JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Pedagogická fakulta

Katedra biologie

Bakalářská práce

Rašeliniště – významný biotop v CHKO Třeboňsko

Vypracovala: Markéta Adamíková

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Božena Šerá, Ph.D.

České Budějovice 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Rašeliniště – významný biotop v CHKO Třeboňsko* vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 1. 4. 2017

…….

Markéta Adamíková

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat především RNDr. Boženě Šeré, Ph. D., vedoucí mé práce, která mě vedla, ochotně mi odpovídala na všechny mé dotazy a poskytovala mi cenné rady a připomínky. Dále bych chtěla poděkovat RNDr. Markétě Drábkové z CHKO Třeboňsko za cenné konzultace. Velké poděkování patří také mé rodině a přátelům, kteří mi při práci pomáhali a byli mi velkou oporou.

Anotace

Hlavním tématem bakalářské práce jsou Rašeliniště - významný biotop v CHKO Třeboňsko a vytvoření didaktických podkladů, které budou využitelné pro návštěvníky CHKO (zpravidla žáky základních škol) při environmentální výchově. Teoretická část nás seznámí s chráněnou krajinnou oblastí Třeboňsko, její charakteristikou, geologií, hydrologií, faunou a flórou. Dále nás seznámí s rašeliništěm a jeho historií vzniku, výskytu, využití a významu v krajině. Pro praktickou část jsou vytvořeny didaktické materiály, dva návrhy exkurzí - „O čem šeptá rašeliniště a Pojďme spolu na blata“, které obsahují přednášku s obecným zaměřením na rašeliniště. Exkurze jsou koncipovány pro první a druhý stupeň základních škol a jejich součástí jsou pracovní listy pro žáky i pedagogy a ekologické hry. Posledním didaktickým materiálem je program „Kdysi dávno”, který je koncipován pro první stupeň základních škol a je vyhotoven pro Dům přírody Třeboňska. Jedná se o dva pohádkové příběhy, v nichž poznávání přírody je spojené s citovým prožitkem.

Annotation

This batchelor thesis is focused on peatlands - important biotop (ecosystem) in the Třeboňsko Protected Landscape Area. The aim of the thesis is to collect didactic information which will be used by visitors of the protected area, mainly pupils, for environmental education. In the theoretical part the information about the Třeboňsko Protected Landscape Area are reviewed, like geology, hydrology, fauna and flora. Then the information about peatlands, their history, development, human use and its importance for the landscape and nature are included. In didactic part of the thesis, two excursions are suggested: "What is the peatland whispering about" and "Lets go to the peatland". These excursions include general presentation about peatlands. The excursions are planned for the first and for the second grades of primary school and they also include the worksheets for pupils and teachers and some ecological games. The last didactic material is a programm „Long time ago“ for the first grade of primary school and for the institution „Dům přírody“ in Třeboň. In this programme two fairy stories are the main topic and they should support sensual feeling of nature.

Obsah

1 Úvod 1
2 Literární přehled 3
2.1 Chráněná krajinná oblast Třeboňsko 3
2.1.1 Charakteristika oblasti 4
2.1.2 Geologie oblasti 5
2.1.3 Hydrologie 6
2.1.4 Klimatické poměry 6
2.1.5 Flóra 7
2.1.6 Fauna 8
2.2 Rašeliniště 9
2.2.1 Charakteristika rašelinišť 9
2.2.2 Historie vzniku rašelinišť 10
2.2.3 Výskyt rašelinišť 12
2.2.4 Typy rašelinišť 13
2.2.5 Využití rašeliny 14
2.2.6 Význam rašelinišť v krajině 16
2.2.7 NPR Červené blato 17
3 Metodický přístup 20
3.1 Cíl programu 20
3.2 Postup 20
3.3 Cílová skupina 21
3.4 Počet účastníků 21
3.5 Místo konání 21
3.6 Délka trasy 21
3.7 Doba trvání 21
3.8 Lektorské zajištění 21
3.9 Pomůcky 22
4 Výsledky 24
4.1 Návrh exkurze na rašeliniště Červené blato –
„O čem šeptá rašeliniště“ 24
4.1.1 Úvod 26
4.1.2 Aktivita 1 - Historie sklárny v Jiříkově údolí 26
4.1.3 Aktivita 2 – Tady něco nehraje 27
4.1.4 Aktivita 3 – Rašeliniště a jeho vývoj 28
4.1.5 Aktivita 4 - Borkování a využití rašeliny 31

4.1.6 Aktivita 5 – Žluťásek 32
4.1.7 Aktivita 6 – Rostliny z rašeliniště 33
4.1.8 Aktivita 7 - Rosnatka 34
4.1.9 Aktivita 9 - Blatka a rojovník bahenní 37
4.1.10 Aktivita 10 - Rašeliník 39
4.1.11 Závěr 40
4.2 Návrh exkurze na rašeliniště Červené blato – "Pojďme spolu na blata" 41
4.2.1 Úvod 42
4.2.2 Zastavení první – Historie sklárny v Jiříkově údolí 43
4.2.3 Zastavení druhé - Vývoj rašeliniště 44
4.2.4 Zastavení třetí - Využití rašeliny 46
4.2.5 Zastavení čtvrté - Stromy rašeliniště 48
4.2.6 Zastavení páté - Flóra rašeliniště 50
4.2.7 Zastavení šesté - Fauna rašeliniště 54
4.2.8 Zastavení sedmé - Blatkový prales 55
4.2.9 Ekologické hry 57
4.2.10 Závěr 59
4.3 Název výukového programu: "Kdysi dávno ..." 60
4.3.1 Úvod 60
4.3.2 Jak si stromy rozdělily Třeboňsko 60
4.3.3 O bludičce Rosnatce 64
5 Diskuze 72
6 Závěr 75
7 Použitá literatura 76

Přílohy:

Příloha č. 1 – Fotodokumentace
Příloha č. 2 – Pomůcky ke hrám (program – O čem šeptá rašeliniště)
Příloha č. 3 – Pracovní listy (program – O čem šeptá rašeliniště)
Příloha č. 4 – Pomůcky ke hrám (program – Pojďme spolu na blata)
Příloha č. 5 – Pracovní listy (program – Pojďme spolu na blata)
Příloha č. 6 – Pracovní listy (program – Kdysi dávno…)

1 Úvod

Krásná, tajemná, plná zvuků zvěře v lesích, ptačího křiku, skřehotání, bublajících potoků a řek, slunných strání, pastvin, barev, tajuplných bažin a rašelinišť, to je krajina Třeboňska. Krajina, která je za svítání zahalena do mlžného oparu. Krajina pohádkových rybníků, na jejichž hladinách se zrcadlí druhé nebe a vzduchem se rozlévá vůně bahna a rybiny. Krajina, která je královstvím vážek a žab. Krajina, při které člověku zaplesá srdce pro její klid, vůni a kouzlo. Pro ten pocit se stala vyhledávaným koutem přírody, kde člověk může zapomenout na starosti běžných dní, schovat se v ní před uspěchaným životem ve městě a stát se na chvilku její součástí. Součástí této kouzelné krajiny, tohoto malého kousku ráje.

Rašeliniště byla od pradávna považována za nebezpečná a neschůdná prostředí bažin. Jsou opředena dávnou minulostí, sahající až do období poslední doby ledové. Měli zde žít čarodějnice a zlí duchové. A právě tajemnost těchto blat mě vždy lákala a stala se mou inspirací a předlohou pro zpracování mé bakalářské práce.

Jak uvádí Kolstermann (Kuklík, Mráz, 1984): **„Je to slať, nabobtnalá vodou, jakýs střed mezi vodou a souší, slizké těkavé bláto, poněkud upevněné tisícerými do něho zapuštěnými kořínky tvrdých trav a vrstvou šedého, bez konce hnijícího a zase se rodícího mechu.“**

Téma Rašeliniště – významný biotop v CHKO Třeboňsko jsem si vybrala hlavně proto, že jsou neodmyslitelnou součástí Třeboňska. Pro jejich významnost a ojedinělost jsem se rozhodla prohloubit své poznání o nich prostřednictvím sepsání bakalářské práce a přiblížit toto téma hlavně dětem formou výukových materiálů, které budou využitelné při environmentální výchově v CHKO Třeboňsko.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část se zabývá Chráněnou krajinnou oblastí Třeboňsko a její charakteristikou a následně charakteristikou rašeliniště. Cílem práce je vytvoření výukových materiálů, které mají za úkol děti seznámit s rašeliništní faunou a flórou. A hlavně pak využití a zapojení znalostí a poznatků o rašeliništích do výuky. Praktická část obsahuje tři programy. První dva programy jsou návrhy exkurzí na jedno z třeboňských rašelinišť Červené blato. Součástí těchto exkurzí jsou výukové materiály (pracovní listy pro děti i pedagogy) a ekologické hry, které mohou být využity nejen pro účastníky CHKO, ale i ve školách. Exkurze jsou koncipovány pro první a druhý stupeň základních škol. Třetí program

zahrnuje dva pohádkové příběhy, jejichž cílem je probudit v dětech harmonický vztah k přírodě a všemu živému. Poznávání přírody je zde spojené s citovým prožitkem. Tento program je koncipován pro první stupeň základních škol.

