumreté drevo zostane ležať na zemi. Keďže nie je okamžite odstránené lesníkmi, môže plniť významné ekologické funkcie, ktoré bežný hospodársky les neposkytuje. **Okáň bukový** so zloženými krídlami pripomína suché bukovoé lístie, ale pri vyrušení náhle na obranu vytŕčí svoje výrazné modré oká na krídlach. Jeho húsenica je jasnozelená s bielym a červeným pásom po stranách tela. Húsenice požírajú listy trniek, malín a vrb, kým dospelé motýle uprednostňujú listy drevín. Iný motýľ, **lišaj marinkový**, sa podobá na drobného kolibríka. Celý deň poletuje okolo lesných bylín a za ustavičného mávania krídlami opeľuje kvety napr. ľalie zlatohlavej. Jeho húsenica sa živí lipkavcom marinkovým, jednou z dominant v lesnom podraze, odtiaľ pochádza jeho druhové meno.

Množstvo **lesných živočíchov** sa živí plodmi a semenami lesných drevín. Semená obalené jedlou dužinou s obľubou konzumujú vtáci a drobné cicavce. Nestrávené semená pritom roznášajú trusom na väčšie vzdialenosti. Penica čiernohlavá dokáže skonzumovať aj prudko jedovaté bobule lykovca jedovateho. Semená v tvrdom obale, ako sú bukvice, žalude či lieskové oriešky, sú zase lákadlom kvôli vysokému obsahu výživných látok. **Lesné hlodavce** (ryšavka žltohrdlá, plch lesný) si ich často ukrývajú do svojich zásobární. Nedostupné koruny lesných drevín poskytujú priestor pre



Penica čiernohlavá (*Sylvia atricapilla*).

hniezdenie a ochranu mláďat mnohým druhom vtákov. Z nich sú typickými obyvateľmi bučín napr. dateľ bielochrbtý, holub plúžik, brhlík obyčajný, jastrab veľký či kukučka jarabá. Vtáky si rozdelili čas a priestor pre lov s netopiermi, ktoré za potravou vyletujú pred súmrakom. Raniaky hrdzavé lovia vysoko nad korunami stromov, raniaky stromové na úrovni korún, večernice malé rýchlym akrobatickým letom lovia medzi korunami stromov,

kým uchane čierne lovia nad otvorenými plochami a netopier obyčajný loví nízko nad zemou. K bohatstvu lesa neodmysliteľne patria lesné šelmy, medveď, vlk, rys a mačka divá. Sú pre človeka konkurenciou, pretože sa živia väčšími bylinožravcami, a preto ich poľovníci nemajú radi a považujú ich za škodcov. Pravda je však taká, že bylinožravcom sa darí najlepšie tam, kde dosiaľ prežívajú ich prirodzení predátori. Rys ostrovid je najväčšou európskou mačkovitou šelmou. Loví hlodavce, srny a diviačiu zver za súmraku a v noci, pričom striehne v úkryte, až kým sa korisť dostatočne nepriblíži. Má skvelý zrak, hlodavca v tráve rozozná už zo vzdialenosti 75 m. Zaujímavým obyvateľom bukových lesov je jazvec lesný, cicavec z čeľade lasicovité. Je to mierumilovné zviera, často dokonca zdieľa svoju noru s inými živočíchmi, napr. líškou alebo zajacmi.

Bukový les je pozoruhodným ekosystémom plným čulého života v každom jeho kúte počas celého dňa i noci. Nenechajte si ujsť príležitosť nazrieť do jeho tajov a odhaliť na vlastné oči fantastickú spleť prebiehajúcich udalostí a vzájomných vzťahov.

Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy

Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 buk lesný (*Fagus sylvatica*)
- 2 hľiva buková (*Pleurotus pulmonarius*)
- 3 jedľa biela (*Abies alba*)
- 4 cyklámen fatranský (*Cyclamen fatrense*)
- 5 fialka lesná (*Viola reichenbachiana*)
- 6 lykovec jedovatý (*Daphne mezereum*)
- 7 ľalia zlatohlavá (*Lilium martagon*)
- 8 lipkavec marinkový (*Galium odoratum*)
- 9 papradka samičia (*Athyrium filix-femina*)
- 10 smovník purpurový (*Prenanthes purpurea*)
- 11 vranovec štvorlistý (*Paris quadrifolia*)
- 12 zubačka cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*)
- 13 mednička ovisnutá (*Melica nutans*)



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu
značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

Živočíchy:

