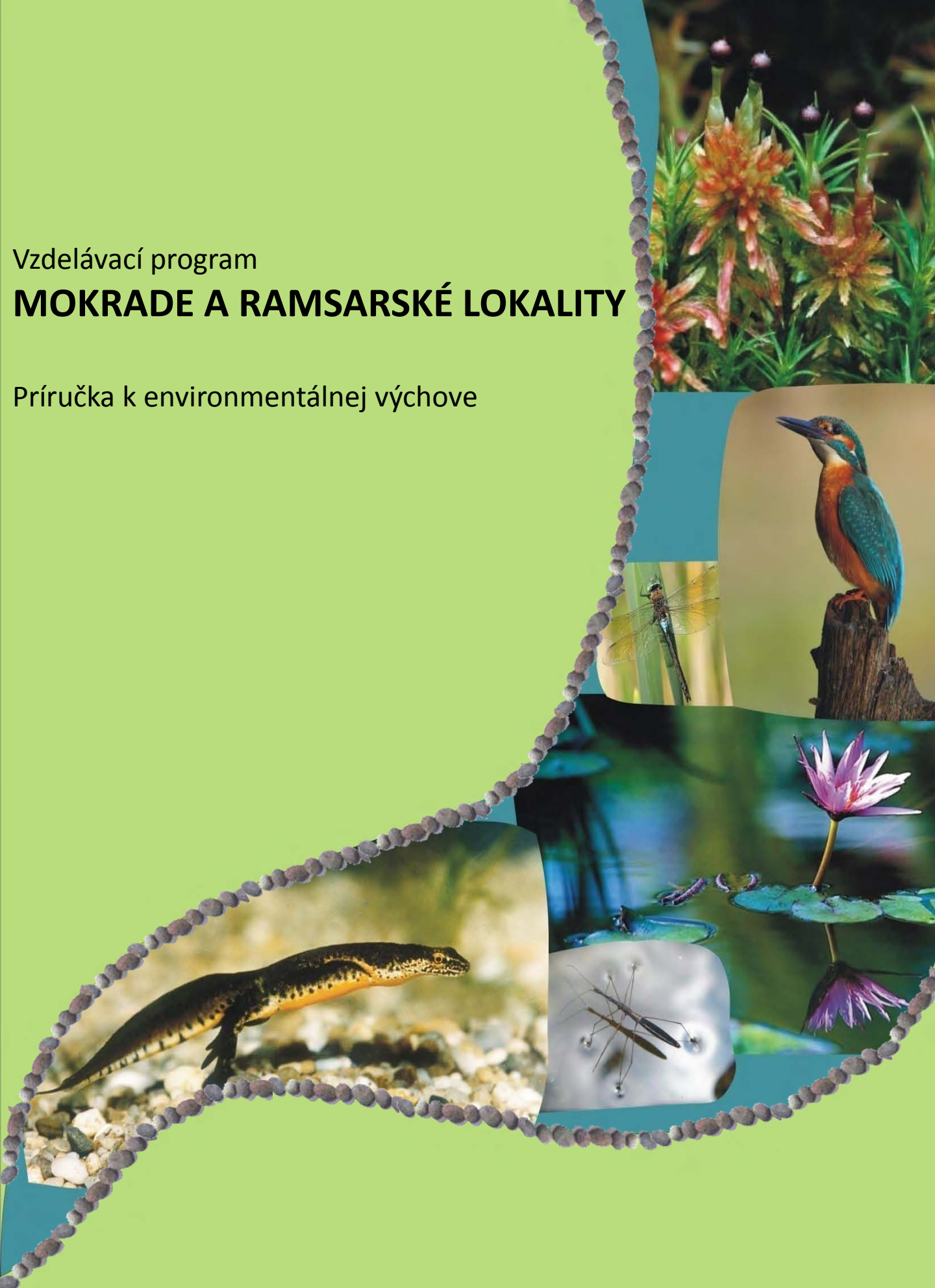


Vzdelávací program

MOKRADE A RAMSARSKÉ LOKALITY

Príručka k environmentálnej výchove



Vzdelávací program

MOKRADE A RAMSARSKÉ LOKALITY

Príručka k environmentálnej výchove

VYDALA:

Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Banská Bystrica,
K 40. výročiu Dohovoru o mokradiach (Ramsar, Irán, 1971)

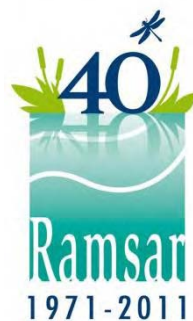
V RÁMCI PROJEKTU:

Zabezpečenie starostlivosti o mokrade Slovenska, zvyšovanie environmentálneho povedomia o mokradiach a budovanie kapacít

SPOLUFINANCOVANIE:

Európsky fond regionálneho rozvoja
v rámci Operačného programu životné prostredie

Banská Bystrica, 2011



POĎAKOVANIE

Ďakujeme organizácii DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava za súhlas prevziať a upraviť niektoré aktivity z príručky Svet mokradí a za poskytnutie materiálov, ako sú: CD nosič - Praktická ekovýchova pre materské školy, príručka Svet mokradí a identifikačné kruhy.

Slovenskej agentúre životného prostredia ďakujeme za inšpiráciu pri zostavovaní terénneho modulu, možnosť použiť pracovné listy pre učiteľov základných škôl „Voda“ a prílohy metodickkej príručky Živá príroda „Vodný ekosystém“. Poďakovanie patrí aj za poskytnutie pomôcok na určovanie kvality vody.



Zostavila: Ing. Miriam Balciarová

Autori: Ing. Miriam Balciarová, Ing. Jana Kološtová

Spolupracovali: František Divok, Ing. Lucia Poláčiková, Ing. Marek Žiačik, Ing. Lenka Hruzová

Jazyková úprava: Mgr. Anna Lovritšová

Odborný garant: Ing. Alena Grešková, RNDr. Ján Kadlečík

Grafické spracovanie: Ing. Viktória Ihringová, Ing. Lenka Hruzová

Kresby: J. Brašeň

Vydavateľ: Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Banská Bystrica,
www.sopsr.sk

© Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky

Žiadna časť tejto publikácie sa nesmie kopírovať ani rozširovať v akejkoľvek forme alebo akýmkoľvek spôsobom bez predchádzajúceho súhlasu Štátnej ochrany prírody SR s výnimkou využívania na výchovno-vzdelávacie účely v materských a základných školách alebo v mimoškolských výchovno-vzdelávacích zariadeniach.

ÚVOD	5
I. PREDNÁŠKOVÝ MODUL - MATERSKÉ ŠKOLY (DAPHNE)	6
II. PREDNÁŠKOVÝ MODUL - ZÁKLADNÉ ŠKOLY	7
1. stupeň – zameranie Voda a mokrade	7
Aktivity a hra	7
Pracovné listy 1 – 3	9
2. stupeň – zameranie Mokrade a ramsarské lokality	12
Prednáškový modul pre 5. – 6. ročník	12
PowerPointové prezentácie	12
Aktivity a hra	12
Pracovný list 4	15
Doplnkové aktivity a hry	16
Pracovný list 5	18
Prednáškový modul pre 7. – 9. ročník	19
PowerPointové prezentácie	19
Aktivity	19
Pracovné listy 6 – 12	21
Mapa ramsarských lokalít	28
Pracovné listy 13 – 20	29
Doplnkové aktivity	37
III. TERÉNNY MODUL	40
Aktivity	40
Pracovný list 21	41
A. VARIANT - Environmentálny program RIEKA – zameraný na skúmanie kvality vody a druhového zloženia (Ing. Miriam Balciarová)	43
Pracovné listy 22 – 25	44
Pracovný list 26	49
Pracovné listy (SAŽP) VODA - MODUL 1 - pracovný list 11, 12	51
Pracovný list 27	53
B. VARIANT - Environmentálny program VODNÉ POTVORKY A HODNOTENIE BREHOV A BREHOVÉHO PORASTU (Ing. Jana Kološťová)	54
Pracovné listy 28 - 30	56
Prílohy 1 – 3	62



OBSAH

IV. PRÍKLADY VYUŽITIA PREDNÁŠKOVÉHO A TERÉNNEHO MODULU V PRAXI	75
A. Národný park Slovenský raj (František Divok)	75
B. Národný park Veľká Fatra (Ing. Lucia Poláčiková)	77
V. POUŽITÁ LITERATÚRA	78
VI. ZOZNAM PRIEČINKOV NA CD	79
Príručka k environmentálnej výchove – Mokrade a ramsarské lokality	
Prezentácie :	
PP – Mokrade_5-6 ročník	
PP – Rastliny a živočíchy mokradí	
PP – Ohrozenie mokradí	
PP – Ramsarské lokality na Slovensku	
PP – Mokrade_ 7. – 9. ročník	
Metodická príručka – Živá príroda – program BISEL (SAŽP Banská Bystrica)	
Brožúrka – 2. február, Svetový deň mokradí, NP Malá Fatra	
Brožúrka – 22. marec, Svetový deň vody, NP Malá Fatra	



Vážení pedagógovia, vážení koordinátori environmentálnej výchovy.

Príroda je nevyčerpatelným zdrojom inšpirácií pre neformálnu výchovu. Niektoré jej časti nás očaria hneď, iné musíme objavovať postupne. Medzi tie menej poznané patria aj mokrade. Hoci predstavujú nenahraditeľnú časť živej prírody, práve ony patria k najohrozenejším na Zemi. A práve preto vám ponúkame túto metodickú príručku, ktorá vám pomôže prezentovať tak zaujímavú tému, akou sú mokrade. Nájdete v nej inšpirácie, hry, terénne i iné aktivity, ktoré pomôžu žiakom pochopiť význam mokradí pre všetky živé organizmy.

Veríme, že vám bude prínosnou pomôckou a pri realizácii aktivít zažijete veľa príjemných a zaujímavých zážitkov.

Kolektív tvorcov príručky.

I. PREDNÁŠKOVÝ MODUL - MATERSKÉ ŠKOLY

Odporúčame vám využiť zostavený environmentálny program od DAPHNE

Praktická ekovýchova pre materské školy – Tvoríme model zdravej krajiny

TÉMA II. O krajine putujúcich kvapiek, zdravých riek a mokradí	CD str. 41
I. PODTÉMA – Veľké vodné putovanie	CD str. 44
II. PODTÉMA – Mokrad', v ktorej býva žabka	CD str. 51
III. PODTÉMA – Keď vzácna kvapka nadarmo kvapká	CD str. 63

Zoznam priečinkov na CD

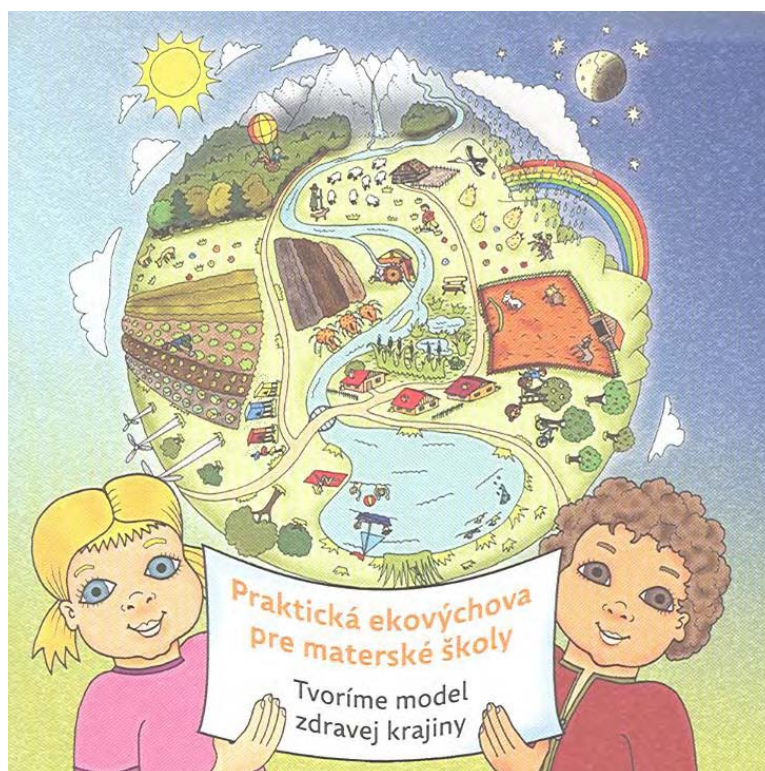
Príručka

Doplňkové pracovné listy – čierno-biela verzia, farebná verzia

Zvuky vody

Fotografie

Zdroj: CD - Praktická ekovýchova pre materské školy – Tvoríme model zdravej krajiny – DAPHNE –
Inštitút aplikovanej ekológie, 2010



II. PREDNÁŠKOVÝ MODUL - ZÁKLADNÉ ŠKOLY

1. STUPEŇ – ZAMERANIE VODA A MOKRADE

1. Aktivita: Planéta a voda – cieľom je názorne dokázať žiakom, že pitná voda je vzácna. Pomocou plastelíny si spolu so žiakmi demonštrujeme, aké sú zásoby pitnej vody na planéte Zem.

Pomôcky: plastelína

Postup: Svet mokradí, str. 194, 195

Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 13: Ohrozenie mokradí, str. 194, 195

2. Bola raz jedna mokraď ...

2. A – Rozprávka: Bola raz jedna mokraď - cieľom je žiakom priblížiť mokraď a vzájomné vzťahy medzi obojživelníkmi a krajinou. Názorne pomocou knižky rozprávame žiakom príbeh ohrozenia žabky o tom, ako sa dostala do červeného zoznamu.

Príprava: vyrobiť si knižočku formát A3

Pomôcky: knižka formát A3

2. B – Aktivita: Bola raz jedna mokraď – žiaci pokračujú aktivitou a vytvoria si podľa rozprávky knižočku podľa pracovných listov 4 - 6

Pomôcky: knižka formát A4, pracovné listy 4 - 6, nožnice, farebné ceruzky

Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 9: Obojživelníky a plazy, str. 145, 146

3. Hra: Voda v stromoch – cieľom je demonštrovať pohyb vody cez rôzne časti stromu. Na základe hry si žiaci uvedomia, ako sa voda pohybuje a akými časťami prechádza cez strom.

Pomôcky: kartičky s názvom časti stromu (pracovný list 1 - 3), nožnice, špagát, odrezok z kmeňa, prípadne obrázok s časťami kmeňa stromu

Príprava: Najskôr si vytlačíme kartičky (formát A4) s názvom časti stromu (pracovný list 1, 2, str. 9, 10) podľa počtu žiakov a pracovný list 3, str. 11 si vytlačíme iba raz. Rozstriháme kartičky a na vrchnú časť pripevníme špagát, aby sa dal prevliecť cez krk. Pre trvácnosť môžeme kartičky zalaminovať, dierkovačkou urobiť dierky a prevliecť špagát.

Popis hry: Najskôr si žiakov zoradíme do radu podľa veľkosti. To nám pomôže pri ich rozdeľovaní podľa časti stromu. Najvyšší žiak bude jadro a dostane na krk kartičku s názvom „jadro“, umiestnime ho do stredu. Potom z radu vyberieme 5 žiakov, ktorí obkolesia jadro, tak, že sa tvárou na neho dívajú a chytia sa za ruky a dostanú na krk kartičku s názvom „bel“. Z radu zoberieme ďalších 7 - 9 žiakov, ktorí obkolesia bel a to tak, že sú otočení chrbtom k jadru aj k beli, takisto sa chytia za ruky a každému dáme na krk kartičku s názvom „kôra“. Zo zvyšných žiakov vytvoríme dvojice, ktoré sa tiež chytia za ruky a voľnú ruku upažia. Dostanú na krk kartičku s názvom „koreň“. Každú dvojicu potom upaženou rukou priradíme do kruhu „bel“. Jednotlivé dvojice koreňov umiestnime z každej strany kruhu. Niektorý koreň môže tvoriť aj trojica.

Keď máme vytvorený kmeň stromu aj s časťami, začneme vysvetľovať žiakom, čo bude ich úlohou pri simulácii pohybu vody. Ako žiakom vysvetľujeme, tak si jednotlivé časti stromu skúšajú úlohy. Ak tomu rozumejú, pristúpime k samotnej hre. My vystupujeme ako rozprávač deja (Príbeh, str. 8) a žiaci počúvajú, o akej časti rozprávame a podľa toho simulujú pohyb s danou úlohou. Na utvrdenie môžeme zopakovať dej a žiaci sa viackrát zahrajú.



Simulácia hry a úlohy:

: korene - budú sŕkať (vydávať zvuky sŕkania) a nasávať vodu z pôdy

: kôra - žiaci rozprávajú „chránim, chránim, chránim“

: beľ – čupnú si a keď korene sŕknu a dovedú vodu do tejto časti, budú žiaci pomaly vstávať z drepu hore a dvíhať ruky až ich budú mať vzpriamené a budú stáť na špičkách, potom si opäť čupnú (simulujú rozvádzanie vody a v nej rozpustené živiny z koreňov do beli až do listov)

: jadro - žiak stojí vzpriamene a nehýbe sa

Príbeh: Bol krásny slnečný deň. Slniečko svietilo, vtáčiky štebotali a na brehu riečky stála stará vŕba. Jej konáre sa nakláňali nad vodnú hladinu a jemne ju hladili. Okolo obeda sa zdvihol vietor a prifúkol oblaky, obloha sa zatiahla. Z oblakov začali padať kvapky vody stále viac a viac, až nakoniec poriadne pršalo. Kvapky vody putovali do pôdy a tam sa hromadili. Vŕba už bola smädná a presne na to čakala. Koreňmi začala nasávať vodu z pôdy a beľ začala ako pumpa tlačiť vodu (a v nej rozpustené živiny) z koreňov nahor do ostatných častí stromu, až sa nakoniec časť vody vyparila cez listy. A kôra vŕby usilovne chráni vnútro stromu pred horúčavou, vyschnutím a hmyzom, a preto rozpráva... (chránim, chránim, chránim).

Náš tip a odporúčania:

Na zdramatizovanie hry môžeme my alebo jeden žiak predstavovať „vrzúnika“, ktorý sa snaží zavŕtať do kôry, ale ona musí hlasno rozprávať „chránim, chránim“, aby odolala. Vrzúnik prstom dobiedza do kôry a snaží sa zavŕtať a prejsť k lyku, kde sa vyvíjajú jeho larvy.

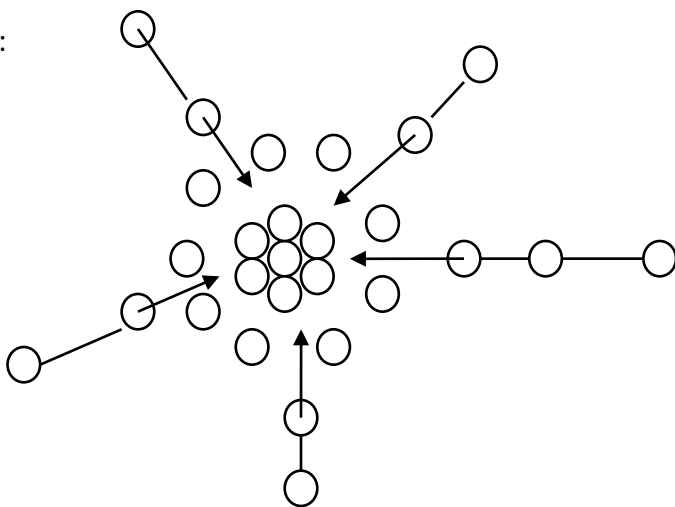
Pre 3. – 4. roč. môžeme zaradiť pri dostatočnom počte žiakov do hry aj „lyko“.

Lyko rozvádza živiny z listov alebo ihličia do ostatných častí stromu a to budú žiaci aj simulovať. Opäť vyberieme z radu 7 - 9 žiakov, ktorí obkolesia „beľ“ tak, že tvárou sa dívajú na chrbát žiaka pred sebou a chytia sa za ruky. Každý žiak dostane na krk kartičku s názvom „lyko“. Až po kruhu z beli a lyka pôjde kruh z kôry. Takže budeme mať tri kruhy – beľ, lyko a kôra.

Simulácia hry a úlohy: lyko – žiaci budú stáť so zdvihnutými rukami nad hlavou a na špičkách a pomaly budú smerovať dolu, až si čupnú.

Zdroj: Zelený zošit, Strom ako továreň, str. 52 – 55

Ilustračný nákr:



LYKO

BEL'

KÔRA

KOREŇ

VRZÚNIK



JADRO



2. STUPEŇ – MOKRADE A RAMSARSKÉ LOKALITY

PREDNÁŠKOVÝ MODUL 5. – 6. ROČNÍK

➤ ZOSTAVENÉ POWERPOINTOVÉ PREZENTÁCIE

Téma: Mokrade

Názov prezentácie na CD: PP - Mokrade_5-6 rocnik

Autor: Lucia Poláčiková

Cieľová skupina: 5.- 6. ročník, prípadne aj 4. ročník ZŠ

Obsah prezentácie: čo je mokraď, ako ju spoznáme, kde ju nájdeme, dôležité funkcie mokradí, typy mokradí

Aktivity začlenené do prezentácie: Aktivita č. 1: Asociácie funkcií mokradí
Aktivita č. 4: Vytvorme si vlastnú mokraď

Téma: Rastliny a živočíchy mokradí

Názov prezentácie na CD: PP- Rastliny a živočíchy mokradí

Autor: Lucia Poláčiková

Cieľová skupina: 5.- 6. ročník

Obsah prezentácie: typy mokradí, rastliny mokradí (dreviny, plávajúce rastliny, vyššie rastliny), živočíchy mokradí (bezstavovce, stavovce, cicavce), potravinový reťazec

Aktivity začlenené do prezentácie: Aktivita č. 2: Záhada potravinového reťazca

Téma: Ohrozenie mokradí

Názov prezentácie na CD: PP - Ohrozenie mokradí

Autor: Lucia Poláčiková

Cieľová skupina: 2. stupeň ZŠ, verejnosť

Obsah prezentácie: odvodňovanie, znečisťovanie, výstavba, regulácia vodných tokov, nadmerné využívanie vody, turistika, ťažba surovín, šírenie nepôvodných druhov

Téma: Ramsarské lokality na Slovensku

Názov prezentácie na CD: PP – Ramsarské lokality na Slovensku

Autor: Lenka Hruzová

Cieľová skupina: 2. stupeň ZŠ, SŠ, verejnosť

Obsah prezentácie: čo je Ramsarská konvencia, mapa ramsarských lokalít na Slovensku, ukážka a charakteristika 14 ramsarských lokalít

Aktivity začlenené do prezentácie: Aktivita č. 2: Zmiešaná kartotéka a čo máme spoločné
Aktivita č. 3: Mapa ramsarských lokalít

➤ AKTIVITY

1. Aktivita: Asociácie funkcií mokradí – cieľom je pomôcť žiakom porozumieť a zapamätať si jednotlivé funkcie mokradí prostredníctvom predmetov denného používania.

Postup: popis je na str. 7, Svet mokradí

Pomôcky: špongia, filter na kávu, detská hrkálka, mydlo, vankúš, pohár vody, škatuľka od jedla, sitko na cestoviny, živočíšne uhlie

Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 1: Mokrade a ich funkcie, str. 7

Náš tip a odporúčania:

Zadržiavanie vody mokradami názorne predvedieme takto: špongiu dáme do tégliku od paradajok (priesvitný s dierkami) a postupne na ňu pomaly lejeme vodu. Žiacividia, že do určitého bodu špongia zadržiava vodu. Ak máme veľmi suchú špongiu, je dobré si ju pred ukážkou navlhčiť, lebo lepšie potom vsakuje vodu.

2. Aktivita: Záhada potravového reťazca – cieľom je žiakom pomôcť porozumieť prepojenosť jednotlivých živých organizmov. Pomocou opisov žiaci hádajú jednotlivé organizmy a vkladajú ich do schémy potravového reťazca.

Ak majú nalepené obrázky, porozprávame sa o tom, ktorý živočích sa čím živí. Vidíme potravové reťazce – šípky smerujú od organizmu k tomu živočíchovi, ktorý sa ním živí. Nakoniec si obrázok môžu vyfarbiť. Pre názornosť a posúdenie správnosti prikladáme vypracovaný pracovný list 2 od Daphne ako pracovný list 5, str. 15.

Pomôcky: pracovný list 1, nožnice, lepidlo, ceruzky, pracovný list 4, str. 14

Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 12: Ekosystém, str. 177

Náš tip a odporúčania:

Aktivita si vyžaduje dostatočné množstvo nožníc a lepidiel. Ak ich nemáte k dispozícii, tak sa dohodnite s pani učiteľkou, nech si žiaci prinesú so sebou.

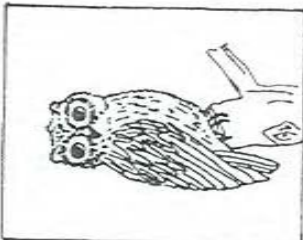
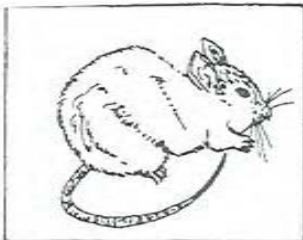
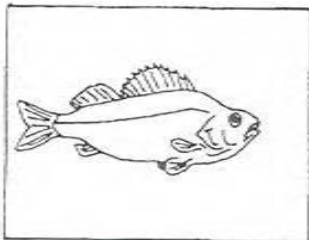
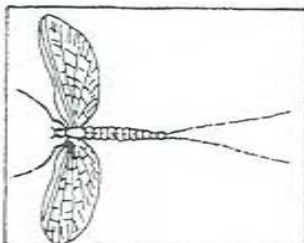
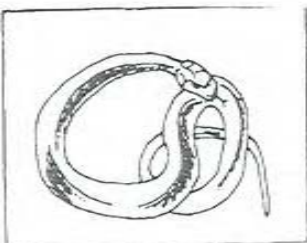
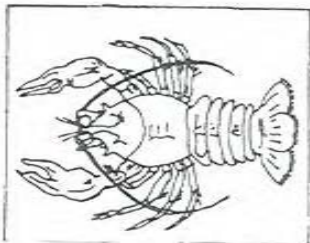
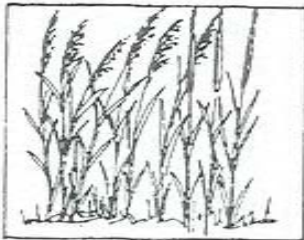
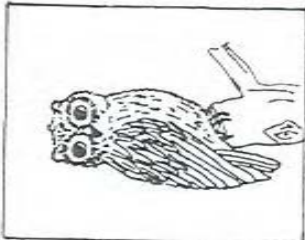
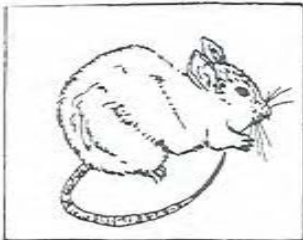
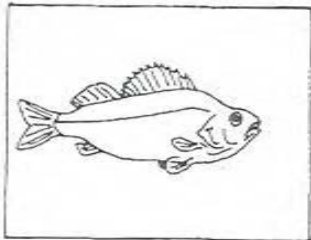
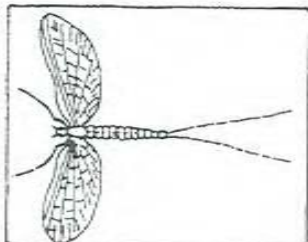
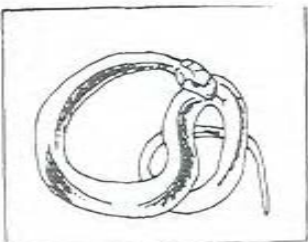
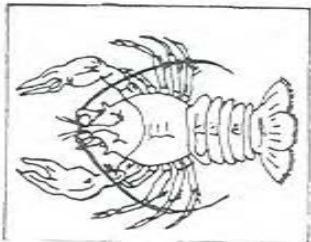
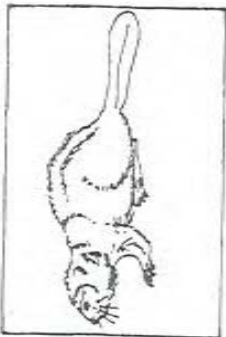
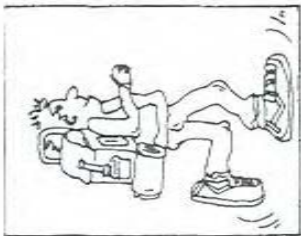
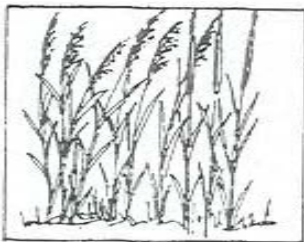
Aktivita je vhodná aj pre menších žiakov (MŠ, 1. – 2. roč. ZŠ) a tí budú len lepiť obrázky na príslušné miesto. V tom prípade je príprava aktivity náročnejšia na čas. Jednotlivé obrázky organizmov im dopredu vystrihnite a spojte spinkou.

