

Zábavné učenie na jeseň a v zime

Meno: _____

Trieda: _____

Národný park
Donau Auen
VOLNE TEČÚCA RIEKA, DIVÝ LES

Tento zošit vznikol v rámci projektu Ecoregion SKAT,
spolufinancovaný Kooperáčnym programom INTERREG V-A SK-AT



Ecoregion SKAT



Interreg
Slovakia-Austria
European Regional Development Fund



Obsah



Milí žiaci,

spoľahlivo ako každý rok sa mení vzhľad našej krajiny. Jeseň sfarbuje naše lesy a neskôr zima prináša prvú jemnú snehovú prikrývku. Zvieratá a rastliny toto obdobie zvládajú veľmi odlišne.

Sme Jana a Jakub, strážcovia v Národnom parku Donau-Auen. Spreádzame vás touto brožúrou, v ktorej nájdete mnoho zaujímavých vzrušujúcich vecí, ktoré môžete preskúmať. Tu v Národnom parku je ochrana prírody, rastlín, živočíchov a húb našou prvoradou úlohou. Preto je pre nás dôležité predstaviť vám z neho malú časť. Národný park máš na dosah ruky, ale koľko toho o ňom a tvoroch, ktoré v ňom žijú, naozaj vieš? Zistíš to v tejto brožúre.



Ochrana prírody



1 Čo je národný park?

2 Ochrana prírody naprieč hranicami

Rastliny



3 Olovrant na vrbe

4 Zlatá medaila pre vrbu bielu

5 Háľky

6 Keď príroda „obráti list“

7 Prespať zimu

8 Zeleníš sa nielen v lete

9 Boj o svetlo

Huby



10 Zotrime to hubou

Zvieratá



11 Kto tu tak reve?

12 Cupkanie, dupanie, šliapanie-trochu vedy o stopách

13 Rabovačka alebo výpomoc?

14 Prostriedky k prežitiu

15 Na zimu na juh

16 Operenci čo zostanú tu

17 Zimní hostia pri vode

18 Orly v luhoch

19 Ako prežijú bezstavovce zimu

20 Vysoko hore, dolu skrz hocičo

21 Zimná stuhnutosť, zimný pokoj-spánok?

22 Proti prúdu

Dunaj



23 Rolling Stones – čo doniesla voda

24 Taký modrý Dunaj

25 Zmena v priebehu čias

26 Morava a Dunaj

27 Od mikra po makro?

28 Riešenia

TIRÁŽ

Vlastník média a vydavateľ: Nationalpark Donau-Auen GmbH, Schloss Orth, 2304 Orth an der Donau, E-Mail: nationalpark@donauauen.at, www.donauauen.at |

Návrh a text: Kerstin Drabits, Med; Mag. Norbert Ruckebauer; Mag.^a Eva-Maria Pözl | **Preklad:** Dr. Jaroslav Stahl | **Ilustrácie:** Riki Watzka |

Fotografie: Antonicek, Baumgartner, Breuer, Dolecek, Dorn, Dvorak BirdLife, Fiala, Frank, Grotensohn, Herting, Hovorka, Hrauda, Josephinische Landesaufnahme, Karten Wien, Kern, Kovacs, Kracher, Kuhn, Leitner, MA49 Berthold, Michal Fuglevič, Neumair, Nill, NPA Gruber und Seebacher, Öbf, piliophotos, Posteiner, Rad, Rammel, Ratschan, Ruckebauer, Saxifraga-Rutger Barendse, SendorZeman, StefanRoland, viadonau, wikipedia, Zdeněk Chalupa | **Grafika:** www.schneeaufmoss.at | **Tlač:** Print Alliance |

Náklad: 500 ks, Stav január 2023, tlačové chyby vyhradené, ekologická výroba.



printed according to the Austrian Ecolabel criteria for printed matter (UZ 24), Print Alliance HAV Produktions GmbH, UW-Nr. 715



Čo je národný park?

Národné parky sú na celom svete*. Tu žijú zvieratá, rastliny a živočíchy, rastliny a huby bez vyrušovania na veľkej ploche. Krajina vyzerá naozaj divo – úplne inak ako sme u nás zvyknutí.

Rovnako dôležitý ako nerušený vývoj lesov v Národnom parku Donau-Auen je tzv. dynamika záplav. Tunajší typ lesa sa nazýva lužný les, čo znamená niečo ako "les na divokej vode". Lužný les v národnom parku je pravidelne zaplavovaný a hladina vody v Dunaji môže dokonca stúpnuť až o sedem metrov.



Zvláštnosťou národných parkov a ešte prísnejšie chránených územiach divočiny je skutočnosť, že tu človek necháva prírodu na pokoji. To my ľudia nesieme dosť ťažko. Preto sú tieto chránené územia také cenné, pretože do nich nezasahujeme a jednoducho necháme prírodu, aby si poradila sama. Toto sa naozaj nestáva veľmi často.

Čo sa stane, keď človek nezasahuje do prírody? To je jedna z najzaujímavejších otázok, ktoré si môžeme položiť v takom národnom parku. V Národnom parku Donau-Auen to napríklad znamená, že les nie je obhospodarovaný.

Pri využívaní lesov sa stromy od určitého veku ťažia a používajú ako palivové drevo alebo stavebný materiál. Preto sa v týchto tzv. hospodárskych lesoch nenachádzajú žiadne veľmi staré alebo mŕtve stromy. V národnom parku však sú. A pretože mnohé živočíchy, rastliny a huby pokladajú toto len staré alebo odumreté drevo za naozaj skvelú vec, je v lesoch národných parkov oveľa väčšia druhová rozmanitosť.

Pracovná úloha pre celú triedu:

V malých skupinách sa pokúste rôznymi prostriedkami ukázať, ako vysoko je sedem metrov.

Dunaj potom tečie s obrovskou silou cez les a neustále pretvára krajinu. Čo by bola katastrofa na osídlenom území, je tu žiaduce a môže prebiehať bez akéhokoľvek zásahu. Rieka odplavuje celé úseky brehov, vrší nové štrkové ostrovy, odnáša stromy spadnuté do vody. Je to celkom vzrušujúce a nikdy nie nudné, pretože všetko sa neustále mení.

V národnom parku je však dôležitá nielen ochrana prírody a výskum, ale aj rekreácia a vzdelávanie. Preto sa tešíme sa na tvoju návštevu, či už poučnú prehliadku s našimi rangerkami a rangermi alebo pohodovú prechádzku v krásnom a divom prostredí.

Hádanka: Ktoré fotografie pochádzajú z Národného parku Donau-Auen?

Vyznač správne odpovede



*Pracovná úloha: Vieš zistiť, ako sa volá najstarší národný park, kde sa nachádza a ako vyzerá tamojšia krajina?



Ochrana prírody naprieč hranicami

Ochranárske snahy vo východnom Rakúsku a západnom Slovensku

Národné parky existujú na celom svete. Sú to prísne strážené prírodné rezervácie. Existujú však aj menej prísne alebo ešte prísnejšie chránené prírodné rezervácie.

Niektoré sú chránené medzinárodnými zmluvami, teda dohodami medzi krajinami. Takými sú napríklad Smernica FFH (Fauna-Flora-Habitat), uzavretá v rámci Európskej únie (EÚ) a Smernica o ochrane voľne žijúceho vtáctva. S nimi sa podarilo vytvoriť ucelenú sieť sústavy chránených území s názvom **Natura 2000**. Cieľom tejto siete je ochrana prírody a biotopov naprieč štátnymi hranicami.

Niektoré oblasti sú chránené viacnásobne zmluvami a zákonmi.

Národný park Donau-Auen je napríklad chránený rakúskou Štátnou zmluvou (medzi Rakúskom, Viedňou a Dolným Rakúskom) zmluvou s EÚ (Územie Natury 2000) ako aj zmluvou s Medzinárodnou úniou pre ochranu prírody IUCN (so štatútom národného parku). Viacnásobná ochrana je lepšia istota.

Na mape môžeš vidieť, že sa tu nachádza pravdepodobne oveľa viac chránených oblastí ako by si očakával. Ak sa pozrieme poza hranice na Slovensko, nájdeme aj tu niekoľko chránených území. Ochrana prírody teda nepozná hranice.

Smernica FFH slúži k zachovaniu prírodných biotopov a ochrane voľne žijúcich zvierat a rastlín.

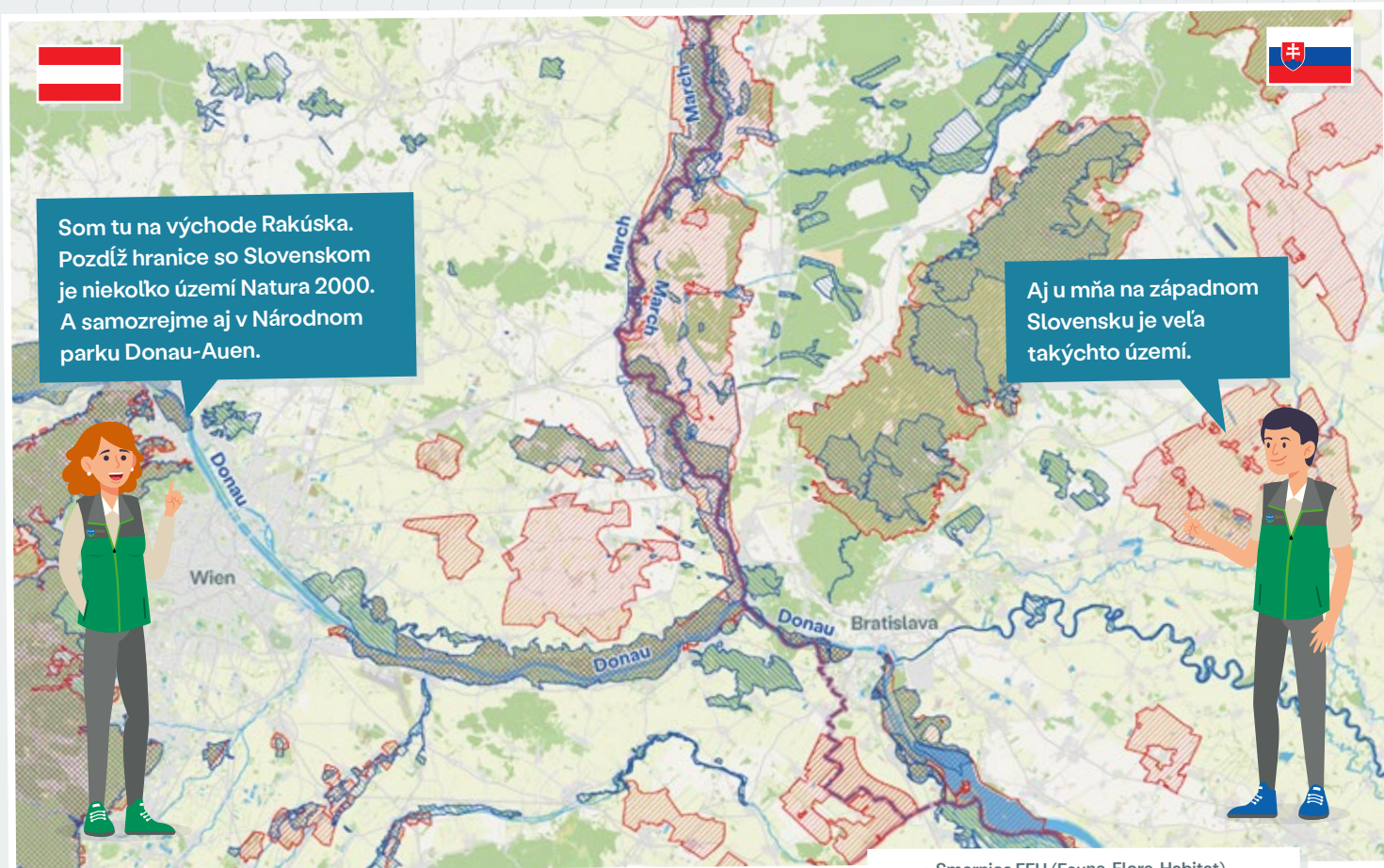
Smernica o ochrane voľne žijúceho vtáctva podporuje zachovanie voľne žijúcich druhov vtákov.