- 14 fuzáč alpský (*Rosalia alpina*) – dospelý
- 15 fuzáč alpský (*Rosalia alpina*) – larvy v padnutom kmeni buka
- 16 okáň bukový (*Agria tau*) – dospelý
- 17 okáň bukový (*Agria tau*) – húsenica na liste hraba obyčajného (*Carpinus betulus*)
- 18 lišaj marinkový (*Macroglossum stellatarum*)
- 19 ryšavka žltohrdlá (*Apodemus flavicollis*)
- 20 plch lesný (*Dryomys nitedula*)
- 21 dateľ bielochrbtý (*Dendrocopos leucotos*)
- 22 ▲ holub plúžik (*Columba oenas*)
- 23 ▲ sova obyčajná (*Strix aluco*)
- 24 ▲ jastrab veľký (*Accipiter gentilis*)
- 25 ▲ jastrab veľký (*Accipiter gentilis*) – hniezdo v rázsoche buka
- 26 ▲ brhlík obyčajný (*Sitta europaea*)
- 27 jazvec lesný (*Meles meles*)
- 28 rys ostrovid (*Lynx lynx*)
- 29 uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov, ktoré tu žijú. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchy a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.

Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravové reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. buk lesný (bukvice) - ryšavka žltohrdlá - jazvec lesný alebo miazga buka - fuzáč alpský (dospelý) - brhlík obyčajný - jastrab veľký. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravový reťazec biotopu.

Úloha 3: Prezri si kresbu a zisti, kto opeluje nápadné kvety ľalie zlatohlavej. [lišaj marinkový]
Ktorý živočích lezie po strome dole hlavou a ktorý živočích má čierne bielu masku cez oči? [brhlík obyčajný, jazvec lesný]

Potravový reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
buk lesný, odumreté drevo buka	hľiva buková	
odumreté drevo buka	fuzáč alpský (larva)	dateľ bielochrbtý, brhlík obyčajný, príležitostne ryšavka žltohrdlá
miazga buka	fuzáč alpský (dospelý)	brhlík obyčajný, sova obyčajná, príležitostne ryšavka žltohrdlá a jazvec lesný
listy buk lesný, hrab obyčajný, trávy	okáň bukový (húsenica)	brhlík obyčajný, uchaňa čierna, sova obyčajná, príležitostne jazvec lesný
dospelé motýle nepríjmajú potravu	okáň bukový (dospelý)	sova obyčajná, uchaňa čierna
nektár kvetov ľalia zlatohlavá, lykovec jedovatý	lišaj marinkový	uchaňa čierna, sova obyčajná
semená mednička ovisnutá, bukvice, jedľa biela, príležitostne larvy a dospelý fuzáč alpský	ryšavka žltohrdlá	sova obyčajná, rys ostrovid, jazvec lesný
bukvica, buk lesný, jedľa biela (výhonky, kôra)	plch lesný	sova obyčajná, rys ostrovid, jazvec lesný
fuzáč alpský (larva)	dateľ bielochrbtý	jastrab veľký
mednička ovisnutá, buk lesný (púčiky, výhonky, listy)	holub plúžik	jastrab veľký, sova obyčajná, rys ostrovid
bukvice, fuzáč alpský (dospelý i larvy), okáň bukový (húsenica)	brhlík obyčajný	jastrab veľký, sova obyčajná
ryšavka žltohrdlá, plch lesný, brhlík obyčajný, holub plúžik (mláďatá) i okáň bukový, lišaj marinkový, fuzáč alpský, príležitostne uchaňa čierna	sova obyčajná	
holub plúžik, dateľ bielochrbtý, brhlík obyčajný	jastrab veľký	
rozličné byliny, koreňky, bukvice, ryšavka žltohrdlá, plch lesný (mláďatá), príležitostne fuzáč alpský, okáň bukový (húsenica) i zdochliny	jazvec lesný	
ryšavka žltohrdlá, plch lesný, holub plúžik	rys ostrovid	
okáň bukový, lišaj marinkový	uchaňa čierna	príležitostne sova obyčajná