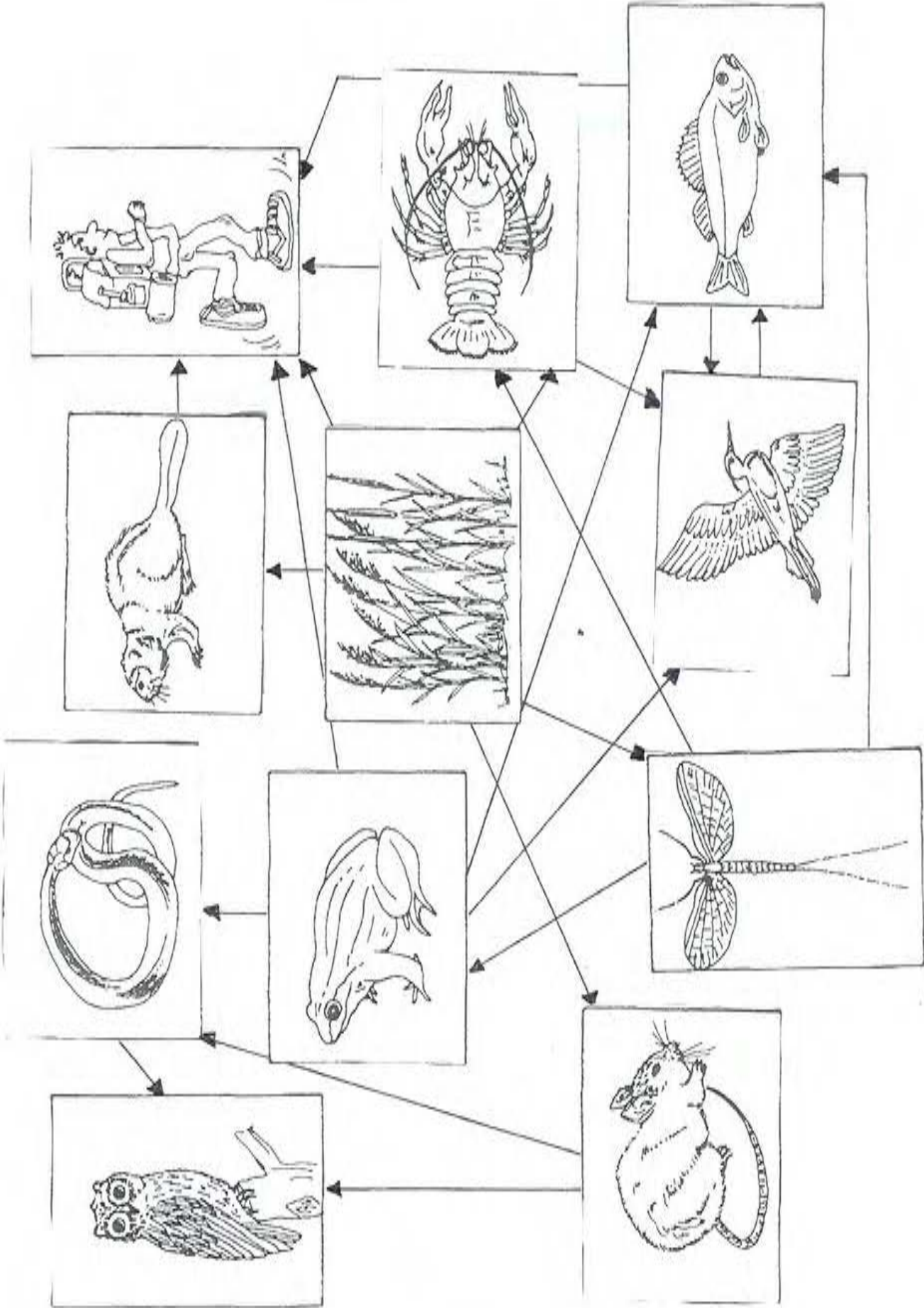
Pre daný ročník sme upravili pôvodné popisy hádaniek.

Hádanky:

- 1) je to zelené, vysoké 1 až 2 metre, rastie to pri vode a keď zafúka vietor, lietajú z toho tisíce semienok (trst)
- 2) toto zvieratko sa živí pšenickou, korienkami, orieškami, drobným hmyzom, má sivý kožušok a býva v nore (myš)
- 3) tento hmyz často vidíme popri vode, má krídla rozprestreté aj keď nelietajú, na konci bruška má 2 štetiny a tvare písmena V, žije len pár hodín, maximálne 3 dni (podenka)
- 4) toto zviera sa živí muchami, dobre skáče a loví pomocou dlhého lepkavého jazyka (žaba)
- 5) toto zviera žije stále vo vode, má plutvy, žiabre a dobre pláva (ostriež)
- 6) tento živočích má perie, živí sa hadmi, myšami a lieta hlavne v noci (sova)
- 7) na tele má kožušinu, vie plávať, z konárov si stavia veľké hrádze, k tomu má veľké silné predné zuby, chvost má zhora sploštený (bobor)
- 8) toto zviera lieta, má perie sivej farby, dlhé nohy a dlhý ostrý zobák (volavka)
- 9) tento tvor chodí po 2 nohách, vie rozprávať a nie vždy sa dobre správa k zvieratám a rastlinám, ak ide na výlet, väčšinou ostávajú po ňom odpadky (človek)
- 10) tento živočích je dlhý, bez nôh, živí sa aj myšami, ktoré prehltne vcelku, nie je jedovatý (užovka)
- 11) toto zviera žije vo vode, má 8 nôh, tvrdé článkované telo a 2 klepetá a chodí zásadne dozadu (rak)

Ako súčasť prezentácie: v PP - Rastliny a živočíchy mokradí na poslednej snímke sa nám zobrazí prázdny pracovný list 1 (Daphne). Žiakom prečítame postupne každú hádanku, ak uhádnu daný organizmus, požiadame ich, aby si ho prilepili na správne miesto. Potom stlačíme ovládaciu myš a priletí nám obrázok organizmu na miesto, kde má byť umiestnený. Pokračujeme, kým nie je pracovný list hotový.







3. Hra: Vydra, ryba, komár – dve skupiny hrajú pohybovú hru na princípe kameň, papier, nožnice s cieľom vysvetliť potravinový reťazec. Danú hru sme trochu obmenili, preto uvádzame aj postup.

Pomôcky: šnúra (špagát), dostatočný priestor

Postup:

1) Opýtame sa žiakov, ako vydra, ryba a komár spolu súvisia. Navzájom sa požívajú. Vysvetlíme im potravinové vzťahy.

2) Žiakov rozdelíme na 2 skupiny a vysvetlíme im pravidlá hry:

3) Každé zviera sa nejako správa, prejavuje určitým spôsobom – čo je typické pre vydru, rybu, komára? So žiakmi sa dohodneme, prípadne im zadefinujeme ako budeme dané zvieratá znázorňovať.

- vydra - lezieme štvornožky
- ryba - dlane dáme spolu a znázorňujeme vlnivý pohyb
- komár - prstom si bodneme do dlahe a zabzučíme

4) Šnúrou, prípadne špagátom vymedzíme hracie pole so stredovou stretávacou čiarou a na koncoch poľa vyznačíme domčeky

5) Celá skupina v domčeku sa dohodne, aké zviera bude napodobňovať

6) Potom prídu obidve skupiny ku stredovej čiare a naraz všetci žiaci na povel napodobňujú vybraného živočícha – tí čo vyhrali – teda zviera, ktoré požíra to druhé – tá skupina sa rozbehne a chytá druhú skupinu (každý žiak môže chytiť iba jedného) - môžu sa schovať v domčeku

7) Tí, čo sú chytení pred domčekom, musia sa pridať k víťazom

Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 12: Ekosystém, str. 178

4. Aktivita: Vytvorme si vlastnú mokraď – skupinová práca, žiaci vytvoria mokraď podľa vlastnej predstavy.

Pomôcky: obrázky z domina (rieka), nožnice, lepidlo, A3 papier, prípadne hárok baliaceho papiera, farebné ceruzky

Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 5: Živočíchy mokradí, str. 69

Náš tip a odporúčania:

Aktivita je náročnejšia na čas, práca asi na 20-30 min. Je vhodná aj pre 3. - 4. ročník. Žiakov rozdelíme na skupiny po 4. Každá skupina dostane 1 sadu obrázkov so živočíchmi a rastlinami žijúcimi v riekach, mokradiach. Na A3 papier si nakreslia rieku, jazierko aj s brehmi a stromami. Obrázky so živočíchmi a rastlinami si vystrihnú a nalepia na miesto, kde žijú.

Zdroj: obrázky z Ekosystémového domina, Metodická pomôcka pre environmentálnu výchovu, SOSNA

Ako súčasť prezentácie: Na stene premietneme kresbu mokrade z prezentácie PP - Rastliny a živočíchy mokradí. Každému žiakovi rozdáme obrázok rastliny alebo živočícha a žiak musí povedať, ako sa volá, príp. aj nejakú charakteristiku. Potom pomocou lepiacej pásky obrázok prilepí na miesto na stene, kde patrí. Kresba môže zároveň slúžiť ako inšpirácia pri kreslení mokrade na A3 papier v rámci aktivity opísanej vyššie.

➤ DOPLNKOVÉ AKTIVITY A HRY

5. Aktivita: Mýty o mokradiach (plagát – skladačka textu) – žiaci si vytvoria plagát, ktorý obsahuje mýty (nepravdy) o mokradiach a ich vysvetlenie.

Pomôcky: pracovné listy 4 – 10, baliaci papier, farebné ceruzky, nožnice, lepidlo

Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 1: Mokrade a ich funkcie, str. 11



Náš tip a odporúčania:

Aktivitu sme upravili na skupinovú prácu s textom. Daný text k mýtom si podľa viet rozstriháme a dáme do obálky. Každej skupine dáme jednu obálku aj s obrázkom, ale bez textu. Úlohou žiakov je správne logicky poskladať text. Potom po skupinách čítame mýty, ukazujeme obrázok a rozoberáme, prečo je daný text nepravdivý, ako asi mohol vzniknúť a čo je pravdivé o mokradiach.

6. Hra: Pravda a klamstvo o mokradiach – pohybová hra na utvrdenie informácií o mokradiach. Hra sa hrá v dostatočnom priestore.

Pomôcky: pracovný list 6 (str. 18), vytlačené pripravené otázky na papieriku

Príprava: pred začiatkom hry nalepíme v hracom priestore kartičky s nápisom „pravda“ a „klamstvo“ (pracovný list 6)

Postup: žiakov postavíme do stredu hracej plochy (medzi pravdu a klamstvo). Vysvetlíme pravidlá hry. Princípom je, že keď my prečítame výrok (vetu), každý žiak sa musí rozhodnúť, či je to pravda alebo nie, a podľa toho sa presunúť k miestu s príslušným nápisom. Potom si so žiakmi povieme, či to pravda bola alebo nie.

Otázky:

- 1) Mokrade musia byť nasýtené vodou po celý rok.
- 2) Mokradové rastliny sú schopné žiť iba vo vodnom prostredí.
- 3) Mokrade tvoria prechod medzi vodným a suchozemským prostredím.
- 4) Vodná plocha, ktorá je hlbšia ako 2 m, sa považuje za mokraď.
- 5) Keby neboli mokrade, neboli by záplavy.
- 6) Mokraď je v okolí každého vodného prostredia.
- 7) V mokradiach sa voda čistí.

Riešenie: 1) klamstvo, 2) pravda, 3) pravda, 4) klamstvo, 5) klamstvo, 6) klamstvo, 7) pravda

Náš tip a odporúčania:

Vylepšením môže byť, že tí, ktorí odpovedali zle, pôjdu nabok a hra pokračuje, pokiaľ máme víťaza – mudrca na mokrade. Vtedy začíname s ľahkými 2 – 3 otázkami, potom zavedieme vyraďovanie a otázky postupne dávame ťažšie.

7. Aktivita: Magnetická tabuľa rastlín a živočíchov – názorná aktivita

Pomôcky: magnetická tabuľa, obrázky rastlín a zvierat s magnetkou

Postup: Na tabuli je nakreslená mokraď. Žiakom rozdáme magnetky rastlín a živočíchov mokradí a postupne prichádzajú k tabuli a umiestňujú rastliny a živočíchy na miesto kde rastú, žijú. Súčasne rozprávajú charakteristiky jednotlivých rastlín a živočíchov.

Náš tip a odporúčania:

Magnetickú tabuľu si môžeme vyrobiť aj sami. Potrebujem k tomu plagát, prípadne zväčšený obrázok mokrade a preglejku. Preglejku natrieme magnetickou farbou (aj 3 – 2 nátery) a na náter prilepíme plagát, obrázok. Na kolieska z preglejky nalepíme obrázky rastlín a živočíchov a z druhej strany lepidlom, alebo taviacou pištoľou pripevníme magnetky.

KLAMSTVO

PRAVDA



2. STUPEŇ – MOKRADE A RAMSARSKÉ LOKALITY

PREDNÁŠKOVÝ MODUL 7. – 9. ROČNÍK

➤ ZOSTAVENÉ POWERPOINTOVÉ PREZENTÁCIE

Téma: Mokrade

Názov prezentácie na CD: PP - mokrade_ 7. – 9. ročník

Autor: Marek Žiačik

Cieľová skupina: 7. – 9. ročník ZŠ, SŠ, verejnosť

Obsah prezentácie: Čo sú mokrade a aký je ich význam? S akými typmi mokradí sa môžeme stretnúť v našom okolí? Aké rastliny a živočíchy nachádzame na mokradiach? Prečo je 2.2. Svetový deň mokradí? Čo je Ramsarská konvencia?

Téma: Ohrozenie mokradí

Názov prezentácie na CD: PP - Ohrozenie mokradí

Autor: Lucia Poláčiková

Cieľová skupina: 2. stupeň ZŠ, verejnosť

Obsah prezentácie: odvodňovanie, znečisťovanie, výstavba, regulácia vodných tokov, nadmerné využívanie vody, turistika, ťažba surovín, šírenie nepôvodných druhov

Téma: Ramsarské lokality na Slovensku

Názov prezentácie na CD: PP - Ramsarské lokality na Slovensku

Autor: Lenka Hruzová

Cieľová skupina: 2. stupeň ZŠ, SŠ, verejnosť

Obsah prezentácie: Čo je Ramsarská konvencia? Mapa ramsarských lokalít na Slovensku. Ukážka a charakteristika 14 ramsarských lokalít.

Aktivity začlenené do prezentácie: Aktivita č. 2: Zmiešaná kartotéka a čo máme spoločné
Aktivita č. 3: Mapa ramsarských lokalít

➤ AKTIVITY

1. Aktivita: Debata o životnom prostredí – cieľom je analyzovať problémy životného prostredia z rôznych aspektov, pochopiť komplexnosť týchto problémov a naučiť sa základné pravidlá debaty. Žiaci budú diskutovať o kontroverzných problémoch za usmerňovania diskusie pracovníkom pre environmentálnu výchovu, učiteľom.

Pomôcky: 4 obálky s otázkou a opisom roly (zástancovia - oponenti)

Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 13: Ohrozenie mokradí, str. 189, 190

Náš tip a odporúčania:

Z problémov na strane 190 si vyberieme problém 1. a 3. – teda otázky: Vybudovať či nevybudovať priehradu? Mohol by byť postavený nový závod na mokradi? Otázku s opisom roly (zástancovia - oponenti) dáme do obálok a rozdáme 4 skupinám žiakov. Najskôr necháme žiakov, aby si rozobrali problém a napísali na papierik svoje stanovisko, argumenty. Po určitom čase im môžeme pomôcť tak, že im rozdáme pripravený papierik s dodatočnými informáciami k danému problému alebo pripravíme literatúru, kde si to môžu vyhľadať sami. Pri realizovaní danej aktivity je veľmi dobré sa pridržať podrobne rozpracovaného postupu v danej aktivite na str. 189, 190.



2. Aktivita:

2a) Aktivita: Zmiešaná kartotéka ramsarských lokalít - cieľom aktivity je, aby si žiaci všímali rozdiely medzi ramsarskými lokalitami a správne priradili jej obrázok ku charakteristike ramsarskej lokality.

Potrebný čas: 15 min

Pomôcky: kartičky charakteristík ramsarských lokalít s mapkou a ich obrázky (14 párov), pracovný list 7 – 13, str. 21 - 27

Postup: Polovici žiakov rozdáme kartičky charakteristík ramsarských lokalít, druhej polovici obrázky ramsarských lokalít s mapkou. V prípade nepárneho počtu žiakov sa aktivite môžeme zúčastniť aj my. Úlohou žiakov je nájsť ku charakteristike ramsarskej lokality správny obrázok. Žiaci sa voľne pohybujú po miestnosti a hľadajú svoj pár. Vytvorené dvojice na záver prečítajú charakteristiku a ukážu obrázok. My skontrolujeme správnosť priradenia dvojíc. V závere aktivity je trieda rozdelená do dvojíc, pričom každá dvojica predstavuje jeden pár. Ak máme viac žiakov ako 28, tak sa budú charakteristiky a obrázky a tým aj dvojice opakovať.

2b) Aktivita: Čo máme spoločné – aktivita, pri ktorej sa žiaci prostredníctvom neverbálnej komunikácie bližšie oboznamujú s ramsarskými lokalitami a hľadajú podobnosti medzi nimi a vytvárajú rôzne skupiny, rady.

Potrebný čas: 15 min

Pomôcky: kartičky charakteristík ramsarských lokalít s mapkou a ich obrázky (14 párov), pracovný list 7 – 13, str. 21 - 27

Postup: Aktivita nadväzuje na predchádzajúcu! Žiaci sú rozdelení do dvojíc a každá predstavuje jednu ramsarskú lokalitu. Počas aktivity pracuje dvojica spoločne.

Žiakom zadávame rôzne úlohy a na základe nich jednotlivé dvojice vytvárajú väčšie či menšie skupiny, rady. Počas vytvárania skupiny je zakázané verbálne komunikovať s ostatnými a ukazovať im kartičky. Dvojice sa musia zoskupovať len na základe neverbálnej komunikácie s využitím vlastných znázornených symbolov, znakov, gest atď. Do tvorby skupín nezasahujeme. Svoje hodnotenie si necháme na záver úlohy. Počas hodnotenia žiaci môžu rozprávať, popíšu znak, ktorý ich spája, povedia lokalitu a ukážu, akým neverbálnym gestom sa dohadovali, hľadali. Po kontrole skupín aktivita pokračuje ďalšou úlohou.

Úlohou dvojice je správne sa zaradiť do skupiny, s ktorou má spoločné znaky vyplývajúce z kritéria, ktoré im zadáme.

Úloha č. 1 - vytvoriť skupiny na základe biotopov (tečúce, stojaté vody, podzemné mokrade)

Výsledok - žiaci vytvoria tri skupiny

Riešenie úloha č. 1: tečúce – Rieka Orava a jej prítoky, Alúvium Tisy, Mokrade Turca, Mokrade Oravskej kotliny, Latorica, Alúvium Rudavy, Poiplie, Niva Moravy; stojaté – Parížske močiare, Senné - rybníky, Šúr, Dunajské luhy, Mokrade Oravskej kotliny, Mokrade Turca, Latorica, Poiplie; podzemné mokrade – Domica, Jaskyne Demänovskej doliny

Úloha č. 2 – zoradiť sa na základe rozlohy ramsarskej lokality

Výsledok – žiaci vytvoria rad dvojíc, kde na jednom konci budú lokality s najmenšou a na druhom konci s najväčšou rozlohou.

Riešenie: 1. Parížske močiare (184 ha), 2. Poiplie (410,87 ha), 3. Senné - rybníky (424,6 ha), 4. Alúvium Rudavy (560 ha), 5. Domica (621,76 ha), 6. Alúvium Tisy (735 ha), 7. Mokrade Turca (750 ha), 8. Rieka Orava a jej prítoky (865 ha), 9. Šúr (1 136,6 ha), 10. Jaskyne Demänovskej doliny (1 448 ha), 11. Latorica (4 404,7 ha), 12. Niva Moravy (5 380 ha), 13. Mokrade Oravskej kotliny (9 264 ha), 14. Dunajské Luhy (14 488 ha)

Kartička charakteristík

Obrázok ramsarskej lokality

Ramsarská lokalita Parížske močiare**Lokalita**

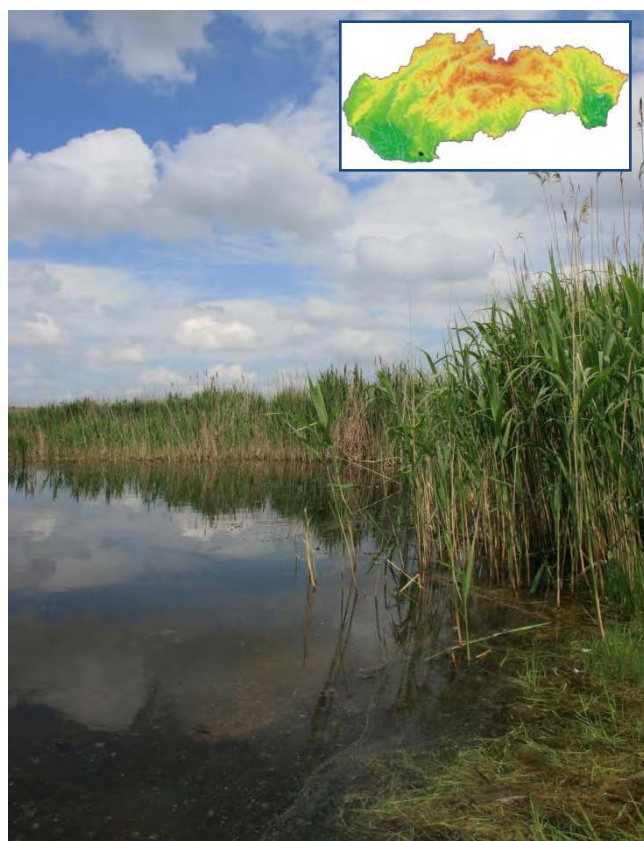
Okres Nové Zámky, rozloha 184 ha

Popis

RL leží v juhovýchodnej časti Podunajskej nížiny a Hronskej pahorkatiny na juhozápadnom Slovensku. Potok Paríž, ktorého údolie je pomerne dlhé a úzke, vytvára medzi obcami Nová Vieska a Gbelce rozšírenú, plytkú panvu dlhú cca 3 km a širokú 1 km. Charakteristické sú rozsiahle močiare a zárašy trste obyčajnej, zastúpené sú tu tiež tečúce vody (potok a umelý kanál), krovité močiare, mokré lúky a umelá nádrž.

Fauna a flóra

Oblasť zahŕňa jedinú lokalitu na Slovensku, kde sa rozmnožuje druh trsteniarik tamaryškový (10 párov). Najvýznamnejšia hniezdna lokalita fúzatky trstovej na Slovensku. Z flóry je to ohrozený druh starček barinný a zo zraniteľných berla vzpriamená.



Kartička charakteristík

Obrázok ramsarskej lokality

Ramsarská lokalita Senné - rybníky**Lokalita**

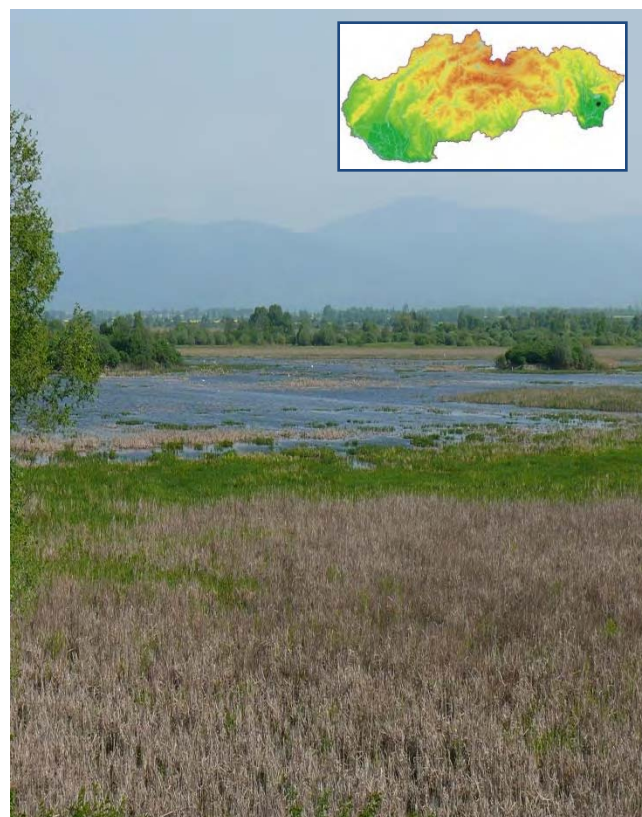
Okres Michalovce, Sobrance, rozloha 424,6 ha

Popis

Ramsarská lokalita Senné - rybníky leží v Senianskej depresii, v minulosti rozsiahlej sezónne zaplavovanej mokrade Východoslovenskej roviny, na významnej migračnej trase vodných vtákov. Územie rezervácie predstavuje umelá vodná plocha s príslušnými periodicky zaplavovanými lúkami a krovitými močiarimi, ochranné pásmo NPR pozostáva z 13 rybníkov patriacich k väčšej rybníčnej sústave Iňačovce a je tiež dôležitým hniezdiskom vzácnych vodných vtákov.

Fauna a flóra

Ohrozené druhy karas zlatistý, mlok hrebenatý, z vtákov lyžičiar biely, volavka purpurová. Z rastlinných druhov je to kriticky ohrozený druh korunkovka strakatá a vstavač močiarny.



Kartička charakteristík

Obrázok ramsarskej lokality

Ramsarská lokalita Šúr**Lokalita**

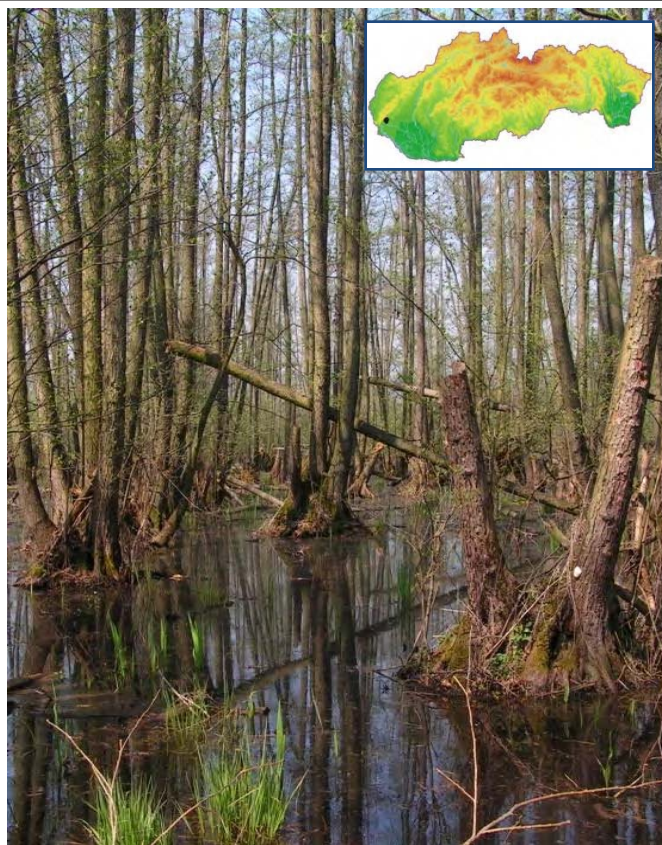
Okres Pezinok, rozloha 1136,6 ha

Popis

Lokalita je zvyškom rozsiahlych mokradí, ktoré sa v minulosti rozkladali pozdĺž južného okraja Malých Karpát a ktoré boli postupne rozdrobené a premenené poľnohospodárstvom a výstavbou. Je najväčším a najzachovalejším komplexom jelšového slatinného lesa na Slovensku a v strednej Európe, obklopeným zamokrenými lúkami, pasienkami, tokmi, kanálmi, vodnými plochami.