Diskutujte v triede:

Prečo má zmysel chrániť prírodu v EÚ naprieč hranicami krajín?

Existuje v tvojej blízkosti územie Natura 2000?



Som tu na východe Rakúska. Pozdĺž hranice so Slovenskom je niekoľko území Natura 2000. A samozrejme aj v Národnom parku Donau-Auen.

Aj u mňa na západnom Slovensku je veľa takýchto území.

— Smernica FFH (Fauna-Flora-Habitat)
— Smernica o ochrane voľne žijúceho vtáctva



Olovrant na vrbe

Prestretý stôl pre hmyz už od predjaria

V záplavovej oblasti rastú rôzne druhy vrby. Kvitnú v rôznom čase. Prvým z nich je vrba rakytová. Jej kvitnúce bahniatka sfarbiajú ešte holý lužný les už skoro na jar, od konca februára. Bodku za kvitnutím robí **vrba biela** v druhej polovici apríla.

Týmto spôsobom ponúkajú návštevníkom kvetín prestretý stôl na celé týždne. Čmeliaky, včely medonosné, muchy a motýle ho vďačne prijímajú. Vrby sú dvojdomé, takže existujú samčie a samičie rastliny. Obe pohlavia tvoria bahniatka či jahňady, kvetenstvo pozostávajúce z mnohých jednotlivých kvetov poskytujúcich nektár. Samčie kvetenstvo je nápadnejšie vďaka žiarivo žltým peľovým vrecúškam. Tie sú navštevované ako prvé, potom až samičie. Funguje tu botanické "usmernenie návštevníkov", pretože len správne poradie vedie k úspešnému opeleniu.

Kôra ako hlavné jedlo

Najneskôr na jeseň sa rastliny lužných lesov pripravujú na zimu. Skracujúce sa dni diktujú neúprosne ich čas. Po prvých nočných mrazoch sa veci dajú rýchlo do pohybu. Zelene je teraz vidieť čoraz menej, vidieť. Bobor teraz začína veľké zmeny v stravovaní. Zo zelených rastlín prechádza na kôru a púčiky. Na tento účel poráža najmä vrby. Na bobrích územiach sú jasne viditeľné čerstvé stopy po ohlodávaní.

Ekoinžinier bobor

Keď bobor vyrúbe stromy, započne vývoj, ktorý je naozaj dobrý pre iné druhy.

Spravodlivosť pre bobra

Kolko stavenísk napočítaš na svojej ceste do školy?
Kolko stromov tu už stálo?

Ako plný je každý týždeň kontajner na starý papier v tvojom dome?

Over si to. Berieme ho (až príliš) samozrejme. Bobrovi dávajú za vinu, že rúbe stromy. Rúbe ich len preto, že ich potrebuje. Potrebuje ich k životu.

Koruna pod vodou

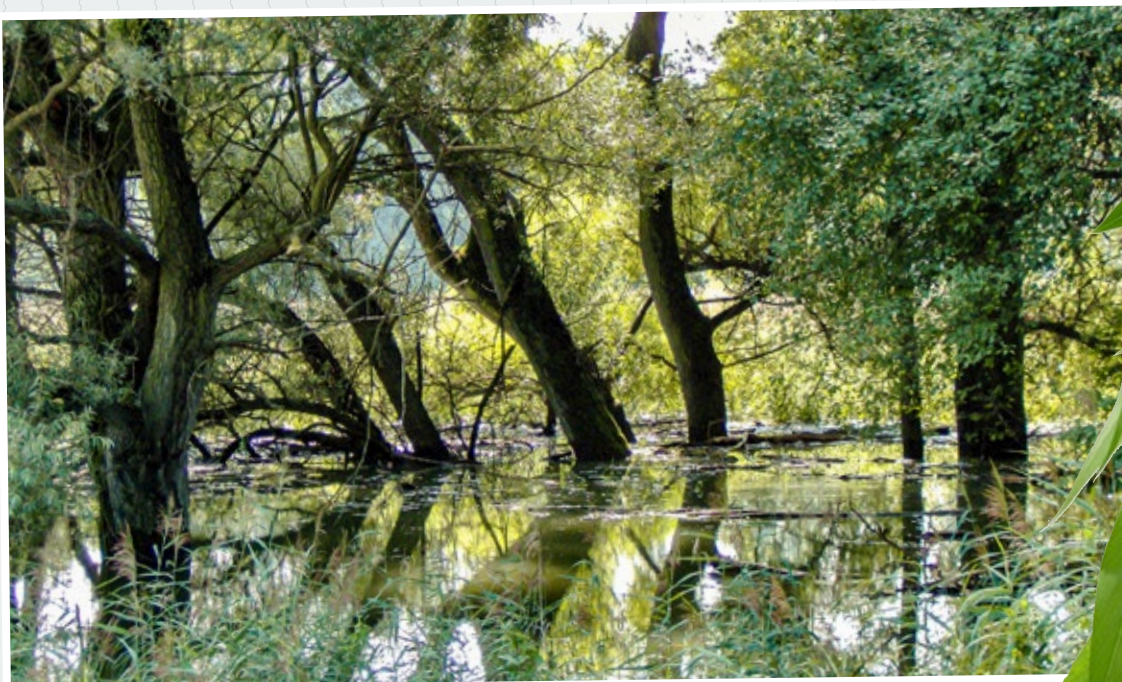
Spleť konárov vyrúbaného stromu sa pod vodou stáva biotopom. Spomaľuje vodu a ponúka ochranu. Baktérie, riasy, prvoky rastú na povrchu. Tie sa rýchlo stávajú potravou pre larvy hmyzu, kôrovcov a mladých rýb. Nad vodou nájdú rybárik rybárik riečny a volavka popolavá miesta na lov, žaby a korytnačky nájdú dobré miesta na zohriatie sa pod slnkom.

Miestečko pod slnkom

Kto navštívi bobrom porazenú vrbu na budúci rok bude žasnúť. Vyklíči s mnohými trpkými látkami v listoch. Aby bobor neprišiel opäť na hlúpe nápady. Za niekoľko rokov sa "zelená stena" na brehu opäť uzavrie. Dovtedy sa slnečné svetlo dostane až na zem, čo podporí nízke rastliny a teplomilné živočíchy. Vďaka bobrovi nájdú dočasný biotop.

Priehrada vytvára život

Na Dunaji sú výkyvy vodnej hladiny veľmi výrazné. Tu si bobor nestavia žiadne hrádze, no menšie vodné toky rád prehradzuje. Stromy, ktoré neznášajú zamokrenie odumierajú. Hmyz žijúci v dreve a datle si nájdú nové miesta pre život. Pokojná zadržovaná vodná plocha sa rýchlo stáva liahňou vážok, obojživelníkov a mnohých ďalších organizmov. V priebehu rokov sa tu rozrastá trstina, čo je biotop pre ďalších obyvateľov.





Zlatá medaila pre vrbu bielu

Jedným z najsilnejších konkurentov na brehu rieky je vrba biela. Veľmi dobre sa vyrovnáva s náročnými podmienkami pri tečúcej vode. Ak rastie na brehu rieky, je automaticky vystavená sile povodne. Voda mnohé veci nemilosrdne láme, vyvracia a odplavuje. Takáto udalosť zvyčajne prejde vrbam bez ujmy. Ak voda zostane dlhšie, nevadí to. Vrbí biele môžu zostať vo vode až pol roka. To nedokáže žiadny iný pôvodný druh stromu.



Mladé vrby v prúde rieky

Vrbové konáre sú neuveriteľne pružné

Pružné konáre ponúkajú len malú plochu, o ktorú sa môže voda oprieť. Natáčajú sa v smere toku. Po záplavách sú neohybné rastliny odlomené. Vrba tam však stojí ako pred povodňou.

Príroda a kultúra

Nie náhodou boli a sú vrbové prúty používané na pletenie košov alebo plotov. Slovo "vrba" pochádza z ranostredovekého slova wīda, "ohybný".

Listy vrby bielej majú svetlú spodnú stranu

Listy vrby bielej majú na spodnej strane jemné biele chlčky. Slúžia ako ochrana pred slnkom. Pretože na rieke snečné svetlo neprichádza len zhora, odráža sa aj od vody.

Príroda a kultúra

Pri navrhovaní erbov sa zlato zvyčajne zobrazuje v žltej a striebro v bielej farbe. Podľa bielej spodnej strany listov dostala vrba biela svoje meno.

Strieborné vrby sú pevne ukotvené

Na brehu rýchlo vyniknú "bradaté" vlákna medzi pieskom a kameňmi. Touto hustou spleťou červenastých jemných koreňov sa vrby ukotvujú na svojom mieste.

Týmto spôsobom spevňujú breh a určujú vode svoje medze. Ak prúd odplaví tento plstnatý koreň, môže potom aj spadnúť vrba biela opäť vyklíčiť.

Vyskúšaj si.

Ako dobre je vrba biela prispôbena životu pri rieke, si môžeš ľahko vyskúšať sám.

- Vezmi si vrbový konár a oviň ju bez odtrhnutia okolo zápästia



vrba biela



spodná strana vrby bielej



Koreňová plst' na brehu Dunaja



Vyplavené korene vrby bielej



Porovnanie listov z luhov

(zľava doprava):
Topol kanadský, topol čierny a topol biely ako aj vrba strieborná



Hálky

Chodte na túru do lesa na jeseň, keď dozrievajú žalude a skúste nájsť pod dubom hálku.



Keď rastliny rastú inak, ako chcú

Na rastlinách sú tiež časti, ktoré vyniknú svojím tvarom, farbou a vzhľadom. Tieto nápadné výrastky môžu byť takzvané rastlinné hálky. Rastlinné hálky vznikajú, keď cudzí organizmus zasahuje do rastu rastliny. Spôsobuje drobné poranenia rastliny alebo uvoľňuje určité látky. V dôsledku toho rastie časť rastliny inak než bolo v jej pláne.

Vzniknutá rastlinná hálka je zdrojom potravy pre hálkotvorné organizmy alebo ich potomstvo a poskytuje im ochranný úkryt.

Existuje široká škála živých organizmov, ktoré môžu spôsobiť takéto bujnenie v rastlinách: Baktérie, huby, hlístovce, roztoče a všetky druhy hmyzu. Správne určiť hálky nie je preto jednoduché. Niektoré hálkové útvary v záplavovom území sa však dajú veľmi ľahko rozpoznať.



„Vrbovka“

Komár vrbovka spôsobuje zmenšovanie vrbových listov a ich scvrknutie do rozety. Na jeseň sa hálka sfarbí čierno, zostane však dosť dlho viditeľná.



„Kališky“

Hrnčiarka kalichová spôsobuje bujnenie na kališkoch žaluďov, zväčša pri dube letnom. Tieto hálky obsahujú veľa trieslovín a používali sa v minulosti pri spracúvaní kože, teda úprave surovej zvieracej pokožky na kožu.



„Roztoče“

Roztoč Aceria fraxinivora spôsobuje premenu plodov a kvetov jaseňov do uzlov karfiolového tvaru. Majú najprv červenohnedú farbu, potom černejú.



„Špirálové hálky“

Dutinárky topoľové, patriace k voškám spôsobujú bujnenie listových stoniek topoľov čiernych. Dvojitý až trojitý stáčanie stoniek má za následok tvorbu dutých špirál.



Vieš, ako by tieto rastliny vyzerali, bez hállok? Spoj hálku so správnou rastlinou čiarou.



Keď príroda „obráti list“

Skôr ako sa riadne ochladí a príde zima, les sa ukáže vo svojej pestrej kráse. Zelené listy sa menia na žlté, oranžové a červené, kým napokon opadajú a dopadnú na zem. Stromy listy zhadzujú, keď sa pripravujú na zimu. Cez listy sa totiž neustále odparuje voda, ktorá je v zime vzácna. Zhadzovanie listov závisí od dĺžky dňa, teploty a fytohormónov. Separčná vrstva, ktorá sa vytvára na základni listovej stopky spôsobí napokon oddelenie a spadnutie samotného listu.