Smrekové lesy

Smrekový les, plný zvukov, vôní, voňavých húb či chutných čučoriedok, navštívil snáď každý z nás. Tieto lesy **vystupujú do vysokých nadmorských výšok až po miesta, kde už stromy nemajú podmienky na život**. Nad hornou hranicou lesa smrekový les nahrádza kosodrevina a vysokohorské lúky. Smrekové lesy udržiavajú veľké množstvo vlhky a vytvárajú tak mnohým druhom rastlín optimálne podmienky pre život. Napríklad veľkému množstvu machov, ktoré bohato obrastajú každú skalu či kmeň a aj na pôde tvoria mäkučké vankúšiky. Samotné smrek, podobne ako iné ihličnaté dreviny, výrazne ovplyvnia obsadené stanovište hromadením ťažko rozložiteľného ihličia. Vzniká surový humus s kyslou pôdnou reakciou a vytvára sa tzv. podzolový pôdny horizont. Nie každej rastline sa na podzoloch darí, preto podrast smrekového lesa tvorí iba zopár druhov krovín a bylín, ktoré tieto kyslé pôdy tolerujú. O nich ale neskôr, najprv si povieme niečo o samotných smrekoch.

Smrek je statná drevina so štíhlou korunou, tmavozeleným ihličím a visiacimi šiškami. Tie sa na rozdiel od jedľových šišíek nerozpadajú a opadávajú na zem vcelku. Na jar, keď smrek kvitnú, je všade plno žltého prášku - peľu,



Smrek obyčajný (*Picea abies*) – celkový vzhľad a šiška s vetvičkou.

ktorý sa trúsi zo samčích šištičiek. Veľké množstvo peľu vyjde nazmar, iba niektorým zrnkám sa podarí úspešne doputovať k vajčkam samičích kvetov, ktoré sa nachádzajú na samom vrchu stromu alebo na koncoch konárov. Po opelení sa kvet niekoľkonásobne zväčší a postupne sa mení na šišku, až hotová šiška svojou váhou previsne smerom nadol. Šupiny plných šišíek sa v suchom počasí rozostúpia a ich okridlené semená vietor roznesie po okolí. Na jeseň smreku ihlice neopadnú, opadávajú postupne počas celého roku a obmenia sa približne každých sedem rokov. V oblastiach so znečisteným ovzduším je životnosť ihlíc kratšia, a pokiaľ smrek nestacia obnovovať straty tvorbou nového ihličia, zahynú. V niektorých veľmi zamorených oblastiach tak vymierajú celé lesy.

Smrekové drevo je všestranne využiteľné či už v nábytkárstve, papiernictve, staviteľstve alebo pri kúrení, a preto v mnohých smrekových lesoch prebieha intenzívna ťažba dreva, ktorá mnohokrát narušuje harmóniu lesa a života v ňom. Rozsiahle rúbaniská uberajú krásu našim lesom a trvá dlhé roky, kým sa rana zacelí a ekosystém obnoví. Smrek je s obľubou vysádzaný lesníkmi aj na stanovištiach, kde by sa prirodzene nevyskytoval, preto na Slovensku zaberajú smrečiny veľkú rozlohu. Takéto vysadené porasty sú citlivé na poškodenie škodcami, chorobami a víchricami. Našťastie, stále sa u nás nájdu aj smrekové lesy, ktoré výrazne nepoznačila činnosť človeka a tie majú skutočne svoje čaro, len ich je, žiaľ, čoraz menej.

Hoci v smrekových lesoch vždy prevláda smrek, podľa podrastu a oblasti v ktorej rastie, rozlišujeme smrekový les čučoriedkový, vysokobylinný alebo podmäčtaný. **Smrekové lesy čučoriedkové** rastú v najvyššie položených miestach na veľmi kyslom podloží a ich podrast tvoria hlavne čučoriedky, vo vyšších polohách aj brusnice, ktorých plody dozrievajú v lete a ako isto viete, sú nesmierne chutné a lákajú mnohých turistov a zberačov. Z drevín tu často nájdeme aj smrekovec, ktorý na jeseň opadáva a jeho šišky sú malé a oválne. Bylinné poschodie je pomerne chudobné. Najbežnejšie druhy sú papradka samičia, kyslička obyčajná, smlz chlpkatý, chlpaňa lesná, metlica krivolaká a podbelica alpínska. Charakteristické je aj veľké zastúpenie machov a lesných húb, z ktorých



Metlica krivolaká (Avena flexuosa).

je rozmanitejšia. Medzi najčastejšie druhy patria napríklad mačucha cesnačkovitá, papradka alpínska, kamzičník rakúsky, starček vajcovitý a veľa ďalších bylín dosahujúcich výšku aj vyše metra, od čoho je odvodený aj názov týchto lesov.



Muchotrávka červená (Amanita muscaria).