Fauna a flóra

Zraniteľný mlok bodkovaný a ohrozený mlok dunajský a skokan ostropyský. Kriticky ohrozený rastlinný druh bahienka psiarkovitá, ohrozený cesnak hranatý a endemický druh pichliač úzkolistý



Kartička charakteristík

Obrázok ramsarskej lokality

Ramsarská lokalita Dunajské luhy**Lokalita**

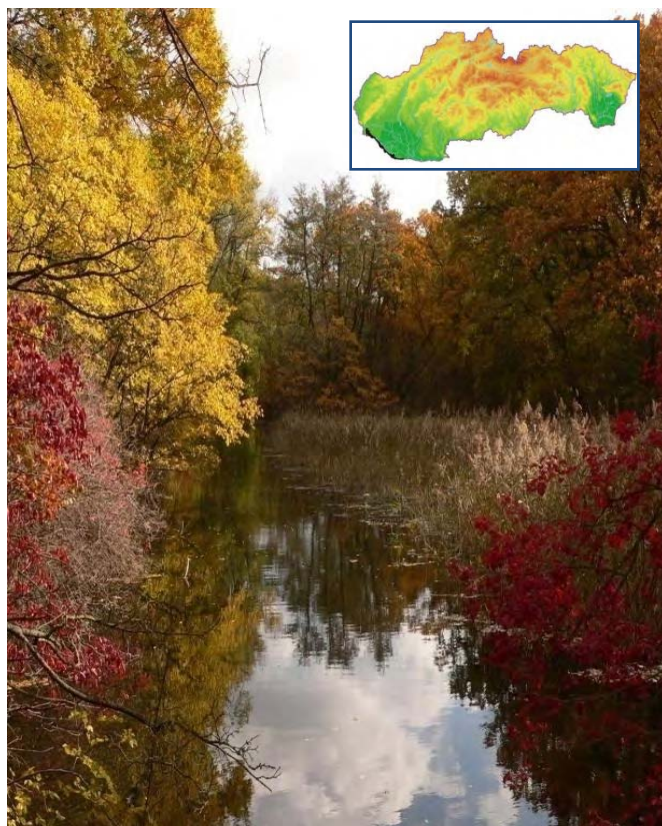
Okres Bratislava II, Bratislava V, Dunajská Streda, Komárno, Senec, rozloha 14 488 ha

Popis

Jedna z najväčších vnútrozemských delť v strednej Európe. Predstavuje systém riečnych ramien, mŕtvych ramien, lužných lesov a iných mokradí na 80 km slovensko-maďarskom úseku Dunaja medzi Bratislavou a Zlatnou na Ostrove.

Fauna a flóra

Z rýb sa tu vyskytuje divá forma kapra, zraniteľný druh šabľa krivočiara a vzácny blatniak tmavý. Endemitom Dunaja je ulitník teodox pásavý. Hniezdi tu orliak morský. Nachádza sa tu najbohatšia lokalita kriticky ohrozeného a globálne ustupujúceho druhu vstavača ploštičného a pokruta jesenného. Severnú hranicu svojho rozšírenia tu dosahuje kozinec drsný.



Kartička charakteristík

Ramsarská lokalita Niva Moravy**Lokalita**

Okres Bratislava IV, Malacký, Senica, Skalica,
rozloha: 5 380 ha

Popis

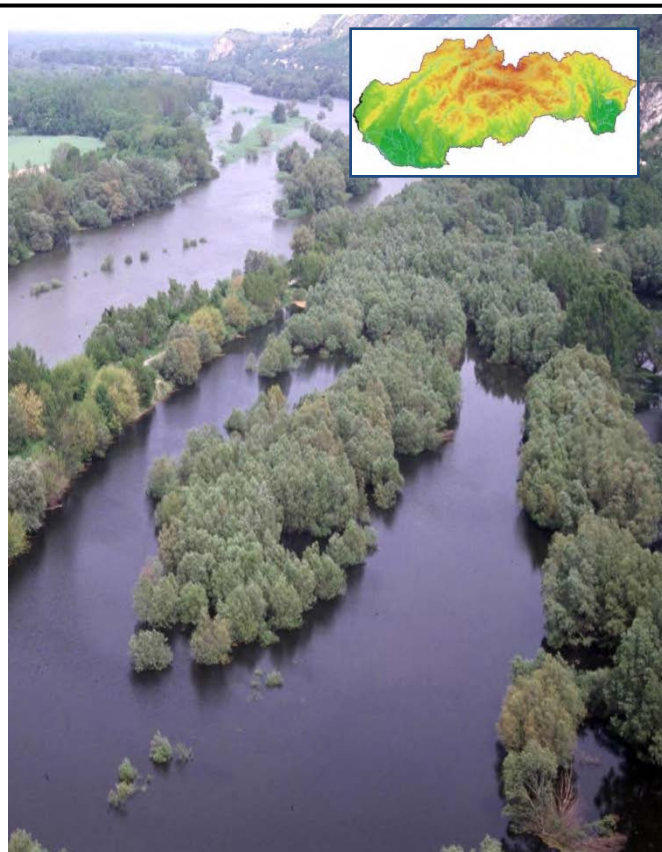
Ramsarská lokalita Niva Moravy zahŕňa slovenský úsek rieky Morava od obce Brodské po jej sútok s Dunajom pri Devíne ako aj najhodnotnejšiu časť jej záplavového územia blízko hraníc s Rakúskom a Českou republikou.

Lokalita predstavuje dobre zachovalý komplex rôznych mokradí - tokov, kanálov, riečnych ramien, močiarov, periodických mlák, mokrých lúk a pasienkov, lužných lesov apod. Väčšia časť leží v území CHKO Záhorie a zahŕňa aj niektoré rezervácie. Je súčasťou trilaterálnej ramsarskej lokality Niva na sútoku riek Morava-Dyje-Dunaj.

Fauna a flóra

Medzi hniezdiace druhy patrí rybárík riečny, bocian biely i bocian čierny, haja červená a haja tmavá. Medzi významné rastlinné druhy radíme kriticky ohrozený rebríček slezinníkolitý a hrachor panónsky.

Obrázok ramsarskej lokality



Kartička charakteristík

Ramsarská lokalita Alúvium Rudavy**Lokalita**

Okres Malacký, Senica, rozloha: 560 ha

Popis

Ramsarská lokalita predstavuje neregulované časti tokov Rudava a Rudávka, ktoré pretekajú cez viete piesky Záhorskej nížiny na západnom Slovensku. Ide o reprezentatívnu ukážku meandrujúcich malých nížinných tokov a priľahlých mokradí. Toto územie je považované za jedno z najzachovalejších malých nížinných riečnych ekosystémov na Slovensku.

Fauna a flóra

Zo živočíšnych druhov tu žije napríklad mihul'a ukrajinská, kritický ohrozený druh kapor sazan. Z motýľov tu nájdeme napríklad modráčika bahnskoveho. Z cicavcov sa vyskytuje bobor vodný a vydra riečna. Z rastlinných druhov kriticky ohrozený páperek alpský a hľuzovec Loeselov a panónsky subendemit klinček neskorý.

Obrázok ramsarskej lokality



Kartička charakteristík

Obrázok ramsarskej lokality

Ramsarská lokalita Mokrade Oravskej kotliny**Lokalita**

Okres Námestovo, Tvrdošín, rozloha 9 264 ha

Popis

Lokalita predstavuje mozaiku pôvodne rozsiahlych komplexov rašelinísk a močiarov v pohraničnom slovensko-poľskom regióne Oravsko-Nowotargskej kotliny. Nachádzajú sa tu komplexy lesných i nelesných rašelinísk vrchoviskového, slatinného i prechodného typu, podhorské vodné toky, krovité močiare aj významná umelá mokraď – Oravská priehrada.

Fauna a flóra

Žije tu skaliarka, typický predstaviteľ rašelinísk z rodu pavúkovcov a jedinečný druh vyskytujúci sa v rámci Slovenska iba na tejto lokalite - mora vresová. Z motýľov tu nájdeme napríklad žltáčka čučoriedkového. Lokalita leží na významnej migračnej ceste vodného vtáctva. Zo vzácných migrujúcich druhov sa vyskytuje napr. orliak morský, kršiak rybožravý a z trvalých hniezdičov nájdeme rybára riečneho, kalužiaka červenonohého a iné. Z rastlinných druhov tu rastie kriticky ohrozený diablík močiarny a rojovník močiarny a zraniteľný druh močiarka štitovitá.



Kartička charakteristík

Obrázok ramsarskej lokality

Ramsarská lokalita Mokrade Turca**Lokalita**

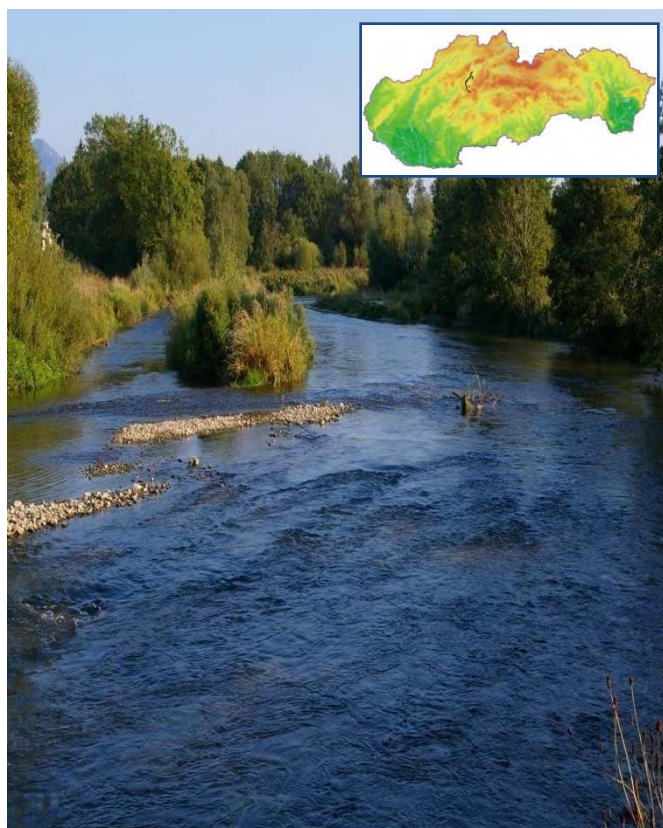
Okres Martin, Turčianske Teplice, rozloha 750 ha

Popis

Lokalita je mozaikou mokraďových ekosystémov rôzneho typu v Turčianskej kotline. Rieka Turiec a prítoky Blatnický potok a Žarnovica sa vyznačujú meandrujúcim korytom s málo narušeným vodným režimom, zachovalou vegetáciou a faunou. V lokalite sú zastúpené aj rozptýlené mŕtve ramená a močiare, prameniská, slatiny, ostricové močiare, sezónne zaplavované trávne porasty, lužné lesy a kroviny a vyťažené rašeliniská.

Fauna a flóra

Lokalita má medzinárodný význam z dôvodu výskytu pôvodných druhov rýb (napr. hlaváčka podunajská) a benthických organizmov (viac ako 1000 druhov). Z cicavcov tu žijú aj ohrozené druhy myšovka horská a dulovnica menšia. Z rastlín kriticky ohrozený krušík neský, zraniteľný druh močiarka vodná a nachádzajú sa tu posledné refúgiá ostrevky karpatskej na Slovensku.



Kartička charakteristík

Ramsarská lokalita Poiplie**Lokalita**

Okres Levice, Veľký Krtíš, rozloha 410,87 ha

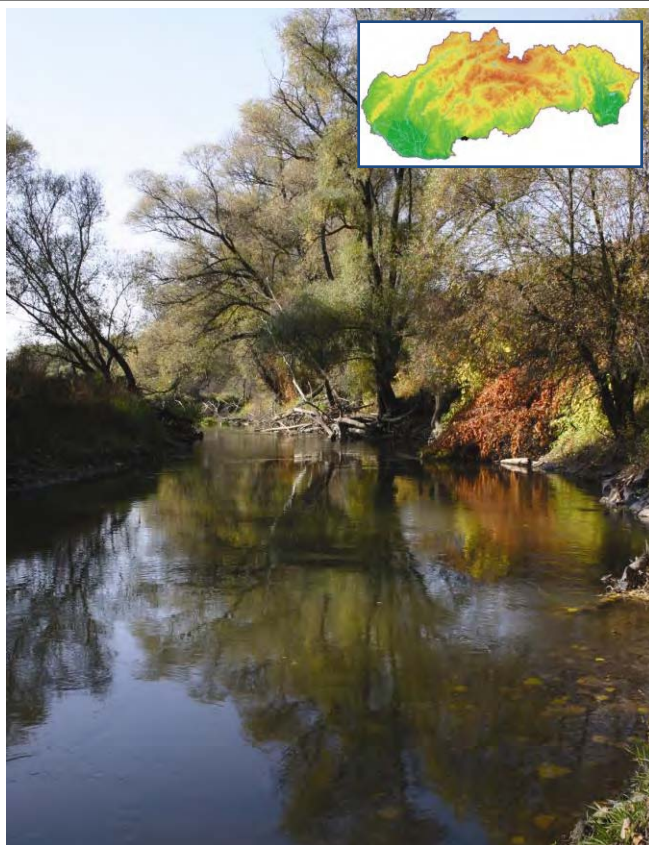
Popis

Lokalita je zvyškom cezhraničného mokraďového ekosystému povodia Ipľa na juhu stredného Slovenska nadväzujúceho na rozľahlejšie mokrade v Maďarsku, ktoré sú tiež ramsarskou lokalitou. Je tvorená spoločenstvom otvorených vodných plôch, vysokobylinných močiarov, vlhkých lúk a lužných lesov. Územie je unikátnym komplexom dobre zachovalých mokraďových biotopov pozdĺž strednej a spodnej časti rieky v rámci panónskeho biogeografického celku.

Fauna a flóra

Z ohrozených živočíšnych druhov tu žije napríklad ploska pásavá, rosnička zelená, užovka obojková, bučiak nočný, kalužiak červenonohý. Z rastlinných druhov tu rastie kriticky ohrozený rebríček jemnolistý a vstavač močiarny a zraniteľné druhy ako bublinatka rakúska a okrasa okolíkatá.

Obrázok ramsarskej lokality



Kartička charakteristík

Ramsarská lokalita Rieka Orava a jej prítoky**Lokalita**

Okres Dolný Kubín, Tvrdošín, rozloha 865 ha

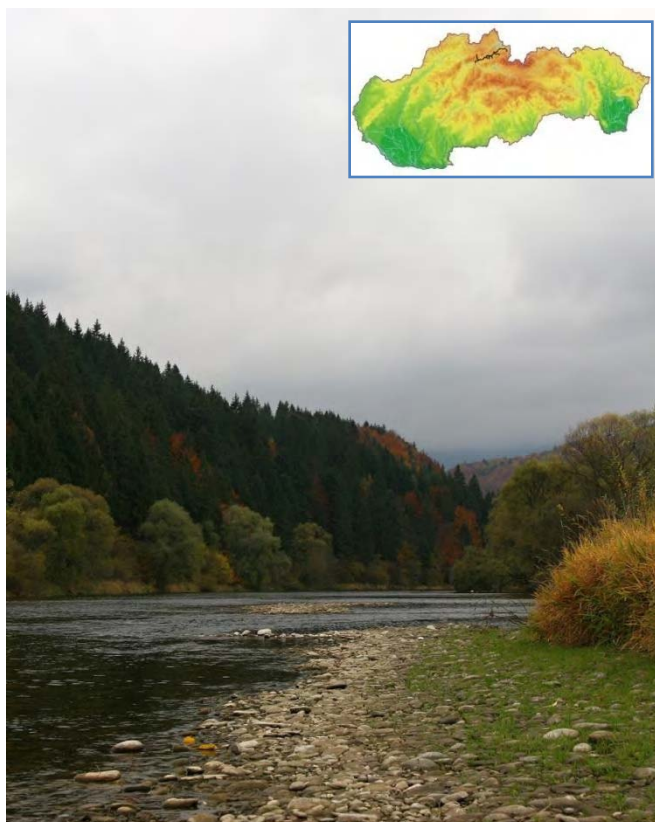
Popis

Územie je príkladom podhorského riečneho ekosystému na severnom Slovensku, patrí k najzachovalejším a najvýznamnejším svojho druhu v strednej Európe. Riečny systém rieky Orava a jej prítokov (Oravice, Studeného potoka, Chlebnického potoka, Pribišského potoka, Pucovského potoka, Zázrivky) s takmer neprerušovanou pobrežnou vegetáciou karpatských prítlačných jelšín s jelšou sivou a vysokobylinných nív sa vyznačuje vysokou biologickou diverzitou.

Fauna a flóra

Medzi tu žijúce významné druhy živočíchov patrí kolok vretenovitý, hlaváč bielooplutvý, ale aj vydra riečna, myšovka horská. Z kriticky ohrozených rastlín sa tu nachádza vstavačovec Fuchsov, krušík močiarny a škripík štetinatý.

Obrázok ramsarskej lokality



Kartička charakteristík

Ramsarská lokalita Domica**Lokalita**

Okres Rožňava, rozloha 621,76 ha

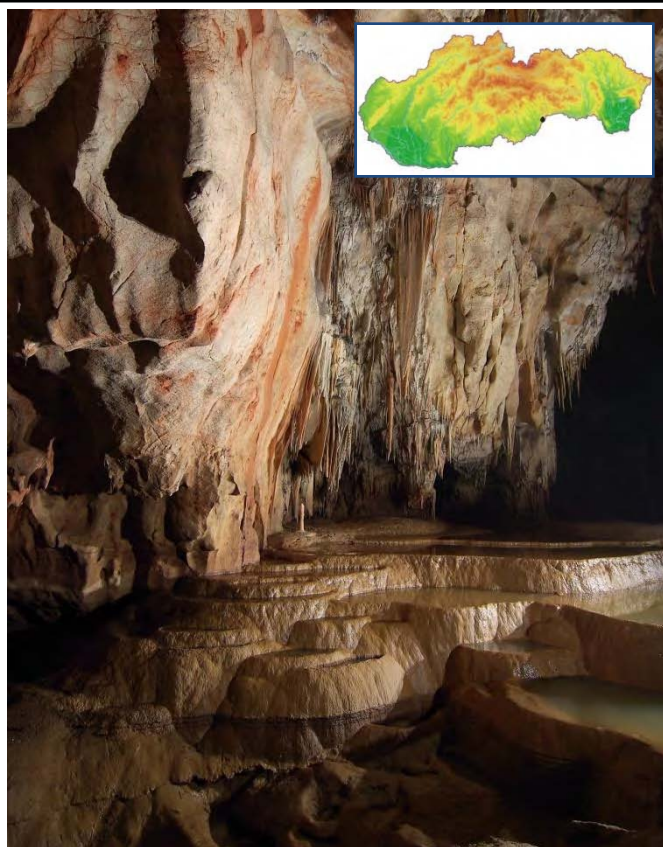
Popis

Ide o podzemné krasové mokrade v časti 25 km dlhého cezhraničného jaskynného systému Domica-Baradla, sú súčasťou typického a najväčšieho podzemného hydrologického systému planinového krasu v cezhraničnej polohe na území Slovenska a Maďarska. Domický jaskynný systém sa vytvoril eróznou činnosťou podzemných tokov Styx a Domického potoka na JZ okraji Silickej planiny a na území Slovenska má dĺžku 5,6 km. V jaskyni dominujú horizontálne chodby s výraznými stropnými korytami s bohatou sintrovou výplňou.

Fauna a flóra

Jaskynné priestory obýva 11 druhov netopierov. Významná je kolónia podkovára južného a viaceré druhy jaskynných kôrovcov, pavúkovcov, chvostoskokov. Na povrchu žijú aj tieto kriticky ohrozené rastlinné druhy - včelník rakúsky a hrachor panónsky.

Obrázok ramsarskej lokality



Kartička charakteristík

Ramsarská lokalita Latorica**Lokalita**

Okres Trebišov a Michalovce, rozloha 4 404,7 ha

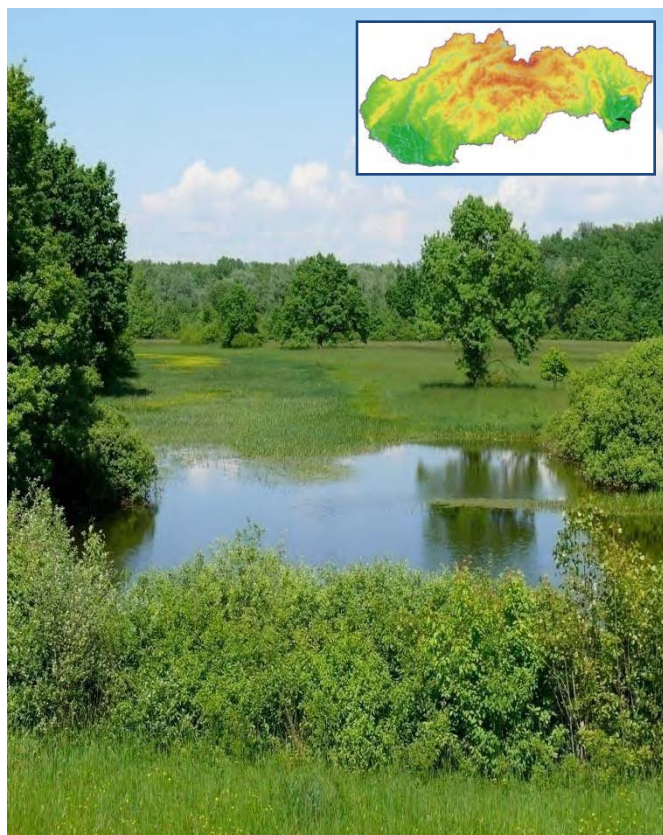
Popis

Lokalita predstavuje časť medzihrádzového priestoru rieky Latorica od hraníc s Ukrajinou po sútok s Laborcom, v južnej časti Východoslovenskej roviny s rôznymi typmi aluviálnych mokradí. Územie ramsarskej lokality je charakteristické spleťou ramien, periodicky zaplavovaných biotopov, s príľahlými lužnými lesmi, krovínami, aluviálnymi lúkami a pasienkami. Zastúpené sú tu tiež vzácne a zriedkavé vodné a močiarne biocenózy nížinných inundovaných biotopov. Ramsarská lokalita sa nachádza na území CHKO Latorica (15 620,4 ha) vyhlásenej v roku 1990.

Fauna a flóra

Z kôrovcov sa tu vyskytuje vzácny endemit rovníkonôžka *Proasellus pribenicensis*. Hniezdi tu volavka striebřistá, volavka biela, trsteniarik škriekavý, bučiak trstový, chriašť malý, ale aj sova dlhochvostá, dudok chochlatý. Z kriticky ohrozených rastlín tu rastie elatinka kuričkovitá, hadivka obyčajná a ohrozený panónsky subendemit chren veľkoplodý.

Obrázok ramsarskej lokality



Kartička charakteristík

Obrázok ramsarskej lokality

Ramsarská lokalita Alúvium Tisy**Lokalita**

Okres Trebišov, rozloha 735 ha

Popis

Lokalita sa nachádza v najjuhovýchodnejšom cípe Slovenska a Východoslovenskej nížiny a zahŕňa 6 km úsek rieky Tisa na území SR a jej alúvium v prihraničnej polohe s Ukrajinou a Maďarskom. Na území sa vyskytujú fragmenty lužných lesov a krovín, mŕtve rameno vytvorené meandrovaním rieky v minulosti a trávne porasty. Lokalita je súčasťou multilaterálneho ramsarského územia v povodí hornej Tisy (Rumunsko, Ukrajina, Maďarsko, Slovensko), pričom je deklarovaná ako cezhraničná slovensko-maďarská ramsarská lokalita Údolie hornej Tisy.

Fauna a flóra

Zo zraniteľných druhov rýb tu nájdeme jesetera malého, z vtákov tu žije chrapkáč poľný a zo zraniteľných druhov cicavcov netopier brvitý. Z kriticky ohrozených druhov rastlín elatinka kuričkovitá a králik neskorý. Vzácný a endemický druh tejto časti Karpatskej kotliny je chren veľkoplodý a unikátny je aj výskyt červenavca trávolistého.



Kartička charakteristík

Obrázok ramsarskej lokality

Ramsarská lokalita Jaskyne Demänovskej doliny**Lokalita**

Okres Liptovský Mikuláš, rozloha 1448 ha

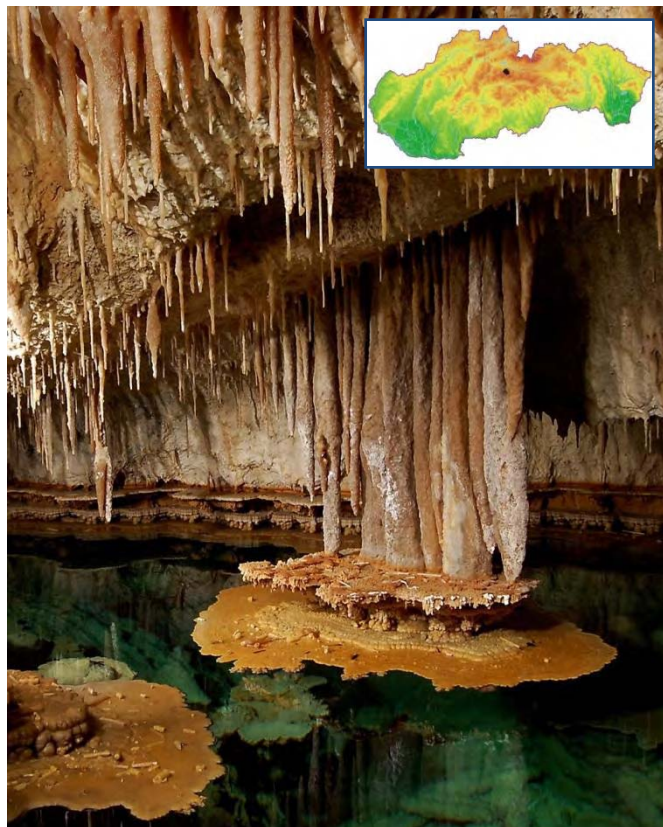
Popis

Lokalita reprezentuje podzemnú mokraď naviazanú na jedinečný krasový systém v Demänovskej doline na severnej strane Nízkych Tatier. Jej súčasťou je najdlhší jaskynný systém na Slovensku s celkovou dĺžkou 35 km. Pozostáva z deviatich speleologicky prepojených jaskýň a z ďalších pridružených menších jaskýň. Demänovská jaskyňa slobody a Demänovská ľadová jaskyňa sú sčasti sprístupnené pre verejnosť.

V podzemí okrem bohatej sintrovej výzdoby dominuje podzemný tok riečky Demänovky, ako aj ďalšie väčšie či menšie potôčiky a podzemné jazerá.

Fauna a flóra

V Demänovskej ľadovej jaskyni je najvýznamnejšie zimovisko večernice severskej na Slovensku. Demänovská jaskyňa slobody je známa pre nález štúrovky, ktorý predstavuje jeden z najsevernejších výskytov zástupcu tohto radu pavúkovcov. Demänovské jaskyne sa tým radia medzi biospeleologické lokality európskeho významu.





3. Aktivita: Mapa ramsarských lokalít – cieľom je názorne žiakom priblížiť ramsarské lokality a prostredníctvom tvorivej aktivity si osvojiť ich názvy a umiestnenie na mape Slovenska.

Pomôcky: obrázky ramsarských lokalít s názvom (z Enviromagazínu, ročník 15/2010, mimoriadne číslo 2/2010) alebo kartičky s názvom ramsarských lokalít, kartičky s názvom miest, riek, jazier (pracovný list 14 - 21, str. 29 – 36), špajdle, plastelína, špagát prípadne farebná šnúra, pásiky modrého a červeného krepového papiera, mapa Slovenska s ramsarskými lokalitami vid' nižšie.