Hlavními cíli práce jsou:

- Shrnout informace o Chráněné krajinné oblasti Třeboňsko a rašeliništích
- Vypracovat návrhy exkurzí na rašeliniště Národní přírodní rezervace Červené blato
- Vytvořit pracovní listy pro žáky 1. a 2. stupně základních škol spolu s návrhem aktivit, které je možné využít během exkurze i ve školách

2 Literární přehled

2.1 Chráněná krajinná oblast Třeboňsko

Na území České republiky se nachází 26 Chráněných krajinných oblastí (CHKO) o celkové rozloze 1 076 111 ha, které jsou vyhlašovány nařízením vlády ČR. Nejstarší je CHKO Český ráj zřízená roku 1955 (AOPK ČR, 2016). Třeboňsko bylo v roce 1977 zařazeno v rámci programu „Člověk a biosféra“ mezi biosférické rezervace (BR) UNESCO. V roce 1979 zde byla vyhlášena chráněná krajinná oblast Třeboňsko o rozloze 700 km² (Hlásek a kol., 2003).

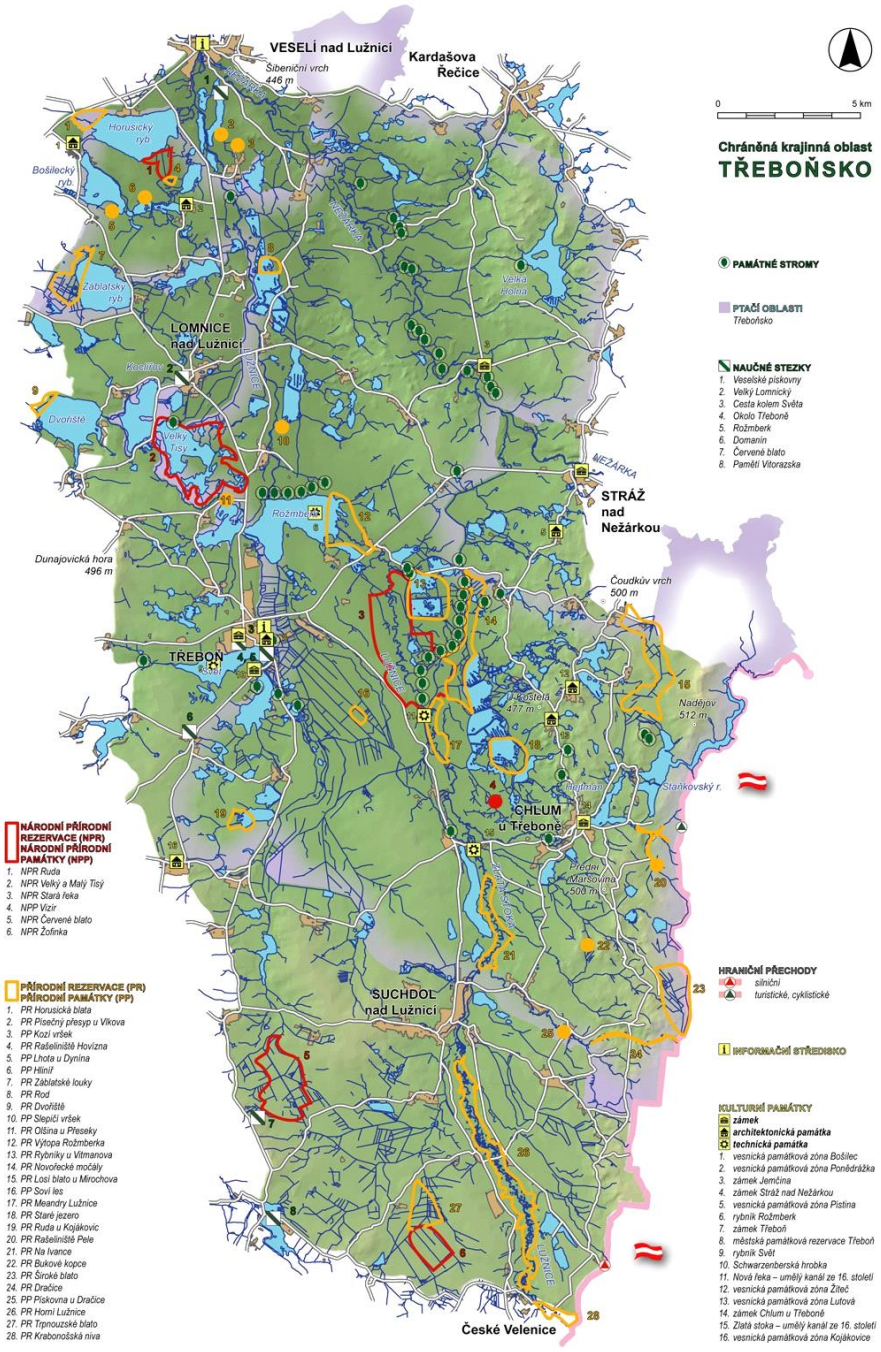
CHKO Třeboňsko, která vznikla na základě výnosu Ministerstva kultury ČSR dne 15. 11. 1979 pod č. j. 22737/1979, je výjimečná mezi našimi velkoplošnými chráněnými územími především tím, že se jedná o jedno z mála chráněných území nacházejících se v rovinaté krajině, kterou člověk ovlivňuje a kultivuje po staletí (AOPK ČR, 2016a), intenzivně přetvářenou a do značné míry přeměněnou. Přesto však některé její části (rašeliniště, mokřadní lesy, výtopy některých rybníků aj.) vykazují vysoký stupeň přirozenosti a ekologické stability (Albrecht, 2003).

Poté co Československo přistoupilo v roce 1990 k Ramsarské konvenci na ochranu mokřadů, byly některé rybníky a na ně navazující mokřadní biotopy uvnitř CHKO zapsány pod názvem "Třeboňské rybníky" jako mokřad mezinárodního významu podle Ramsarské konvence. "Třeboňská rašeliniště" jsou dalším významným mokřadním ekosystémem spadajícím pod Ramsarskou konvenci.

Významné mezinárodní území z ornitologického hlediska (Important Bird Area podle klasifikace ICBP, nyní Birdlife International) představuje Třeboňsko proto, že je důležitou zastávkou na tahu migrujících ptáků mezi severem a jihem Evropy. V rámci Třeboňska jsou vymezena tři nadregionální biocentra ÚSES České republiky, velká část oblasti potom představuje jádrové území evropské ekologické sítě EECONET. Třeboňsko je rovněž součástí mezinárodní sítě území dlouhodobého ekologického výzkumu (Long-Term Ecological Research Site). Na Třeboňsku bylo v souvislosti s ochranou volně žijících ptáků vyhlášeno 17 evropsky významných lokalit sítě NATURA 2000, Ptačí oblast Třeboňsko. Soustava chráněných území NATURA 2000 zahrnuje velkou plochu území Třeboňska, protože se zde plošně výskytují naturové druhy (vydra říční, orel mořský) a zároveň významná stanoviště (rašeliniště a rašelinné lesy) (AOPK ČR, 2016b).

2.1.1 Charakteristika oblasti

CHKO se nachází v části Třeboňské pánve mezi městy Veselí nad Lužnicí a České Velenice, v jihovýchodní části Jihočeského kraje při hranicích s Rakouskem. Významná část se nachází v okrese Jindřichův Hradec a zasahuje i do okresů Tábor a České Budějovice (Hlásek a kol., 2003). Jak uvádí AOPK ČR (2016b): "Nejcennější části Třeboňska jsou chráněny v 32 přírodních rezervacích a památkách, z čehož jsou 4 národní přírodní rezervace, 2 národní památky, 18 přírodních rezervací a 8 přírodních památek" (Obrázek 1).