Podmáčané smrekové lesy nájdeme v chladných a vlhkých bezodtokových údoliach v oblastiach s častými neskorými jarnými mrazmi. Tieto drsné podmienky bránia rozšíreniu konkurenčne zdatnejších listnáčov, preto sa tu môže presadiť smrek ako aj byliny a kroviny pri-

je mnoho druhov jedlých a vyhľadávaných, ako napr. hriab smrekový, podpňovka smreková a kuriatko jedlé. Naopak jedovatou krásavicou je muchotrávka červená.

Smrekové lesy vysokobylinné rastú v nižších polohách, sú o niečo vlhšie a poskytujú priaznivejšie podmienky pre rozvoj bylín. Okrem smreka je tu bežný javor horský a jarabina vtáčia. Oproti čučoriedkovým smrečinám sú tu pôdy bohatšie na živiny, takže aj zeleň pod stromami

spôsobené studeným pôdam a vlhkému prostrediu. Okrem smreku, ktorý tu máva obyčajne nižší vzrast a menšie ročné prírastky, tu na suchších miestach nájdeme aj jedľu bielu alebo jarabinu vtáčiu. Naopak na vlhších miestach sa sem-tam vyskytne javor alebo osika. Z bylín dominujú druhy mokradí, napríklad záružlie močiarne, krkoška chlpatá a rôzne druhy ostríc. Z machov sú zastúpené najmä rašelinníky.

Veľmi vzácnym typom ihličnatého lesa je **smrekovcovo-limbový les**, ktorý v Západných Karpatoch nájdeme len vo Vysokých Tatrách, aj keď v Alpách je takýto les bežný. Obidve prevládajúce dreviny, smrekovec opadavý a borovica limbová, sú mimoriadne odolné voči suchu a mrazu, a preto spolu s kosodrevinou môžu tvoriť hornú hranicu lesa. V ich podraсте sa darí napríklad čučoriedke obyčajnej, papradi rozloženej alebo podbelici alpínskej.

Život v smrekovom lese je veľmi pestrý aj z pohľadu zoológa. Niektoré druhy **hmyzu** dokážu narobiť lesníkom poriadne starosti. Mniška obyčajná patrí medzi nočné motýle. Má biele krídla s tmavšími prúžkami, svoje sfarbenie však prispôsobuje podkladu, aby bola čo najmenej nápadná. Jej húsenice sa živia ihličím smreku, prípadne aj jedle. Ak sú premnožené, môžu stromy vážne poškodiť. Lykožrút smrekový je ďalší nebezpečný škodca smrekových lesov. Z času na čas dochádza k lykožrútoým kalamitám. Tento malý nenápadný chrobák živiaci sa lykom, ktoré zaisťuje prísun vody a živín pre strom, dokáže poškodiť strom až natoľko, že začne vysychať a nakoniec uhynie. Zdravé stromy vedia lykožrútom odolávať, avšak v prípade kalamity, keď na les útočia milióny chrobákov, sa neubrání ani ten najodolnejší strom. Ak pri pohľade na les zazriete väčšie či menšie skupinky vyschnutých stromov, je to pravdepodobne práca tohto drobného hmyzu.

Štebot spevavých vtákov je zvuk, ktorý sa pri návšteve smrekového lesa nedá nepovšimnúť. Tichým a nenápadným spevom „ci-ci-cit-gyrr-gyrr-ci-ci-cit“ sa ozýva sýkorka chochlatá. Túto pesničku často opakuje až päťkrát za sebou. Od jari do leta sa živí iba hmyzom. V zime neodlieta do teplých krajín, ale uchýľuje sa k rastlinnej strave, väčšinou k semenám ihličnatých stromov. Na hlave má predĺžené pierka tvoriace ostrý chocholík, podľa ktorého ju ľahko rozoznáte aj od ostatných druhov sýkoriek. Králik zlatohlavý je najmenší európsky vták, kto-



rý okrem hmyzu rád požíra smrekové semená. Uvidieť sa vám ho asi nepodarí, pretože je vďaka ochrannému sfarbeniu veľmi nenápadný, ale mohli by ste počuť jeho jemné „sí, si si“. Po západe slnka i počas mesačného svitu sa dlho do noci ozýva svojim výrazným „ug ug“ pôtik kapcavý. **Ďubník trojprstý**, známy aj ako ďateľ trojprstý, tiež patrí medzi vtáky silne viazané na smrek. Vzhľadom sa dosť podobá na príbuzného ďatľa veľkého, avšak je bez červeného zafarbenia na tyle hlave a chvostových krovkách a na líkach má široké čierne pruhy. Ozýva sa zriedkavejšie ako ďateľ veľký a jeho zvukové prejavy nie sú tak výrazné. Ďalším z vtákov, kto-