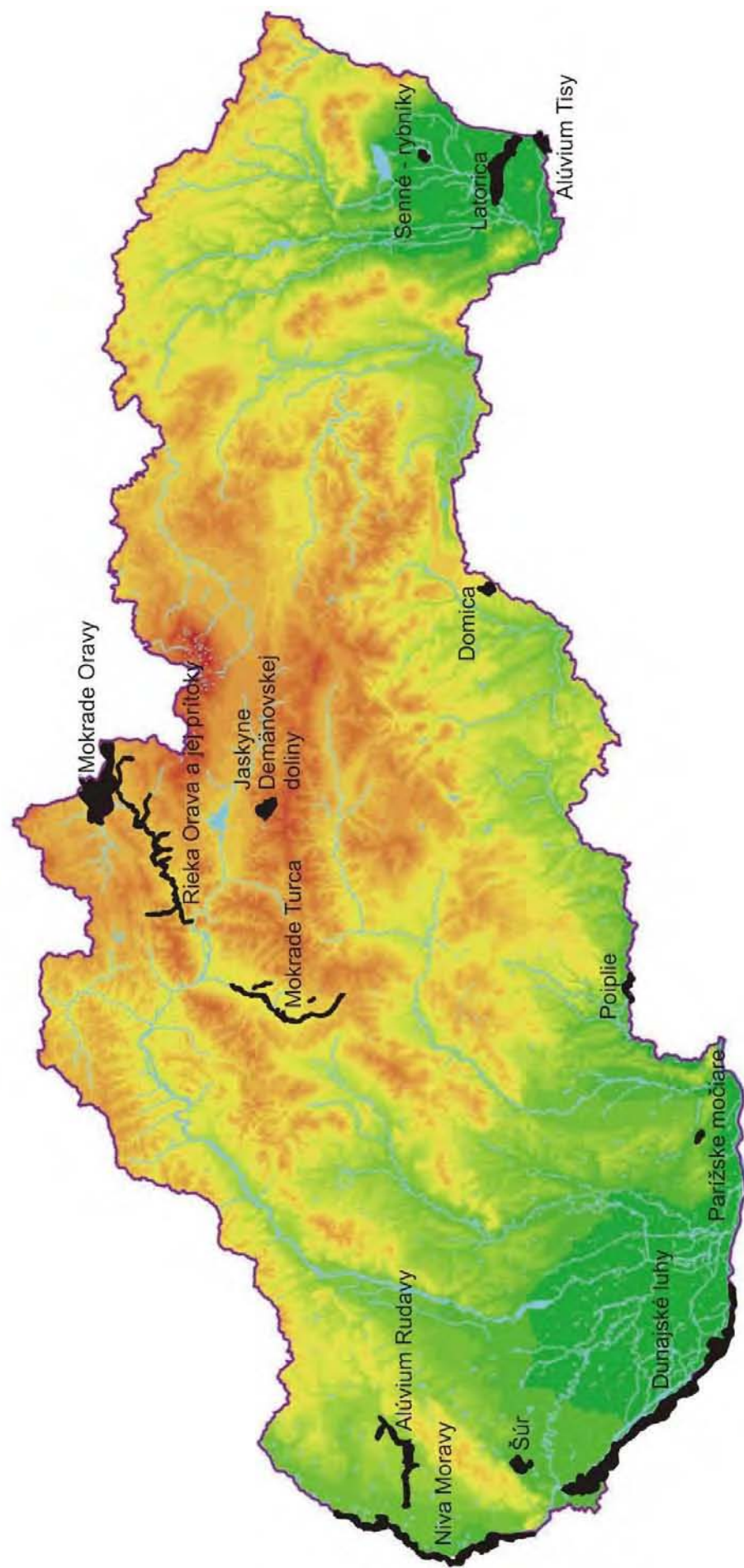
Príprava: k aktivite si vytlačíme a rozstriháme nasledujúce kartičky miest, riek a kartičky ramsarských lokalít (prípadne obrázky RL z Enviromagazínu), pre trvalejšie použitie si ich môžeme zalaminovať. Na zadnú stranu kartičiek miest a riek lepiacou páskou prilepíme špajdlu. Pre lepšiu názornosť môžeme kartičky riek vytlačiť na modrý papier a kartičky ramsarských lokalít na zelený papier.

Postup: Najskôr si žiaci spoločne vytvoria hranice Slovenska pomocou farebnej šnúry (prípadne špagátu). Každému žiakovi rozdáme kartičky s názvami miest prilepených na špajdli. Zoberú si guľôčku z plastelíny, pozrú sa do mapy, kde sa mesto nachádza, do plastelíny zapichnú špajdlu s kartičkou a potom umiestnia do mapy. Potom ďalším žiakom rozdáme kartičku s názvom rieky, prípadne potoka, jazera. Tí, čo majú kartičku rieky, potoka, si zoberú pásiky modrého krepového papiera a podľa mapy Slovenska vytvoria začiatok a koniec rieky, potoka už do vytvorenej mapy Slovenska k týmto pásikom priložia názvy riek, potokov. Žiaci, ktorí majú kartičky s názvom jazera, ich umiestnia do mapy. Nakoniec ďalší žiaci umiestnia do vytvorenej mapy kartičky, prípadne obrázky s názvom ramsarských lokalít a červeným krepovým papierom naznačia rozlohu, rozprestieranie mokrade. Mapu si so žiakmi prezrieme, môžeme zopakovať, čo o daných lokalitách a typoch mokradí vedia.

Riešenie: V nasledujúcej tabuľke uvádzame prehľad kartičiek miest a riek k príslušným ramsarským lokalitám.

Ramsarská lokalita	Mesto/obec	Rieka/potok/vodná plocha
Parížske močiare	Štúrovo, Gbelce, Nová Vieska	Paríž, Hron
Senné - rybníky	Michalovce	Zemplínska šírava, Laborec, Iňačovce
Šúr	Pezinok, Svätý Jur	Malý Dunaj, Šúrske kanál, Čierna voda
Dunajské luhy	Bratislava, Zlatná na Ostrove	Dunaj, VD Gabčíkovo
Niva Moravy	Brodské, Devín	Morava
Alúvium Rudavy	Malacky	Rudava, Rudávka
Mokrade Oravskej kotliny	Námestovo	Oravská priehrada
Mokrade Turca	Martin, Turčianske Teplice	Turiec
Poiplie	Šahy	Ipeľ
Rieka Orava a jej prítoky	Dolný Kubín, Tvrdošín	Orava
Domica	Tornaľa, Rožňava	Domický potok, Styx
Latorica	Veľké Kapušany	Latorica
Alúvium Tisy	Čierna nad Tisou	Tisa
Jaskyne Demänovskej doliny	Liptovský Mikuláš	Demänovka





• KARTIČKY MESTÁ/OBCE

ŠTÚROVO

NOVÁ VIESKA

GBELCE

MICHALOVCE

PEZINOK

SVÄTÝ JUR

BRATISLAVA

**ZLATNÁ NA
OSTROVE**

• KARTIČKY MESTÁ/OBCE

BRODSKÉ

DEVÍN

MALACKY

NÁMESTOVO

MARTIN

**TURČIANSKE
TEPLICE**

ŠAHY

DOLNÝ KUBÍN

• KARTIČKY MESTÁ/OBCE

TVRDOŠÍN

TORNAĽA

ROŽŇAVA

**VEĽKÉ
KAPUŠANY**

**ČIERNA NAD
TISOU**

**LIPTOVSKÝ
MIKULÁŠ**

• KARTIČKY RIEKY/POTOKY/VODNÉ PLOCHY

PARÍŽ

HRON

**ZEMPLÍNSKA
ŠÍRAVA**

LABOREC

SÚSTAVA RYBNÍKOV

IŇAČOVCE

MALÝ DUNAJ

ŠÚRSKY KANÁL

ČIERNA VODA

• KARTIČKY RIEKY/POTOKY/VODNÉ PLOCHY

DUNAJ

VD GABČÍKOVO

MORAVA

RUDAVA

RUDÁVKA

**ORAVSKÁ
PRIEHRADA**

TURIEC

IPEL'

• KARTIČKY RIEKY/POTOKY/VODNÉ PLOCHY

ORAVA

**DOMICKÝ
POTOK**

STYX

LATORICA

TISA

DEMÄNOVKA

• KARTIČKY RAMSARSKÝCH LOKALÍT

RAMSARSKÁ LOKALITA

**PARÍŽSKE
MOČIARE**

RAMSARSKÁ LOKALITA

SENNÉ - RYBNÍKY

RAMSARSKÁ LOKALITA

ŠÚR

RAMSARSKÁ LOKALITA

DUNAJSKÉ LUHY

RAMSARSKÁ LOKALITA

NIVA MORAVY

RAMSARSKÁ LOKALITA

**ALÚVIUM
RUDAVY**

RAMSARSKÁ LOKALITA

**MOKRADE
ORAVSKEJ
KOTLINY**

RAMSARSKÁ LOKALITA

**MOKRADE
TURCA**

• KARTIČKY RAMSARSKÝCH LOKALÍT

RAMSARSKÁ LOKALITA

POIPLIE

RAMSARSKÁ LOKALITA

**RIEKA ORAVA A
JEJ PRÍTOKY**

RAMSARSKÁ LOKALITA

DOMICA

RAMSARSKÁ LOKALITA

LATORICA

RAMSARSKÁ LOKALITA

ALÚVIUM TISY

RAMSARSKÁ LOKALITA

**JASKYNE
DEMÄNOVSKEJ
DOLINY**

➤ DOPLNKOVÉ AKTIVITY

4. Aktivita: Pavučina vzťahov

Cieľ: modelovanie vzájomných vzťahov medzi jednotlivými zložkami vodného ekosystému a simulovanie procesov, ktoré vplyvajú na prírodné ekosystémy

Potrebný čas: 20 min.

Pomôcky: klbko špagátu, lopta, nožnice, lepiace papieriky

Postup: Každý žiak má pri sebe kartičku, ktorú dostal od učiteľa. Žiaci sa postavia vedľa seba do kruhu a pred seba položia kartičky s názvami živočícha, rastliny, prípadne abiotického faktoru (pôda, voda, ovzdušie, slnko...). Žiak predstavujúci slnko (slnčné žiarenie) dostane klbko špagátu, chytí jeho koniec a rozhodne, komu svoju energiu (klbko) posunie. Učiteľ stojí v strede a podáva klbko. Žiak, ku ktorému klbko putuje, chytí špagát. Klbko sa takýmto spôsobom podáva ďalej na základe platných vzťahov medzi jednotlivými zložkami ekosystému (k jednému žiakovi sa špagát môže dostať aj viackrát).

Cieľom je dostať hustú sieť vzájomných vzťahov, ktorá poukazuje na vzťahy v zdravom ekosystéme. Učiteľ tu názorne môže poukázať na pevné vzťahy medzi zložkami ekosystému.

Na napnutú sieť sa potom môže hodiť väčšia ľahká lopta, prípadne balón. Pri správnej hustote sieť loptu odrazí a s pomocou žiakov ju dokáže odraziť i niekoľkokrát. Simuluje sa tým určitá obranyschopnosť zdravého ekosystému voči negatívnym vonkajším faktorom – tzv. stresovým faktorom (napr. acidifikácia, eutrofizácia, introdukcia cudzích druhov a pod.).

Z hustej siete vzťahov učiteľ vyberie jednu zložku (napr. z vodného ekosystému vyhubí vážky). Žiak predstavujúci danú zložku pustí všetky špagáty, ktoré drží, a sieť sa naruší. Navodí sa tak situácia, keď človek môže negatívne zasiahnuť do fungujúceho ekosystému. Žiaci potom analyzujú vzniknutú situáciu a jej dopad na ekosystém. Hra postupne spontánne prechádza do diskusie o vzájomných vzťahoch v prírode. Na záver učiteľ hodí ešte raz loptu (predstavujúcu určitý stresor v krajine) do narušenej siete, čím sa vyskúša schopnosť odolávania ekosystému. Takto sa môže pokračovať ďalšími zásahmi človeka do prírody (nadmerný rybolov, kontaminácia vody, výrub brehových porastov a pod.) a sledovať, kedy je sieť schopná loptu odraziť.



Obr.: Pavučina vzťahov odoláva stresovému faktoru prostredia (autor: I. Jakab)



METODICKÉ POKYNY:

Aktivitu je vhodné dopĺňať príkladmi z negatívnych zásahov človeka aj do ďalších ekosystémov. Príklady:

- Introdukcia kráľíka do Austrálie a absencia prirodzeného predátora spôsobila premnoženie kráľíka a vytlačanie pôvodných druhov z ekosystému. Rovnako aj introdukcia kapra do vodných ekosystémov v Austrálii.

- Vyhubenie veľkých mäsožravcov v Európe spôsobilo premnoženie populácií byľinožravcov a vyvolalo potrebu umelej regulácie prostredníctvom poľovníctva.

- Postreky proti drevokaznému hmyzu širokospektrálnymi pesticídmi v NAPANT-e v roku 2008 nepriaznivo vplývali na lesné aj vodné druhy, ako aj na ľudí (zber lesných plodov, pitná voda atď.).

- Introdukcia pásavky zemiakovej a jej následné premnoženie bez prirodzeného nepriateľa.

Zdroj: Vážky na Slovensku (1), prezentačno-metodické CD, Aqua vita - Živá voda, L. Mikuláš, 2010

5. Aktivita: Priradovanie rastlín k adaptáciám – pomôcť žiakom pochopiť súvislosti medzi rôznymi mokradňovými biotopmi a adaptáciami rastlín, ktoré v nich rastú. Je to pohybová hra, kde žiaci predstavujúci rozličné rastliny a vytvárajú skupinky podľa toho, do akého biotopu ich rastliny patria alebo akú spoločnú adaptáciu ich rastliny majú.

Pomôcky: kartičky s vyobrazenými rastlinami (pracovný list 1 – 4, str. 58 – 60, Svet mokradí), lístočky s názvami biotopov a adaptácií určené na žrebovanie (pracovný list 5, str. 61, Svet mokradí)

Postup:

- 1) Zopakujeme so žiakmi adaptácie rastlín na ekologické podmienky mokradí
- 2) Žiaci si vytiahnu „z klobúka“ po jednej kartičke s názvom a obrázkami mokradňovej rastliny.
- 3) Predstúpia po jednom pred ostatných a predstavia svoju rastlinu, hlavne s dôrazom na biotop, v ktorom žije a adaptácie, ktorými sa tomuto životu prispôsobila. Ostatní ho môžu doplniť, ak vedia niečo viac, prípadne doplníme my.
- 4) My ťaháme z „druhého klobúka“ lístočky, na ktorých je buď názov biotopu alebo druh adaptácie. Žiaci, ktorí majú kartičku s rastlinkou hodiacou sa do vytiahnutej skupiny, prídu do stredu miestnosti a spoločne vysvetlia, prečo tam ich rastlina patrí.

Riešenie:

Rozdelenie druhov rastlín podľa typu ich adaptácií:

- **schopnosť prijímať živiny celým telom:** vodné rastliny – močiarka riečna, močiarka vodná, stolístok klasnatý, červenavec kučeravý

- **schopnosť odolávať záplavám a využívať ich vo svoj prospech:** byliny lužných lesov – netýkavka žľazkatá, prhlava dvojdomá, dreviny lužných lesov – vrby, topole

- **schopnosť rásť pri nedostatku kyslíka v pôde:** rastliny vodných nádrží – lekno biele, leknica žltá, rastliny pobrežnej zóny - trst' obyčajná, dreviny lužných lesov a slatinných močiarov - vrba, jelša lepkavá

- **schopnosť rýchlo sa šíriť na novovzniknuté voľné plochy:** žaburinky, trst' obyčajná, vrby, topole

- **schopnosť získavať dusíkaté živiny:** symbiózou – jelše, hrachor močiarny, z tiel drobných živočíchov – bublinatky, rosička okrúhlostá, tučnica obyčajná

- **schopnosť šetriť živinami na vrchoviskách** – rašelinníky, ostrice, páperníky, niektoré trávy, brusnica barinná, vres obyčajný, rojovník močiarny, zakrpatené borovice, brezy, smrek





Riešenie:

Rozdelenie druhov rastlín podľa ich biotopov:

- **tečúce vody – rieky a potoky:** močiarka riečna, močiarka vodná
- **brehy riek – lužné lesy:** vrba, topoľ, jelša sivá, jelša lepkavá, netýkavka žliazkatá, prhláva dvojdomá
- **stojaté vody – jazerá a vodné nádrže:** stolístok klasnatý, červenavec kučeravý, lekno biele, leknica žltá, žaburinka, bublinatka
- **brehy stojatých vôd:** trst' obyčajná, vrba, topoľ
- **slatiny:** vrba, jelša lepkavá, ostrica, hrachor močiarny, tučnica obyčajná
- **vrchoviská:** rosička okrúhlostá, rašelinník, ostrica, páperník, brusnica barinná, vres obyčajný, rojovník močiarny

Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 4: Adaptácia rastlín na mokrad'ové podmienky, str. 55 a 58 - 61

6. Aktivita: Znečisťovanie vôd – aktivita v triede, žiaci hrajú rôzne roly k problematike znečistenia určitého vodného toku, pričom hlavná téma diskusie môže byť:

„Je určitá rieka znečistená natoľko, že už nemožno vylúčiť odumieranie živočíchov a rastlín v nej? Je potrebné podniknúť všetko, aby sme tomu zabránili, aj s tým nebezpečenstvom, že sa budú musieť zastaviť priemyselné projekty a zrušiť pracovné miesta?“

Cieľová skupina: 10 rokov a viac

Pomôcky: lístočky so stručnými údajmi o osobe, ktorú bude ten ktorý žiak reprezentovať s niekoľkými argumentmi a údajmi o danej téme

Pri diskusii môžu byť aj tieto roly:

- Moderátor
- Technický vedúci chemickej továrne
- Minister životného prostredia
- Minister hospodárstva
- Rybár
- Biológ
- Hovorca robotníkov
- Študent biológie
- Odborník (na znečisťovanie vôd škodlivinami)
- Zástupca občianskej iniciatívy

Postup: Žiaci si vyberú alebo vylosujú úlohy, ktoré budú hrať. Ku každej úlohe dostanú lístoček so stručnou charakteristikou a údajmi, napr. týždeň pred hrou, a môžu sa tak na diskusiu pripraviť. Navyše môžu zhromažďovať údaje a informácie a spontánne zaujímať stanoviská, ktoré sa podľa ich názoru hodia k danej úlohe.

Pre diskusiu je vhodné zorganizovať dvojhodinovku, pričom počet účastníkov diskusie je možné zredukovať alebo zvýšiť. Vo vyhodnocovanom rozhovore sú dôležité aj dojmy „publika“. Ako prežívalo diskusiu? Zhoduje sa ich hodnotenie s dojmami hráčov?

Žiaci, ktorí nemajú žiadne úlohy, sledujú diskusiu ako žurnalisti a píšú pre rôzne časopisy, denníky, občianske iniciatívy a pod.

Zdroj: D. Zelinger, J. Ovčarovičová, J. Bezáková, 1991: Ekologická výchova vo vnútri a vonku, ARGE Umwelterziehung, Viedeň, str. 26



III. TERÉNNY MODUL

1. Aktivita: Spoznávanie stromov mokradí – v prírode počas vychádzky sa žiaci naučia spoznávať stromy mokradí vlastným opisom „svojho“ stromu.

Cieľová skupina: 8 - 15 rokov

Pomôcky: papier, ceruzka, podložky na písanie, prípadne šatka na zavieranie očí (obojstranná lepiaca páska, pracovný list 22 „Urob si svoj strom“, str. 41)

Postup: Nájdeme si vhodné miesto s rôznymi druhmi drevín mokradí. Každý žiak si nájde „svoj“ strom, ktorý sa snaží písomne opísať – výšku, hrúbku stromu, farbu a štruktúru kôry, tvar a veľkosť listov, prípadne kvety a súkvetia alebo plody a semená. Snaží sa výstižne nakresliť príslušný strom. Po opise stromu rozdelíme žiakov do skupín podľa jednotlivých druhov stromov. V rámci skupiny žiaci vypracujú spoločnú charakteristiku druhu, ktorý si vybrali. Z každej skupiny sa vyberie jeden žiak, ktorý všetkým povie vypracovanú charakteristiku stromu.

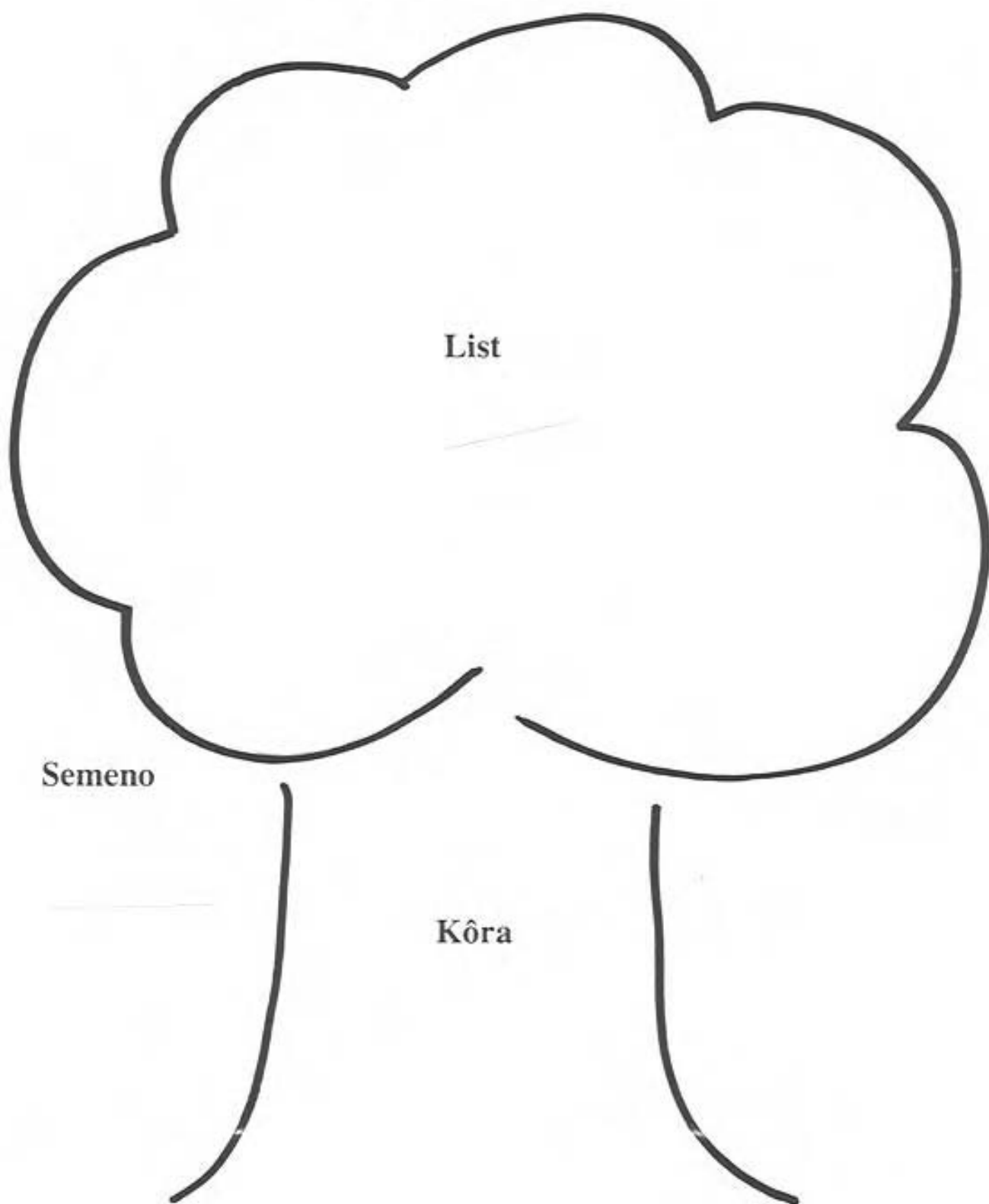
Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 3: Rastliny mokradí, str. 39, 40

Náš tip a odporúčania:

Pre mladších žiakov odporúčame použiť pripravený pracovný list „Urob si svoj strom“. Pred aktivitou si dopredu umiestnime obojstrannú lepiacu pásku pod nápis „list“ a „semeno“ na pracovnom liste. Potom počas aktivity tam každý žiak prilepí list a semeno, prípadne plod svojho stromu. Pri kôre stromu si môžu žiaci ceruzkou urobiť frotáž kôry.



Urob si svoj strom



Slovenský názov:



2. Aktivita: Mapa mokradí - žiaci do prázdnej mapy zakreslia rôzne typy mokradí zodpovedajúce krajinskej štruktúre

Cieľová skupina: 12 - 15 rokov

Pomôcky: kópia mapy (pracovný list 2 str. 32), farebné ceruzky

Postup: Žiakom rozdáme mapy so základným náčrtom územia (pracovný list 2). Vysvetlíme im, že musia rozhodnúť, aká bude krajinná štruktúra ich územia – kde umiestnia lesy, dediny, mestá, rieky atď. Potom ich necháme, aby rozhodli, kde umiestnia mokrade viacerých typov s prihliadnutím na ich existenčné podmienky a na zvolenú krajinnú štruktúru. Na záver žiaci musia obhájiť, prečo dali mokradť určitého typu na dané miesto. Zvyšok triedy môže robiť porotu a zvažovať, či je ich rozhodnutie správne.

Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 2: Typy mokradí, str. 29 a 32

Náš tip a odporúčania:

Túto aktivitu môžeme modifikovať aj na terénnu, keď si pripravíme aktuálnu mapu lokality, na ktorú sa so žiakmi vyberieme preskúmať a zaznamenávať všetky typy mokradí počas exkurzie.

3. Aktivita: Vyroba si identifikačný kruh rašeliniskových rastlín, vodných bezstavovcov

• Identifikačný kruh rašeliniskových rastlín

Čierno-biela verzia - Pracovný list 14 - 16

Zdroj: Svet rašelinísk, Aktivity k 2. - 5. kapitole, str. 85 - 87

Farebná verzia – Pracovný list 79 - 80

Zdroj: Daphne, 2007 - Rozmanitosť života, Kapitola 4: Biodiverzita Slovenska, str. 143 a 145

• Identifikačný kruh vodných bezstavovcov

Čierno-biela verzia - Pracovný list 17 - 19

Zdroj: Svet rašelinísk, Kapitola 7: Bezstavovce rašelinísk, návod str. 149, pracovný list 17 - 19, str. 167 - 169

Farebná verzia - Pracovný list 83 - 84

Zdroj: Daphne, 2007 - Rozmanitosť života, Kapitola 4: Biodiverzita Slovenska, str. 151 a 153

4. Aktivita: Určovanie kvality vody (čistoty) podľa vodných bezstavovcov

Cieľ: ukázať žiakom, že drobné živočíchy môžu byť dôležité ako indikačné druhy na zisťovanie čistoty vody

Cieľová skupina: 11 a viac rokov

Pomôcky: sieťky na chytanie, väčšie nádoby na vodu, menšie nádobky, plastové lyžičky, lupa, pracovný list 2 a 3, ceruzky, podložky, identifikačný kruh vodných bezstavovcov, čižmy

Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 10: Hmyz mokradí, str. 162, 164 a 165





A. VARIANT

Environmentálny program RIEKA – zameraný na skúmanie kvality vody a druhového zloženia

Cieľová skupina: 2. stupeň ZŠ

Trvanie programu: 2 hod.

1/ Úvod:

A/ opýtame sa žiakov, aké vodné živočíchy poznajú

B/ spoločne charakterizujeme, čo sú to makrobezstavovce. Pre lepšiu predstavu im ukážeme obrázky napr. pracovný list 23 alebo pracovné listy 24 - 26

C/ vývoj hmyzu – opýtame sa žiakov na príklad, vysvetlíme a ukážeme obrázok dokonalej a nedokonalej premeny

2/ Hra: Larva a imágo = jeden

Cieľ: Žiaci si objasnia pojmy a morfológické rozdiely medzi larvou a dospelým jedincom.

Pomôcky: sady kartičiek (larva a imágo) podľa počtu skupín pracovný list 23, str. 45

Postup: Zo žiakov vytvoríme skupiny po troch, štyroch žiakov. Každé skupine dáme sadu kartičiek. Žiaci majú správne priradiť dvojice larva a imágo (dospelý jedinec). Po určitom stanovenom čase skontrolujeme spoločne správnosť priradených dvojíc.

Riešenie: 1 + 2 = imágo + larva vodnárky močiarnej, 3 + 4 = larva a imágo podenky, 6 + 5 = larva + imágo pošvatky, 8 + 9 = imágo a larva šidielka, 10 + 7 = larva + imágo šidla, 11 + 12 = imágo + larva potočníka, 14 + 13 = larva + imágo komára, 16 + 15 = larva + imágo mušky konskej, 18 + 17 = larva + imágo potápnika obrúbeného

Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 10: Hmyz mokradí, str. 158, 159

3/ Aktivita: Určujeme bezstavovca

Cieľ: žiaci sa oboznámia s metódou určovania bezstavovcov a precvičia si používanie určovacích, identifikačných kľúčov.

Pomôcky: určovacie kľúče (DAPHNE, SAŽP), obrázky bezstavovcov (pracovné listy 24 - 26, str. 46 – 48)

Postup: Žiakov rozdelíme na skupiny po 3 a každej dáme jeden pripravený pracovný list s bezstavovcom a kľúčom, ktorý budú používať aj pri aktivite určovanie kvality vody. Po určitom čase skontrolujeme správnosť určenia druhu, prípadne pripomenie dôležité určovacie znaky larvy.

Riešenie: pracovný list 24: hore - krivák, dole - larva podenky; 25: hore - larva potápnika, dole - larva potočníka bez schránky a v schránke; 26: hore - larva šidla a dole – žižavica vodná

4/ Aktivita: Fyzikálne a chemické vlastnosti vody a hodnotenie kvality vody podľa bioindikátorov

Pomôcky: pracovný list 27 (str. 49, 50), pracovný list 28 (str. 51, 52), ceruzka, podložka, menšie a väčšie nádoby, teplomer, lakmusový papierik, tyč s priviazanou korkovou zátkou, meracie trubice s terčíkom, určovací kľúč na rastliny a bezstavovce

Metóda: Žiaci určia kvalitu vody pomocou biotického indexu, každému nájdenému živočíchovi alebo skupine podľa tabuľky priradia počet bodov, vypočítajú priemerný počet bodov.