Ako sa listy sfarbiajú do žltá, červená a oranžová?

Aby sme to zistili, urobme pokus..

- Nazbierajte 10 - 15 zelených listov.
- Nakrájajte ich a vložte do malej misky, kde ich potom rozdrvte.
- Teraz učiteľ naplní misku metylalkoholom alebo čistým alkoholom z lekárne do misky, až kým sa všetky listy nezakryjú.
- Teraz do stredu misky umiestni kriedu.



Čo sa stane? Napiš sem, čo si pozoroval:



K akému poznatku si teraz prišiel/a?

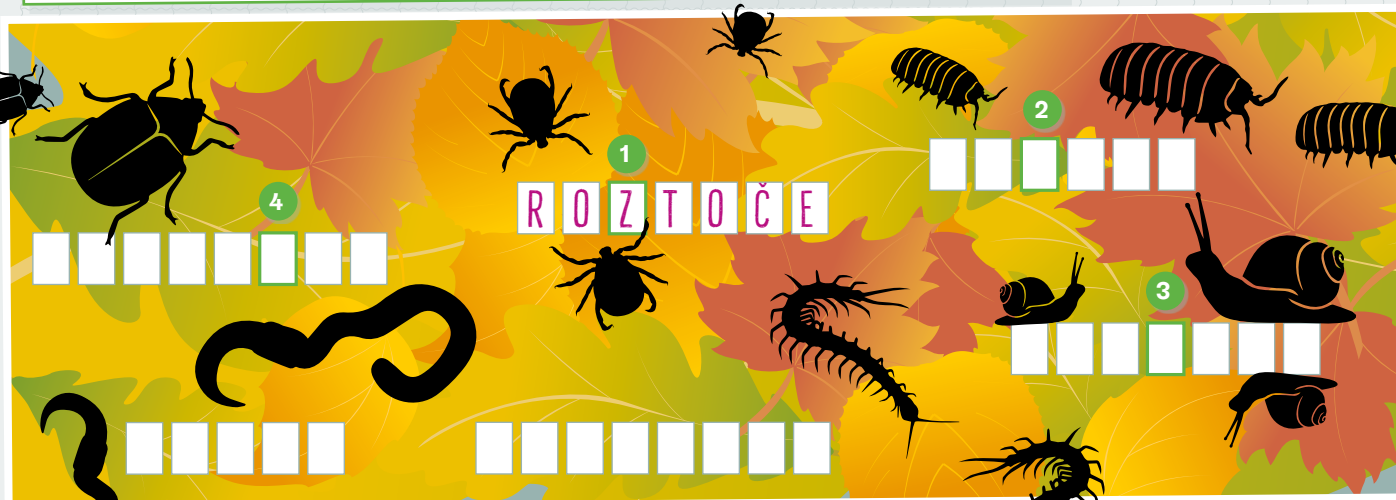


Prečo nie je les preplnený listím?

Keď dopadnú listy na zem, organizmy ho rozkúskujú a zožerú. Zle stráviteľné zložky rozložia huby a baktérie. Tým sa uvoľnia hodnotné živiny, ktoré boli predtým viazané v listoch. Vznikajúca zemná vrstva (voláme ju humus) prijíma vodu a je bohatá na živiny. Všetko toto je teraz k dispozícii rastlinám.

Poznáš zemné živočíchy, ktoré sa podieľajú na rozklade listov?

SLIMÁKY, CHROBÁKY, SVINKY, ČERVY, ROZTOČE, STONOŽKY



Zadajte mená a doplňte slovo riešenia:

| | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |



Prespať zimu

Voda je najťažšia pri 4 °C. Ak je chladnejšia, stáva sa aj ľahšia. Stúpa. Preto voda začína mrznúť z povrchu. Ľad, ktorý vzniká, je slabým vodičom tepla. Tým sa oneskoruje ďalšie ochladzovanie vody.

Keď voda zamrzne, rozpína sa. V prípade plnej sklenenej fľaše v mrazničke to platí rovnako ako pri bunke. Obe sa rozpadajú v dôsledku tvorby ľadu. Teploty pod bodom mrazu sú preto pre organizmy veľmi nebezpečné.



Rastliny, ktoré plávajú na vodnej hladine alebo v jej blízkosti majú v lete priame slnečné svetlo. S klesajúcimi teplotami je to však stále nebezpečnejšie. Ak sa totiž vytvorí ľad, vytvorí sa práve tu. Takže rýchlo odtiaľto preč.

Rastliny nie sú majstri sveta v úniku. Vyvinuli si však vlastné triky. Oťažiť a ponoriť sa nižšie je jeden z nich.



žaburinky



V lete vytvárajú **žaburinky** často zelené koberce na vodnej hladine.



Na jeseň ukladajú do svojich lístičkov jednu látku, a to škrob. Tým sa stávajú oveľa ťažšie ako voda a klesnú.



Na dne vody sú v zime chránené pred mrazom. V priebehu zimy postupne škrob spotrebúvajú a stávajú sa zas ľahšími.



Na jar sú opäť zas také ľahké, že sa vrátia na späť k hladine.



rezavka aloovitá

Rezavka aloovitá je plávajúca vodná rastlina.



V lete vyčnievajú listy jej rozety nad hladinu. Napriek ťažkým koreňom.



Na jeseň odumrú staršie listy a napučia od vody. Rastlina je priťahovaná koreňmi a klesne.



Mŕtve listy do jari zhnijú a vytvoria sa nové s dutinkami naplnenými plynom.



Rastlina má opäť dostatok vztlaku a stúpne k vodnej hladine.

Urob si sám – dôkaz prítomnosti škrobu

Ako zásobáreň energie nie je škrob nič nezvyčajné. Je dôvodom, prečo sa zemiak stal dôležitou potravinou. Prítomnosť škrobu v zemiaku môžeš ľahko dokázať.

Čo k tomu potrebuješ?

- Zemiak
- Nôž
- Jódový roztok (napr. z domácej lekárnice k dezinfekcii)

Čo musíš urobiť?

- Nakvapkaj trochu jódu na narezaný zemiak.
- Ak sa kvapka sfarbí tmavomodro až čierno, dokázal/a si prítomnosť škrobu.
- Skús to na porovnanie u inej zeleniny





Zeleníš sa nielen v lete

Tak sa to spieva vo vianočnej kolede o jedličke.
Tú ani iné príbuzné ihličnany v luhoch nenájdem.
Tu sa v zime zelenia iné rastliny.



imelo biele

Nevädnucci zelený podnájomník – imelo

Keď topole na jeseň stratia listy, objavia sa v holých korunách stromov zelené "gule". Sú to samostatné rastliny imela. Najlepšie sa mu darí vo vlhku, a preto sa lužných lesoch Dunaja vyskytuje celkom často.

Imelo je polparazitický druh. Namiesto bežného koreňov koreňov vytvára „kôrové“ korene, a odčerpáva tým vodu zo svojho hostiteľského stromu. Na výrobu energie využíva slnečné svetlo a keďže rastie na strome, má ho veľa.

Ich biele nepravé bobule sú síce lepkavé, ale napriek tomu obľúbená zimná potrava vtáctva. Vtáky tiež zabezpečujú roznesenie semien. Semená obalené lepidlom vtáky zotrú zo zobáka alebo ich vylúčia až po odlete a prechode črevami bez poškodenia.

Vyskúšaj.

Po víchrici môžeš nájsť odlomené imelo na chodníkoch..

- Vezmi bielu bobuľu a rozpuč ju palcom a prostredníkom.
- Potom zas prsty od seba odtiahni.
- Čo sa stane?



brečtan

Lezúce krmovisko – brečtan

Aby sa naň dostalo čo najviac slnečného svetla brečtan šplhá po stromoch, aby získal čo najviac slnečného svetla. Niektoré sú ním doslova zarastené. Kvitne vtedy, keď sa iné zdroje nektáru stanú vzácnymi. Jeho mierne hnilobná vôňa priťahuje počas slnečných jesenných dní množstvo hmyzu.

Strom pokrytý brečtanom je potom na lúke ako bzučiaca veža. Pre pôvodné listnaté rastliny je nezvyčajné, že brečtan nezhadzuje na jeseň listy. Ako vždyzelená liana ponúka bezpečné úkryty pre zimujúce **myšiarky ušaté** ako aj pre **drozdy plavé**, ktoré hniezdia na jar. A keďže jej bobule dozrievajú až skoro na jar, poskytujú vtákom, zimným návštevníkom aj včasným návratilcom vítaný zdroj potravy.



Boj o svetlo

Ako si rastliny zabezpečujú svoje miesto na slnku

V lužných lesoch je toho veľa, čo rastliny potrebujú. Rieka zabezpečuje vysokú hladinu podzemnej vody. A pre svieže hnojivo po každej záplave. Ale keď všetky rastliny rastú a rozmnožujú sa, čoskoro začne niečo chýbať: svetlo.

Rýchly život

V lete je na lesnej pôde pomerne tma. Listy chránia pred slnečným svetlom. Rastliny, ktoré tam chcú žiť, sa musia uspokojiť s malým množstvom svetla. Alebo využiť okno príležitosti. To sa dá po skončení zimy a predtým, ako stromy úplne rozvinú svoje listy. V týchto týždňoch sa pri miernych teplotách dostane aj dosť svetla na lesnú pôdu. Teraz už nie je času nazvyš. Zásoby energie v hlúzách, koreňoch alebo cibulkách pomáhajú pri rýchlom štarte rastu. A keď sa na lesnej pôde opäť zotmie, vývoj je ukončený. Snežienky alebo medvedí cesnak to tak robia.



Plamienok plotný



Medvedí cesnak

Plní ctižiadosti

Stromy sa výškou odpútali od mnohých rastlín. To im umožňuje využívať slnečné svetlo plnými dúškami. Má to však svoju cenu. Ak chcete siahať vysoko, musíte byť stabilní. Kmeň a konáre z dreva to umožňujú, ale stoja veľa energie. Niektoré rastliny chcú na svetlo bez veľkej námahy. Vyrastajú z iných a vedľa nich, a svetlo im berú. Príkladov na to je v luhoch dosť. Stálezelený brečtan, ktorý ponúka úkryt a ochranu počas celého roka. Alebo plamienok plotný, jedna z mála lián v strednej Európe. Chmeľ a vinič hroznorodý lesný robia to isté.

Úskočníci

Rastliny zvyčajne potrebujú spojenie so zemou. Jednoducho kvôli prívodu vody. Ale chcú tiež priame slnečné svetlo. Stromy oboje riešia veľkosťou. Imelo sa tomuto problému vyhýba. Rastie na stromoch a využíva hojné slnečné svetlo na fotosyntézu. Odkiaľ však berie vodu? Odčerpáva ju. Zavíra sa do vodného systému stromu kôrovými koreňmi a s vodou si berie aj potrebné živiny.



Topol kanadský s imelom



Zotrime to hubou



sírovec obyčajný



práchnovec kopytovitý

Huby na stromoch

To, čo poznáme ako "hříbiky", sú len plodnice húb. Roznášajú výtrusy, t. j. "**semená húb**", po povrchu zeme. Tu sa majú šíriť prostredníctvom vetra, vody a zvierat. Hlavná časť húb sa nachádza v pôde, alebo v prípade tzv. stromových húb v dreve. Je to sieť jemných, koreňom podobných vlákien, ktorá sa vcelku nazýva **mycélium**. Boli už objavené huby, ktoré sa rozprestierajú pod zemou na ploche niekoľkých hektárov, vážiace niekoľko ton a staré pravdepodobne tisíce rokov. Huby preto patria medzi najväčšie a najstaršie žijúce tvory na svete.