Obrázek 1: Mapa CHKO Třeboňsko. Zdroj: Správa CHKO Třeboňsko

Na rozdíl od ostatních velkoplošných území ČR je od středověku intenzivně přetvářenou a značně přeměněnou oblastí, s vysokým stupněm přirozenosti a ekologické stability. Z celkové rozlohy tvoří 15% vodní plochy vzniklé převážně těžbou štěrkopísku, 45% připadá na lesy a na méně než 30% se rozprostírá zemědělská půda, zbytek jsou komunikace a lidmi osídlená území. V CHKO Třeboňsko se nachází 68 obcí a osad, většina leží na hranicích CHKO (Hlásek a kol., 2003) Největším městem je Třeboň se 7 300 obyvateli, celkově je počet obyvatel 28 500 a hustota zalidnění je přibližně 41 obyvatel na jeden kilometr čtvereční (Albrecht, 2003).

Již od 12. století se lidé významně podíleli na utváření krajiny Třeboňska, zejména zásahy do vodních poměrů vlhkých a podmáčených lokalit. Po staletí budovaná promyšlená síť umělých toků a nově zakládaných rybníků tvoří dohromady dokonalý systém koordinovaných postupných krajinných úprav, které v souladu s přírodou využívají místní přírodní podmínky (AOPK ČR, 2016b). Rybníkářství se na rašelinných a písčitých půdách Třeboňska stalo výnosným způsobem zkulturňováním krajiny, neproběhlo zde hromadné rušení rybníků, které postihlo ostatní rybníkářské oblasti Čech (Albrecht, 2003). Lidská činnost se zde ve většině případů neprojevovala ničivě, takže i po 800 letech osídlení, můžeme ve zdejší krajině nacházet jak původní charakteristické biotopy, tak i významné druhy původních biot (AOPK ČR, 2016b).

Třeboňsko je z přírodopisného pohledu zajímavé také svou velikou rozmanitostí rostlinstva, které zaujímá dominantní roli v krajině. Mezi nejvzácnější biotopy, které se vyskytují jinde jen ojediněle, řadíme přechodová rašeliniště s původní flórou a s ní spjatou faunou bezobratlých. Velké vodní plochy se staly významným místem shromažďování vodního ptactva, hnízdících i migrujících druhů. Zachovaly se zde z větší části meandrující řeky s opakovaně zaplavovanými nivami a zbytky luhů, ale také velmi suchá místa vátých písků. Úchvatná krajina Třeboňska prostá velkých průmyslových podniků, se svojí jedinečnou historickou architekturou lidských sídel a řídkým osídlením přímo vybízí k účinné ochraně tohoto mimořádného území (AOPK ČR, 2016b).

2.1.2 Geologie oblasti

Třeboňsko představuje rovinatou pánevní oblast s průměrnou nadmořskou výškou pohybující se mezi 410 - 450 m, v okrajích lemovanou mírně zvlněnou, kopcovitou krajinou. Geologické podloží velké části lesní oblasti tvoří svrchno-křídové písky a jíly, ale na řadě míst jsou překryty mladšími pokryvnými útvary. Pleistocénní písky se vyskytují v širokých pruzích podél hlavních toků. Větší plošný rozsah mají

přechodová rašeliniště. Na okrajích pánve se vyskytují zvětraliny vyvřelých a krystalických hornin (Janda, 1996).

Podloží Třeboňské pánve je tvořeno horninami moldanubika, v západní části jako skalní podklad sedimentární části pánve, ve východní části vystupují na povrch v Kardašořečické pahorkatině a navazují na Českomoravskou vrchovinu. Jsou to jednak metamorfity předprvohorního stáří (pararuly a migmatity), jednak graniotoidy (žuly a granodiority) moldanubického plutonu prvohorního stáří. Tektonicky predisponovaná pánev je vyplněna sedimenty druhohorního až třetihorního stáří, nejrozsáhlejší výplní Třeboňské pánve jsou svrchnokřídové sedimenty o mocnosti až 300 metrů. Tyto sedimenty jsou tvořeny různě barevnými pískovci, jílovci, jíly, prachovci, slepenci a písky různých zrnitostí a různých stupňů zpevnění (Albrecht, 2003).

2.1.3 Hydrologie

Řeka Lužnice odvodňuje podstatnou část Třeboňské pánve, přičemž délka toku v CHKO je 75 km a řeka v horní části bohatě meandruje. Druhou nejvýznamnější řekou je řeka Něžárka v délce 34 km v severovýchodní části CHKO. Dalšími významnějšími řekami jsou Dračice (12 km v CHKO), Koštěnický potok (10 km) a síť umělých stok a kanálů. Z 465 rybníků o rozloze 7484 ha je největší Rožmberk, další jsou Horusický, Záblatský, Svět, Opatovický a další. Většina rybníků pochází z 16. století (AOPK ČR, 2016b). Rybníky dnes pokrývají více než 10 % plochy CHKO, z uměle založených rybníků vznikly lokality, které umožnily rozšíření mnoha mokřadních společenstev s rozsáhlými plochami litorálních porostů (Albrecht, 2003).

2.1.4 Klimatické poměry

Většina území Třeboňska patří do mírně teplé a mírně vlhké oblasti s mírnou zimou typu pahorkatinového (typ B3). V některých okrajových částech sem zasahuje typ B5 (mírně teplý, mírně vlhký, ale vrchovinný). Průměrná roční teplota je něco nad +7° C, na okrajích je to nad +6° C. Průměrné roční srážky dosahují 650 mm (600 - 700 dle nadmořské výšky), průměrný úhrn srážek za vegetační období je 400 – 450 mm. Průměrný počet dní v roce se srážkami 1,0 mm a více je mezi 100 až 110. Průměrný počet dní se sněžením je 30 – 40, ve východní části až 50. Průměrná délka trvání souvislé sněhové pokrývky je 50-60 dní s maximem 20-30 cm. Převládající směr větru je jihovýchod a západ. Průměrný počet jasných dní 40 – 50, ve východní části až 60. Ledová pokrývka se na rybnících udržuje zpravidla od konce prosince do druhé dekády března (Šebek, 1978).

2.1.5 Flóra

Na území CHKO Třeboňsko roste téměř 400 druhů ohrožených rostlin, z nichž 104 patří mezi chráněné druhy, z toho 34 kriticky ohrožené. Velkým bohatstvím zdejší krajiny jsou rozsáhlé jehličnaté a listnaté lesy s místními varietami středoevropských stromů, například lokální varieta borovice lesní (*Pinus sylvestris* var. *bohemica)* a borovice blatka (*Pinus rotundata*). Společně s jejich kříženci tvoří tyto borovice zcela unikátní rašelinné lesy, v nichž je největší česká populace rojovníku bahenního (*Ledum palustre*) (AOPK ČR, 2016c). Na mnoha lokalitách je zachován vegetační komplex rašelinišť, tvořený blatkovými bory (*Pino rotundatae-Sphagnetum*), v nichž jsou soustředěny největší populace středoevropského endemita borovice blatky (*Pinus rotundata*) v České republice, vlochyňovými bory (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*) a někde i úzkými lemy podmáčených smrčin. V netypické podobě zde nalezneme i suchopýrové bory (*Eriophoro vaginati-Pinetum sylvestris*) (Albrecht, 2003).

Mezi bažinnými rostlinami, které se dobře přizpůsobily dlouhodobému zamokření, vynikají zejména rašeliníky – mechy z rodu *Sphagnum*, které jsou určujícím fenoménem rašelinišť (Spitzer a Bufková, 2008). Mimořádné množství druhů mechorostů můžeme nalézt na živých rašeliništích, jejich vývojových stadiích, ale i přechodech k rašelinným lesům. Z vzácných lze připomenout rašeliník tupolistý (*Sphagnum obtusum*), porubku pochybnou (*Trematodon ambiguus*), plstnatec rašelinný (*Helodium blandowii*) a další (AOPK ČR, 2016c).

Dále zde nalezneme specializované druhy lišejníků a řas. Vedle mechorostů, lišejníků a řas zarůstají dlouhodobě zamokřená místa také organizačně vyspělejšími jevnosnubnými rostlinami, které se vypořádaly s přebytkem vody, nedostatkem kyslíku, kyselou půdou a nedostatečnou výživou. Tyto rostliny můžeme rozdělit na úzkolisté traviny, širokolisté byliny, keříčky, keře a stromy (Spitzer a Bufková, 2008).