Postup: Žiakov rozdelíme na skupiny po štyroch, rozdáme pomôcky a pracovné listy, kľúče. Zisťujú vlastnosti vody: čo tvorí dno koryta, viditeľné znečistenie, farba vody, teplota, zápach, kyslosť a zásaditosť, rýchlosť vody, priehľadnosť, rastlinitosť a kvalita vody.

Zdroj: Voda. Metodická príručka pre učiteľov základných škôl. Súbor pracovných listov k metodologickej príručke. SAŽP, 2003, modul 1, pracovné listy 1 – 20.

Náš tip a odporúčania:

Pri realizácii tejto aktivity s mladšími žiakmi môžeme vyplňať pracovný list 27 „Hodnotíme kvalitu vody, zhrnutie pozorovaní“ my a jednotlivé úlohy plnia vybraní žiaci. Pri poslednej úlohe (hodnotenie znečistenia vody podľa bioindikátorov) už pracujú skupiny samostatne.

5/ Aktivita: Určovanie kvality vody (čistoty) podľa vodných bezstavovcov

Pomôcky: sieťky na chytanie, väčšie nádoby na vodu, menšie nádobky, plastové lyžičky, lupa, pracovný list 2 a 3, ceruzky, podložky, identifikačný kruh vodných bezstavovcov, čižmy

Metóda: Žiaci určia kvalitu vody pomocou indexu tolerancie, bezstavovce zaradia do skupín 1, 2, 3 a vypočítajú celkovú hodnotu indexu. Na základe hodnoty indexu určia kvalitu vody.

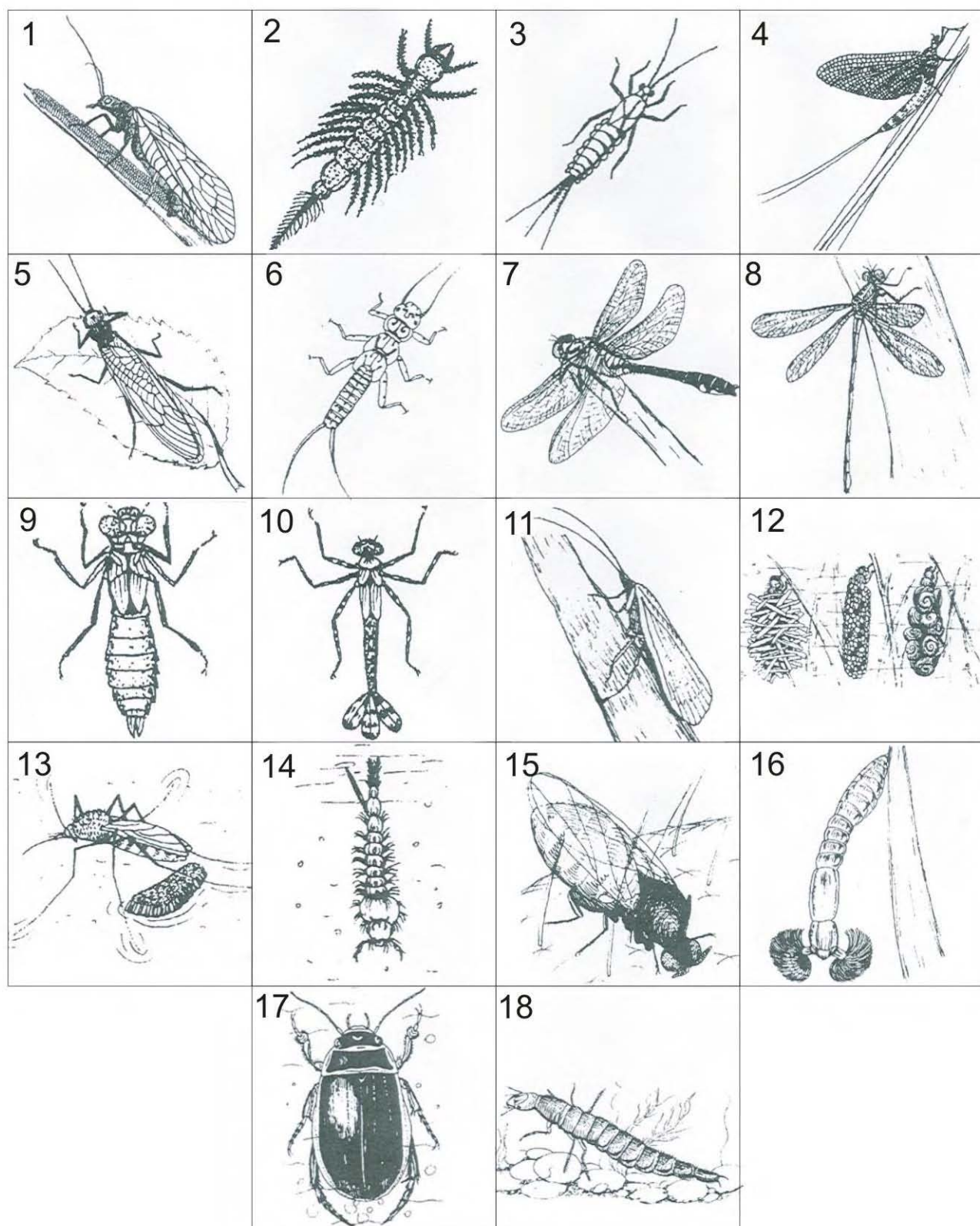
Zdroj: Svet mokradí, Kapitola 10: Hmyz mokradí, str. 162, 164, 165

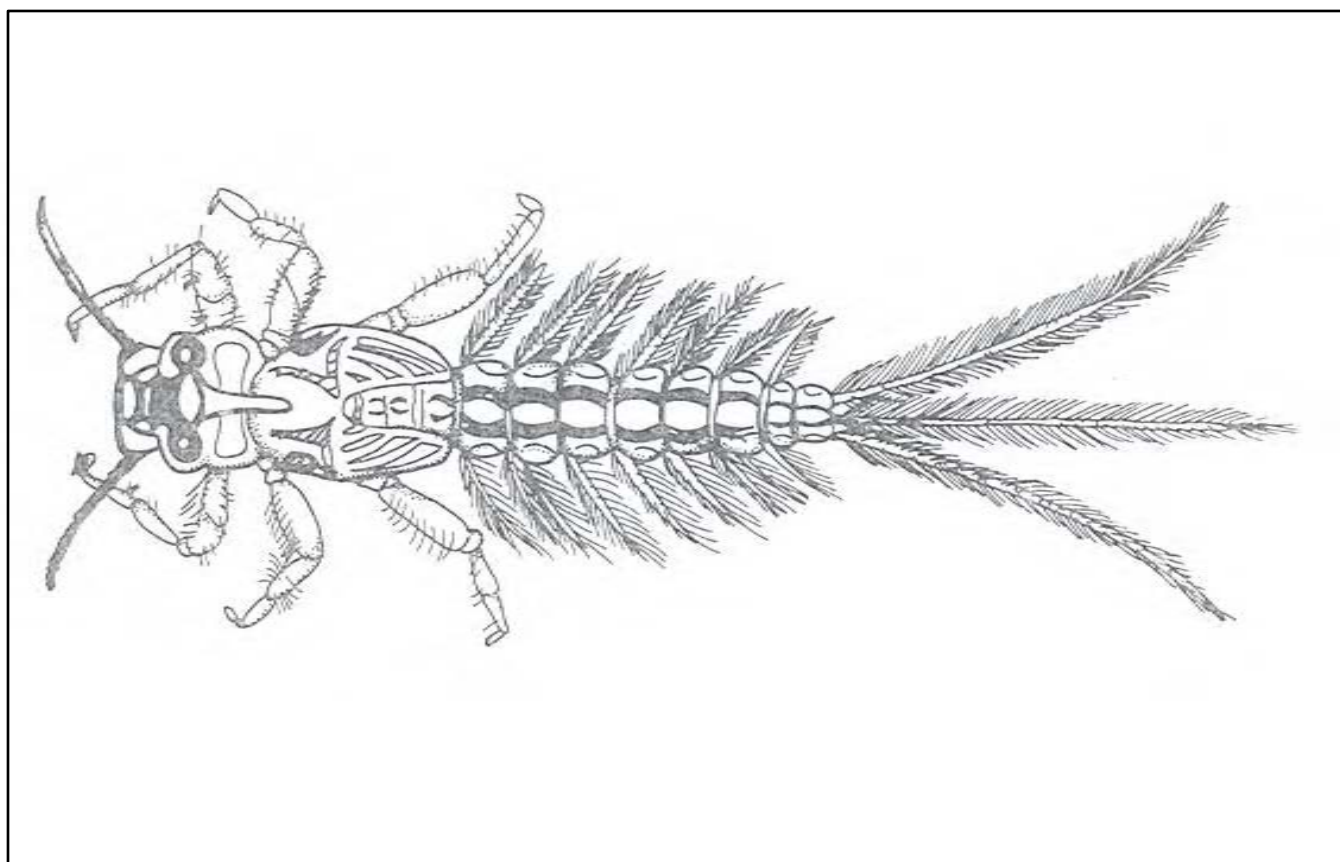
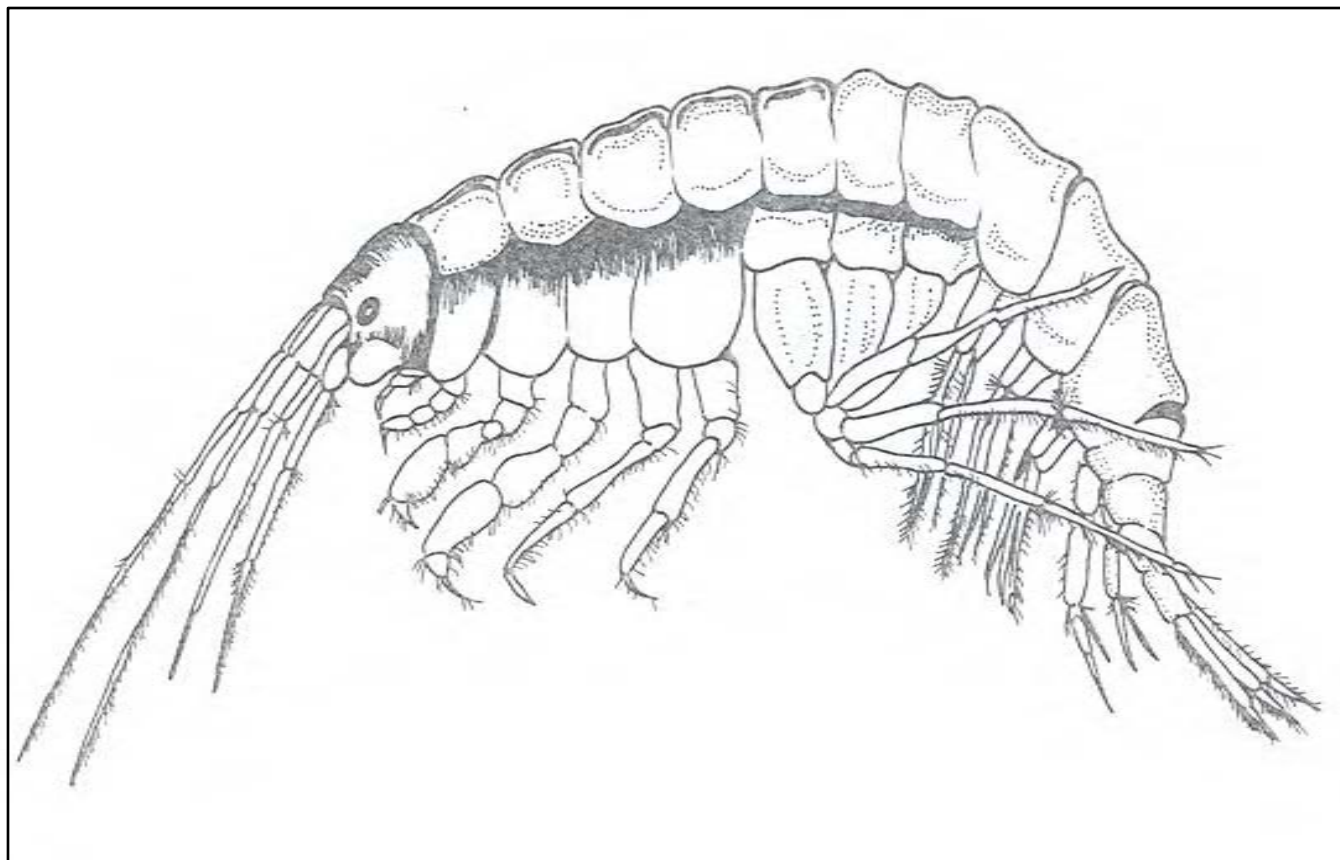
Postup:

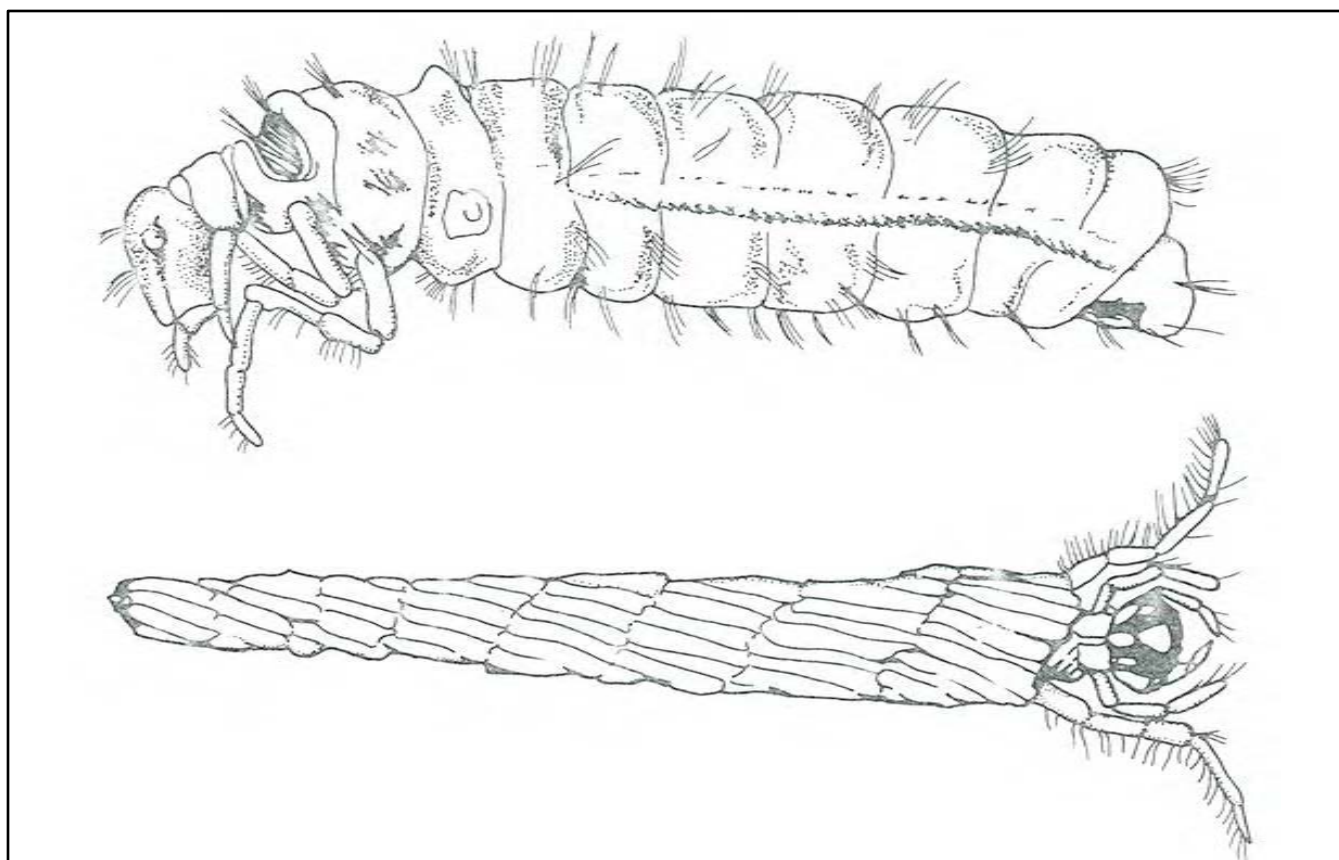
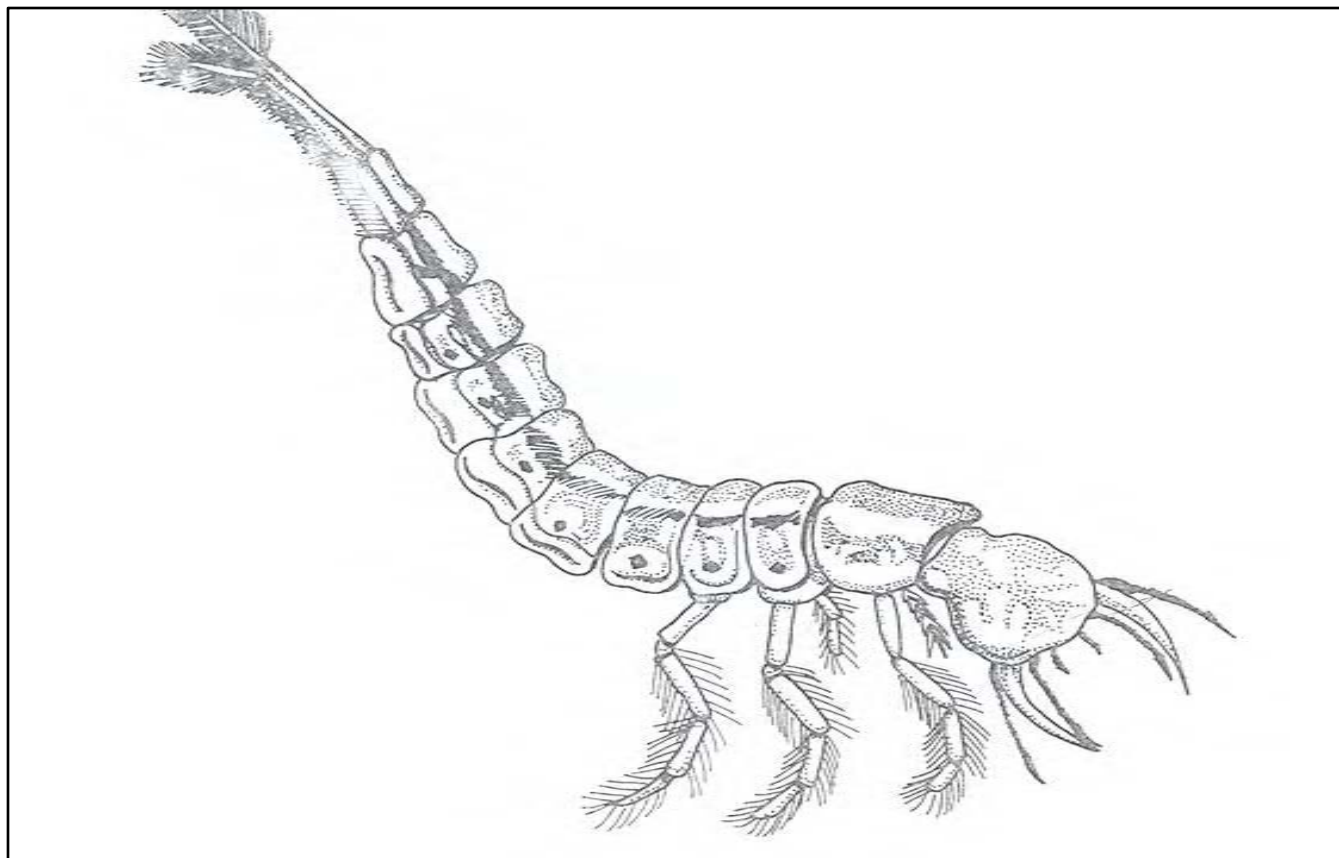
- 1) vysvetlíme žiakom presný postup lovenia živočíchov a prečo robia túto aktivitu
- 2) rozdelíme ich do skupín a každej skupine dáme jednu - dve sieťky, väčšie nádoby na vodu, menšie nádobky, zopár lyžičiek, pracovný list, ceruzku, podložku, kľúč
- 3) každej skupine priradíme miesto na brehu rieky
- 4) do nádob musia žiaci nabráť vodu priamo z vodného zdroja, kde idú chytať živočíchy. Voda nech je čo najčistejšia, aby videli svoj úlovok
- 5) vysvetlíme im, že najviac druhov ulovia, ak sa zamerajú na dno a na miesta pod kameňmi. Ukážeme im aj techniku chytania (pomaly sa priblížime, aby sme nič nevyplašili, pevne sa postavíme oboma nohami, pomaly načrieme do vody. Ak lovíme vo vode sieťkou opíšeme tvar ležatej 8. To isté platí aj na dne). Dôležité je tiež loviť v rýchlo aj pomaly tečúcej vode, aby sme ulovili čo najviac rôznorodých živočíchov
- 6) keď vytiahneme „úlovok“, musíme ho poriadne prezrieť, najlepšie lyžičkami, aby sme nič neprehliadli, lebo jednotlivé živočíchy sa maskujú v bahne
- 7) všetko, čo nájdú, opatrne prenesú do nádobky s vodou
- 8) každá skupina načrie trikrát – alebo im stanovíme čas a nech sa pri lovení striedajú, aby si to každý žiak vyskúšal, ak máme málo sieťok
- 9) celá skupina sa potom snaží určiť živočíchy pomocou kľúča a zatriediť ich do jednotlivých indikačných skupín (1, 2, 3) v pracovnom liste
- 10) na konečné vyhodnotenie použijú tabuľku z pracovného listu 2
- 11) jednotlivé skupiny kontrolujeme, ako pracujú a sledujeme ich úlovky a tie najlepšie zozbierame
- 12) ak majú vyplnený pracovný list a vypočítaný index tolerancie a kvalitu vody, všetkých zvoláme k sebe
- 13) diskutujeme so skupinami o výsledkoch práce a stanovenej kvalite vody, ukážeme a pomenujeme si živočíchy, ktoré mohli chytiť (tie, ktoré sme si vyhliadli a odložili k sebe), poukážeme na druhy, ktoré sú najcitlivejšie na čistotu vody (larvy pošvatiek)
- 14) po skončení aktivity žiaci vrátia všetky živočíchy späť do vody

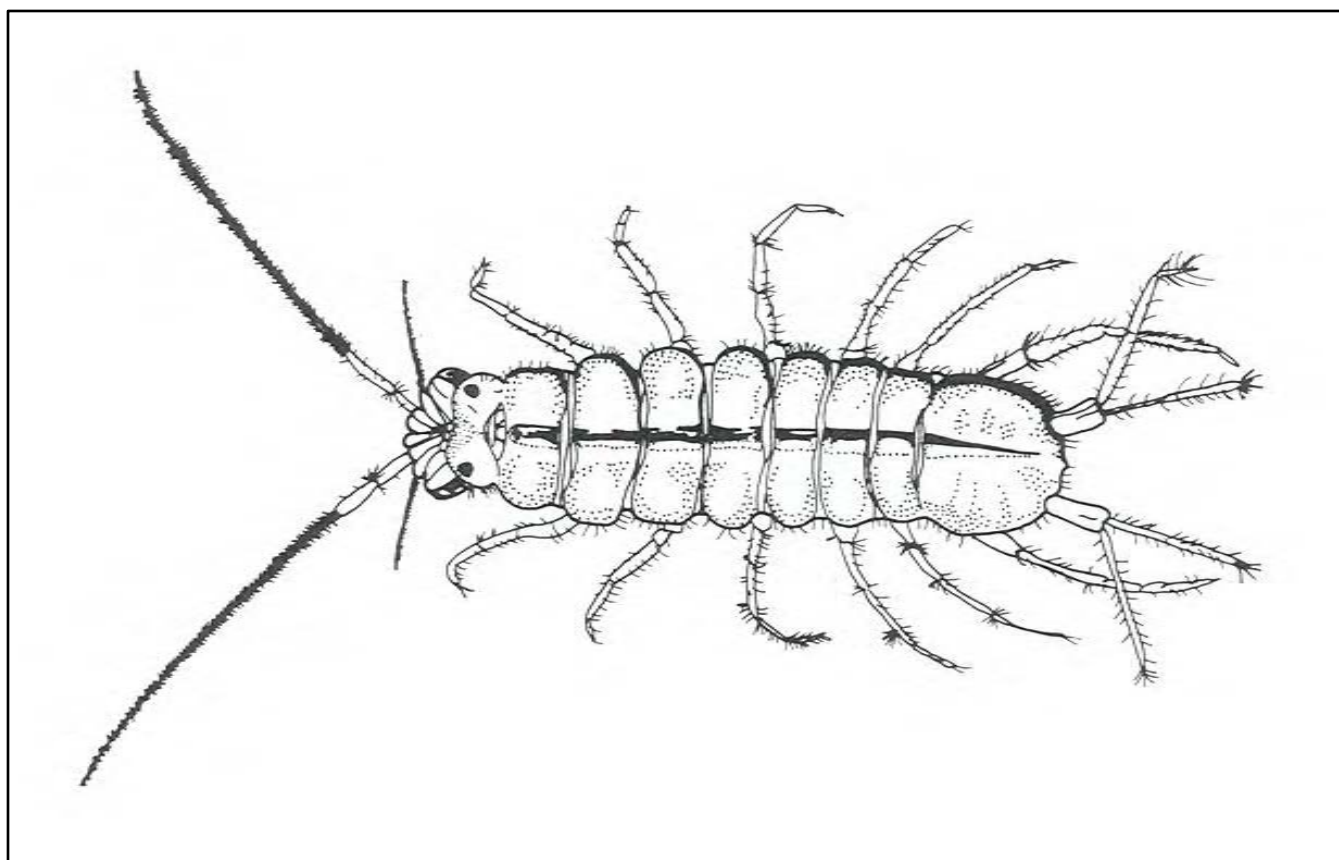
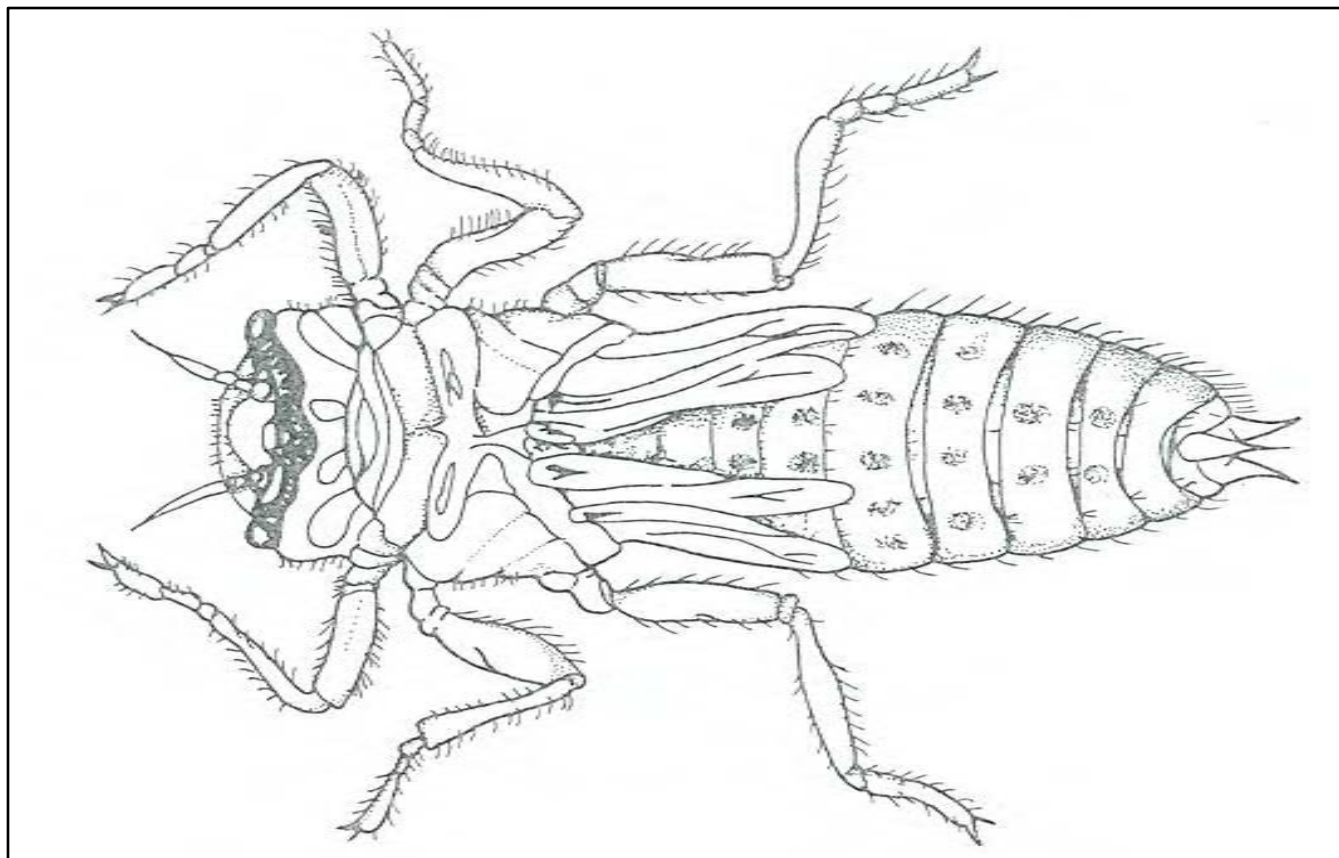
Náš tip a odporúčania:

Pri diskusii so žiakmi o výsledkoch terénnej aktivity a zistenej kvalite vody môžeme použiť pracovný list 29, str. 53, kde máme rozdelené bezstavovce podľa kvality vody. Odchyt vodných bezstavovcov dopredu **oznámime príslušnému rybárskemu zväzu**. Nahlásime im miesto odberu, dátum, účel. Žiakov upozorníme, aby nechytali ryby, tie nie sú predmetom nášho bádania a na chytanie rýb je potrebný rybársky lístok. Ryby môžeme chytať iba my, ak máme príslušné povolenie.