Niektoré huby v lužných lesoch žijú z dreva, ktoré je pre ne vlastne "ťažká potrava". Huby to však zvládajú, zložky dreva, ako sú **celulóza, hemicelulóza a lignín** si berú pre svoju vlastnú výživu.

V Národnom parku Donau-Auen žijú stromy, kým neodumrú. Preto tu nájdete veľa starých, oslabených alebo odumretých stromov. A to tiež podporuje rozmanitosť stromových húb. Niektoré sú veľmi nenápadné. Iné sú okamžite rozpoznateľné podľa ich jasných farieb. **Sírovec obyčajný** je najnápadnejšia spomedzi stromových húb dunajských luhov. Videli ste ju už niekedy?

Veľmi často sa stretávate aj s takzvaným **práchnovcom kopytovitým**. Jej časti sa používali na zakladanie ohňa. Na tento účel sa používa veľmi horľavá trama ("mäso" plodnice). Práchnovec kopytovitý sa môže použiť nielen ako zapalovač, ale aj ako obväz na rany alebo na zastavenie krvácania. Huby teda môžeme používať na mnohé účely.

Nájdí hore vyznačené slová v slovnej mriežke.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| O | P | R | I | P | J | O | N | O | U | G | E | C | A | S | L | P | J | A | P | S | E |
| E | V | D | F | U | K | P | M | L | P | O | H | O | K | I | H | G | E | D | U | Í | L |
| P | R | Á | C | H | N | O | V | E | C | K | O | P | Y | T | O | V | I | T | Ý | R | L |
| T | O | N | E | T | O | N | E | S | X | V | E | D | K | A | L | U | P | E | T | O | R |
| Z | P | E | L | H | P | K | L | E | E | B | I | J | S | E | O | T | O | R | E | V | E |
| A | T | D | U | L | D | E | N | E | S | S | O | D | A | W | A | S | C | U | R | E | T |
| D | E | H | L | I | G | N | Í | N | E | G | U | H | I | K | P | M | J | O | T | C | B |
| A | L | F | Ó | N | Z | I | K | E | M | K | J | O | N | O | P | E | T | E | R | O | V |
| E | O | F | Z | C | X | Y | L | O | E | M | U | N | T | R | E | M | C | E | D | B | O |
| C | S | E | A | T | H | I | L | M | N | E | T | O | R | E | P | L | U | F | O | Y | K |
| A | C | J | I | O | U | M | O | V | Á | E | R | N | O | P | O | I | H | D | P | Č | A |
| K | W | A | K | T | U | M | O | R | H | E | M | I | C | E | L | U | L | Ó | Z | A | E |
| P | Y | L | P | O | U | I | L | K | Ú | T | Y | R | E | B | S | T | O | J | I | J | L |
| O | K | I | K | T | R | C | I | P | B | E | C | Y | Z | E | J | M | U | T | E | N | X |
| K | O | L | I | P | E | R | X | Q | E | R | É | D | U | O | D | E | T | R | U | Ý | B |
| U | P | E | F | L | E | W | I | A | R | E | L | A | B | I | E | D | E | E | N | K | O |
| O | T | E | I | U | M | P | I | L | E | T | I | K | L | U | M | E | D | R | E | V | O |
| P | E | U | H | I | K | L | W | A | S | A | U | J | E | S | T | M | E | D | V | E | C |
| K | T | Z | K | M | E | C | A | R | T | I | M | E | M | E | O | K | I | D | A | T | A |



Kto tu tak reve?

Jeleň je najväčším cicavcom dunajských luhov a narastie tu do veľkosti ako v žiadnom inom biotope. Svrky pozostávajú z laní a mláďat (teliat). Staré jelene žijú často osamelo, mladšie spoločne vo svorke. Od polovice augusta asi do konca septembra v období ruje sa však všetky stanú samotármi. Vtedy sa snažia brániť revír s laňami hlasným trúbením a agresiou až bojom proti sokom. Napriek nebezpečnému ostrému paroziu však dochádza iba zriedka k ťažkým zraneniam. Mláďatá (zväčša iba jedno) prichádzajú na svet v máji/júni. Mlieko cicajú štyri mesiace a po jednom roku sú samostatné..

Mnohí si myslia, že srnka je samička jeleňa.

Vieš to lepšie?

Ak sú tvoje odpovede správne, vyjde z nich slovo tajničky.

1. Ako sa volá samička jeleňa lesného?

- B srnka
 R laň
 S jelenie teľa

2. Ako sa volá jelenia doba párenia?

- E jelenica
 U jelenia ruja
 L jeleňovanie

3. Z čoho sa skladá parožie jeleňa?

- Č kostná hmota
 N rohovina
 R drevo

4. Kedy prebieha párenie jeleňov?

- L jar
 A jeseň
 L zima

5. Ako často zhadzuje jeleň parožie?

- N každoročne
 R raz za päť rokov
 Ť nikdy

6. Ako môžeme určiť vek jeleňa?

- SI farbou srsti
 RE početov vetiev parožia
 IE podľa opotrebenia stoličiek



jelene



laň



srnec

V nasledujúcom videu si môžeš vypočítať ručanie jeleňov:



Tajnička:

Takto sa volá volanie samca jeleňa počas párenia, ktorým si nárokuje svoj revír pre seba.

1 2 3 4 5 6



Cupkanie, dupanie, šliapanie – trochu vedy o stopách

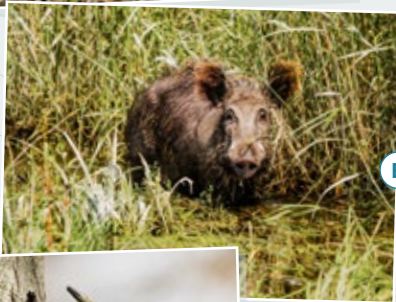
Kto zanechal tieto stopy?

Stopy nemusia byť vždy len odtlačky končatín. Existuje množstvo stôp ktoré môžete nájsť v prírode. Napríklad perie, trus, pachové stopy, stopy po krmení, zvyšky potravy a nory.

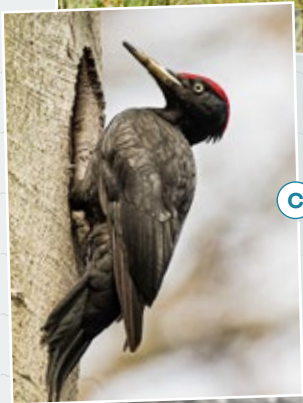
**Skús priradiť tieto stopy
správnym zvieratám:**



A



B



C



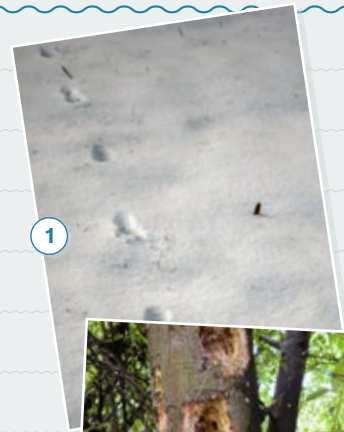
D



E



F



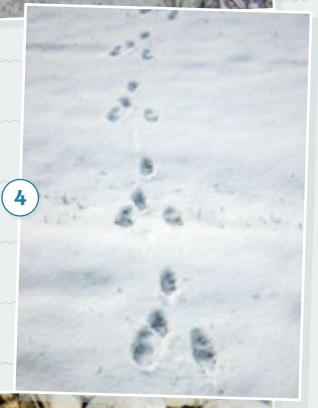
1



2



3



4



5



6



Rabovačka alebo výpomoc?

Dub, jeho žalude a veľký počet hladných návštevníkov.

Dub je pre niektoré zvieratá životným priestorom, pre iné zdroj potravy alebo obidvoje.

Pracovná úloha

- 1.) **Popíš obrázky (A až E):** *sojka obyčajná/veverička/diviak/nosatec žaludový/roháč*
- 2.) V textových poliach sú opísané vlastnosti a spôsob života týchto zvierat. **Prirad správne číslo jednotlivým zvieratám.**

Ako „žir“ sa označujú plody lesných stromov – dubov, bukov alebo gaštanov. V takzvaných žirných rokoch majú tieto stromy viacej plodov. Kedysi hnali u nás ošipané – domáce svine cez lesy, aby ich vykrmili žaludmi, bukvicami a gaštanmi



1 Hľadané zviera sa živí prevažne rastlinnou potravou. Svoje meno v nemčine (sojka žaludová) dostalo preto, lebo jeho oblúbenou potravou sú žalude. Vo svojom hrdlovom vaku môže naraz nosiť až 10 žaludov. Často ich má ešte niekoľko v zobáku. Žalude zahrabáva do zeme ako zimnú potravu. Mnohé z nich nájde potom cez zimu, má dobrú pamäť. Ale nikdy nie všetky. Odhaduje sa, že zo žaludov tohto zvieratá, ktoré sa nenájdu, vyklíči až 1 000 dubových semenáčikov ročne.

2 Okrem žaludov a orechov konzumuje toto zviera aj vtáčie vajcia, bezstavovce, huby, kôru, kvety a púčiky. Aby malo aj v mrazoch dostatok potravy, robí si už na jeseň zásoby do dier, štrbín kôry a vyhrabaných jám. Pri ich hľadaní potom využíva predovšetkým čuch. Pretože si nemôže zapamätať všetky úkryty, zohráva aj toto huňaté zvieratko dôležitú úlohu pri rozširovaní rôznych semienok.

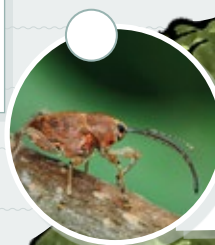
3 Samičky tohto vyhladávaného druhu najprv vyžerú hlboké diery do nezrelých žaludov a potom do nich nakladú jedno alebo dve vajčká vo vnútri. Z nich sa vyvinú larvy, ktoré žalud zvnútra vyjedia a zanechávajú ho s dĺžkou takmer 1 cm, aby prezímvali potom v pôde.

4 Zviera hrabe svojím nosom korene, plody, ako sú žalude alebo gaštany, červy a larvy hmyzu. Taktiež sa živí obsahom vtáčích hniezd na zemi, žaby, hady alebo hlodavce až do veľkosti ondatry. Príležitostne nepohrdne ani zdochlinou. Svojou hrabavou činnosťou uvoľňuje lesnú pôdu.

5 So svojimi nápadnými hryzadlami bojujú samce hľadaného druhu bojujú o samice a dubovú kôru, ktorú otvárajú hryzadlami, z ktorých vyteká sladká šťava. Samičky rady kladú vajčká do starého, zhnitého dubového dreva (ale aj do iných druhov stromov). Larvy sa vyvíjajú 5 až 8 rokov a dosahujú dĺžku dosahujú dĺžku 10 cm.



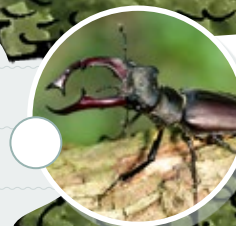
A:



B:



C:



D:



E:



Prostriedky k prežitiu

Nikto sa nechce stať nedobrovoľne jedlom. Aby sa tak nestalo, vyvinuli zvieratá rôzne triky a figle.

Kto sa skrýva za ktorým štítom?

Spoj ich čiarami.



kunka červenobruchá



stěpúch



ropucha bradavičnatá

Z mojich **análnych žliaz** vydávam bielu, nepríjemne páchnucu tekutinu.

Pri nebezpečenstve schovám všetko čo odstáva pod ochranný **pancier**.

Pri pohľade na hada sa nafúknem ako lopta a natiahnem nohy. Potom vyzerám ako **balón na chodúloch**.

Môj výkrik z ľaknutia znie ako kričanie malého dieťaťa. V stresových situáciách môžem páchnuť aj po cesnaku.

Pri nebezpečenstve sa ohnem ako banán a ukážem krikľavo **červené vnútorné plochy nôh a hrdlo**.