Mezi „travinoidy“ z čeledi šáchorovitých na rašeliništích najdeme především suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*) a suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*), vzácnější suchopýrštíhlý (*Eriophorum gracile*) a suchopýrek alpský (*Baeothryon alpinum*), ostřici skloněnou (*Carex demissa*), ostřici šlahounovitou (*Carex chordorrhiza*) a ostřici dvoudomou (*Carex dioica*), z pravých trav jsou to například metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), smilka tuhá (*Nardus stricta*), psineček psí (*Agrostis canina*) a bezkolenec modrý (*Molinia caerulea*) (Albrecht, 2003).

Rašeliniště jsou osídlena také hmyzožravými rostlinami, například rosnatkou anglickou (*Drosera anglica*) a rosnatkou okrouhlolistou (*Drosera rotundifolia*) nebo tučnicí obecnou (*Pinguicula vulgaris*), které vyřešily nejlépe nedostatek dusíku, ale i draslíku a fosforu, lapáním hmyzu (Spitzer a Bufková, 2008).

Dalšími rostlinami rašelinišť jsou keře z čeledi vřesovcovitých – kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*), rojovník bahenní (*Ledum palustre*), klikva žoravina (*Oxycoccus palustris*), borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*), vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*), brusinka obecná (*Vaccinium vitis-idaea*) a vřes obecný (*Calluna vulgaris*) (AOPK ČR, 2016c).

Dřevinami rostoucích na rašeliništích jsou např. bříza trpasličí (*Betula nana*), vrba popelavá (*Salix cinerea*), pětimužná (*Salix pentandra*) a ušatá (*Salix aurita*), borovice horská – kleč (*Pinus mugo*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a blatka (*Pinus rotundata*) (Spitzer a Bufková, 2008).

Rostou tu také vzácné řasy jako *Binuclearia tectorum* a houby – zubateček zavěšený (*Irpicodon pendulus*), vzácná outlovka vrbová (*Antrodia macra*), václavka bažinná (*Armillaria ectypa*), špička močálová (*Marasmius limosus*), prášivka bažinná (*Bovista paludosa*) a další (AOPK ČR, 2016c).

2.1.6 Fauna

Zvířena rašelinišť je početná a rozmanitá. Z prvoků jsou velmi hojné krytenky dále tu žijí vířníci, cizopasní hlísti, perloočky, buchanky, pancířníčci. Mezi dravými živočichy vynikají na rašeliništích pavouci – křižáci, slíďáci a lovčíci. Druhově nejrozmanitější třídou živočichů je hmyz (Spitzer a Bufková, 2008). Vyskytují se zde tyrfobionti, organismy úzce vázané pouze na biotop rašeliniště, které patří převážně mezi tzv. glaciální relikty. Za glaciální relikty považujeme organismy, které se udržely na daném území od konce doby ledové, je jím například modrásek stříbroskvrnný (*Vacciniina optilete*), žluťásek borůvkový (*Colias palaeno*), pouzdrovníček rojovníkový (*Coleophora ledi*) a plno dalších druhů motýlů zejména píďalek (*Geometridae*) a můr (*Noctuidae*). Dalšími jsou drabčíci (*Staphylinidae*) a střevlíci (*Carabidae*), chrostíci (*Trichoptera*), vážky (*Odonata*), některé druhy stejnokřídlých (*Homoptera),* dvoukřídlých (*Diptera*) a další. Z bezobratlých sem patří některé druhy pavouků (*Araneae*). Spolu s tyrfobionty (rašelinobytnými organismy) se zde vyskytuje i plno tyrfofilních (rašelinomilných) organismů, které nemají na tento biotop tak úzkou vazbu.

Nachází se často také na dalších biotopech Třeboňska – slatinách, zamokřených loukách, okrajích rybníků apod. (AOPK ČR, 2016d).

Největším zoologickým bohatstvím obratlovců Třeboňska jsou ptáci, kterých zde bylo zaznamenáno téměř 280 druhů, z toho 182 druhů hnízdících, pro další druhy je Třeboňsko migrační zastávkou či zimovištěm. Na hladinách rybníků se v době migrací, především na podzim zdržují více než 20 000 jedinců (Albrecht, 2003). Charakteristickými ptáky Třeboňska jsou brodiví, například volavky bílá (*Egretta alba*) a popelavá (*Ardea cinerea*), čápi bílý (*Ciconia ciconia*) a černý (*Ciconia nigra*). Vzácnými jsou další zástupci brodivých ptáků bukač velký (*Botaurus stellaris*), bukáček malý (*Ixobrychus minutus*), kvakoš noční (*Nycticorax nycticorax*) a volavka červená (*Ardea purpurea*). Rozsáhlé lesy a rašeliniště obývají druhy lesní nebo druhy považované spíše za horské (AOPK ČR, 2016d), je to například lelek lesní (*Caprimulgus europaeus*)(Albrecht, 2003).

Na Třeboňsku bylo pozorováno okolo padesáti druhů savců, v mokřadech např. rejsec vodní (*Neomys fodiens*) a černý (*Neomys anomalus*), běžný je hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), populace vydry říční (*Lutra Lutra*) má 120 – 150 jedinců, rozmnožuje se zde i los evropský (*Alces alces*), migruje sem rys ostrovid (*Lynx lynx*) a prokázáno bylo 15 druhů netopýrů (Albrecht, 2003).

2.2 Rašeliniště

2.2.1 Charakteristika rašelinišť

Podle Ramsarské úmluvy jsou mokřady definovány jako: „Území bažin, slatin, rašelinišť i území pokrytá vodou, přirozená i uměle vytvořená, trvalá či dočasná, s vodou stojatou či tekoucí, sladkou, brakickou či slanou, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje 6 metrů“ (Chytil a kol., 1999). V našich podmínkách se jedná především o nivy řek, rašeliniště, rybníky a jejich litorály, prameniště, podmáčené smrčiny a další. Mokřady jsou zaplaveny nebo nasyceny vodou dostatečně dlouho, aby se na nich vyvinula vegetace adaptovaná na půdu saturovanou vodou. Tyto biotopy jsou domovem mnoha druhů rostlin a živočichů (Pokorný a kol., 1996).

Mokřady mají nezastupitelné ekologické funkce v krajině – disipaci sluneční energie a schopnost zadržovat látky, včetně hromadění uhlíku. Byl-li mokřad narušen

(např. odvodněním, těžbou), tak se nepřiměřeně přehřívá okolí, půda i vzduch. Dojde k oxidaci a z půdy se vyplavují živiny a těžké kovy a do ovzduší unikají plyny, včetně oxidu uhličitého (Pokorný a kol., 1996).

V zonobiomu tajgy jsou rašeliniště častým azonálním ekosystémem. Klíčovými producenty jsou v nich mechorosty, zejména mechy z rodů Sphagnum a Polytrichum, rostliny šáchorovité a keříčky z čeledi Ericaceae (vřesovcovité). Tento typ mokřadu se také vyskytuje v menším rozsahu i v oblasti tundry a opadavého lesa (např. na Třeboňsku jsou rašeliniště zasazena do zonobiomu opadavého lesa), avšak v tajze často zabírá ohromné plochy např. přes polovinu Finska a západní Sibiře kryjí rašeliniště (Jeník, 1998).

Rašeliniště je obdivuhodný přírodní útvar představující typ mokřadního ekosystému, který se vyvíjí v relativně chladném a vlhkém klimatu. Vznikají především v okolí pramenišť a v místech s nepropustným podložím, kde je trvale přítomna voda (Spitzer a Bufková, 2008). Rašeliniště jsou mokřady porostlé rašelinotvornou vegetací a produkující organogenní sedimenty. Vyznačují se typickou specifickou flórou a faunou. Jejich sedimenty s uloženými zrny, sporami, řasami a makrozbytky jsou důležitým zdrojem informací v paleoekologii (Jankovská, 1989).

Rašeliniště představují jedny z nejzranitelnějších mokřadních ekosystémů, které jsou ovlivňovány lidskými aktivitami. Hodně trpí odvodňováním, které se masivně provádělo od 40. do 80. let 20. století kvůli těžbě rašeliny a pokusům získat kvalitní půdu k lesnímu a zemědělskému hospodaření. Odvodněním se narušil vodní režim v rašeliništích a tím i vodní cyklus v krajině. Dále z odvodněného rašeliniště často zmizely některé významné rostlinné i živočišné druhy a snížila se druhová diverzita (Bufková, 1996). Od 90. let se začalo uvažovat o revitalizaci takto narušených ploch (Novotná, 1996).