Hodnotíme kvalitu vody

Zhrnutie pozorovaní

Meno:**Dátum:**

Pomocou tohto listu spravíš niekoľko pozorovaní a prieskumov týkajúcich sa vody. Každú úlohu vyplň a dozvieš sa, aká je kvalita tebou skúmanej vody.

Napíš názov rieky (potoka, nádrže) A názov obce alebo mesta

Čo tvorí dno riečneho koryta (rieky)? Označ vyhovujúce krížikom!

- | | |
|--|---|
| ☐ blato a naplaveniny | ☐ pevné, skalnaté úlomky |
| ☐ balvany | ☐ okruhliaky |
| ☐ piesok | ☐ betón, dlažba |

Viditeľné znečistenie:

Rozhliadni sa okolo vodnej nádrže alebo potoka. Je tam niečo, čo tam nepatrí? Vidiš nejaký odpad alebo cudzie predmety? Popíš veci, ktoré si našiel

Je podľa teba každé znečistenie vody viditeľné? Napíš, aké sú ďalšie neviditeľné zdroje znečistenia

Číra alebo sfarbená?

Ako voda vyzerá? Do nádoby odober vodu. Dobré si ju prezri. Akú má farbu? Je voda číra alebo zakalená?

Teplota vody

1) Skús odhadnúť teplotu a doplň údaje

Myslím, že teplota vzduchu je °C. Myslím, že teplota vody je °C.

2) Teplota vody odmeraná teplomerom je °C.

Zápach vody:

Pach pitnej vody určujeme zmyslovo. Odober vzorku a ovoňaj ju. Zaškrtni ako voda zapáchala!

- | | | |
|---------------------------------|--|---|
| ☐ bahno | ☐ mydlo | ☐ olej |
| ☐ bazén | ☐ kravský hnoj | ☐ pokazené vajce |
| ☐ cukrík | ☐ nijaký zápach | ☐ inak |

Kyslosť a zásaditosť:

Pomocou špeciálneho papierika (lakmusového) zistíš či je voda kyslá, neutrálna alebo zásaditá. Papierik pri odmeraní zmení pôvodnú farbu. Ponor kúsok papierika do vody a počkaj 3 minúty. Porovnaj potom farbu papierika s farebnou stupnicou na jeho škatuľke. Ku každej farbe je priradená hodnota pH.

Kyslosť	Kvalita vody
pH 7 až 8	Dobrá (nie je kyslá)
pH 5 až 6	Priemerná (slabo kyslá)
pH 3 až 4	Zlá (veľmi kyslá)

Hodnota pH vody je

Podčiarkni! Kvalita vody je:

dobrá (nie kyslá)

priemerná (slabo kyslá)

zlá (veľmi kyslá)

Prúdenie – rýchlosť vody:

Aké je prúdenie vody? Pozri sa na vodnú hladinu. Pohybuje sa? Podčiarkni svoje pozorovanie!

- voda je stojatá
- voda pomaly prúdi
- kvôli vetru sa predmety trochu hýbu
- voda prúdi veľmi rýchlo

Teraz podľa nasledovného postupu zistíš rýchlosť vody. Jeden žiak si vezme tyč s priviazanou korkovou zátkou a postaví sa do rieky, potoka. Druhý žiak má stopky a bude merať čas. Prvý žiak pustí zátku plávať po prúde až kým sa špagát nenapne. Tento úsek odmeria druhý žiak na brehu a zapíše si čas Teraz ešte prepočítaj, koľko je to metrov za sekundu. A to tak, že číslo 1 predelíš svojim odmeraným časom.

Rýchlosť vody v m/s je

Priezračnosť:

Pre rast rastlín a život živočíchov je potrebné svetlo. Na meranie priezračnosti použijeme jednoduchú pomôcku – meraciu trubicu. Meranie uskutočni v tieni aby si vedel lepšie a presne odpočítať hodnotu (môžeš si sám tieniť). Do trubice postupne nalievaj vodu a sleduj či ešte dovidíš čiernobiely terčík na spodku trubice. Ak ho už neuvidíš, nerozoznáš, odčítaj na stupnici trubice výšku vodnej hladiny.

Výška vodnej hladiny je

Rastliny

Pozri si rastliny, ktoré rastú okolo vody. Pomocou kľúča sa pokús určiť druhy rastlín. Aké rastliny si našiel? Vypíš názvy:

Plávajúce rastliny

Rastliny pod vodou

Rastliny na brehu vody

Hodnotenie znečistenia vody podľa bioindikátorov (bezstavovcov)

Znečistenie sa môže merať chemicky alebo omnoho jednoduchšie a to zistením druhovej skladby živočíchov. Miera znečistenia, zistená prítomnosťou jednotlivých skupín živočíchov vo vodnom prostredí, nám môže ukázať stupeň znečistenia, tzv. **biotický index**.

Ako máš postupovať nájdeš na priloženom pracovnom liste 28 (s názvom POSTUP). Zaznamenaj a určí si každý druh živočícha, ktorý vylovíš z vody. Pomocou tabuľky stanovíš príslušnú kvalitu vody.

Vyhodnotenie kvality vody na základe celkovej hodnoty indexu:

23 a viac = vynikajúca!!!	11-16 = nevyhovujúca
17 – 22 = dobrá	10 a menej = zlá!!!

Vyhodnotenie kvality vody na základe biotického indexu:

0 -2 = zlá!!!	6 – 8 = dobrá
3 – 5 = nevyhovujúca	10 a viac = vynikajúca!!!

Biotický index vody je a kvalita vody podľa indexu je

HODNOTÍME KVALITU VODY

HODNOTENIE KVALITY VODY

PODĽA BIOINDIKÁTOROV

Pri hodnotení čistoty vôd pomocou bioindikátorov je potrebné vytipovať si pozorovaciu aj porovnávaciu lokalitu, t. j. dve lokality s rôznymi vlastnosťami. Napr. pri pozorovaní vplyvu znečistenia z konkrétneho zdroja (továreň vypúšťajúca znečisťujúce látky do rieky) si vyberieme pozorovaciu lokalitu v blízkosti bodu vypúšťania znečisťujúcich látok a porovnávaciu lokalitu vo vhodnej vzdialenosti nad bodom znečistenia. Výsledky, ktoré takto stanovíme, by mali potvrdiť vplyv zdroja znečistenia na kvalitu vody.

Ako zistíme stupeň znečistenia vody v tokoch pomocou bezstavovcov?

Kvalitu vody v tokoch nepriaznivo ovplyvňujú odpadové vody, priemyselné znečistenia a živiny z umelých hnojív (eutrofizácia). Znečistenie sa môže merať chemicky alebo omnoho jednoduchšie, a to zistením druhovej skladby živočíchov. Miera znečistenia, zistená prítomnosťou jednotlivých skupín živočíchov vo vodnom prostredí, nám môže ukázať stupeň znečistenia - tzv. biotický index, čo znamená, že každému organizmu (skupine) je priradené určité bodové ohodnotenie. Živočíchy, ktoré sú citlivé na znečistenie (napr. larvy pošvatiek a väčšina podeníek), majú pridelený najväčší počet bodov, zatiaľ čo živočíchy, ktoré sú ku znečisteniu vody tolerantné (napr. máloštetinavce, medzi ktoré patria do červena sfarbené tubifexy a pastrunovce), majú počet bodov nízky.



POSTUP

1. Odoberieme z tečúcej vody vzorku, roztriedime a určíme živočíchy a napíšeme ich zoznam. Pri zbere vodných bezstavovcov používame kovové drôtené sítko alebo vodnú sieť z umelých vlákien na kovovom ráme s priemerom 30 - 35 cm, ale výhodnejší je trojuholníkový rám. Vzorky odoberáme pohybom sieťky v tvare ležatých osmičiek pri súčasnom postupe vpred. Vzorka okrem živočíchov obsahuje blato, skalky, časti rastlín a pod. Vyklopíme ju do pripravenej misky, živočíchy roztriedime (jedince dravých druhov separujeme zvlášť) a môžeme odber zopakovať, aby celková vzorka bola čo najreprezentatívnejšia.



2. Priradíme počet bodov pre každého živočícha podľa tabuľky. Ak niektorého živočícha alebo skupinu živočíchov v tabuľke nenájde, postupujeme ďalej.

Meno živočíšnej skupiny	Počet bodov	Meno živočíšnej skupiny	Počet bodov
ploskavce (<i>Platyhelminthes</i>)	4	larvy hadoviek (<i>Calopterygidae</i> ; <i>Odonata</i>)	6
máloštetinavce (<i>Oligochaeta</i> ; <i>Annelida</i>)	1	larvy vážok (<i>Libellulidae</i> ; <i>Odonata</i>)	8
pijavice (<i>Hirudinea</i> ; <i>Annelida</i>)	3	larvy pošvatiek (<i>Plecoptera</i>)	10
vodné ulitníky (<i>Gastropoda</i>)	3	vodomerky (<i>Hydrometridae</i> ; <i>Heteroptera</i>)	5
hrachovky (<i>Pisidium</i> spp.; <i>Bivalvia</i>)	3	korčuliarky (<i>Gerridae</i> ; <i>Heteroptera</i>)	5
korýtka (<i>Unio</i> spp.; <i>Bivalvia</i>)	6	splošťule, ihlice (<i>Nepidae</i> ; <i>Heteroptera</i>)	5
čiapočka potočná (<i>Ancyus fluviatilis</i>)	8	chrbtoplávky (<i>Notonectidae</i> ; <i>Heteroptera</i>)	5
raky (<i>Astacus</i> spp.; <i>Decapoda</i>)	10	kliešťovky (<i>Corixidae</i> ; <i>Heteroptera</i>)	5
žižavica vodná (<i>Asellus aquaticus</i> ; <i>Isopoda</i>)	3	larvy potočnikov so schránkou (<i>Trichoptera</i>)	7
kriváky (<i>Amphipoda</i>)	6	larvy potočnikov bez schránky (<i>Trichoptera</i>)	5
vodné roztoče - vodule (<i>Hydracarina</i>)	4	larvy vodnárok (<i>Megaloptera</i>)	4
hrabavé larvy podeniek (<i>Ephemeroptera</i>)	10	larvy potápnikov (<i>Dytiscidae</i> ; <i>Coleoptera</i>)	5
ploché larvy podeniek (<i>Ephemeroptera</i>)	10	larvy tipúl (<i>Tipulidae</i> ; <i>Diptera</i>)	5
plávajúce larvy podeniek (<i>Ephemeroptera</i>)	6	larvy pestric (<i>Syrphidae</i> ; <i>Diptera</i>)	3
larvy šidielok (<i>Lestidae</i> ; <i>Odonata</i>)	8	larvy mušiek (<i>Simuliidae</i> ; <i>Diptera</i>)	5
larvy pakomárov (<i>Chironomidae</i> ; <i>Diptera</i>)	2		

3. Urobíme súčet bodového ohodnotenia pre celú vzorku.

4. Vypočítame priemerný počet bodov tak, že vydáme celkový súčet počtom jednotlivých živočíšnych druhov alebo skupín (nezapočítame tie, ktoré nie sú uvedené v tabuľke). Výsledkom je hodnota biotického indexu, ktorá leží v rozmedzí 0 až 10. Vyšší počet bodov znamená nižšie znečistenie vody.

Uvedený biotický index môže byť použitý pre porovnanie spoločenstiev v tokoch, ale nie pre porovnanie toku a rybníka. Hodnota biotického indexu bude rozdielna aj **na rovnakom mieste v rôznom ročnom období**





B. VARIANT

Environmentálny program VODNÉ POTVORKY A HODNOTENIE BREHOV A BREHOVÉHO PORASTU

Cieľová skupina: 2. stupeň ZŠ (6. – 9. ročník)

Trvanie programu: 4 hod.

Pomôcky: nakopírované formuláre (pracovný list 30 - 32, str. 56 - 61) s prílohami pre každú skupinu (Príloha 1, str. 62 – 66, Príloha 2, str. 67, 68, Príloha 3, str. 69 - 74), výrez z mapy M 1:10 000 zobrazujúcej trasu našej vychádzky (kópia výrezu pre každú skupinu), tvrdá podložka a ceruzka (min. 1 do každej skupiny), meter (stolársky a krajčírsky) alebo meracie pásmo, kľbko špagátu a nožnice (každej skupine odstrihneme cca 2m kus, na ktorom každých 20 cm urobíme uzlík), kalkulačka a stopky (resp. mobil s týmito funkciami) do každej skupiny, lakmusový papierik resp. indikačný roztok (napr. silný vývar z červenej kapusty) pre každú skupinu, 2 skúmavky resp. výživové sklenené poháre do každej skupiny, 2 akvaristické sieťky (dá sa aj vyrobiť z drôtu a silonových pančúch) resp. kuchynské sitko s hustou sieťou, petriho miska (resp. zrezaný téglik od jogurtu) do každej skupiny, lupy (do každej skupiny 2-3 kusy)

Popis: Program je realizovaný formou poldennej vychádzky k vode (vodný tok, mŕtve rameno toku, vodná plocha). Lokalitu vyberáme v prostredí, kde deti žijú, čo najbližšie ku škole, ideálne je, keď deti danú lokalitu poznajú, prípadne ju už niekedy navštívili.

Žiaci budú pracovať v min. 5-členných skupinách, každá skupina bude plniť úlohy v pracovných listoch – formulároch s využitím príloh ako pomôcky pri plnení úloh. V rámci skupiny sa určia 3 žiaci, každý z nich bude zodpovedný za jeden formulár (Sledovanie fyzikálnych a chemických vlastností vody; Určenie čistoty vody pomocou vodných bezstavovcov; Hodnotenie brehov a brehového porastu).

Pred vychádzkou si vyčleníme cca 30 min., počas ktorých deti oboznámime s úlohami vo formulároch, vyplníme základné údaje (katastrálne územie, okres a názov toku, resp. vodnej plochy) a upozorníme na skutočnosti, ktoré si majú všimnúť už počas cesty (čím je tvorené riečne dno, či sú na toku prekážky pre ryby, či sa majú živočíchy kde ukryť, aké sú brehy potoka, ako vyzerá brehový porast a pod.).

Na toku, príp. pri vodnej ploche, vyberieme vhodné miesto, kde budeme plniť jednotlivé úlohy z formulárov, po skončení práce spoločne vyhodnotíme úlohy a najúspešnejšiu skupinu odmeníme.

Poznámka:

Uvedené formuláre boli vypracované pre malý horský tok – Brezový potok pri realizácii vychádzky koncom apríla. Hlavnou pomôckou bola metodická príručka k projektu „Živá voda“ od Stromu života a pre výpočet spoločenskej hodnoty drevín Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov. V prípade, že si vyberiete rybník alebo stojatú vodu je potrebné formuláre primerane upraviť podľa pokynov v odporúčanej literatúre.

Výpočet spoločenskej hodnoty drevín:

Zvyčajne sa za hodnotu dreviny považuje suma, ktorú dostaneme za predaj dreva, jej spoločenská hodnota však môže byť oveľa vyššia, pretože daná drevina produkuje kyslík, zachytáva prach, znižuje riziko povodní, stabilizuje svah proti zosunu (a i. mimoprodukčné funkcie). Aspoň na približné vyčíslenie hodnoty danej dreviny pre spoločnosť bol vypracovaný postup, ktorý si žiaci vyskúšajú.



Postup výpočtu spoločenskej hodnoty drevín je vhodné vysvetliť priamo na mieste, tesne pred realizáciou aktivity. Presný postup je uvedený v §36 a §37 Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z., zjednodušene možno postupovať nasledovne:

- 1) spolu s deťmi určíme druhy drevín a krovín, na nami vybranom mieste (vysvetlíme poznávacie znaky pri druhoch, ktoré deti nevedeli určiť sami)
- 2) názov každého určeného druhu dreviny zapíšeme do tabuľky vo formulári, pracovný list 32 (ak sa drevina jedného druhu vyskytuje viackrát, zapíšeme ju viackrát)
- 3) v prílohe (Príloha 3, str. 69 - 71) si deti vyhľadajú názov dreviny (zo stĺpca č. 1 tabuľky) a do stĺpca č. 2 tabuľky napíšu skupinu, do ktorej patrí
- 4) do ďalšieho stĺpca napíšu obvod kmeňa, ktorý odmerajú pomocou špagáta s uzlíkmi (príp. možno použiť krajčírsky meter). Obvod kmeňa sa meria vo výške 1,3 m nad zemou, túto výšku nemusíme dodržať, ale je vhodné merať obvod u všetkých stromov v rovnakej výške
- 5) z prílohy „Spoločenská hodnota drevín“ (Príloha 3, str. 72, 73) odpíšu spoločenskú hodnotu každej dreviny
- 6) z prílohy „Prirážkový index“ (Príloha 3, str. 74) odpíšeme index, v prípade, že náš strom má viacero indexov (napr. rastie v brehovom poraste v ochrannom pásme národného parku), tieto indexy vynásobíme a výsledné číslo zapíšeme do tabuľky. Tu je vhodné vysvetliť deťom, prečo majú napr. stromy brehových porastov či rastúce v chránenom území vyššiu hodnotu
- 7) výslednú spoločenskú hodnotu dostaneme vynásobením základnej spoločenskej hodnoty a prirážkového indexu

Odporúčaná literatúra:

- 1) Kol. autorov: Živá Voda, metodická príručka k projektu. Strom života, Bratislava.
- 2) Anna Stańczykowska, 1999: Monitoring vody, Bioindikácia, Zošit č. 1. Nadácia Centrum Edukacji Ekologicznej Wsi w Krosne a Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny Slovensko, Prešov, 25 str.
- 3) Viceníková A., 1999: Svet mokradí, Príručka pre učiteľov základných škôl. Daphne – centrum pre aplikovanú ekológiu, Bratislava, 191 str.
- 4) Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z., §36 a §37, Príloha č. 33 a 35.
- 5) Vyhláška MŽP SR č. 579/2008 Z. z., časť 4, ktorou sa upravuje Príloha č. 33 časť B Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z.
- 6) Kol. autorov, 2003: Voda, súbor pracovných listov a metodická príručka pre učiteľov základných škôl. Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica.
- 7) Kol. autorov, 2001: Vodný ekosystém, príloha metodickéj príručky Živá príroda, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica.



SLEDOVANIE FYZIKÁLNYCH A CHEMICKÝCH VLASTNOSTÍ VODY

Formulár

A. Identifikácia pozorovateľov

Dátum mapovania:	
Členovia skupiny:	
Škola, trieda:	

B. Identifikácia toku

Názov toku:	
Katastrálne územie:	
Okres:	

C. Základné údaje

Potok je široký:	
Jeho hĺbka je:	
Farba vody je:	
Je voda číra alebo zakalená (mútna)?	
Plávajú na vode konáriky al. iné prírodniny?	
Plávajú na vode odpadky?	

Riečne dno tvorí:

- ☐ kameň
- ☐ piesok
- ☐ blato a naplaveniny
- ☐ štrk
- ☐ okruhliaky
- ☐ betón, dlažba
- ☐ iné.....

Vône a pachy:

- ☐ čerstvá
- ☐ vôňa listov a kvetov
- ☐ síra (pokazené vajíčka)
- ☐ chlór
- ☐ hnilobný zápach
- ☐ iné

Prekážky pre ryby:

- ☐ hrádze
- ☐ prehrádzky
- ☐ bobrie hrádze
- ☐ kaskády
- ☐ iné

Úkryty pre ryby a živočíchy:

- ☐ dostatok
- ☐ málo
- ☐ žiadny

Rozhliadnite sa okolo potoka. Je tam niečo čo tam nepatrí? Vidíte odpad, alebo cudzie predmety? Popíšte veci, ktoré ste našli.

.....

.....

.....

D. Pozorovania a merania**PRÚDENIE VODY**

Pozrite sa na vodu. Pohybuje sa? Nájdite nejaké listy, alebo konáriky na vode. Ak sa nepohybujú, alebo sa iba mierne ponárajú a vynárajú, voda neprúdi. Ak vidíte nejaký pohyb, môže byť spôsobený aj vetrom. Takýto pohyb je zvyčajne kolísavý. V prúde sa predmety pohybujú veľmi rovnomerne (ak nie sú na niečom zachytené). Zaškrtni príslušné tvrdenie:

- ☐ voda je stojatá
- ☐ kvôli vetru sa predmety trochu hýbu
- ☐ voda pomaly prúdi, vidno mierny pohyb
- ☐ voda prúdi rýchlo, vidno rýchly pohyb

Odmerajte rýchlosť prúdenia vody. Vyberte si úsek, na toku, kde budete merať rýchlosť prúdenia vody. Vyznačte na brehu dráhu s dĺžkou 10 m. Na začiatku dráhy hodte do vody konárik, alebo list. Stopkami, alebo na svojich hodinách odmerajte čas, za aký list alebo konárik prepláva na koniec dráhy. Meranie opakujte 3 x a vypočítajte rýchlosť prúdenia vody v m/s. Pre porovnanie môžete odmerať rýchlosť prúdenia vody aj na inom úseku toku.

Počet sekúnd za ktoré konárik prepláva 10 m:

Úsek 1 Úsek 2

1. meranie:
2. meranie:
3. meranie:
- priemer:

Úsek 1:

Voda tečie rýchlosťou m/s.

Úsek 2:

Voda tečie rýchlosťou m/s.

ZÁSADITOSŤ ALEBO KYSLOSŤ VODY

Vodné roztoky môžu byť kyslé, zásadité, alebo neutrálne. Kyslosť, alebo zásaditosť nie je priamo viditeľná, meriame ju pomocou indikačných (lakmusových) papierikov. Podľa zmeny farby papierika môžeme na farebnej stupnici odčítať presnú hodnotu pH. Pre naše potreby použijeme tzv. indikačný roztok. K roztoku v skúmavke prilejte vodu z potoka. Ak sa voda v skúmavke sfarbí na červeno, príp. niektorým odtieňom červenej vzorka vody z potoka je kyslá. Ak sa roztok zafarbí na modro, príp. niektorým odtieňom modrej, voda v potoku je zásaditá. Kvalitná voda by mala byť neutrálna, príp. mierne zásaditá.

Farba indikačného roztoku v skúmavke je:

Po pridaní vody z potoka sa farba indikačného roztoku zmenila:

Voda v potoku je:

- ☐ kyslá
- ☐ neutrálna
- ☐ zásaditá

Kvalita vody je:

- ☐ dobrá
- ☐ priemerná
- ☐ zlá

Ktoré ďalšie fyzikálne, príp. chemické vlastnosti vody by sme ešte mohli sledovať?

.....

URČENIE ČISTOTY VODY POMOCOU DROBNÝCH VODNÝCH BEZSTAVOVCOV

Formulár

A. Identifikácia pozorovateľov

Dátum mapovania:	
Členovia skupiny:	
Škola, trieda:	

B. Identifikácia toku

Názov toku:	
Katastrálne územie:	
Okres:	

C. Pozorovanie vodných bezstavovcov

Nájdite si miesto na brehu, tak aby ste zachytili úseky s pomalším aj rýchlejším prúdením vody. Vodné bezstavovce nájdete pod kameňmi, na dne a voľne vo vode. Pri lovení do sitka postupujte proti prúdu. Pri pozorovaní živočíchov si všímajte ako sú prispôsobené životu vo vode – tvar tela, schránky, príchytky, štetiny, počet nôh...

Pozrite sa do určovacích kľúčov a zistite, ktoré živočíchy ste chytili. Zapíšte si ich mená a zaznačte si tiež ktorý druh prevláda (približný počet napr. 1 , <10, > 10 ...).

D. Stanovenie kvality vody

Každý vodný organizmus má svoje nároky na životné prostredie vrátane nárokov na čistotu vody. Bioindikátory sú organizmy u ktorých poznáme rozmedzie čistoty, v ktorých druh môže žiť, takže, keď zistíme ktoré druhy v danom úseku žijú, môžeme podľa nich spätne posúdiť čistotu riečnej vody. Na jej stanovenie slúži **Trentov biologický index**. Pracuje so 17 skupinami bezstavovcov a zatrieduje odberové miesto na základe ich výskytu do 5 kvalitatívnych tried, ktoré sú dosť podobné triedam kvality, vyplývajúcim z chemického rozboru vody.

Pre naše potreby sa nebudeme zaoberať presným určovaním druhov vodných bezstavovcov, ani zisťovaním ich počtov. Ani to nie je úplne možné, keďže monitorovanie je potrebné vykonávať v mesiacoch máj – september, kedy sa v toku vyskytujú všetky skupiny živočíchov.

Pre naše potreby stanovíme čistotu vody pomocou drobných vodných bezstavovcov na základe indexu tolerance vodného znečistenia a na základe výskytu jednotlivých hlavných indikátorových skupín živočíchov.

V každej skupine zaškrtnite tie druhy, ktoré ste našli:

Skupina č. 1	Skupina č. 2	Skupina č. 3
☐ larva pošvatky ☐ larva podenky ☐ ploskulica ☐ larva potočnika (so schránkou aj bez schránky) ☐ larva vodnárky ☐ čiapočka potočná	☐ krivák ☐ rak ☐ žižavica vodná ☐ larva šidla ☐ larva šidielka ☐ larva potápnika ☐ vodné ulitníky	☐ larva mušky ☐ pijavica ☐ larva pakomára ☐ larva komára ☐ larva trúdovky ☐ červy tubifex a iné vodné červy

Výpočet kvality vody pomocou indexu tolerancie vodného znečistenia:

Počet rôznych druhov organizmov zo skupiny č. 1: x 3 =

Počet rôznych druhov organizmov zo skupiny č. 2: x 2 =

Počet rôznych druhov organizmov zo skupiny č. 3: x 1 =

Súčet (celková hodnota indexu) =

Vyhodnotenie kvality vody na základe celkovej hodnoty indexu:

23 a viac = vynikajúca 0 16 – 11 = nevyhovujúca 0
 22 – 17 = dobrá 0 10 a menej = zlá 0

Kvalita vody na základe výskytu jednotlivých hlavných indikátorových skupín živočíchov:

1. Kvalita vody sa označuje ako **veľmi dobrá**, ak nie je vo vode prítomné prakticky žiadne znečistenie (trieda kvality 1) a popri krivákoch nachádzame vo vode aj larvy pošvatiek a podeniek.
2. Voda môže byť označovaná ako **dobrej kvality**, ak ide o čistú vodu (triedy 1 – 2), dobre okysličenú, v ktorej žijú kriváky a potočníky.
3. Ak vo vode nežijú ani kriváky, ani larvy potočníkov, ale na kameňoch nachádzame veľké množstvo slimákov, v takom prípade sa jedná o nejaký druh organického znečistenia. Takúto vodu označujeme ako **vyhovujúcu**. V takýchto stredne znečistených vodách alebo vodách „spamätávajúcich sa zo znečistenia“ nachádzame často aj vodné žižavice.
4. Ak vo vode nežijú ani kriváky ani slimáky, ale iba červy alebo larvy múch, či žiadne makrobezstavovce, v takom prípade je obsah kylíka vo vode nízky (pod 3 mg/l), voda je silne znečistená, **zlej kvality**.

Na základe výskytu jednotlivých hlavných indikátorových skupín hodnotíme kvalitu vody ako:

veľmi dobrá 0 vyhovujúca 0
 dobrej kvality 0 zlej kvality 0

Pozn.: Ak vám vyšla horšia kvalita vody môže to byť spôsobené znečistením, ale tiež skorým obdobím odberu. V apríli sa ešte v potoku nevyskytujú všetky druhy bezstavovcov potrebných na stanovenie kvality vody. Skreslený výsledok vám vyšiel aj vtedy, ak ste si vybrali úsek s veľmi pomaly tečúcou vodou. Brezový potok patrí medzi horské toky s rýchlym prúdom vody, podľa čoho boli vyberané aj indikátory čistoty.