Môj **odlomený chvost** sa ohýba a točí sa a odpútať pozornosť útočníkov odo mňa.

užovka obojková



hrabavka škvrnitá



korytnačka močiarna





Na zimu na juh



včelárik zlatý



bocian biely

Podobne ako iné hmyzožravé vtáky, aj včelárik sa musí vyhnúť stredoeurópskej zime. Za potravou lieta až do južnej Afriky. V máji sa k nám vracia, aby sa rozmnožoval v kolóniách na skalách a na útesoch a brehoch riek. Oveľa väčšími sťahovavými vtákmi sú bociany biele. Prichádzajú od polovice marca, hniezdia tu a od polovice augusta opäť odlietajú na juh. Bociany môžu cestovať viac ako 30 000 km za rok.

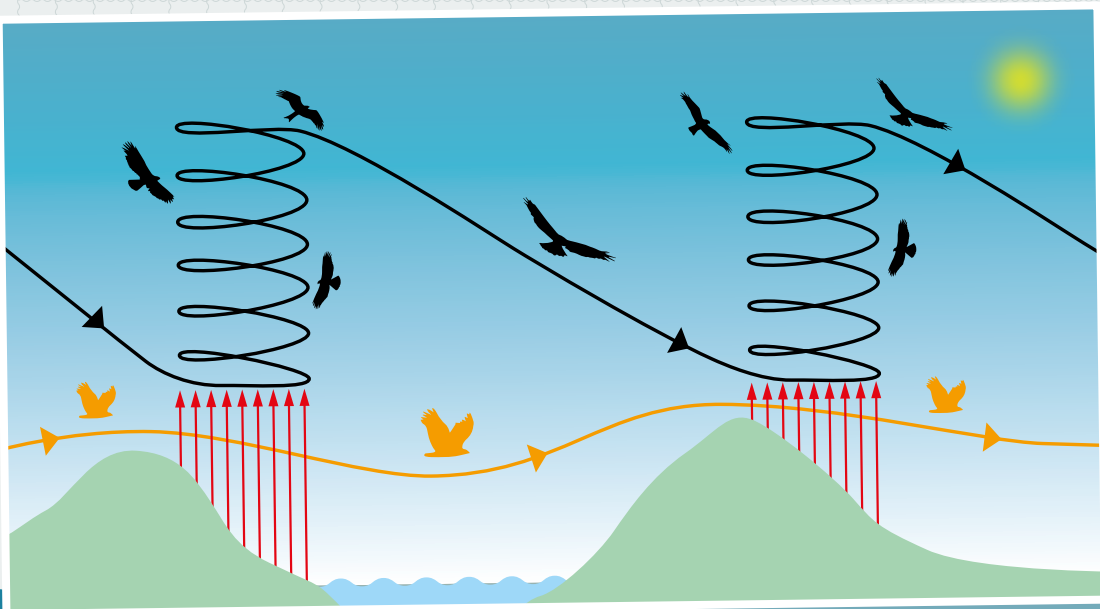
Počas migrácie využívajú termiku, vďaka ktorej môžu lietať 150 až 300 km za jeden deň. Na tejto ceste musia prekonať mnohé prekážky, ako sú vysoké hory, púšť alebo krátke morské úžiny. Ľudská činnosť pre nich predstavuje veľké nebezpečenstvo. Mnohé bociany hynú po úraze elektrickým prúdom na stožiaroch alebo zostrením. Takisto strata mokradí a lúk bohatých na živiny, ktoré potrebujú na odpočinok a hľadanie potravy, je skutočnou hrozbou.

Už si počul o termike?

Silné slnečné žiarenie zohrieva zem a tým aj vzduch nad ňou. Teplý vzduch je ľahší ako studený a stúpa. Vzniká tak vzostupný prúd, termika. Veľké vtáky využívajú termiku pri plachtení, aby ušetrili energiu a leteli k svojim zimoviskám. Tieto majú obzvlášť široké

krídla, aby zachytili väčšinu stúpajúceho teplého vzduchu. To im umožňuje vzlietnuť bez jediného zatrepotania krídla a klesať v smere migrácie do plachtenia. Nad veľkými vodnými plochami je málo termiky, pretože voda sa nezahrieva tak rýchlo ako zem.

Zvieratá so srstou alebo perím sa v zime vyrovnávajú s chladom úspešne. Ale niektorým z nich dochádza potrava. Preto veľa vtákov odlieta na juh do teplejších klimatických oblastí na juhu, kde je k dispozícii viac potravy.





Operenci, čo zostanú tu

Ako sa vtáky vyrovnávajú so zimou.

Telesné teplo má veľké výhody pre vtáky. Môžu sa pohybovať, aj keď je zima. Vo veľkých výškach, počas chladných dní. Rýchla reakcia môže tiež zachrániť život.

Ale telesné teplo má aj nevýhodu: spotrebu energie. Na "ohrev" potrebujete "vykurovací materiál" vo forme kalórií. A to neustále.

Na juh

Niektoré vtáky sa živia pavúkovcami a hmyzom. Skrývajú sa, keď sa ochladí. Dostupnosť potravy sa zhorší alebo úplne znemožní. Mnohé hmyzožravé vtáky sa preto musia vyhnúť zime. Odlietajú na juh. To je vyčerpávajúce a nebezpečné. Iná cesta neexistuje.

Kto tu vydrží zimu?

V strednej Európe môžu zostať tie druhy vtákov, ktoré nájdu potravu v zime. Napríklad tie, ktoré sa živia semenami, orechmi a bobuľami. Pre väčšinu z nich je to však čas šetrenia.

Živé knedle pre sýkorky – Ochrana pred teplom prostredníctvom našuchorenia

Spevavce majú až 3 000 pier. Tie im umožňujú lietať a udržiavajú teplo. V blízkosti tela u nich nájdeme jemné páperie. Poznáme o ich účinku na udržanie tepla. Sami ich využívame v páperových bundách.

Prachové perie udržuje izolačné vrstvy vzduchu okolo tela. Rozprestretím peria sa tieto tieto vrstvy vzduchu môžu rozšíriť. Čím je chladnejšie, tým sú vtáky guľatejšie. Počas chladných dní vyzerajú ako gule z peria.



robin



lyska

Chladné nohy – s lyskami v programe

Čo s časťami tela, ktoré vyčnievajú z peria? peria, ktoré trčia von? Nestráca sa tu veľa tepla? Keď napr. lisky alebo kačice stoja na holom ľade? Nohy lysiiek sú v zime mrazivé. Sú len o niekoľko stupňov vyššie ako teplota okolia. Telo lisky je však teplé.

Funguje to takto: Srdcový tep riadi obeh krvi v tele. Zabezpečuje aj prísun krvi do nôh. Teplá krv bohatá na kyslík z tela sa dostáva do nôh. Studená, odkysličená sa vracia z nôh späť do tela. "Línie" prúdia tesne vedľa seba. V tomto procese dochádza k výmene tepla. Krv dole odovzdáva svoje teplo krvi smerom nahor. Výsledok: šetrí sa energia a zachováva teplo.

Tepelná izolácia – vyskúšaj ju

Čo potrebuješ:

- teplá voda
- teplomer
- papier a ceruzku
- 3 prázdne sklenené poháre od marmelády
- novinový papier
- šál, uterák, atď.

Ako to urobíš:

- Zohrej vodu. Nemá však byť veľmi horúca. Ak je na dotyk horúca, je dobrá.
- Zmeraj jej teplotu a zapíš si čas.
- Nalej teraz horúcu vodu do troch pripravených pohárov a zatvor ich.
- Jeden z nich nechaj tak. Jeden obal viacerými vrstvami novinového papiera. A jedno zabaľ poriadne do šály alebo uteráka. Pozor pri nalievaní vody! Potom ich pevne zatvor.
- Nechaj poháre stáť v odstupe vedľa seba a počkaj jednu hodinu.
- Zmeraj teplotu v troch pohároch a výsledky zapíš.
- Aký výrazný je teplotný rozdiel? Splnili sa tvoje očakávania? O čo chladnejšia je teplota okolia naplnených pohárov, tým výraznejší je rozdiel.





Zimní hostia pri vode

Vtáčí život môže byť vyčerpávajúci. Keď posledné mláďa opustí hniezdo, je čas na vytvoriť si rezervy. Pre zimu alebo na dlhú cestu. Pretože mnohé druhy vtákov opúšťajú Dunaj a Moravu aby strávili zimu na juhu. To však neznamená, že luhy zostanú bez vtákov. K vtákom, ktoré zostávajú prilietajú návštevníci zo severovýchodnej Európy. Pretože tečúci Dunaj málokedy zamrzne. Keď jazerá a rybníky pokryje ľad, poskytne širokému spektru vodného vtáctva ako sú volavky, kačice a čajky útočisko, úkryt a potravu. A dokonca aj z Álp sa sem

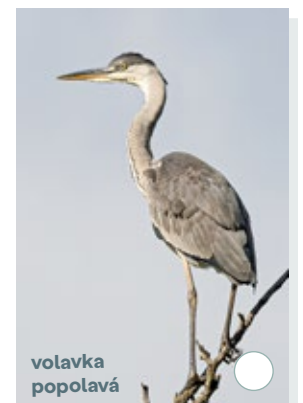
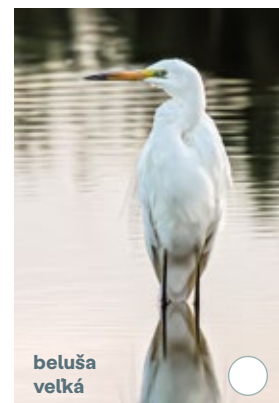
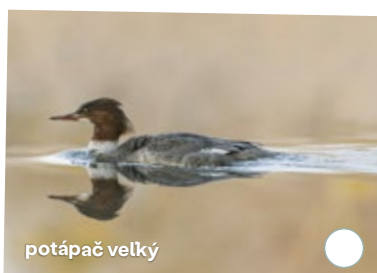
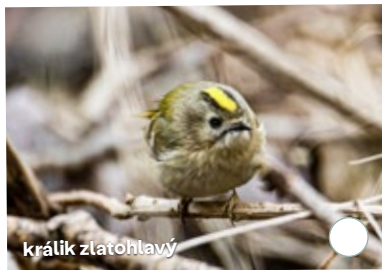
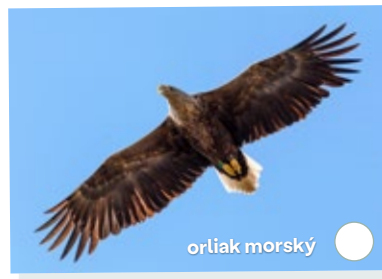
uchylujú druhy, ktoré sa vyhýbajú mrazu a hrubej pokrývke snehu.

Bývajú tu teda druhy vtákov, ktoré môžete vidieť len v zime. A tiež zimní návštevníci, ktorí zvyšujú populáciu tunajšieho vtáctva. Prudko napríklad stúpa počet orliakov morských, pretože okrem našich hniezdiacich párov orlov prilietajú ďalšie k Dunaju na zimu.

Priradte každé pierko k k správemu vtákovi.

Zmes písmen pod číslami by ti mala pritom pomôcť.

Ak sa ti to podarí, si naozajstný ranger.





Orly v luhoch



V Rakúsku hniezdilo kedysi sedem druhov orlov. Tieto impozantné zvieratá možno nájsť na mnohých erboch a vlajkách. Úloha pre triedu: Pozrite sa na internet, ako často nájdete orla ako heraldického vtáka.



Štyri z týchto siedmich druhov orlov už nehniezdia v Rakúsku. Čo môže byť dôvod? Pouvažujte nad tým v triede alebo hľadajte odpovede na internete.



orliak morský

Orliak morský

Aká je dĺžka od špičky prsta k špičke prsta, keď natiahneš ruky? Určite nie 2,4 m. To je dĺžka, ktorú dosiahne orliak morský od jednej špičky krídla po druhú, čo z neho robí najväčšieho zo všetkých európskych druhov orlov.