2.2.2 Historie vzniku rašelinišť

Odedávna lidé považovali bažiny za prostředí neschůdné, nebezpečné a předpokládali zde sídlo čarodějnic a zlých duchů. Spitzer a Bufková (2008) uvádějí: „Dnes už víme, že rašeliniště nejsou bezedná a že jejich poněkud zvláštní rostliny a zvířata se nevymykají přírodním zákonům planety země. Každé rašeliniště se dá považovat za ostrov uprostřed moře suchozemské přírody. Život každé bažiny je drama trvající staletí a tisíciletí“.

Vnitrozemské vodní ekosystémy nelze považovat za statické prvky.

Z geologického hlediska jsou vnitrozemské mokřady ekologickou jednotkou s krátkou životností, jelikož se postupně zanášejí organickým i anorganickým materiálem a zanikají. Krajina severní Evropy, pokrytá během poslední doby ledové pevninským ledovcem, je charakteristická bohatstvím jezer a mokřadů, které vznikly právě činností tohoto ledovce. Území České republiky se nacházelo převážně v těsném sousedství ledovcového masivu a kromě nejsevernějších částí nebylo jeho činností přímo zasaženo. Převládaly tu podmínky typické pro ekosystém tundry. Zánik středoevropských jezer byl vlivem dalších klimatických a pedologických změn nepoměrně rychlejší než severoevropských a jejich charakteristiky jsou vesměs zkoumány metodami paleolimnologie (Kender, 2000).

Rašeliniští (lidově močály, bažiny, blata nebo slatě) nazýváme místa, kde se rašelina utváří a kde mocnost odvodněné rašeliny dosahuje alespoň 20 cm. Rašeliniště se zachovaným procesem rašelinění se nazývají „živá“. Přírůstek v živém rašeliništi činí asi 20 mm vrstvy zbytků za rok, ale přírůstek vlastní rašeliny je asi jen 1 mm. Metr vysoký sloupec rašeliny se tedy tvoří 500 až 1000 let. Naše rašeliniště dosahují hloubky přibližně osmi metrů. Z toho lze vyčíst, že u nás existují 4000 až 8000 let. Ve světě jsou však ještě mnohem starší rašeliniště a to například v Německu, kde je rašeliniště s 25 metrovým sloupcem rašeliny (Spirhanzl, 1956).

V trvale zamokřeném prostředí za omezeného přístupu vzduchu se odumřelá biomasa jen pomalu rozkládá, protože aktivita rozkladačů je nízká. Na kyselých substrátech nejsou neutralizovány huminové kyseliny a fulvokyseliny uvolňované z odumřelých částí volnými kationty, tím je v tomto kyselém prostředí ještě více snížena mikrobiální aktivita rozkladačů, až se rozklad odumřelých částí úplně zastaví a proto i v hlubších vrstvách rašeliny můžeme najít nerozložené části rostlinných těl. V případě slatiny, kde rozklad přece jen dospěl dále, již jednotlivé části těl tak dobře nerozlišíme (Prach a kol., 2009).

Vznik rašelinišť podporuje přiměřeně vydatný a stálý zdroj vody, terénní sníženina s nepropustným podložím nedovolující volný odtok vody, bažinné rostliny rostoucí v trvale zamokřeném prostředí a jejich odumřelé zbytky hromadící se na povrchu terénu. Rašelinění je běžné tam, kde vliv deštivého podnebí se kombinuje s prameništěm (Spitzer a Bufková, 2008).

Rašelina se tvoří narůstáním biomasy nad hladinou spodní vody, hromaděním její odumřelé hmoty ve vodou nasyceném rašeliništi a zazemňováním stojící vody. Obsahuje zbytky řas, vodních rostlin, větší podíl anorganických látek a rostlinné zbytky.

Pro tvorbu rašeliny nad hladinou spodní vody mají velký význam mechy, především rašeliníky (Jóža a kol., 2004). Rašeliníky jsou schopny přirůstat v horní části a dole odumírat, spodní odumřelá část s velkými buňkami nasává a zadržuje vodu. Děje se tak i tehdy, když rašeliníky ve středu rašeliniště dále rostou a celá střední část se zvedá (Reichholf, 1998). Rašeliníky jsou schopny intenzivně nasávat vodu, mohou přijmout dvakrát více vody než je hmotnost suché rostliny. Spolu s vodou odčerpávají živiny a zároveň uvolňují humínové kyseliny, čímž přispívají ke zvyšování kyselosti prostředí a omezení růstu konkurenčních druhů (Jóža a kol., 2004).

Základní vrstva rašelinišť je tvořena ústrojným bahnem (podle typu rašelina nebo slatina), která vzniká z odumírajících částí bažinných rostlin. V této vrstvě se zbytky rostlin jen obtížně rozkládají díky nedostatku vzduchu, místo toho dochází k jejich postupnému ukládání a vrstvení. Tímto způsobem vznikne vrstva nerozložených organických zbytků, které se karbonizací mění na humolit neboli rašelinu (Spitzer a Bufková, 2008). Podle Jeníka (1998) se převážně organická hmota v substrátu rašelinišť se nazývá humolit a rozlišujeme dva typy humolitu:

- Ve slatiništích se tvoří slatina, složená z polorozložených zbytků travin šáchorovitých a částečně mechorostů. Organická hmota slatiny má pH 5 až 7 a obsah popelovin 6 až 7 %.
- Ve vrchovištích se tvoří rašelina, složená převážně z polorozložených zbytků rašeliníků a příměsí dalších složek, pH má 2,5 až 3,6 přičemž obsah popelovin činí 2 až 4 %.

2.2.3 Výskyt rašelinišť

Ložiska rašeliny a slatiny pokrývají na naší planetě miliony čtverečních kilometrů. Jsou však na jejím povrchu rozdělena značně nerovnoměrně. Největší plocha rašelinišť se nachází na území tehdejšího Sovětského svazu, dále pak v Kanadě, Finsku a USA. V někdejší ČSSR pak leží 0,03 % světových ploch rašelinišť (Dohnal, 1965).

Rašeliniště jsou nejrozšířenějším typem stále nebo periodicky zaplavovaných mokřadních ekosystémů s vodní hladinou těsně pod povrchem. Pokrývají zhruba 400 milionů ha, což představuje přibližně 3% zemského povrchu. Nejvíce se vyskytují v boreálním pásmu severní polokoule (Kanada, Rusko a Finsko), kde jsou ideální podmínky pro vznik rašelinišť s chladným a vlhkým klimatem. Avšak i v tropické oblasti se vyskytují rašeliniště a představují přibližně 10-12% rozlohy světových rašelinišť. Nachází se hlavně v jihovýchodní Asii, Karibských ostrovech, Střední

Americe, Jižní Americe a Jižní Africe (Strack, 2008).

V České Republice se nachází okolo 30 tisíc ha rašelinišť (Spitzer a Bufková, 2008). Na území našeho státu je rozložení rašelinišť velmi nerovnoměrné. V některých krajích jsou rašeliniště zastoupena jen mizivě, v jiných zaujímají značnou rozlohu. Nejbohatší na rašeliniště je Jihočeský kraj, kde se nachází polovina celkové zásoby rašeliny (Ferda a kol., 1975). Největší zásoby rašeliny v rámci české republiky jsou na Třeboňsku, kde je uloženo 30 % celostátních zásob v padesáti rašeliništích (Matouš, 1988).

Vývoj třeboňských rašelinišť probíhal od konce posledního glaciálu na místech s málo propustným podložím a vhodnou konfigurací terénu, často definovaných jako přechodového typu. Nejrozsáhlejší rašeliniště se nacházejí v okolí Třeboně, Šalmanovic, Hrdlořez, Mirochova a v okolí Horusického a Záblatského rybníka (AOPK ČR, 2016e).

2.2.4 Typy rašelinišť

Rašeliniště lze rozdělit podle vegetačního krytu nebo způsobu zásobování vodou. Rozdíly v napájení vodou jsou výsledkem rozdílných chemických reakcí, přístupu živin a výskytu rostlinných druhů. Podle způsobu vzniku dělíme rašeliniště na minerogenní (slatiniště) a ombrogenní (vrchoviště) (Spitzer a Bufková, 2008).