Mravenisko lesných mravcov (*Formica rufa*) zo smrekových ihlič.

rého tu môžete zazrieť, je **krivonos smrekový**. Svoj názov dostal podľa zakriveného, prekríženého zobáka, ktorým vyberá semenka zo šišíek smrekov a borovic. Je veľmi obratný, pri hľadani potravu zvykne preskakovať z vetvy na vetvu a niekedy dokonca visí aj dolu hlavou. Hlucháň hôrny, tiež známy ako tetrov, je najväčším vtákom obývajúcim smrekové a zmiešané lesy. Za svoje meno vďačí svojej hluchote v čase párenia, keď na jar na briezdení začne spievať svoju svadobnú pieseň, nevyruší ho nič na svete. Ináč žije v odľahlých kútoch lesa ako samotár.

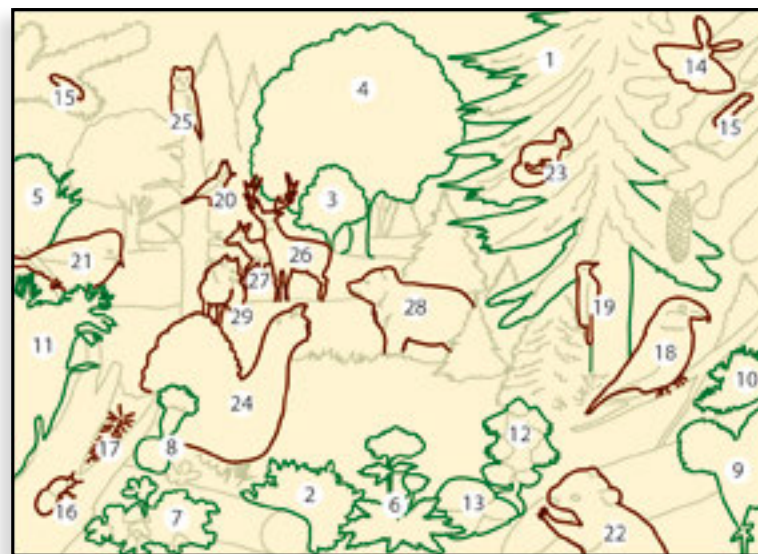
Medzi **lesné cicavce** patria zvieratá ako medveď hnedý, všežravec, ktorý sa živí korenkami, hriľmi, lesnými plodmi, ovocím i kultúrnymi plodinami, avšak ocení aj mäsitú stravu. Keď odchováva mláďatá, vie byť skutočne nebezpečný. Pokiaľ ho však človek neprekvapí, nemal by zaútočiť. Treba si však dávať vždy pozor a včas ho odplašiť. Stačí napríklad, keď sa cestou po lese nahlas rozprávame. Ďalším lesným dravcom je vlk dravý, plachý tulák, ktorý má nesmierne citlivé zmysly a väčšinou nás spozoruje skôr, než my jeho. Z **bylinožravcov** sú najbežnejšie párnokopytníky jeleň lesný a srnec lesný a semenožravé hlodavce veverica stromová a hrdziak lesný.

Smrekové lesy čučoriedkové s prechodom do smrekových lesov vysokobylinných

Rozdelenie druhov podľa vyhlášky MŽP SR č.24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení vyhlášky č. 158/2014 Z. z.

Rastliny:

- 1 smrek obyčajný (*Picea abies*)
- 2 brusnica čučoriedková (*Vaccinium myrtillus*)
- 3 jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*)
- 4 javor horský (*Acer pseudoplatanus*)
- 5 chlpaňa lesná (*Luzula sylvatica*)
- 6 krkoška chlpatá (*Chaerophyllum hirsutum*)
- 7 kyslička obyčajná (*Oxalis acetosella*)
- 8 podbelica alpská (*Homogyne alpina*)
- 9 mačucha cesnačkovitá (*Adenostyles aliariae*)
- 10 papradka alpská (*Athyrium distentifolium*)
- 11 smlz chlpkatý (*Calamagrostis villosa*)
- 12 ▲ soldanelka karpatská (*Soldanella carpatica*)
- 13 hriľ smrekový (*Boletus edulis*)



„podčiarknuté“ sú chránené druhy európskeho významu
značka ▲ označuje chránené druhy národného významu

Živočích:

- 14 mniška obyčajná (*Lymantria monacha*)
- 15 mniška obyčajná (*Lymantria monacha*) – húsenica
- 16 lykožrút smrekový (*Ips typographus*) – dospelý
- 17 lykožrút smrekový (*Ips typographus*) – larvy v chodbičkách
- 18 ▲ krivonos smrekový (*Loxia curvirostra*)
- 19 Ďubník trojprstý (*Picoides tridactylus*)
- 20 ▲ sýkorka chochlatá (*Parus cristatus*)
- 21 ▲ králik zlatohlavý (*Regulus regulus*)
- 22 hrdziak lesný (*Clethrionomys glareolus*)
- 23 ▲ veverica stromová (*Sciurus vulgaris*)
- 24 hlucháň hôrny (*Tetrao urogallus*)
- 25 pôtik kapcavý (*Aegolius funereus*)
- 26 jeleň lesný (*Cervus elaphus*) – samec
- 27 jeleň lesný (*Cervus elaphus*) – samica (laň)
- 28 medveď hnedý (*Ursus arctos*)
- 29 vlk dravý (*Canis lupus*)

Aktivity s kresbami:

Úloha 1: Na kresbe daného biotopu vidíš veľa rôznych rastlín a živočíchov, ktoré tu žijú. Možno si niektoré z nich pri svojich potulkách prírodou už pozoroval. Skús vymenovať živočíchov a rastliny, ktoré poznáš. Názvy tých, ktoré nepoznáš, si pozri v legende.
















Úloha 2: Zober si špagát (bavlnku) a na kresbe vyznač potravné reťazce, čím sa daný živočích živí a komu je potravou. Napr. jarabina vtáčia - jeleň lesný - vlk dravý alebo ihlice smreka - mniška obyčajná (húsenica) - Ďubník trojprstý - pôtik kapcavý. Správne reťazce nájdeš v tabuľke: Potravný reťazec biotopu.

Úloha 3: Nájdi na kresbe, akú farbu kvetu má kyslička obyčajná. [bielu]
Pozri sa na kresbu a zisti, aký tvar zobáka má krivonos smrekový. Prečo má takýto tvar? [Krivonos smrekový má prekrížený zobák. Viac sa dočítaš na str. 73.]

Potravný reťazec biotopu

ČÍM SA ŽIVÍ	DRUH	KOMU JE POTRAVOU
	mniška obyčajná (dospelá)	ďubník trojprstý
smrek, jedľa (mladé ihličie)	mniška obyčajná (húsenica)	pôtik kapcavý, Ďubník trojprstý
lyko smrek	lykožrút smrekový (imágo a larvy)	ďubník trojprstý
smreková šiška	krivonos smrekový	pôtik kapcavý
mniška obyčajná, lykožrút smrekový	ďubník trojprstý	pôtik kapcavý
semená rastlín, mniška obyčajná	sýkorka chochlatá	pôtik kapcavý, vlk dravý
mniška obyčajná	králik zlatohlavý	pôtik kapcavý, vlk dravý
rastliny, korenky, jarabina vtáčia (listy, plody), hriľ smrekový	hrdziak lesný	pôtik kapcavý, vlk dravý
smreková, jedľová šiška, hriľ smrekový	veverica stromová	pôtik kapcavý
brusnica čučoriedková, jarabina vtáčia, smrek obyčajný (ihličie, púčiky)	hlucháň hôrny	
hrdziak lesný, veverica stromová, králik zlatohlavý, sýkorka chochlatá, Ďubník trojprstý, krivonos smrekový (mláďatá), mniška obyčajná	pôtik kapcavý	
byliny, jarabina vtáčia, kôra smreka, vetvičky, púčiky	jeleň lesný	vlk dravý
brusnica čučoriedková, hriľ smrekový, jarabina vtáčia, tráva	medveď hnedý	
jeleň lesný, sýkorka chochlatá, králik zlatohlavý, hrdziak lesný	vlk dravý	

OBSAH

Prírodné bohatstvá Slovenska a Natura 2000	1	
Pieskové biotopy	5	
Slaniská	10	
Tečúce vody	15	
Stojaté vody	20	
Rašeliniská – slatiny	25	
Rašeliniská – vrchoviská	30	
Lúky, pasienky a travinno-bylinná vegetácia	35	
Alpínska vegetácia a kosodrevina	40	
Skaly a sutiny	45	
Jaskyne	50	
Lužné lesy	55	
Dubové lesy	60	
Bukové lesy	65	
Smrekové lesy	70	



ISBN 978-80-89310-78-4



9 788089 310784