Takéto veľké doskovité krídla potrebuje, aby mohol vzlietnuť a plachtiť dlho v kruhoch. Orliakovi morskému sa v Rakúsku dlho nedarilo. Po poslednom úspešnom hniezdení v roku 1946 v Orthe na Dunaji sa ďalšie hniezdenie ďalších 50 rokov nepodarilo. So založením Národného parku Donau-Auen a početnými snahami o ochranu došlo k zmene. V roku 2001 bolo hniezdenie v Rakúsku po prvý raz úspešné.

Náš bielohlavý orliak morský má okrem toho svetlú ale nikdy nie bielu hlavu. Tú má orliak bielohlavý, jeho príbuzný, ktorý sa vyskytuje len v Severnej Amerike.



orol kráľovský

Orol kráľovský

Pri love si orliaky morské a orly kráľovské navzájom neprekážajú. Pretože orol cisársky, takmer jednofarebný čiernohnedý čiernobiely orol neloví na vode. Využíva okolie luhov, ploché otvorené územia s poľami a lúkami. Jeho prirodzené prostredie, suché trávnaté plochy a stepné oblasti, sa už stalo v našej krajine vzácnym. Aj on má veľmi široké krídla, jeho rozpätie krídiel dosahuje 2 m. Loví však menej často krúživými pátracími letmi, ale skôr z posedu. Teda z vyčkávacieho miesta, na nízkom strome alebo stĺpiku plotu. Jeho korisťou sú najmä sysle, škrečky a zajace ale aj vtáky od holuba až po mladého dropa. A tiež zdochliny, t. j. uhynuté zvieratá.

Svoje hniezda si však stavia aj v lužnom lese. Hniezdi len v národnom parku od roku 2011, teda len pred niekoľkými rokmi. Keďže orly kráľovské sú veľmi vzácne, dostávajú mladé orly vysielacku na chrbte. Tá poskytuje pravidelné informácie o ich pobyte a pomáha ich sledovať.



kršiak rybár

Kršiak rybár

Orol s modrastými nohami. Že niečo také existuje! Nanešťastie, môžete vidieť tohto menšieho orla v dunajských luhoch na jar a na jeseň počas sťahovania. Kedysi tu hniezdil, to bolo ale pred viac ako 120 rokmi.

Kršiak rybár loví výlučne na vode, pretože sa živí len rybami. S krídlami dlhými 1,4 až 1,7 metra sú zároveň majstrami trepotavého letu. Dokáže vidieť rybu až z výšky 30 m a potom sa vrhá do vody rýchlosťou 30 až 70 km/h. Hoci sa dokáže ponoriť až do hĺbky 1 m, je schopný niekoľkými silnými údermi krídiel a často aj s ťažkou korisťou vo svojich dlhých pazúroch opäť z vody vyletieť.

Kršiaky rybáre si stavajú hniezda na vysokých, voľne stojacich stromoch, na ktoré môžu ľahko vletieť. Pretože sa stali vzácnymi, často dokonca hniezdia na stĺpoch elektrického vedenia.



Ostrosť orlieho zraku prekonáva ľudský zrak 2-5 násobne.

Príslovečne orlie oči umožňujú orlovi zazrieť korisť z veľkej vzdialenosti, kým krúžia vysoko na oblohe. Ostrosť zraku súvisí s vysokým počtom svetelných receptorov na očnom pozadí. Šošovka je navyše optimalizovaná pre videnie z veľkej diaľky. Vysoké rozlíšenie má za následok, že orly pri dobrej viditeľnosti s veľkou presnosťou lovia ryby, vodné vtáky a ďalšie zvieratá.



Ako prežijú bezstavovce zimu

Bezstavovce, ako sú červy, slimáky alebo hmyz, prežívajú zimu rôznymi spôsobmi. Chceme sa bližšie pozrieť na tri druhy.



žltáčik rešetliakový



včela medonosná



slimák záhradný

Žltáčik rešetliakový

Niektoré motýle, ktoré sú s nami v lete odlietajú na jeseň na juh. Na jeseň odlietajú na juh. Ale väčšina z nich tu prezimuje v podobe vajička, húsenice alebo kukly. Iba jeden druh prežije mrazivú stredoeurópsku zimu ako vonku pri teplote až $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$: žltáčik rešetliakový. Ako to dokáže? V prvom rade uvoľňuje čo najviac vody z tela. Zvyšná telesná tekutina sa obohacuje sacharidovým alkoholom a bielkovinami. Tým sa znižuje bod mrazu: Táto tekutina mrzne len pri nižších teplotách ako voda. Žltáčik rešetliakový tak preživa s pomocou nemrznúcej zmesi.

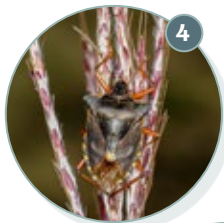
Včela medonosná

Včely medonosné prežijú zimu zahrievaním. Robia to prostredníctvom svalového chvenia. Ich letové svaly pracujú s "odopnutými" krídlami. Mimochodom, vykurovacím palivom je med, ktorý v skutočnosti nevyrábajú pre naše raňajky. Je to zimná a preklenovacia potrava včiel medonosných.

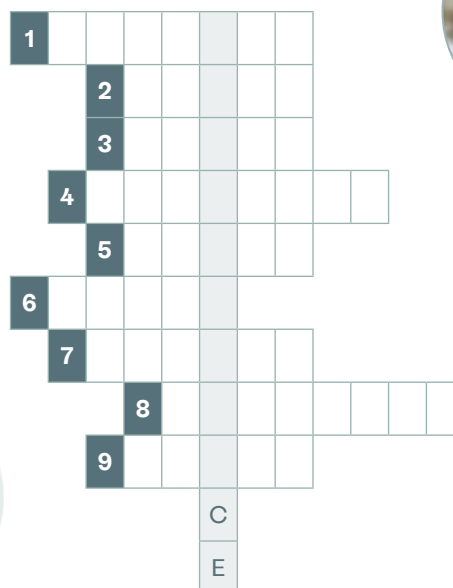
Ak teda vonkajšia teplota klesne pod $14\text{ }^{\circ}\text{C}$, včely v kolónii sa spoja a zoskupia sa do zimného chumáča a vytvárajú teplo. Teplota vo vnútri chumáča je až do $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, na okraji vždy nad 9 až $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ak je v bunkách ešte potomstvo, pretože zima prichádza skoro, teplotu zvýšia dokonca až na $35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Slimák záhradný

V zemi je aj v zime nad nulou. To je dôvod, prečo sa slimák zavrta do zeme. Potom sa zatvorí. Ale ako to robí? Zo žliaz uvoľňuje vápenatú tekutinu smerom k otvoru ktorá pri kontakte so vzduchom stuhne. Vznikne priedušný vápenný uzáver, t. zn. tesnenie, cez ktoré môže dýchať. Na zlepšenie ochrany pred chladom sa zasúva ďalej do domu. Medzi ním a vápenným uzáverom dverí sa nachádza vzduchový vankúš, ktorý ju izoluje.



Nájdí tajničku





Vysoko hore, dolu skrz hocičo

Pavúky na vode a pod ňou

Určite si už objavil/a veľa pavúkov v záhrade, v lese, na lúke alebo dokonca v dome. Ale už si zazrel/a pavúka na vode alebo pod ňou?

Na ceste po vode

Lovčík vodný je jeden z najväčších a najkrajších domácich pavúčích druhov. Vďaka svojim dlhým a ochlpeným nohám dokáže behať aj po vode. Pri nebezpečenstve a pri love koristiť sa dokonca na chvíľu potopí. Tento pavúk patrí k dravým pavúkom, loviacim voľne pri brehu, ktoré netkajú sieť. Loví prevažne hmyz, dokáže však premôcť aj väčšiu korisť ako žubrienky a dokonca aj malé ryby.



lovčík vodný

Pavúk, ktorý sa ponorí

K tomuto neobyčajnému a vlhkému spôsobu života však možno priradiť ešte väčšieho čudáka: Pavúka (ako jediného z jeho príbuzenstva), ktorý žije úplne pod vodou – pavúk vodný. Ale ako dýcha? Má azda žiabre? Nie, nosí si so sebou zásobu vzduchu na tele, ktorý vždy obnovuje na hladine. Jedenie prebieha teda v akomsi „potápačskom zvone“.

Ale ako postaví takýto zvon? Pavúk vodný si utká jemnú pavučinu s malými okami medzi vodnými rastlinami, spojenú „vodiacim“ vláknom s hladinou. Medzi zadnými nohami a ochlpeným zadočkom sa mimo vody zbiera malý vzdušný vankúšik. Náhlým trhnutím pri potopení dokáže presunúť pavúk vodný niečo z tohto vzduchu pod hladinou a pod sieť. Po niekoľkých takých pracovných krokoch sa sieť obráti nahor ako zvon. Aj zvliekanie z kože, párenie, kladenie vajíčok a opatera potomstva sa odohráva v tomto „vzdušnom zámku“.



Vyskúšaj si to.

Že táto metóda funguje, môžeš vyskúšať aj ty: Podrž plastové vrecko pod vodu a nafúkaj tam slamkou vzduch. Rýchlo sa naplní vzduchom – ako zvon pavúka vodného.



pavúk vodný

Dokážeš správne zodpovedať tieto otázky o pavúkoch?

Tajnička je vedeckým názvom „pavúkovcov“.

1

2

3

4

1. Ako odlišujeme pavúky od hmyzu?

- AA Hmyz je väčší ako pavúky.
- RA Hmyz má vždy krídla, pavúky nie.
- AR Hmyz má šesť nôh, pavúky osem.

2. Z čoho sa skladá pavúčie vlákno?

- ACH Predovšetkým z bielkovín.
- CHA Zo slín.
- AAH Najmä z tuku.

3. Koľko očí má väčšina pavúkov?

- IN Štyri
- NI Osem
- CH Desať

4. Ako žerú pavúky?

- DA Pavúk vstrekne jed a tráviace šťavy do koristi, rozpustí ju zvnútra a vypije ju.
- CH Pavúk prehltnie svoju korisť celú.
- AD Pavúk rozhryzie korisť a zožerie potom malé kúsky.



Zimná stuhnutosť – zimný pokoj – zimný spánok

Najneskôr vtedy, keď sa dni začínajú skracovať a teploty klesať, musia sa zvieratá pripraviť na prichádzajúcu zimu. K tomu volia rôzne spôsoby a cesty. Niektoré zostávajú aktívne aj v zime. Iné dodržiavajú zimný pokoj, upadnú do zimného spánku alebo dokonca zimnej stuhnutosťi

Zimná stuhnutosť



Chladnokrvné živočíchy sú teplé alebo studené tak ako ich okolie. Nemajú srst ani perie. Na zimu si musia nájsť minimálne miestečko, kam mráz nepríde. Do zimnej stuhnutosťi potom neupadnú v dôsledku procesov v ich tele, ale klesajúcich teplôt. Je to stuhnutosť v najpravejšom zmysle slova, pretože sa už nemôžu pohybovať. Pri živote ich držia iba najnutnejšie telesné funkcie.