Podle vodního provozu a zásobení živinami se rašeliniště dělí na: **Slatiniště** – jsou sycená minerálně bohatými podzemními prameny nebo povrchovými vodami, které jsou obohacené živinami. **Přechodová rašeliniště** – jsou sycená hlavně vzdušnými srážkami a částečně i podzemními prameny. **Vrchoviště** – zásobovaná výhradně vodou ze vzdušných srážek, hlavně deštěm a tajícím sněhem (Jeník a Spitzer, 1984).

Minerogenní rašeliniště (slatiny) jsou při vzniku vázány na podzemní a povrchovou vodu, povrchová voda do rašeliniště přináší většinu minerálních látek. Jsou to rašeliniště s nižším podílem spalitelných látek a menší schopností zadržovat vodu. Rašeliniště závislá na napájení podzemní a povrchovou vodou nazýváme minerotrofní rašeliniště. Podle jejich polohy a způsobu vzniku je dělíme na topogenní a soligenní rašeliniště. (Jóža a kol., 2004).

Vznik ombrogenních rašelinišť (vrchovišť) je podmíněn zásobováním vodou a živin výhradně ze srážek. Vrchovištní slatiniště se vyznačuje čočkovitým tvarem na průřezu rašelinným tělesem a schopností ze srážek vytvářet vlastní zásobárnu vody,

jejíž hladina leží nad podzemní vodou okolí. Jejich existence je závislá na vysokých srážkových úhrnech ve vegetační sezóně a na oblasti sníženého výparu, což podporuje růst rašeliníků, které zadržují vodu a okyselují prostředí (Spitzer a Bufková, 2008).

Důsledkem retenční schopnosti rašelina pozvolna uvolňuje menší množství vody, než dostává, proto srážková voda tvoří 95–98 % a sušina pouze 2–5 % hmotnosti vrchoviště. Vrchovištní rašeliniště se nejčastěji tvoří na původních minerogenních rašeliništích (Jóža a kol., 2004).

V Jihočeském kraji převažují přechodová a slatinná ložiska rašeliny. Vrchoviště jsou z převážné části koncentrovány v podhorských a horských polohách (Ferda a kol., 1975).

Jak uvádí Prát (1964): „Leckdy se považuje za obtížné, definovat rašelinu a slatinu. Ale česká terminologie je jasná a jednoznačná, je potřeba jen nehledat jeden znak, nýbrž charakteristické vlastnosti. Jako v přírodě pravidelně, mohou rašeliny a slatiny být spojeny řadou přechodů, není tedy někdy možné některé druhy jednoznačně zařadit, pak mluvíme o rašelinoslatině nebo slatinorašelině. Obyčejně však můžeme rašelinu a slatinu velmi dobře charakterizovat, snadno odlišit a rozeznat, nesmíme se ovšem spokojit jen pohledem na vzorek, často potřebujeme vědět i něco o lokalitě, o původu vzorku. Musíme vždycky přihlížet k souboru znaků a pak vzorek snadno zařadíme. Vlastnosti posuzujeme podle tohoto přehledu“.

2.2.5 Využití rašeliny

V minulosti byla rašelina lidmi využívána zejména jako palivo a stelivo. Větší rozvoj využití rašeliny podpořil císařsko-královský patent vydaný roku 1754, omezující používání dřeva k palivovým účelům. Jako náhradu za dřevo bylo doporučeno topit uhlím a zejména rašelinou. V té době byla rašelina využívána jen v omezeně v domácnostech jako palivo. Teprve v polovině 19. století přispěla k zvýšené těžbě rašeliny podstatně zvýšená cena dřeva (Polák, 2003). Kromě topení v domácnostech se rašelina v tomto období využívala k výrobě generátorového plynu ve sklárnách, pro papírny, v elektrárnách k výrobě elektrického proudu (Spitzer, 2008), pro provoz brusíren skla či pivovarů. Využití rašeliny jako steliva pro zvířata podpořil spisek z roku 1886, pojednávají o jejích vlastnostech (Polák, 2003).

Ruční způsob těžby rašeliny, který je relativně šetrný k rašeliništi, se nazývá borkování. Borkování probíhalo v květnu, kdy skončily jarní práce. Před tím, než samotná těžba započala, bylo nutné rašeliniště nejdříve odvodnit, a proto se nejdříve

muselo vybudovat 39 odvodňovacích kanálů. Následovalo odlesnění a zbavení povrchových vrstev, tzv. mourovek. K těžbě rašeliny se používalo zvláštního ostrého nástroje ve tvaru písmene L, zvaného želízko. Tímto želízkem se pak vyrýpla tzv. borka o velikosti cihly. Ale jelikož obsahovaly mnoho vody, bylo nutné je nejdříve vysušit. Poté se cihly naložily na trakař a odvezly se na tzv. výkladiště, kde se srovnávaly vedle sebe. Asi tak po deseti dnech se stavěly do tzv. kapliček, kdy proti sobě byly vždy tři cihly, a čtvrtým kusem se zastřešovalo. Pak se vyčkalo dva až čtyři týdny a poté se cihly vyskládaly do dutých kopek a v tomto stavu se nechaly až do zimy, kdy se pak odvážely. Borkování bylo vždy šetrnější v tom smyslu, že probíhalo poměrně pomalu a tudíž rašelina stačila dorůstat. Proces tvorby rašeliny se tak opakuje a za několik set až tisíc let z vytěženého rašeliniště může zase vzniknout rašeliniště původní (Rašeliniště a těžba rašeliny, 2015).

Avšak zájem spotřebitelů o rašelinu a rašelinné výrobky stále více a více narůstal, což výrazně převyšovalo kapacitní možnosti výrobců. A tak se přešlo na rozsáhlejší celoplošnou průmyslovou těžbu využívající především frézovací metodu (Jáchym a kol., 1982). Jako důsledek těchto zásahů do rašeliništních komplexů byla devastace či úplný zánik rašelinišť. Nafrézovaná rašelina se sušila, obracela a nakonec se shrnula a odvezla sběracími vozy do tzv. výložníků. A tento proces probíhal až do vytěžení ložiska. Po skončení průmyslové těžby pak byla nutná rekultivace. Ta se prováděla buď vysazováním např. lesnickou výsadbou, která měla za následek úplné zničení rašelinného ekosystému, a nebo docházelo k přehrazování odvodňovacích kanálů, což se záhy projevilo zvýšením podzemních vod, čímž se i nastartoval opětovný rašelinotvorný proces (AOPK, 2015).

V minulosti nebyla rašelina využívána jen pro zemědělské účely, kdy se z ní vyráběly hlavně rašelinné a kůrorašelinné substráty, koncentrované organominerální hnojiva či průmyslové komposty, ale stala se také velmi významnou pro lázeňské účely. Koncem 19. století a počátkem 20. století se těžba rašeliny výrazně zvýšila. Rašelina se začala využívat zejména jako palivo, měla nahradit stále se zdražující dřevo a také sloužila jako stelivo. Vlivem zvýšené těžby vznikaly neplodné plochy, které měly negativní vliv na přírodu a životní prostředí (Jáchym a kol., 1982).

Avšak rašeliniště nepoznamenala jenom těžba, v 80. letech vlivem intenzivního zemědělství a lesnického hospodaření docházelo k výraznému odvodňování. Nejvíce těmito zásahy byly postiženy luční rašeliniště, naštěstí však jen menší část lokalit (Spitzer, Bufková, 2008). Tato území pak byla ponechána většinou ladem, avšak na některých plochách pak nastoupil sukcesní proces, kdy konkurenčně silnější rostlinné

druhy vytlačí ostatní rostliny, proto se muselo přistoupit ke speciální péči, jenž je obdobou tradiční technologie (ruční kosení, vynášení trávy ručně na plachtách nebo např. pomocí železného koně apod.) Touto šetrnou údržbou se začal zabývat projekt „Péče o bezlesí“, jehož realizace započala v r. 2013 a plánuje se s ním pokračovat až do roku 2025 (Buršíková, Voldřichová, 2014).

V dnešní době mají rašeliniště i přímý význam pro člověka. Slatinná rašelina je využívána v lázeňství a farmacii a dále je rašelina používána jako základ pro zahradnický substrát. (Jáchym a kol., 1982). Rašelinné koupele a obklady léčí nemoci pohybového ústrojí, revmatismus, poúrazové a pooperační stavy. Fyzikální a chemické vlastnosti slatiny používané v lázeňství pomáhají navrácení pacientů k bezbolestnému pohybu (Dykyjová, 2000).

Návštěva rašeliniště je svou specifickou atmosférou a kouzlem pro vnímavého pozorovatele i estetickým zážitkem (Anděra a kol., 2003).