HODNOTENIE BREHOV A BREHOVÉHO PORASTU**Formulár****A. Identifikácia pozorovateľov**

Dátum mapovania:	
Členovia skupiny:	
Škola, trieda:	

B. Identifikácia toku

Názov toku:	
Katastrálne územie:	
Okres:	

C. Pozorovanie brehov toku**Brehy potoka sú:**

- ☐ nespevnené
☐ spevnené skalami, štrkom
☐ spevnené betónom

Rastlinstvo na brehu: aká časť brehu je pokrytá vegetáciou (rastliny, dreviny)

- ☐ väčšina brehu
☐ menej ako polovica brehu
☐ veľmi málo z brehu

D. Hodnotenie brehového porastu

Napíšte koľko druhov rastlín (ak viete napíšte aj názvy) rastie na vybranom úseku brehu?

Napíšte názvy a počty drevín, ktoré tvoria brehový porast vo vybranom úseku a vypočítajte ich spoločenskú hodnotu.

Názov dreviny	skupina	obvod (cm)	základná spol. hod.	prirážkový index	výsledná spol. hod.
SPOLU:					

E. Mapový výstup

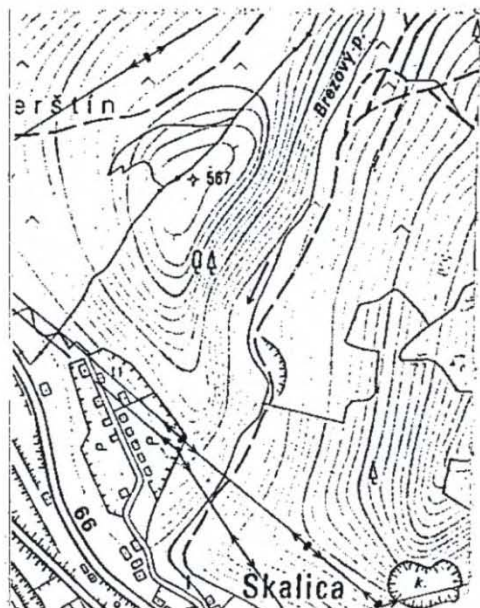
Nakreslite mapku toku, do ktorej vyznačte svoje pozorovania (miesta prehradenia toku, charakter dna, brehov, brehového porastu, príp. miesta kde ste merali rýchlosť toku, pH atď.). Ako pomôcku môžete využiť priložené značky a mapku.

VODNÉ A OKRAJOVÉ ZÓNY	
PRVKY V KORYTE	SUBSTRÁT
	Most
	Lavička
	Vtok
	Stupeň
	Tôň
	Brod
	Pereje
	Prúdový úsek
	Vodopád
	Vyčnievajúca skala
	Ostrovček s vegetáciou
	Smer toku
	Bahno
	Piesok
	Štrk
	Štrk s vegetáciou
	Kamene
	Balvany

ZÓNY BREHOV	
CHARAKTERISTIKA BREHOV	VEGETÁCIA
	Päta brehu
	Brehová hrana
	Mŕtve rameno
	Zamokrená zóna
	Chodník
	Zosuv pôdy
	Podmieľaný zemný breh
	Umelo spevnený breh
	Protipovodňová hrádza
	Napájanie dobytky
	Prameň
	Prítok
	Výtok
	Vybagrovaný materiál
	Stromy listnaté
	Nakláňajúce sa
	Spadnuté
	S obnaženými koreňmi
	Ker
	Pás krovín
	Pás krovín a stromov
	Rákosie
	ostrice
	Vysoké trávy
	Vysoké a ruderálne byliny
	Vysoké trávy a byliny
	Nízke trávy

SPEVNENIE BREHU

	Lomový kameň
	Kamenná rovnatina
	Polovegetačné tvárnice
	Betón



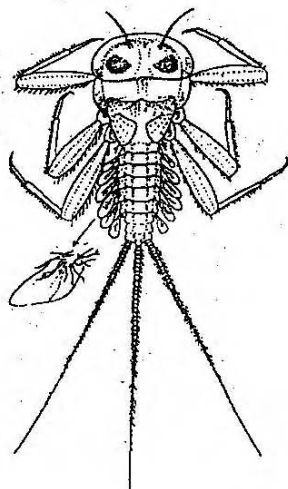
Mapový výrez sledovaného územia
v mierke 1:10 000

Mapové značky prebraté z pracovného listu: „Mapovanie riečného koridoru a brehových porastov I., metodický materiál pre ZŠ a SŠ od OZ TATRY, Liptovský Mikuláš

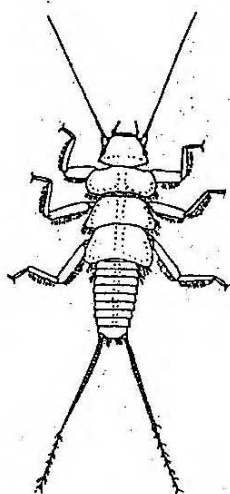
PRÍLOHY NA URČOVANIE VODNÝCH BEZSTAVOVCOV

URČOVACÍ KLÚČ č. 1

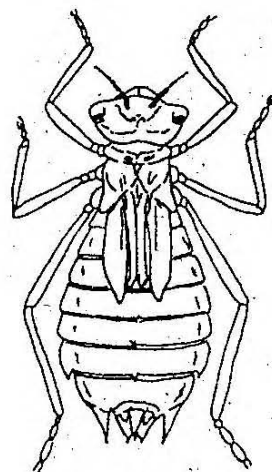
Zdroj: Strom života Bratislava, Živá voda, metodická príručka k projektu, str. 38



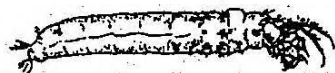
LARVA PODENKY



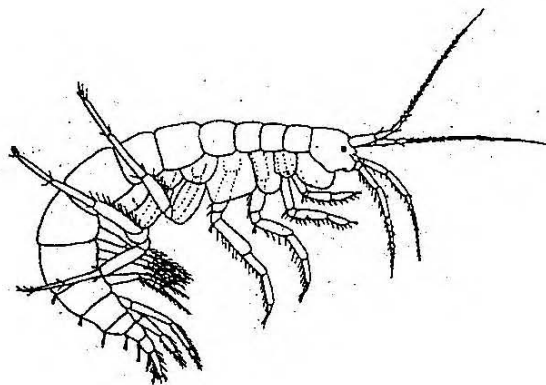
LARVA POŠVATKY



LARVA ŠIDLA



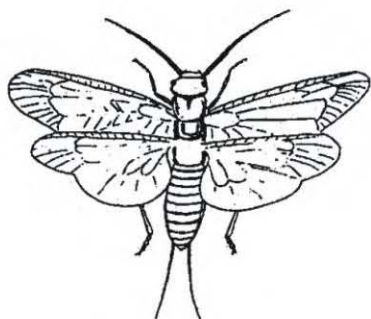
LARVY POTOČNÍKOV



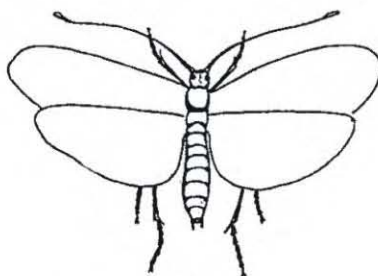
KRIVÁK

URČOVACÍ KLÚČ č. 2

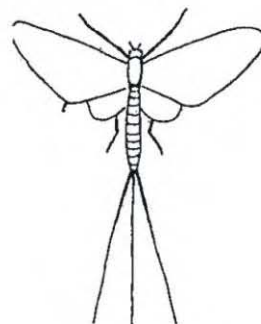
Zdroj: Strom života Bratislava, Živá voda, metodická príručka k projektu, str. 39



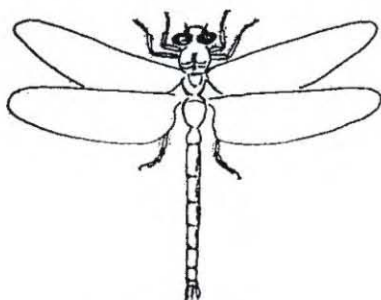
POŠVATKA



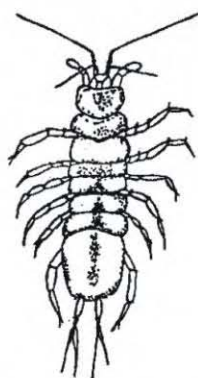
POTOČNÍK



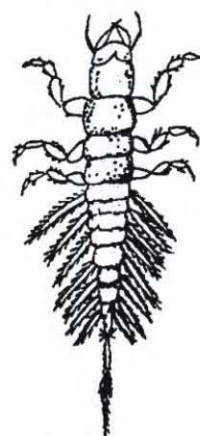
PODENKA



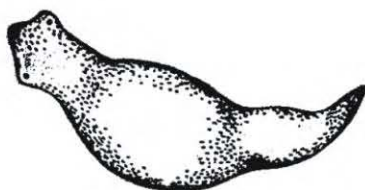
ŠIOLEČKO



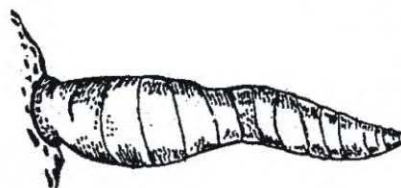
ŽÍŽAVICA VODNÁ



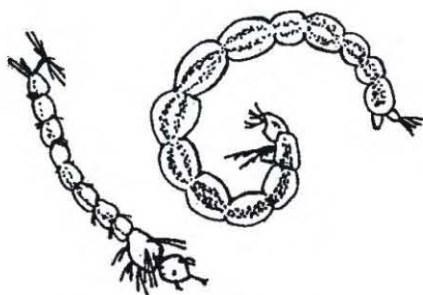
LARVA VODNÁRKY



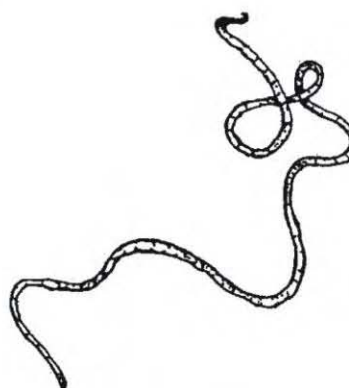
PLOŠKULIČA



PIŽAVICA



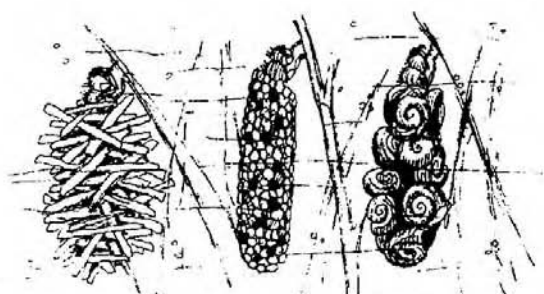
LARVY PAKOŇAROV



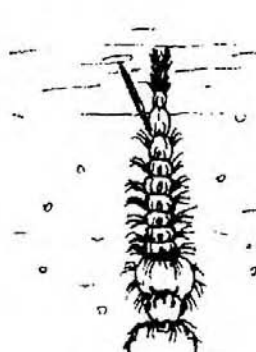
ČERNÝ TUBIFEX

URČOVACÍ KLÚČ č. 3

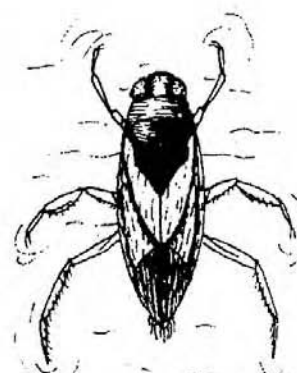
Zdroj: Daphne – centrum pre aplikovanú ekológiu: Svet mokradí, Kapitola 10, Hmyz mokradí str. 117



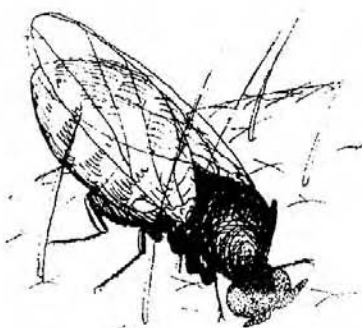
LARVY POTČEMKOV



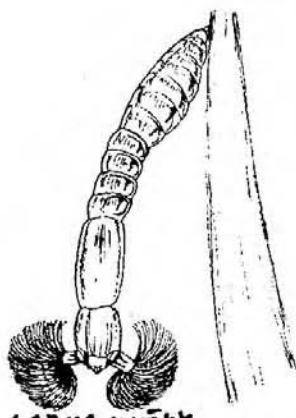
LARVA KŇÁRA



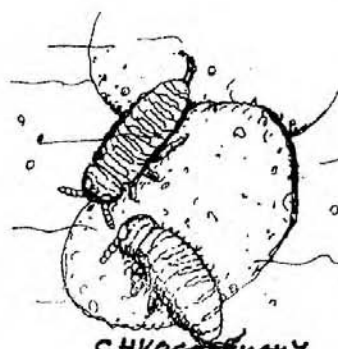
CHRSTOPĽÁVKA ĚLTKASTÁ



MUŠKA KŇSKÁ



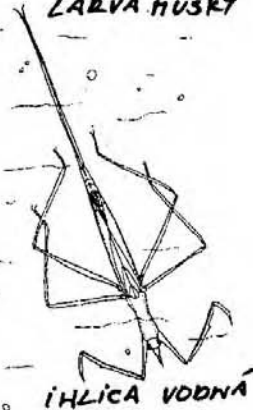
LARVA MUŠKY



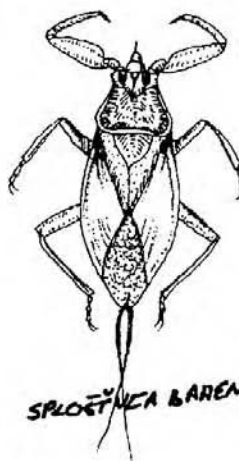
CHVOSTOŠKOKY



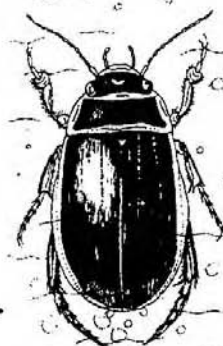
KRÚTNÁVEC OBYČNÝ



IHLICA VODNÁ



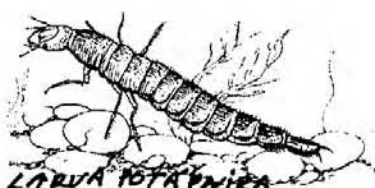
SPLOŠŤKA BARENÁ



POTÁPNIK OBRÚBENÝ



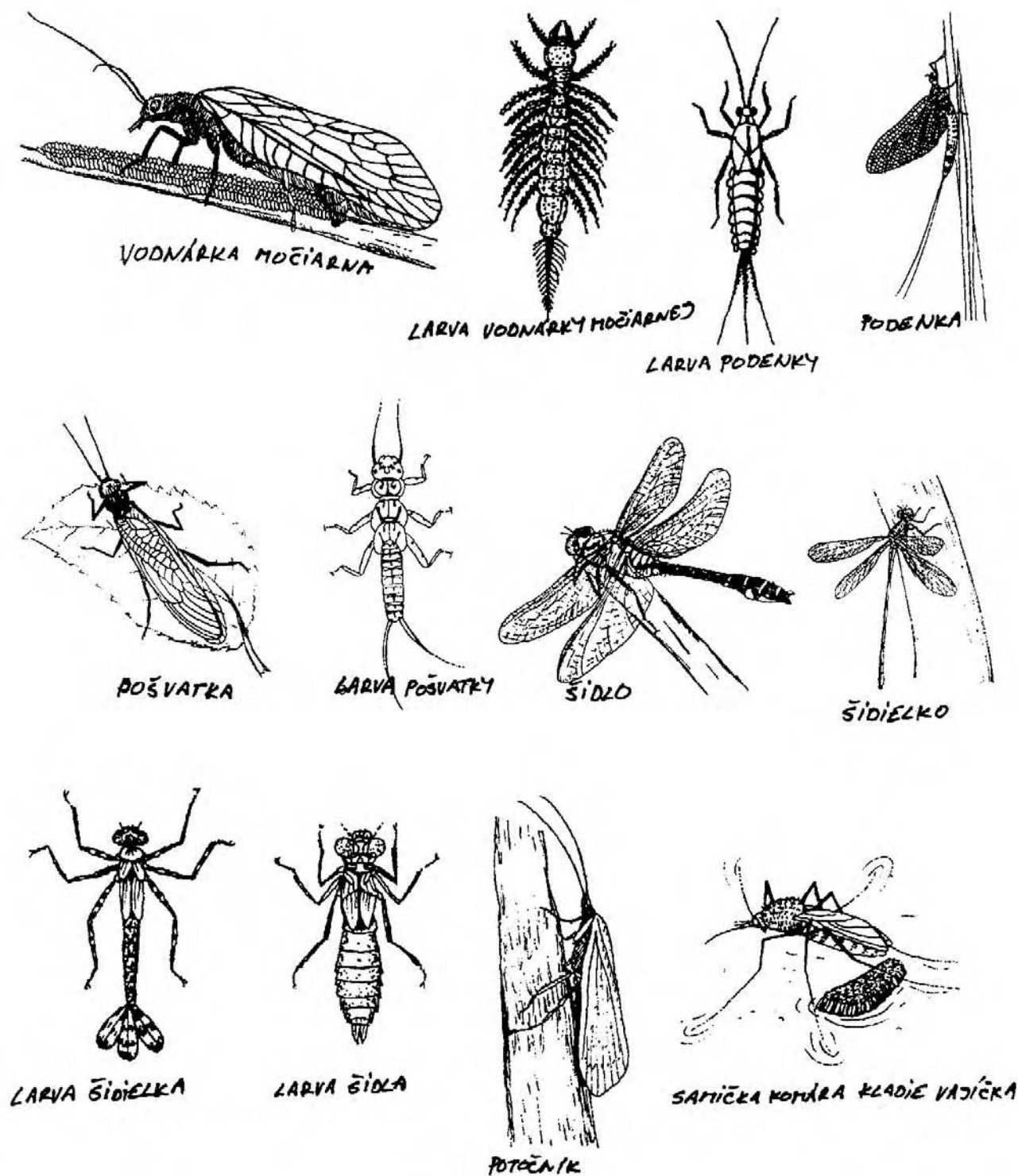
KLIEŠTOVKA VEĽKÁ



LARVA POTÁPNIKA

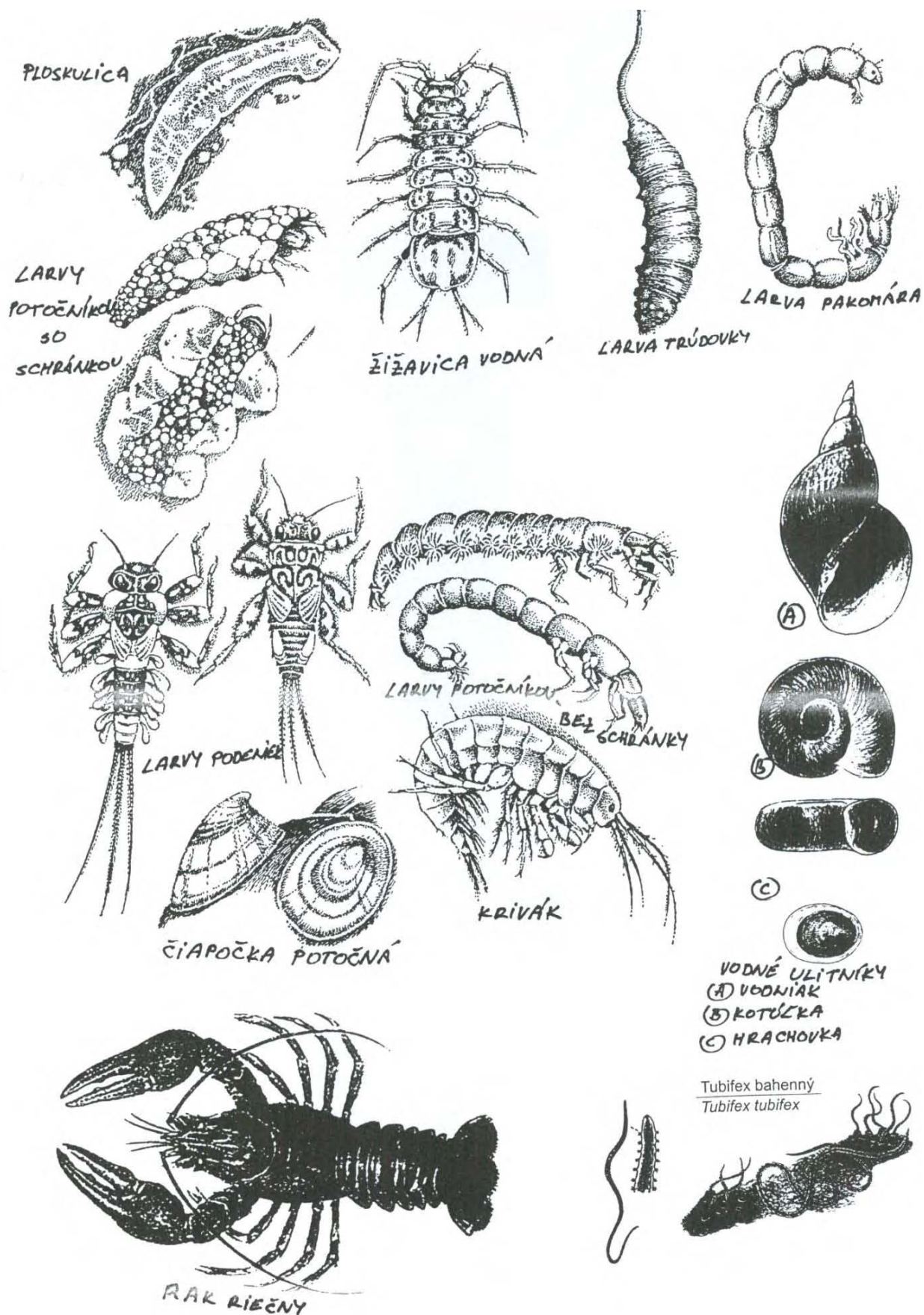
URČOVACÍ KLÚČ č. 4

Zdroj: Daphne – centrum pre aplikovanú ekológiu: Svet mokradí, Kapitola 10, Hmyz mokradí str. 116



URČOVACÍ KLÚČ č. 5

Zdroj: SAŽP, Príloha metodickéj príručky živá príroda



OBRAZOVÁ PRÍRUČKA NA URČOVANIE RASTLÍN

Zdroj: Strom života Bratislava, Živá voda, metodická príručka k projektu, str. 89

**KOSATEC ŽLTÝ**

40 až 100 cm vysoká trvácna rastlina. Veľké žlté kvety kvitnú od mája do júla. Listy sú dlhé, široké 1 až 3 cm. Vyžaduje trvalo alebo na určitý čas zaplavované pôdy.

**SLEZINOVKA STRIEDAVOLISTÁ**

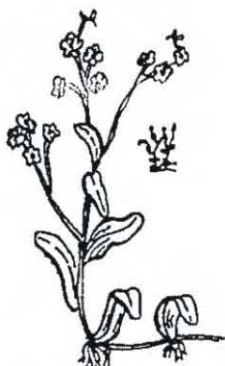
5-20 cm. Byľ trojhranná. Listy na dlhej stopke, obličkovité. Kvitne apríl-jún. Rastie na vlhkých až mokrých miestach s dostatkom živín.

**PAPRADE**

Výška 60 cm. Výskyt na vlhkých miestach. Bez kvetov.

**VŔBOVKA**

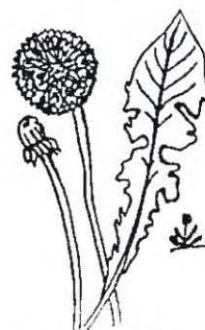
80-150 cm. Chlpatá stonka s ružovými a bielymi kvetmi. Kvitne od júla do augusta. Listy úzke, spodné v pároch. Rastie pri potokoch a na mokradiach.

**NEZÁBUDKA MOČIARNA**

Vysoká 30-40 cm, vo vode až 1 m. Kvety malé, svetlomodré, v strede žlté. Spodné listy krátkostopkaté, horné bez stopiek, kopijovité. Vyžaduje veľa vlhky a živín v pôde.

**MÁTA VODNÁ**

10-100 cm. Červenasto-fialové kvety od júla do polovice októbra. Pri mrvení listy voňajú mentolom. Vyžaduje zamokrené pôdy bohaté na živiny.

**PÚPAVA LEKÁRSKA**

5-30 cm. Žlté kvety od marca do októbra. Lietavé semená tvoria typickú guľatú hlavičku. Dlhé zubkaté listy vyrastajú od zeme v tvare ružice.

**VERONIKA POTOČNÁ**

15-60 cm. Azúrovomodré kvety od mája do augusta. Listy na krátkej stopke oválne v pároch. Výskyt pri potokoch, močiaroch. Zakoreňuje sa v bahne.

**ŽIHLAVA DVOJDOMÁ**

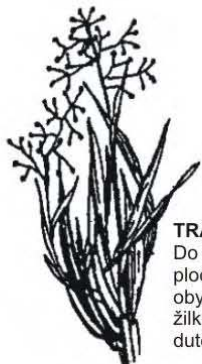
30 cm až 2 m. Drobné kvety zložené v metlách. Kvitne od júna do septembra. Listy protistojné, vajcovité; zubkaté, pokryté prhlivými chlpkami.

**HALUCHA VODNÁ**

Výška 1 m. Listy úzke, mrkvovité. Kvety drobné, súkvetie okolík. Kvitne jún-september. Močiarny druh vyžadujúci záplavy.

OBRAZOVÁ PRÍRUČKA NA URČOVANIE RASTLÍN

Zdroj: Strom života Bratislava, Živá voda, metodická príručka k projektu, str. 90

**TRÁVY**

Do 30 cm. Listy ploché a úzke, obvyčajne so žilkami. Kolenka, duté steblá.

**SEDMOKRÁSKA**

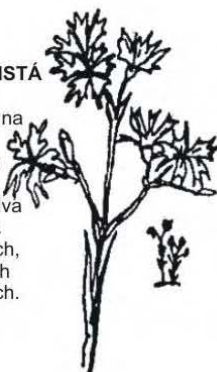
15 cm. Nízko rastúca. Biele kvety. Listy lyžicovitého tvaru v ružici nad zemou.

**ISKERNÍK**

20-50 cm vysoký. Žiarivo žlté kvety od apríla do októbra. Listy dlaňovito zložené, obvyčajne chlpkovité.

**VĚRBICA VĚRBOLISTÁ**

60-120 cm. Dlhé červené súkvetie na vrchole stonky. Kvitne od júna do septembra. Pod každým kvetom dva malé špicaté listy. Rastie na stojatých, mokrych miestach.

**KUKUČKA LÚČNA**

30-90 cm vysoká. Vety vidlicovitého tvaru v pároch, ružovočervenej farby. Kvitnú od mája do augusta. Listy majú kopijovitý tvar. V uzloch lepkavé. Vlhkomilný druh, častý na pravidelne zaplavovaných územiach.

**ZÁRUŽLIE MOČIARNE**

20-50 cm. Veľké žlté kvety od marca do júla. Srdcovité, lesklé listy. Rastie na vlhkých lúčach, močiaroch, pri potokoch.

**TRSTĚ OBYČAJNÁ**

2-4 m vysoká tráva, kvet je bohatá metlna od júna do októbra. Listy ploché, bez žliek. Výskyt na zaplavovaných pôdach, okrajoch močiarov

**PÁLKA ŠIROKOLISTÁ**

1-3 m. Kvety dlhé hnedé šúľky od júla do septembra. Listy polooblé, s tupým vrcholom. Močiarny druh v zarastajúcich mŕtvych ramenách.

**TÚŽOBNÍK BRESTOVÝ**

60-120 cm. Krémovo-žlté kvety v bohatom vrcholíku, mandľová vôňa. Kvitne jún-júl. Striedavé listy zložené z 3-5 párov protistojných ostroplíkovitých lístkov.

**OKRASA OKOLÍKATÁ**

Až 150 cm. Ružové kvety v hustom okolíku od júla do októbra. Listy dlhé, trojuholníkové, špongióvité. Rozšírená v nížinách.

PRÍLOHY NA VÝPOČET SPOLOČENSKEJ HODNOTY DREVÍN

Rozdelenie drevín do skupín, vypracované podľa prílohy č. 33 Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z.