Zimný pokoj



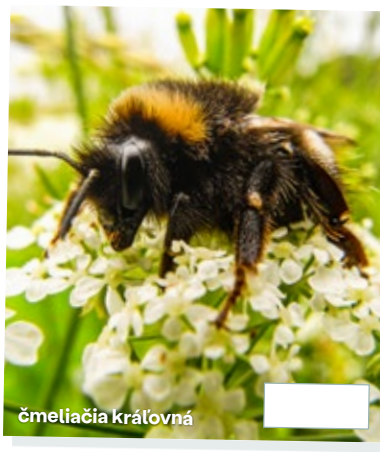
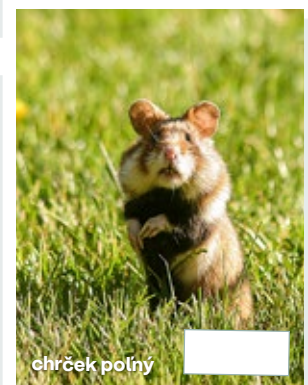
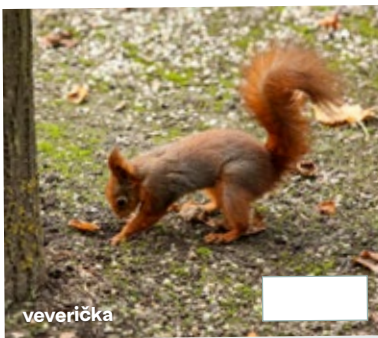
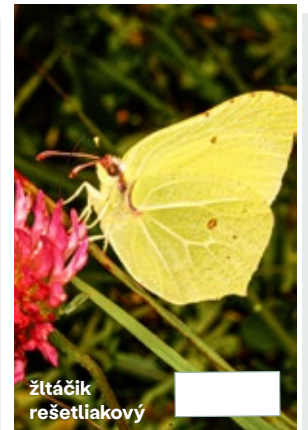
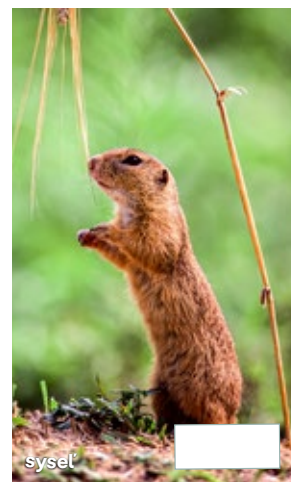
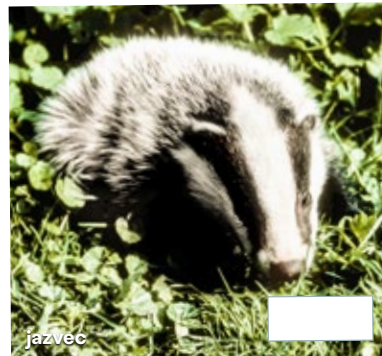
Zimný pokoj je obdobie klúdu a spánku, počas ktorého sa zvieratá niekedy prebúdzajú. Potom sa nakrmia, ak niečo nájdu a taktiež idú na záchod. Aj keď celý organizmus funguje na úspornom režime, teplota ich tela zostáva v podstate rovnaká.

Zimný spánok



Zimný spánok je viac ako dlhý spánok. Celé telo funguje v extrémne šetriacom režime. Telesná teplota klesne na niekoľko stupňov nad bod mrazu. Srdce bije iba veľmi pomaly. Medzi dvoma nadýchnutiami môže uplynúť hodina aj viac. V tomto období sa nič nekonzumuje. Zvieratá žijú celú zimu z tukových rezerv, ktoré v tele nazhromaždili až do jesene.

Ktoré z týchto zvierat majú zimnú stuhnutosť, zimný pokoj alebo zimný spánok?





Proti prúdu

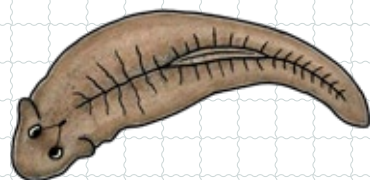
Zvieratá, žijúce v riekach, resp. potokoch, vyvinuli rôzne stratégie aby plávali proti prúdu.

Pozri si tieto bezstavovce. **Ako dokážu vydržať a nestrhne ich prúd?**

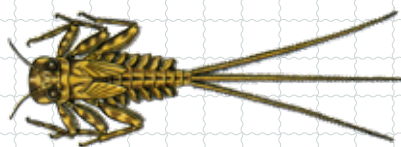
Dokážeš priradiť možnosti správne mu zvieratú?

Ploché telo, zahrabe sa / ťažký materiál na tele / prilnavý orgán

ploskuľa



larva pođenky



larva potočníka



Aj u rýb existuje zaujímavé prispôsobenie

Druhy rýb, žijúce v prúdiacej vode, sú skôr pozdĺžneho tvaru, štíhle a hladké. Ich prúdnicový tvar im pomáha k čo najmenšiemu odporu proti vode. Aj sliz na ich pokožke znižuje trenie vo vode. Byť slizký prináša teda veľa výhod.

Ryby majú aj osobitné svaly, schopné pracovať dlho bez únavy. To je dôležité najmä pri neustálom plávaní v prúde. Tieto červené svaly, ktorých nie je veľmi veľa, sú viditeľne oddelené od ostatných bielych svalov. Nájdeme ich najmä na zadnom konci, ktorým predsa hýbe chvostovou plutvou.

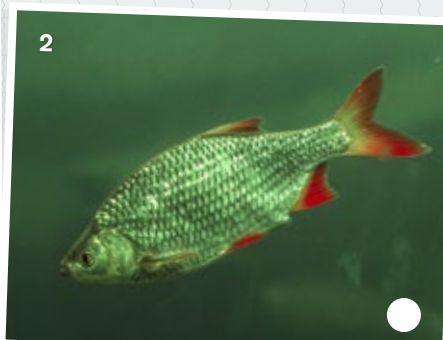
Pri ďalšom rybacom jedle sa dobre pozerať. U ryby z panvice vyzerajú červené svaly hnedo. Výskum môžete robiť aj pri jedle.



V Národnom parku Donau-Auen existuje viac ako 60 rôznych druhov rýb.

Dokážeš zapísať číslo druhu pri správnom obrázku?

A Jeseter malý, **B** Podustva severná, **C** Štuka, **D** Blatniak tmavý, **E** Červenica ostrobruchá





Rolling Stones – čo doniesla voda

Pestrosť dunajského štrku

Na dunajských brehoch vieš nájsť veľmi rozličné kamene. Nie sú však už drsné a hranaté ako na horách, ale hladké a oblé. O to sa postaral Dunaj a rieky, ktoré doňho ústia. Sila vody kameňmi hýbala, omieľala a vyhladila. Chôdza na boso na brehu Dunaja nám teda pripadá ako

príjemná masáž nôh. Kamene, ktoré môžeme nájsť pozdĺž Dunaja východne od Viedne, majú za sebou už dlhú cestu. Väčšinu z nich priniesli rieky, ústiace do Dunaja z Álp. Keď štrkové kamene navlhčíš, objavia sa krásne rôzne štruktúry a pestré farby.

Tip: Pieskový štrk je často veľmi plochý a hodí sa na hádzanie ploskačiek. Celkom dolu ti ukážem, ako sa hádžu.



Úloha ①

Do ktorých troch hlavných skupín môžeme rozdeliť horniny? Priradiť správny opisom. Tu v osemsmierovke nájdeš tri možnosti odpovedí:

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | S | O | K | Q | N | W | I | A | E | A |
| M | E | T | A | M | O | R | F | I | T | Y |
| A | D | E | S | E | R | O | A | M | U | K |
| R | I | K | A | A | D | K | R | E | N | U |
| B | M | A | G | M | A | T | I | T | Y | T |
| L | E | N | T | O | E | N | E | V | E | L |
| E | N | F | E | S | K | O | T | A | S | E |
| G | T | G | L | O | D | E | O | N | O | L |
| S | Y | E | U | T | E | L | T | A | S | B |

Úloha ②

Nájdí v internete tieto kamene a priradiť správny druhom hornín, ako sú uvedené hore: Vápenec/žula/bazalt/rula/ilová bridlica/pieskovec



Táto hornina vzniká po stuhnutí magmy, roztopenej horniny zo zemského vnútra. Ak kryštalizuje pomaly, vytvárajú sa veľké kryštály (hrubozrnné plutonity), ak vychladne rýchlo, vznikajú malé kryštály (jemnozrnné vulkanity)



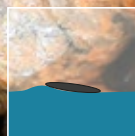
Fyzikálnym a chemickým zvetrávaním na zemskom povrchu vznikajú horninové úlomky. Tieto sa môžu prenosom drobiť, ukladať a spevňovať tlakom. Z tohto dôvodu tvoria zväčša vrstvenie.



Keď je hornina opäť vystavená vyššiemu tlaku a/alebo vyššej teplote, môže sa pretvoriť. Táto metamorfóza spôsobuje vytlačanie nerastov v jednom smere a môže vzniknúť bridličnatosť.



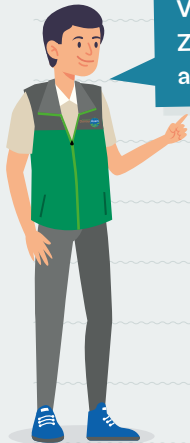
Pri hádzaní ploskačiek hodíme plochý kameň tak, aby sa odrazil od vodnej hladiny, kým vo vode neklesne.





Taký modrý Dunaj

V Európe je iba rieka Volga dlhšia ako Dunaj. Zisti, kde Volga pramení a kde sa vlieva.



Tečúca spojnica Európy

Dunaj je druhá najdlhšia rieka Európy, dosahuje celkovú dĺžku 2850 km. Prechádza desiatimi štátmi. Žiadna iná rieka nepreteká toľkými rôznymi krajinami. Ľudia v priebehu času Dunaj vždy výrazne ovplyvňovali. Regulácie toku, vodné elektrárne a znečistenie majú negatívny vplyv na prírodu. Napriek tomu je Dunaj dodnes dôležitou migračnou trasou a hodnotným, spájajúcim životným priestorom pre mnohé druhy zvierat a rastlín v Európe.

Čo znamenajú vodné elektrárne pre rieku?

Potrebujeme elektrinu, o tom niet sporu. Napriek tomu menia vodné elektrárne svojimi priehradnými múrmi tečúce vody dosť výrazne. Brzdia rýchlosť toku a bránia zvieratám v migrácii. To všetko znižuje počet zvieracích druhov v rieke.

Úloha: Od Donau po Dunârea – od prameňa po ústie

Dunaj pramení v Schwarzwaldskom lese a ústi do Čierneho mora.

Dokážeš správne priradiť všetky podunajské krajiny:

Ukrajina/Nemecko/Bulharsko/Rakúsko/Slovensko/Maďarsko/Chorvátsko/Srbsko/Rumunsko/Moldavsko

Jednoduché na zapamätanie, nie? Dunaj tečie od čierneho po čierne.



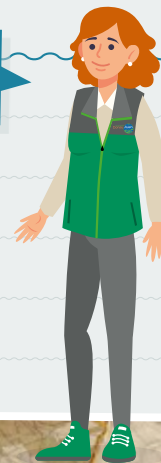


Zmena v priebehu čias

Pôvodný Dunaj mal veľa bočných ramien, ostrovov a štrkových valov. Neustále menil svoj tok, najmä po veľkých záplavách. Veľké výkyvy vodnej hladiny spôsobovali dynamiku a meniace sa podmienky. Pravidelné povodne sa vyskytovali rovnako ako nízka hladina a sucho.

V 19. storočí sa začalo s reguláciou Dunaja kvôli uľahčeniu lodnej dopravy a ochrane polí a obcí Marchfeldu pred záplavami. Tým však došlo k zásadným zmenám toku: Hlavný tok bol zarovnaný, brehy spevnené veľkými kameňmi. Pre lodnú dopravu boli naprieč a pozdĺž smeru toku vybudované hrádze, múry a regulačné telesá. Vedľajšie ramená boli odrezané.

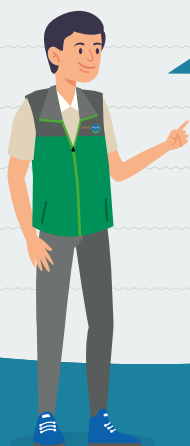
Už si videl/a takú starú mapu Dunaja?



Tu sme porovnávali obec Orth an der Donau kedysi a dnes.

Pracovná úloha

Prediskutujte spolu v triede, aké výhody a nevýhody priniesla regulácia rieky. Robilo by sa to dnes tiež rovnako?





Morava a Dunaj – riečne biotopy s rozdielmi

Bol si už niekedy pri Dunaji alebo rieke Morave?

Tieto dve rieky majú veľa spoločného, ale v mnohom sa aj odlišujú.



Morava/ústie Moravy



Dunaj pred zrúcaninou Rötelstein

Zapíš: **D** = platí pre Dunaj. **M** = platí pre Moravu. **O** = platí pre obidve rieky.