2.2.6 Význam rašelinišť v krajině

Rašeliniště, významné součásti krajiny, jsou z ekologického a biogeografického hlediska jedinečné ekosystémy. Jsou významné jako unikátní ostrovní biotopy, extrémně se lišící od svého okolí. Rašeliniště jsou významnou součástí krajiny a představují ekologicky i biogeograficky jedinečné ekosystémy. Mají velký význam jako unikátní ostrovní biotopy, které se svým extrémním charakterem výrazně liší od svého okolí (Horn, 2009). Pro vodní režim krajiny mají rašeliniště také zásadní význam. Zadržováním vody a podporou doplňování zásob podzemní vody zejména v období sucha ovlivňují místní klimatické poměry. Živé a vlhké rašeliniště ovlivňuje do určité míry lokální rozdíly teplot ovzduší, protože hluboká vrstva rašeliny, prosycená až k povrchu vodou, funguje jako zásobárna tepla. Následkem odpařování vody z vodních plošek, půdy i rostlinných těl dochází k významnému zvlhčení vzduchu v přízemní vrstvě, což mívá za následek silnou ranní rosu, mlhy a déšť i v okolní krajině (Spitzer a Bufková, 2008). V krajině s nevyrovnanými vodními poměry, kde na jedné straně nacházíme rašeliniště, rybníky a močály a na druhé straně naváté písečné přesypy a propustné písčité půdy, například na Třeboňsku, poutají rašeliniště jednu třetinu vodních srážek. V suchých obdobích pak pomalu uvolňují vodu do atmosféry a tím příznivě ovlivňují mezoklima okolní krajiny (Dykyjová, 2000).

Rašeliniště jsou velmi významné svou schopností ukládat živiny. Jedná se o obrovské přírodní zásobárny uhlíku, protože se v nich více uhlíku váže, než se z nich

uvolňuje (Horn, 2009). Ačkoli zabírají plochu jen 3-4 % z rozlohy pevniny, tak podle některých zdrojů poutají až dvojnásobné množství uhlíku než veškeré lesy světa bez svrchní vrstvy půdy a přibližně stejně uhlíku jako atmosféra (Plesník, 2009). Uhlík z rostlinných těl získávají v potravě býložravci, kteří se následně stávají potravou masožravců. Do vzduchu, vody nebo půdy se uhlík vrací při dýchání organismů a z rozkladu odumřelé organické hmoty. V mokřinách je ovšem rozkládání biomasy značně omezeno a zpomaleno, zejména kvůli malému obsahu kyslíku, nízkému pH a chladnějšímu klimatu. Proto jsou nenarušené půdy rašelinišť dlouhodobými zásobníky uhlíku (Jánská, 2011).

Rašeliniště jsou také významným přírodním archivem. Konzervační vlastnosti rašeliny a kyselé prostředí umožňují uchovávání zbytků rostlinných a živočišných těl a pylových zrn po dlouhou dobu. Jejich analýzou v různých vrstvách rašeliny je možné zrekonstruovat vývoj rostlin i celého biotopu v období od poslední doby ledové (Anděra a kol., 2003).

Ve střední Evropě je nedostatek rašelinných záznamů o vývoji klimatu a rostlinné pokrývky v mladších čtvrtohorách v oblastech mimo vysoké hory a právě z rašelinných záznamů se můžeme mnoho dozvědět i o životě lidí z doby, ze které se nedochovali žádné záznamy – písemné ani archeologické. Rašeliniště je proto nutno považovat za kulturní dědictví lidstva (Dykyjová, 2000).

2.2.7 NPR Červené blato

V jižní části Třeboňské pánve se rozkládá veliká rašelinná oblast (Obrázek 2) s jedinečnými porosty přirozených lesů borovice blatky s rojovníkem bahenním, která byla prohlášena v roce 1953 státní přírodní rezervací o výměře 39,4 ha (Vyskot, 1981). Od roku 1992 mělo území nedaleko osady Jiříkovo údolí o rozloze 331,4 ha statut národní přírodní rezervace, v roce 2012 byla rezervace přehlášena, její rozloha je dnes 406,58 ha (AOPK ČR, 2016a).

Obrázek 2: Červené blato. Autor: Markéta Adamíková

Pravidla vyplývající ze zákona 114/92 Sb. a pravidla slušného chování.

Protože se jedná o jedinečné území, je nutné se řídit pravidly tohoto zákona:

Není dovoleno: rušit klid a ticho, poškozovat skály, stromy vyrýváním nápisů, psaním, házením a svalováním kamenů, poškozovat schody, zábradlí, lavičky, informační tabule, značení a ostatní vybavení prohlídkových okruhů, narušovat vodní režim a hrabat stelivo, vyzvedávat semenáčky a sazenice stromů, rostlin, odchytávat volně žijící živočichy.

Zvláště chráněné rostliny není dovoleno: sbírat, trhat, vykopávat, poškozovat, ničit nebo jinak rušit ve vývoji, a to veškeré jejich podzemní i nadzemní části a všechna vývojová stádia i jejich biotop.

Zvláště chráněné živočichy není dovoleno: chytat, chovat v zajetí, rušit, zraňovat nebo usmrcovat, sbírat, ničit, poškozovat či přemisťovat jejich vývojová stádia nebo jimi užívaná sídla. Kouřit v lese, rozdělávat ohně, tábořit, bivakovat, znečišťovat prohlídkové trasy odpadky, jezdit na koních, kolech mimo trasy a stezky k tomu určené a vyznačené, provádět bez souhlasu provozovatele veškeré hromadné nebo organizované sportovní akce, jezdit veškerými motorovými vozidly mimo vyhrazená

parkoviště, motorová vozidla mýt nebo vyměňovat motorový olej, vstupovat mimo značené trasy, nechat volně pobíhat psy (AOPK ČR, 2017).

3 Metodický přístup

3.1 Cíl programu

Cílem programu je seznámit žáky základních škol se zajímavým biotopem rašelinišť, umožnit jim poznat tento významný ekosystém vlastní aktivitou a prožitkem. Rozšířit jejich vědomosti. Naučit je rozvíjet svou vnímavost, fantazii a představivost. Nadchnout je pro zajímavosti, které příroda v sobě ukrývá a také mít potřebu ji chránit. Takové bezprostřední dojmy, jako jsou slyšet, vidět, dotknout se a pozorovat, děti baví a probouzejí v nich chuť na další výlety, při nichž mohou přírodu zakusit v celé její kráse a komplexnosti.

3.2 Postup

Pro Chráněnou krajinnou oblast Třeboňsko byla navržena tři témata (Rašeliniště, Pískovny a Rybníky), jejichž součástí bylo zpracování výukových materiálů. Téma Rašeliniště jsem si vybrala proto, že ho považuji za nejzajímavější a místa s tajemnou atmosférou a jedinečnou přírodou mě přitahují.

Informace o rašeliništích jsem čerpala v tištěných materiálem (knihy, časopisy) i v článcích v elektronické podobě. Inspirovala jsem se publikacemi „Objevujeme přírodu – Učení hrou a prožitkem“ (Cornell 2012), „Za Naturou na túru metodika terénní výuky“ (Smrtová a kol. 2012) a „Pojďme na to od lesa – příručka ekologické výchovy a lesní pedagogiky“ (Kučerová a kol. 2015). Velkým přínosem mi byly i konzultace s vedoucími mé práce. Před tvorbou pracovních listů jsem prostudovala rámcově vzdělávací program přírodopisu (Kolektiv, 2005).

Na základě vypracované rešerše jsem si postupně začala připravovat jednotlivé náplně aktivit k programům. Na přelomu jaro/léto loňského roku jsem navštívila naučnou stezku Červené blato, kde jsem na jednotlivých stanovištích sbírala informace, které jsem později vložila do svých programů. Vznikly dvě naučné stezky pro žáky prvního a druhého stupně základních škol. Jednotlivé aktivity a úkoly v nich jsou uzpůsobeny věku dětí. Aktivity jsou jak pohybové, přemýšlivé, tak i prožitkové. Další program je vyhotoven pro Dům přírody v Třeboni. Pro děti jsou vytvořeny dva pohádkové příběhy. Cílem je probouzet a posilovat v dětech harmonický vztah k prostředí, všemu živému a tak vlastně nacházet cestu i k sobě samému. Poznávání přírody je zde spojené s citovým prožitkem. Ekologická výchova klade důraz na to, aby se děti učily vlastní zkušeností - co si sami vyzkouší a "osahají", to v nich zanechá stopu

pro jejich další život. Důležitou složkou je zde proto i přímý kontakt s přírodními materiály. Součástí všech programů jsou pracovní listy pro žáky a pracovní listy s řešením pro pedagogy. Otázky pracovních listů se vztahují k tématu pro daná stanoviště.