I. skupina

Polovždyzelené a vždyzelené listnaté dreviny

Slovenské meno	Pôvod	Vzrastová charakteristika	Dosiahnuteľný vek
Brečtan popínavý	1	L	3.1
Brusnica barinná	1	K	3.1
Brusnica obyčajná	1	K	3.1
Hlohýňa úzkolistá	3	K	3.2
Hlošina pichľavá	3	K	3.1
Lykovec muránsky	1	K	3.1
Lykovec voňavý	1	K	3.2
Prútnatec metlovitý	1	K	3.2
Rojovník močiarny	1	K	3.1
Skalník	3	K	3.2
Šalvia lekárska	3	K	3.2
Šucha obojpohlavná	1	K	3.2
Vres obyčajný	1	K	3.2
Zimozeleň menšia	1	K	3.2

Pôvod drevín

- 1 – pôvodný domáci druh
 2 – osvedčený introdukovaný druh
 3 – čiastočne osvedčený introdukovaný druh
 4 – potenciálne introdukovaný druh (zatiaľ zriedkavý)

Vzrastová charakteristika

- S – strom
 K – ker
 L – liana
 S, K – strom alebo ker
 K, S – ker alebo strom
 K, L – ker alebo liana

Dosiahnuteľný vek

- 1 – dreviny dlhoveké
 1.1 – výrazne vysoký vek (>500 r)
 1.2 – vysoký vek (200 – 500 r)
 2 – dreviny strednoveké
 2.1 – stredný vek (100 – 200 r)
 3 – dreviny krátkoveké
 3.1 – nízky vek (50 – 100 r)
 3.2 – veľmi nízky vek (do 50 r)

II. skupina

Ihličnaté dreviny

Slovenské meno	Pôvod	Vzrastová charakteristika	Dosiahnuteľný vek
Borievka netatová	1	K	3.1
Borievka obyčajná	1	K	3.1
Borievka skalná	3	S	3.1
Borovica čierna	2	S	1.2
Borovica horská	1	S, K	3.1
Borovica lesná	1	S	2.1
Borovica limbová	1	S	1.1
Cyprušteľ Lawsonov	2	S	2.1
Duglaska tisolistá	2	S	1.2
Ginko dvojľaločné	2	S	1.1
Chvojník dvojklasý	1	K	3.2
Jedľa biela	1	S	1.2
Jedľovec kanadský	2	S	2.1
Kryptoméria japonská	3	S	2.1
Smrek obyčajný	1	S	2.1
Smrek pichľavý	2	S	2.1
Smrekovec opadavý	1	S	1.2
Tis obyčajný	1	S, K	1.1

PRÍLOHY NA VÝPOČET SPOLOČENSKEJ HODNOTY DREVÍN

III. skupina

Listnaté opadavé dreviny

Slovenské meno	Pôvod	Vzrastová charakteristika	Dosiahnuteľný vek
Agát biely	2	S	2.1
Baza červená	1	K	3.1
Baza čierna	1	K	3.1
Brest horský	1	S	1.2
Brest hrabolistý	1	S	1.2
Brest vŕzový	1	S	1.2
Breza plstnatá	1	S	3.1
Breza previsnutá	1	S	3.1
Breza trpasličia	2	S	3.2
Bršlen bradavičnatý	1	K	3.1
Bršlen európsky	1	K	3.1
Buk lesný	1	S	1.2
Čerešňa krovitá	1	K	3.2
Čerešňa mahalebková	1	S, K	3.1
Čerešňa vtáčia	1	S	3.1
Čremcha obyčajná	1	S	3.1
Dráč obyčajný	1	K	3.2
Drieň obyčajný	1	K	3.1
Dub cerový	1	S	1.2
Dub červený	2	S	1.1
Dub letný	1	S	1.1
Dub plstnatý	1	S	2.1
Dub zimný	1	S	1.1
Gledíčia trojtrňová	2	S	2.1
Hloh	1	K, S	3.1
Hlošina úzkolistá	2	K, S	3.1
Hrab obyčajný	1	S	2.1
Hruška obyčajná	2	S	3.1
Hruška planá	1	S	3.1
Jabloň planá	1	S	3.1
Jarabina brekyňová	1	S	3.1
Jarabina mišpuľková	1	S	3.1
Jarabina mukyňová	1	S	3.1
Jarabina oskorušová	1	S	3.1
Jarabina vtáčia	1	S	3.1
Jaseň mannový	1	S, K	2.1
Jaseň štíhly	1	S	2.1
Jaseň úzkolistý	1	S	2.1
Javor červený	3	S	2.1
Javor horský	1	S	1.2
Javor mliečny	1	S	1.2
Javor poľný	1	S	2.1
Javor tatársky	1	S, K	3.1
Javorovec jaseňolistý	2	S	3.1
Jelša lepkavá	1	S	2.1
Jelša sivá	1	S	2.1
Jelša zelená	2	K	3.1
Kalina obyčajná	1	K	3.1
Kalina siripútková	1	K	3.1
Klokoč perovitý	1	K	3.2
Kručinka farbiarska	1	K	3.2

Pôvod drevín

- 1 – pôvodný domáci druh
- 2 – osvedčený introdukovaný druh
- 3 – čiastočne osvedčený introdukovaný druh
- 4 – potenciálne introdukovaný druh (zatiaľ zriedkavý)

Vzrastová charakteristika

- S – strom
- K – ker
- L – liana
- S, K – strom alebo ker
- K, S – ker alebo strom
- K, L – ker alebo liana

Dosiahnuteľný vek

- 1 – dreviny dlhoveké
- 1.1 – výrazne vysoký vek (>500 r)
- 1.2 – vysoký vek (200 – 500 r)
- 2 – dreviny strednoveké
- 2.1 – stredný vek (100 – 200 r)
- 3 – dreviny krátkoveké
- 3.1 – nízky vek (50 – 100 r)
- 3.2 – veľmi nízky vek (do 50 r)

PRÍLOHY NA VÝPOČET SPOLOČENSKEJ HODNOTY DREVÍN

Kručinka chlpatá	1	K	3.2
Krušina jeľšová	1	K	3.1
Lieska obyčajná	1	K	3.1
Lieska turecká	2	S	3.1
Lipa malolistá	1	S	1.1
Lipa veľkolistá	1	S	1.1
Ľubovník chlpatý	1	K	3.2
Lykovec jedovatý	1	K	3.2
Mandľa nízka	1	K	3.2
Muchovník vajcovitý	1	K	3.1
Orech kráľovský	2	S	2.1
Orgován obyčajný	2	K	3.2
Ostružina černicová	1	K, L	3.2
Ostružina malinová	1	K	3.2
Ostružina skalná	1	K	3.2
Pagaštan konský	2	S	2.1
Pajaseň žliazkatý	2	S	3.1
Pavinič päťlistý	2	L	3.2
Plamienok alpínsky	1	L	3.2
Plamienok plotný	1	L	3.2
Rešetliak prečisťujúci	1	K	3.1
Rešetliak skalný	1	K	3.1
Ríbezľa alpínska	1	K	3.2
Ríbezľa červená	3	K	3.2
Ríbezľa čierna	2	K	3.2
Ríbezľa egrešová	1	K	3.2
Ríbezľa skalná	1	K	3.2
Ruža bedrovníková	1	K	3.2
Ruža ovisnutá	1	K	3.2
Ruža šípová	1	K	3.2
Skalník obyčajný	1	K	3.2
Slivka trnková	1	K	3.2
Sumach páľkový	2	K	3.2
Svíb krvavý	1	K	3.1
Škumpa vlasatá	1	K, S	3.1
Štedrec ovisnutý	2	K, S	3.1
Tavoľník prostredný	1	K	3.2
Topoľ biely	1	S	2.1
Topoľ osikový	1	S	3.1
Vrba biela	1	S	3.1
Vrba košíkárka	1	K	3.2
Vrba krehká	1	S	3.1
Vrba päťtyčinková	1	K	3.2
Vrba plazivá	1	K	3.2
Vrba popolavá	1	K	3.2
Vrba purpurová	1	K	3.2
Vrba rakytová	1	S, K	3.1
Vrba sieťkovaná	1	K	3.2
Vrba trojtyčinková	1	K	3.2
Vrba tupolistá	1	K	3.2
Vrba ušatá	1	K	3.2
Zemolez čierny	1	K	3.2
Zemolez obyčajný	1	K	3.2
Zemoloz kozí	1	L	3.2
Zlatovka previsnutá	2	K	3.2
Zob vtáčí	1	K	3.1

Pôvod drevín

- 1 – pôvodný domáci druh
- 2 – osvedčený introdukovaný druh
- 3 – čiastočne osvedčený introdukovaný druh
- 4 – potenciálne introdukovaný druh (zatiaľ zriedkavý)

Vzrastová charakteristika

- S – strom
- K – ker
- L – liana
- S, K – strom alebo ker
- K, S – ker alebo strom
- K, L – ker alebo liana

Dosiahnuteľný vek

- 1 – dreviny dlhoveké
- 1.1 – výrazne vysoký vek (>500 r)
- 1.2 – vysoký vek (200 – 500 r)
- 2 – dreviny strednoveké
- 2.1 – stredný vek (100 – 200 r)
- 3 – dreviny krátkoveké
- 3.1 – nízky vek (50 – 100 r)
- 3.2 – veľmi nízky vek (do 50 r)

PRÍLOHY NA VÝPOČET SPOLOČENSKEJ HODNOTY DREVÍN

Čiastka 200

Zbierka zákonov č. 579/2008

Strana 4963

4. V prílohe č. 33 časť B znie:

**„ČASŤ B
Spoločenská hodnota drevín**

Spoločenská hodnota drevín sa vyjadruje v eurách.

I. skupina – polovždzelené a vždzelené listnaté dreviny.

II. skupina – ihličnaté dreviny.

III. skupina – listnaté opadavé dreviny.

Stromy

Výška v cm	do 50	51 - 100	101 - 200	nad 200
I. skupina	9,95	19,91	39,83	66,38
II. skupina	9,95	19,91	33,19	49,79
III. skupina	6,63	13,27	33,19	49,79

Obvod kmeňa v cm	11 - 12	13 - 14	15 - 16	17 - 20	21 - 25	26 - 30
I. skupina	82,95	99,58	116,17	199,16	298,74	365,13
II. skupina	66,38	99,58	116,17	165,97	215,76	232,35
III. skupina	66,38	82,95	99,58	132,77	149,37	165,97

Obvod kmeňa v cm	31 - 35	36 - 40	41 - 45	46 - 50	51 - 60	61 - 70
I. skupina	464,71	597,49	697,07	796,65	995,81	1194,98
II. skupina	265,55	331,93	398,33	497,90	597,49	697,07
III. skupina	199,16	232,35	298,74	365,13	431,52	497,90

Obvod kmeňa v cm	71 - 80	81 - 90	91 - 100	101 - 110	111 - 120	121 - 130
I. skupina	1394,14	1659,69	1991,63	2323,57	2655,51	-
II. skupina	796,65	896,23	995,81	1095,39	1194,98	1294,56
III. skupina	564,29	663,87	763,46	863,04	962,62	1062,20

Obvod kmeňa v cm	131-160	161-190	191-220	221-250	251-280	281-310
I. skupina	-	-	-	-	-	-
II. skupina	1493,72	1692,89	1892,05	2091,21	2290,38	2489,54
III. skupina	1161,78	1294,56	1493,72	1692,89	1925,24	2124,41

Obvod kmeňa v cm	311-360	361-410	411-450	451-500	nad 500
I. skupina	-	-	-	-	-
II. skupina	2721,90	2954,25	3153,42	3983,27	5311,02
III. skupina	2323,57	2522,73	2854,67	3319,39	3983,27

PRÍLOHY NA VÝPOČET SPOLOČENSKEJ HODNOTY DREVÍN

Strana 4964

Zbierka zákonov č. 579/2008

Čiastka 200

Kry a krovité porasty

Skupina	Výška v cm	Plošný priemet krov a krovitých porastov v m ²			
		do 2	do 5	do 10	za každých ďalších 5 m ²
I. skupina	do 30	6,59	49,79	82,95	49,79
	do 100	19,91	66,38	132,77	66,38
	do 150	23,23	99,58	199,16	82,95
	do 9,95	26,55	149,37	265,55	116,17
	nad 9,95	33,19	215,76	365,13	149,37
II. skupina	do 30	4,97	26,55	49,79	26,55
	do 100	8,29	39,83	82,95	39,83
	do 150	11,61	66,38	132,77	66,38
	do 9,95	4,93	99,58	199,16	82,95
	nad 9,95	19,91	149,37	265,55	116,17
III. skupina	do 30	3,31	19,91	33,19	16,59
	do 100	4,97	33,19	66,38	33,19
	do 150	6,63	53,11	99,58	49,79
	do 9,95	8,29	79,66	132,77	66,38
	nad 9,95	13,27	116,17	199,16	82,95

Liany

Skupina	Obvod kmienka v cm	Výška (dĺžka) kmienka v m				
		do 1	do 3	do 5	do 8	nad 8
I. skupina a	do 3	3,31	4,97	6,63	9,95	16,59
	do 5	4,97	6,63	9,95	19,91	33,19
	do 10	6,63	9,95	16,59	33,19	49,79
III. skupina	do 20	9,95	16,59	23,23	43,15	66,38
	nad 20	16,59	23,23	33,19	56,43	82,95

Čl. II

Táto vyhláška nadobúda účinnosť 1. januára 2009.

PRÍLOHY NA VÝPOČET SPOLOČENSKEJ HODNOTY DREVÍN

Strana 346

Zbierka zákonov č. 24/2003

Čiastka 13

Príloha č. 35
k vyhláske č. 24/2003 Z. z.

PRÍRÁŽKOVÝ INDEX

Spoločenská hodnota drevín sa upravuje prírážkovým indexom takto:

	Index	Charakteristika drevín
a)	0,4	- ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí nad 60 % (ťažké poškodenie)
b)	0,6	- ak je jednoznačne preukázaný nepriaznivý vplyv dreviny na statiku objektov a budov alebo drevín a ohrozenie prevádzkyschopnosti inžinierskych sietí, zatienenie nad hodnoty povolené normami a spôsobenie nadmernej vlhkosti obytných a iných objektov - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 26 – 60 % (stredné poškodenie)
c)	0,8	- ak ide o drevinu z náletu alebo výmladkov a ak jej výskyt nie je v súlade s využívaním konkrétnej plochy územia - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 11 – 25 % (slabé poškodenie)
d)	0,9	- ak ide o krátkoveké dreviny
e)	1,1	- ak ide o dlhoveké dreviny
f)	1,2	- ak je vek stromu vyšší ako 100 rokov - ak ide o dreviny v okolí priemyselných, poľnohospodárskych a iných hospodárskych objektov - ak rastú v špecifických objektoch, ako sú areály škôl, zdravotnícke zariadenia, vyhradené areály cintorínov, religiózne objekty a pietne miesta
g)	1,3	- ak ide o dreviny v brehových porastoch, vo vetrolamoch, v opustených ťažobných priestoroch vrátane hald, výsypiek a odvalov a o dreviny pramenísk a rašelinísk
h)	1,4	- ak ide o dreviny v parkoch, verejných sadoch a záhradách, v stromoradiach alebo ak sú súčasťou historických jadier miest a centrálnych mestských zón
i)	1,5	- ak rastú v botanických a zoologických záhradách, arborétach, historických parkoch, okrem prípadov uvedených v písmene h), v priestoroch kúpeľov a liečebných zariadení a ak nie sú vyhlásené za chránené územia - ak predstavujú taxóny a taxonoidy (druhy a ich premenlivé formy) guľovitého, previsnutého a vertikálneho tvaru a taxóny s odlišnosťou v tvare a farbe listov a farbe kvetov, alebo vzácne z hľadiska introdukcie, pomaly rastúce a zakrsle, alebo taxonomicky a geograficky vzácne - ak rastú v chránenej krajinskej oblasti a v ochrannom pásme s druhým stupňom ochrany
j)	2,0	- ak rastú v národnom parku a v ochrannom pásme s tretím stupňom ochrany
k)	2,5	- ak rastú v chránenom areáli, prírodnej rezervácii, prírodnej pamiatke, chránenom krajinnom prvku, chránenom vtáčom území a v ochrannom pásme so štvrtým stupňom ochrany
l)	3,0	- ak sú vyhlásené za chránený strom - ak rastú v národnej prírodnej rezervácii a v národnej prírodnej pamiatke

IV. PRÍKLADY VYUŽITIA PREDNÁŠKOVÉHO A TERÉNNÉHO MODULU V PRAXI

A. Národný park Slovenský raj, František Divok

Základné školy - 1. a 2. stupeň

Prednáškový model je určený pre oba stupne, ale podľa veku a stupňa poznania s rôznou úrovňou náročnosti sprievodného slova.

I. časť environmentálneho programu

Termín: v čase od 2. februára do 22. marca

1. PP prezentácia - mokrade

- v škole uvediem tému PP prezentáciou doplnenou o miestne lokality a druhy rastlín i živočíchov

2. Premietanie diapozitívov

- prezentáciu doplním premietaním diapozitívov z Latorice, Podunajskej nížiny, Záhoria, ktoré znázorňujú rozličné typy mokradí (rieky, potoky, jazerá, plesá, vrchoviská, slaniská, rašeliniská atď.). Poukazujem na prírodné i umelé mokrade, rastliny a živočíchy vôd, močiarov a vlhkých lúk a predstavím významné mokrade Slovenska od nížin až po vysokohorské plesá.

3. Hry

- s využitím metodické pomôcky pre EV od SOSNY

Deti dostanú kartičky z ekosystémového domina a majú určiť, ktoré z nich žijú v mokradiach a ktoré nie. Potom z nich vytvárajú potravné reťazce, teda ukladajú obrázky k sebe podľa toho, kto je komu potravou.

Zdroj: Metodická pomôcka pre environmentálnu výchovu, Ekosystémové domino, SOSNA, o. z. Košice

II. časť environmentálneho programu

Termín: apríl až jún

Práca v teréne

Na prezentáciu vo vnútorných priestoroch pri ďalšej návšteve žiakov nadväzuje práca v teréne podľa dostupnosti od školy.

Najskôr si ukážeme typické mokraďové rastliny a potom sieťkou nalovíme dostupné živočíchy, ktoré roztriedime do nádob, pozorujeme lupou a vysvetlíme, ktoré žijú v čistej a ktoré v znečistenej vode (bioindikátory). Ak máme šťastie, vidíme aj nejakú užovku alebo vodné vtáky.

Aktivitu doplníme hrami - migrácia žiab, ropuší plot.

Hra: Migrácia žiab

Pomôcky: špagát, kolíky na vytýčenie cesty

Postup: Pri hre na migráciu si nájdeme vhodné miesto, kde vytýčime trasu cesty, na jednej strane bude mokraď, na druhej les. Niekoľko detí (podľa veľkosti skupiny) predstavuje autá, ktoré chodia po ceste. Na jar idú žabky z lesa do mokrade a musia pritom prejsť cez cestu, kde ich zrazia autá (zrazené žabky idú nabok). Po nakladení vajíčok sa žabky vracajú cez cestu späť do lesa. V mokradi sa udeje ekologická havária a nové žabky sa nenarodia (alebo je suchý rok a mokraď vyschne, prípadne ju odvodníme). Na jar žabky opäť idú do mokrade cez cestu. Postup opakujeme, až kým deti nezistia, že už žiadne žabky nie sú. Pohovoríme si o situácii a význame obojživelníkov v prírode a hľadáme riešenie, ako tomu zabrániť. Jednou z možností je postaviť zábrany - ropuší plot.



Hra: Ropuší plot

Pomôcky: šatky

Postup: Deti dáme do kruhu, pričom sa držia za ruky a čupnú si. Niektoré z nich dáme do stredu a zaviažeme im oči - to sú žabky, ktoré hľadajú bezpečný priechod cez cestu poskakovaním okolo plota. Priechod tvorí medzera v kruhu, ktorú urobíme v plote po zaviazaní očí žabkám.

Ak máme dosť času, necháme deti pred celou aktivitou vyskúšať si, aké ťažké je skákať s niekým na chrbte, teda samičky zoberú na chrbát samčekov a skúsia s nimi skákať, pričom sa po niekoľkých minútach vymenia.

Tip a odporúčanie:

Obe hry sú úspešné aj u detí predškolského veku.

Odporúčaná literatúra:

- 1) Hrabě S., Oliva O., Opatrný, E., 1974: Klíč našich ryb, obojživelníků a plazů. Praha, 358 str.
- 2) Klúč na určovanie mäkkýšov, SAŽP.
- 3) Klúče vydané SAŽP k projektu Živá príroda.
- 4) Szabóová S.: Ekoystémové domino. Nadácia SOSNA, občianske združenie Košice.
- 5) Kol. autorov, 2003: Voda, súbor pracovných listov a metodická príručka pre učiteľov základných škôl. Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, modul 1, pracovné listy 1 – 20.
- 6) Stańczykowska A., 1999: Monitoring vody, bioindikácia. Školský monitoring prostredia, zošit 1, Krosno, 28 str.



B. Národný park Veľká Fatra, Ing. Lucia Poláčiková

Malý projekt pre základnú školu (6. ročník), 2009

1. Prezentácia - Mokrade

Trvanie: 45 min

Prezentácia venovaná všeobecne mokradiam (oboznámenie, čo mokraď je, aké typy poznáme, prečo sú dôležité mokrade, prečo ich máme chrániť a pod ...).

Aktivita: po prezentácii Doplnovačka (z použitých slov pri prezentácii)

Zdroj: Daphne, Svet mokradí, Kapitola 1: Mokrade a ich funkcie, str. 10

2. Prezentácia – Rastlinstvo a živočíšstvo mokradí

Trvanie: 45 min

Prezentácia venovaná rastlinstvu a živočíšstvu mokradí podľa jednotlivých typov a stojatej alebo tečúcej vody.

Aktivita: na začiatku hodiny zopakovanie pojmov z predchádzajúcej prezentácie. Na konci Doplnovačka ohrozenie rašelinísk (pracovný list 13)

Zdroj: Daphne, Svet rašelinísk, Kapitola 8: Ohrozenie a zachovanie rašelinísk, str. 184, 203

3. Prezentácia – Ohrozenie mokradí

Trvanie: 45 min

Prezentácia venovaná ohrozeniu mokradí (čo má najväčší vplyv na ich ohrozenie, ako a čo ich ohrozuje a pod.).

Zdroj: Daphne, Svet mokradí, Kapitola 13: Ohrozenie mokradí, str. 185 - 188

4. Exkurzia – Kláštorské lúky (závisí od územia, hlavne, aby bolo možné porovnávať druhy v tečúcej a stojatej vode)

Pomôcky: Daphne - súbor učebných pomôcok (rašeliniskové ekosystémy) - mikroskopy, lupy, čižmy, určovacie kľúče

Aktivita: Určovanie kvality vody (čistoty) podľa vodných bezstavovcov

Vyhodnotenie kvality vody robili žiaci podľa zastúpenia jednotlivých druhov bezstavovcov podľa pracovného listu 2 od Daphne - Svet mokradí

Zdroj: Daphne, Svet mokradí, Kapitola 10: Hmyz mokradí str. 162, 164, 165

Hry:

Potravné vzťahy - Sieť života - téma mokraď, Poskladaj živočícha, Inzeráty, Ohrozenie rašelinísk ťažbou

Zdroj: Daphne - Svet rašelinísk, Kapitola 8: Ohrozenie a zachovanie rašelinísk str. 195, pracovný list 5, identifikačné kruhy od Daphne - rastliny, živočíchy.

V. POUŽITÁ LITERATÚRA

I. PREDNÁŠKOVÝ MODUL - MATERSKÉ ŠKOLY (DAPHNE)

- 1) Immerová B., Klimčáková J., Lasáková V. (eds), 2010: CD, Praktická ekovýchova pre materské školy, Tvoríme model zdravej krajiny, DAPHNE - Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.

II. PREDNÁŠKOVÝ MODUL - ZÁKLADNÉ ŠKOLY

1. stupeň – zameranie voda a mokrade

- 1) Vicieníková, A. (ed.), 2002: Svet mokradí, príručka pre učiteľov základných škôl. 3. vydanie, DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 243 str.
- 2) Kol. autorov, 2001: Strom ako továreň. In: Zelený zošit. A - projekt n. o., Liptovský Hrádok, str. 52 – 55

2. stupeň – zameranie mokrade a ramsarské lokality

- 1) Vicieníková, A. (ed.), 2002: Svet mokradí, príručka pre učiteľov základných škôl. 3. vydanie, DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 243 str.
- 2) Szabóová S.: Ekosystémové domino, Metodická pomôcka pre environmentálnu výchovu. 3. vydanie, SOSNA, občianske združenie Košice a Centrum environmentálnych aktivít Trenčín
- 3) Slobodník V., Kadlečík J., (eds), 2000: Mokrade Slovenskej republiky. Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny, Prievidza, 148 str.
- 4) Kol. autorov, 1996: Mokrade pre život. Nadácia DAPHNE - centrum pre aplikovanú ekológiu, Bratislava, 32 str.
- 5) Šácha D., Jakab I., Konvit I., (eds), 2010: Vážky na Slovensku (1), prezentačno-metodické CD. Aqua vita - Živá voda, Liptovský Mikuláš.
- 6) Zelinger D., Ovčarovičová J., Bezáková J., 1991: Ekologická výchova vo vnútri a vonku, ARGE Umwelterziehung, Viedeň, 26 str.

III. TERÉNNY MODUL

- 1) Vicieníková, A. (ed.), 2002: Svet mokradí, príručka pre učiteľov základných škôl. 3. vydanie, DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 243 str.
- 2) Vicieníková, A. (ed.), 2002: Svet rašelinísk, príručka pre učiteľov základných škôl. 1. vydanie, DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 211 str.
- 3) Vicieníková, A. (ed.), 2007: Rozmanitosť života, príručka pre učiteľov základných škôl. 1. vydanie, DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 177 str.

A. VARIANT - Environmentálny program RIEKA – zameraný na skúmanie kvality vody a druhového zloženia

- 1) Vicieníková, A. (ed.), 2002: Svet mokradí, príručka pre učiteľov základných škôl. 3. vydanie, DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 243 str.
- 2) Kol. autorov, 2003: Voda, súbor pracovných listov a metodická príručka pre učiteľov základných škôl. Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica.



B. VARIANT

Environmentálny program VODNÉ POTVORKY A HODNOTENIE BREHOV A BREHOVÉHO PORASTU

- 1) Kol. autorov: Živá Voda, metodická príručka k projektu. Strom života, Bratislava.
- 2) Anna Stańczykowska, 1999: Monitoring vody, Bioindikácia, Zošit č. 1. Nadácia Centrum Edukacji Ekologicznej Wsi v Krosne a Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny Slovensko, Prešov, 25 str.
- 3) Viceníková A., 1999: Svet mokradí, Príručka pre učiteľov základných škôl. Daphne – centrum pre aplikovanú ekológiu, Bratislava, 191 str.
- 4) Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z., §36 a §37, Príloha č. 33 a 35.
- 5) Vyhláška MŽP SR č. 579/2008 Z. z., časť 4, ktorou sa upravuje Príloha č. 33 časť B Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z.
- 6) Kol. autorov, 2003: Voda, súbor pracovných listov a metodická príručka pre učiteľov základných škôl. Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica.
- 7) Kol. autorov, 2001: Vodný ekosystém, príloha metodickej príručky Živá príroda, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica.

IV. PRÍKLADY VYUŽITIA PREDNÁŠKOVÉHO A TERÉNEHO MODULU V PRAXI

Národný park Slovenský raj, František Divok

- 1) Hrabě S., Oliva O., Opatrný, E., 1974: Klíč našich ryb, obojživelníků a plazů. Praha, 358 str.
- 2) Klúč na určovanie mäkkýšov, SAŽP.
- 3) Klúče vydané SAŽP k projektu Živá príroda.
- 4) Szabóová S.: Ekoystémové domino. Nadácia SOSNA, občianske združenie Košice.
- 5) Kol. autorov, 2003: Voda, súbor pracovných listov a metodická príručka pre učiteľov základných škôl. Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, modul 1, pracovné listy 1 – 20.
- 6) Stańczykowska A., 1999: Monitoring vody, bioindikácia. Školský monitoring prostredia, zošit 1, Krosno, 28 str.

Národný park Veľká Fatra, Ing. Lucia Poláčiková

- 1) Viceníková, A. (ed.), 2002: Svet mokradí, príručka pre učiteľov základných škôl. 3. vydanie, DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 243 str.
- 2) Viceníková, A. (ed.), 2002: Svet rašelinísk, príručka pre učiteľov základných škôl. 1. vydanie, DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 211 str.

VI. ZOZNAM PRIEČINKOV NA CD

Príručka k environmentálnej výchove – Mokrade a ramsarské lokality

Prezentácie : PP – Mokrade_5-6 ročník

PP – Rastliny a živočíchy mokradí

PP – Ohrozenie mokradí

PP – Ramsarské lokality na Slovensku

PP – Mokrade_ 7. – 9. ročník

Metodická príručka – Živá príroda - program BISEL (SAŽP Banská Bystrica)

Brožúrka – 2. február, Svetový deň mokradí, NP Malá Fatra

Brožúrka – 22. marec, Svetový deň vody, NP Malá Fatra