- | | |
|--|---|
| <p>1. V Rakúsku je tento tok horským tokom, ktorý tečie rýchlosťou 9 km/h (rýchlosť chôdze človeka cca. 3-4 km/h). <input type="checkbox"/></p> | <p>6. Typické sú susediace vlhké lúky s veľkou biologickou pestrosťou. Na vlhkých a záplavových lúkach pozdĺž tejto rieky žijú dokonca viaceré druhy štitovcov. <input type="checkbox"/></p> |
| <p>2. Tento tok je nížinným tokom a má rýchlosť prúdu približne 3 km/h. <input type="checkbox"/></p> | <p>7. Tu sú povodne skôr na jar. <input type="checkbox"/></p> |
| <p>3. Táto rieka vyznačuje štátnu hranicu s Rakúskom. <input type="checkbox"/></p> | <p>8. Pomalý tok prenáša skôr jemný sediment (íl, jemnozrnný piesok, piesok). <input type="checkbox"/></p> |
| <p>4. Táto rieka prenáša veľmi veľa štrku rôznej veľkosti. <input type="checkbox"/></p> | <p>9. V rámci regulačných opatrení boli postranné ramená tejto rieky oddelené, čím sa zásadne ovplyvnila ich prírodná dynamika. <input type="checkbox"/></p> |
| <p>5. Záplavy sa u tejto rieky vyskytujú skôr na začiatku leta/v lete. <input type="checkbox"/></p> | |



Od mikra po makro

Plastový odpad nie je iba v Rakúsku ale na celom svete skutočný problém. Rieky sú pritom hlavnou cestou, ako sa ďalej presúva a šíri. Pozri sa trochu na dunajský breh: Rýchlo objavíš aj plastový odpad.

Plast, väčší ako 5 mm sa pokladá za makroplast. Ak sú čiastočky menšie ako 5 mm, ide o mikroplast. Vzniká z veľkých kusov plastu, ktoré sa odierajú ako pneumatiky na ceste alebo rozomielajú medzi pohyblivými kameňmi dunajského dna. Niekedy je však mikroplast vedome obsiahnutý vo výrobkoch ako mejkap alebo sprchový gél. Tieto čiastočky sa cez odpadové vody dostávajú do čističiek, ktoré ich však nedokážu zachytiť.

Takmer polovica odpadu v Dunaji je spôsobená fenoménom „littering“, teda nedbanlivé alebo aj vedomé vyhadzovanie obalov. Na brehoch Národného parku Donau-Auen môžeme nájsť najmä plasty z domácnosti aj nespočetné množstvo PET-nápojových obalov.

Vedci* skúmali Dunaj a svoje výsledky zverejnili v práci „Plasty v Dunaji“*. Zistili, že každoročne v Dunaji prepláva pri Hainburgu asi **40 ton platu.**

40.000 kilogramov plastového odpadu. Každý rok. V Dunaji nemajú čo robiť!

*Rakúsky spolkový úrad pre životné prostredie (Umweltbundesamt), Viedenská univerzita pre pôdnu kultúru a Viedonau.

Pracovná úloha:

Prediskutujte v malých skupinkách, ako môžete predchádzať vzniku plastového odpadu a mikroplatu.

- Pozrite sa aj do vašich školských tašiek a odpadových košov vo vašej triede.
- Aký plast používate každodenne?
- Čo z neho dokážete nahradiť inými materiálmi?
- Čoho sa dokážete dokonca úplne zrieknuť?

Zhrňte vaše poznatky a prediskutujte ich spoločne v triede..

Ochrana prírody



1 Čo je národný park?

Hádanka: Aké fotografie vznikli v Národnom parku Donau-Auen?

Obrázok 1 a obrázok 4

Pracovná úloha: Vieš zistiť, ako sa volá najstarší národný park, kde sa nachádza a ako vyzerá tamojšia krajina?

Yellowstonský národný park sa nachádza na severovýchode Spojených štátov amerických, bol založený r. 1872 a je tak najstarší národným parkom na svete. Známý je svojimi geotermálnymi prameňmi, stádami bizónov, medvedmi grizly a vlkami.

2 Ochrana prírody naprieč hranicami

Diskutujte v triede: Prečo má zmysel chrániť prírodu v EÚ naprieč hranicami krajín?

Ľudmi vytvorené hranice krajín neplatia pre zvieratá a rastliny. Preto je ochrana prírody a životných priestorov v celej EÚ tak dôležitá. Keď vzácna zver migruje medzi krajinami EÚ, môžeme ich jednotnými opatreniami lepšie chrániť. Pre zver a rastliny to zabezpečuje životný priestor, zvyšuje šancu prežitia a podporuje tak dôležitú genetickú výmenu.

Rastliny



3 Olovrant na vrbe

Vieš povedať, kto si na jar pochutnáva na kvitnúcich vrbach?

1. Žltáčik rešetliakový
2. Okáň
3. Čmeliačia kráľovná

5 Hálky

Vrbovka → obrázok 4

Kališky → obrázok 3

Roztoče → obrázok 1

Špirálové hálky → obrázok 2

6 Keď príroda „obráti list“

Čo sa stane?

Krieda sa dole sfarbí na zeleno a nad ňou sa ukážu žlté a červené farbivá.

K akému poznatku si teraz prišiel/a?

V liste je viac ako iba zelené farbivá. V letnom polroku sú však prekryté zeleným chlorofylom.

Ten sa na jeseň redukuje a dôležité zložky si berie späť kmeň a korene. Teraz sa ukážu červenkasté a žltkasté farbivá. Preto listy na jeseň vyzerajú tak kriklavo.

Poznáš zemné živočíchy, ktoré sa podieľajú na rozklade listov?

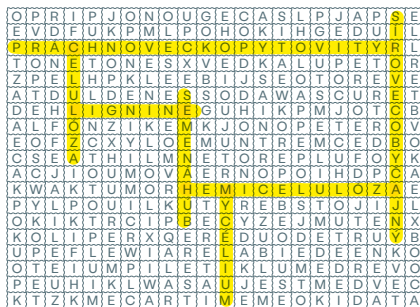
1. ROZTOČE
2. SVINKY
3. SLIMÁKY
4. CHROBÁKY

Tajnička: ZIMA

Huby



10 Zotrime to hubou



Zvieratá



11 Kto tu tak reve?

1. Laň (R)
2. každoročne (N)
3. Jelenia ruja (U)
4. Jeseň (A)
5. Kostná hmota (Č)
6. Podľa opotrebenia stoličiek (IE)

Tajnička: RUČANIE

12 Cupkanie, dupanie, šliapanie – trochu vedy o stopách

A → 3, B → 6, C → 2, D → 4, E → 5, F → 1

13 Rabovačka alebo výpomoc?

- A:** Sojka obyčajná → 1
B: Nosatec žaludový → 3
C: Veverička → 2
D: Roháč → 5
E: Diviak → 4

14 Prostriedky k prežitiu

Kunka červenobruchá – Pri nebezpečenstve sa ohnem ako banán a ukážem kriklavo červené vnútorné plochy nôh a hrdlo.

Slepúch – Môj odlomený chvost sa ohýba a točí sa a odpútava pozornosť útočníkov odo mňa.

Ropucha bradavičnatá – Pri pohľade na hada sa nafúknem ako lopta a natiahnem nohy. Potom vyzerám ako balón na chodúloch.

Užovka obojková – Z mojich análnych žliaz vydávam bielu, nepríjemne páchnucu tekutinu.

Hrabavka škvrnitá – Môj výkrik z ľaknutia znie ako kričanie malého dieťaťa. V stresových situáciách môžem páchnuť aj po cesnaku.

Korytnačka močiarna – Pri nebezpečenstve schovám všetko čo odstáva pod ochranný pancier.

Riešenia

17 Zimní hostia pri vode

1. **čapátop veľký** – potápač veľký
2. **birákyr riečny** – rybárik riečny
3. **ajčak sivá** – čajka sivá
4. **šalube veľká** – beluša veľká
5. **lkaohhla severská** – hlaholka severská
6. **kailor morský** – orliak morský
7. **valkoav popolavá** – volavka popolavá
8. **sochvotrast horský** – trasochvost horský
9. **kikrál zlatohlavý** – králik zlatohlavý

19 Ako prežijú bezstavovce zimu

1. CHROBÁK
2. VČELA
3. VÁZKA
4. PLOSTICA
5. MOTÝL
6. MUŠLA
7. MRAVEC
8. MODLIVKA
9. PAVÚK

Tajnička: BEZSTAVOVCE

20 Vysoko hore, dolu skrz hocičo

1. Hmyz má šesť nôh, pavúky osem. (AR)
2. Predovšetkým z bielkovín (ACH)
3. Osem (NI)
4. Pavúk vstrekuje jed a tráviace šťavy do koristi, rozpustí ju zvnútra a vypije ju (DA)

Tajnička: ARACHNIDA

21 Zimná stuhnutosť – zimný pokoj – zimný spánok

- * **Zimná stuhnutosť:** Žltáček rešetliakový, korytnačka močiarna, čmeliačia kráľovná, užovka obojková
- ** **Zimný pokoj:** Jazvec, veвериčka
- *** **Zimný spánok:** Jež, syseľ, netopier, chrček poľný, plch sivý

22 Proti prúdu

Ploskuľa: príľnavý orgán

Larva podenky: ploché telo, zahrabe sa

Larva potočnika: ťažký materiál na tele

V Národnom parku Donau-Auen existuje viac ako 60 rôznych druhov rýb. Dokážeš zapísať číslo druhu pri správnom obrázku?

- A. **jeseter malý** – obrázok 5
- B. **podustva červená** – obrázok 1
- C. **štika** – obrázok 4
- D. **blatniak tmavý** – obrázok 3
- E. **červenica ostrobruchá** – obrázok 2

Donau



23 Rolling Stones – čo doniesla voda

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | S | O | K | Q | N | W | I | A | E | A |
| M | E | T | A | M | O | R | F | I | T | Y |
| A | D | E | S | E | R | O | A | M | U | K |
| R | I | K | A | A | D | K | R | E | N | U |
| B | M | A | G | M | A | T | I | T | Y | T |
| L | E | N | T | O | E | N | E | V | E | L |
| E | N | F | E | S | K | O | T | A | S | E |
| G | T | G | L | O | D | E | O | N | O | L |
| S | Y | E | U | T | E | L | T | A | S | B |

1. **magmatity:** žula, bazalt
2. **sedimentové horniny:** vápenec, pieskovec
3. **metamorfity:** ílová bridlica, rula

25 Zmena v priebehu čias



Výhody regulácie:

Plavebná trasa pre lode sa skrúti, pretože sa rieka napriami.

Na Dunaji sa potom dajú celoročne prepravovať rôzne veci loďami.

Napriamená rieka umožňuje lepšie poľnohospodárske využitie okolitých plôch.

Nevýhody regulácie:

Narovnaním rieky príde ku zničeniu prírodného ekosystému.

Napriamené rieky tečú rýchlejšie, preto sa prehĺbuje aj erózia riečného dna a brehov.

Zmiznú mnohé druhy zvierat a rastlín, pretože dôjde k zničeniu ich životného priestoru.

26 Rieka Morava a Dunaj

1. → **D:** Dunaj
2. → **M:** Morava
3. → **M:** Morava
4. → **D:** Dunaj
5. → **D:** Dunaj
6. → **M:** Morava
7. → **M:** Morava
8. → **M:** Morava
9. → **O:** Dunaj a Morava



Dovidenia v
Národnom parku
Donau-Auen.



Nationalpark Donau-Auen
schlossORTH Nationalpark-Zentrum
Tel. +43 (0) 2212/3555, E-Mail: schlossorth@donauauen.at
www.donauauen.at [donauauen](https://www.facebook.com/donauauen) [np_donau_auen](https://www.instagram.com/np_donau_auen) [@donauauen](https://www.youtube.com/@donauauen)