3.3 Cílová skupina

Programy jsou určeny žákům 1. a 2. stupně základních škol.

3.4 Počet účastníků

Aby program splnil daný cíl, je tento program určen pro 10-20 osob.

3.5 Místo konání

Programy „O čem šeptá rašeliniště“ a „Pojďme spolu na blata“ jsou venkovní programy spojené s exkurzí na rašeliniště Červené blato.

Program „Kdysi dávno ...“ - Dům přírody Třeboňska, Zámek 110, 379 01 Třeboň

3.6 Délka trasy

Šesti kilometrová trasa je vedena po okružní naučné stezce uvnitř rezervace po zpevněných cestách. Jedná se o cestu využívanou v minulosti při těžbě rašeliny.

3.7 Doba trvání

Program „O čem šeptá rašeliniště“ - Terénní vycházka s programem trvá 4 hodiny.

Program: „Pojďme spolu na blata“ - Terénní vycházka s programem trvá 4 hodiny.

Program „Kdysi dávno ...“ - Dům přírody Třeboňska. Program je v trvání 40 minut, podle průběhu diskuze.

3.8 Lektorské zajištění

Kvalitní lektorská práce vyžaduje znalost terénu, zkušenost s cílovou skupinou, zkušenost s organizací venkovních aktivit, základní vědomosti z ekologie a pečlivou přípravu před programem. Doba přípravy lektora je přibližně 1-2 hodiny.

Jedná se o venkovní program a přesto, že je rašeliniště dobře přístupné, je důležité, informovat v předstihu pedagogický dozor o nutné výbavě a rizicích. Žáci by měli být řádně ustrojeni s ohledem na aktuální počasí. Vzhledem k delší časové náročnosti je vhodné, aby žáci měli s sebou dostatek tekutin, svačinu a repelent. Program je možné zkrátit vypuštěním některých aktivit.

3.9 Pomůcky

Během programů jsou využívány tyto pomůcky:

- obrázky předmětů - odpadků s označením materiálu (Aktivita - Tady něco nehraje) – příloha č. 2, obrázek 4-11
- kartičky s dobou rozkladu odpadků (Aktivita - Tady něco nehraje) - příloha č. 2, obrázek 12
- voda (Aktivita - Kolik rašeliník nasaje vody?)
- obrázky masožravých rostlin – rosnatka okrouhlolistá, bublinatka jižní, bublinatka menší (Zastavení 5 - Flóra rašeliniště) - příloha č. 2, obrázek 24
- modré kartičky = životy 20 ks, žluté kartičky = pylová zrna 28 ks (Aktivita - Rosnatka) - příloha č. 2, obrázek 20-21
- šátek (Aktivita - Rosnatka) - příloha č. 2, obrázek 23
- bílé papírky 10 ks, zelené papírky 10 ks (Aktivita - Rašeliník) - příloha č. 2, obrázek 26
- obrázek žluťáska borůvkového (Aktivita - Žluťásek) - příloha č. 2, obrázek 14
- píšťalka (Aktivita - Žluťásek, Aktivita - Boj o přežití, Aktivita - Kolik rašeliník nasaje vody, Aktivita - Rašeliniště)
- tužky
- pracovní listy - příloha č. 2, příloha č. 5, příloha č. 6
- lavor 4 ks, houba 4 ks (Aktivita - Kolik rašeliník nasaje vody?)
- papírové lístečky (Aktivita - Boj o přežití) - příloha č. 2, obrázek 15
- bílé lístečky (Aktivita - Žluťásek) - příloha č. 2, obrázek 15
- kapesní nůž (Zastavení - Blatkový prales)
- kapesní lupy (Zastavení - Blatkový prales)
- čisté tenké papíry (Aktivita - Otisk drsné kůry)
- barevné křídy nebo voskovky (Aktivita - Otisk drsné kůry)
- obrázky rašeliniště - přirozené a odvodněné (Zastavení - Vývoj rašeliniště) - příloha č. 4, obrázek 28-29

- sladká odměna (bonbóny)
- obrázky lučních a rašeliništních rostlin - rosnatka okrouhlolistá, rojovník bahenní, kohoutek luční, kopretina bílá (Aktivita - Rostliny z rašeliniště) - příloha č. 2, obrázek 16-19
- barevné kartičky představující vodu (modrá) 60 ks, živiny (hnědá) 40 ks a slunce (žlutá) 40 ks (Aktivita - Rostliny z rašeliniště) - příloha č. 2, obrázek 20-22
- plastové dózy s pískem, kameny, rašelinou a se stlačeným jílem (Aktivita - Rašeliniště a jeho vývoj) - příloha č. 2, obrázek 13
- obrázek píďaličky rojovníkové (Blatka a rojovník bahenní) - příloha č. 2, obrázek 25
- barevné papírky - modrá, zelená, hnědá (Aktivita - Rašeliniště) - příloha č. 2, obrázek 20, 22, 27

4 Výsledky

4.1 Návrh exkurze na rašeliniště Červené blato – „O čem šeptá rašeliniště“

Místo konání

Čím je typické třeboňské rašeliniště, co je borkování, jak vypadá rojovník bahenní, borovice blatka? Pro účastníky je vytvořen venkovní program spojený s exkurzí na rašeliniště Červené blato, které se nachází při hranici chráněné krajinné oblasti Třeboňsko v blízkosti obce Šalmanovice. Doporučená doprava na místo je školním autobusem, který může zaparkovat v osadě Jiříkovo údolí cca 1 km od vstupu do rezervace. Druhou variantou je doprava vlakem na trase České Budějovice – České Velenice se zastávkou Petříkov, která je od rezervace vzdálena cca 4 km. Pro účastníky programu je tato doprava nepraktická.

Za nejvhodnější termín exkurze považuji období květen a červen, kdy mají účastníci možnost vidět rojovník bahenní ve své plné kráse v květu.

Délka trasy

Šesti kilometrová trasa je vedena po okružní naučné stezce uvnitř rezervace po zpevněných cestách. Jedná se o cestu využívanou v minulosti při těžbě rašeliny.

Doba trvání

Terénní vycházka s programem trvá 4 hodiny, včetně přesunů mezi stanovišti. V případě nepříznivého počasí, je možné realizovat náhradní program v učebně, kde je možné využít některé aktivity z terénní exkurze.

Pomůcky

Během programů jsou využívány tyto pomůcky:

- obrázky předmětů (odpadků s označením materiálu) (Aktivita – Tady něco nehraje)
- kartičky s dobou rozkladu odpadků (Aktivita – Tady něco nehraje)
- čtyři plastové dózy - jedna s pískem, druhá s kameny, třetí s rašelinou a čtvrtá se stlačeným jílem (Aktivita – Rašeliniště a jeho vývoj)
- voda (Aktivita – Rašeliniště a jeho vývoj)

- obrázek žluťáska borůvkového (Aktivita – Žluťásek)
- bílé lístečky (Aktivita – Žluťásek)
- píšťalka (Aktivita – Žluťásek)
- obrázky lučních a rašeliništních rostlin (rosnatka okrouhlolistá, rojovník bahenní, kohoutek luční, kopretina bílá), barevné kartičky představující vodu (modrá) 60 ks, živiny (hnědá) 40 ks a slunce (žlutá) 40 ks (Aktivita – Rostliny z rašeliniště)
- obrázky masožravých rostlin – rosnatka okrouhlolistá, bublinatka jižní, bublinatka menší
- modré kartičky = životy 20 ks, žluté kartičky = pylová zrna 28 ks (Aktivita - Rosnatka)
- šátek (Aktivita – Rosnatka)
- obrázek píďaličky rojovníkové
- bílé papírky 10 ks, zelené papírky 10 ks (Aktivita – Rašeliník)
- pracovní listy
- tužky
- sladká odměna (bonbóny)

4.1.1 Úvod

Úvodní část programu s aktivitami se uskuteční na volném prostranství před vstupem na naučnou stezku a to z důvodu, aby nebyl narušen klid v rezervaci. Na naučné stezce proběhne pouze prohlídka rašeliniště. Když se skupina dopraví na místo určení, lektor se s dětmi přivítá a představí organizaci, kterou zastupuje. Seznámí děti s průběhem programu. Lektor vysvětlí dětem, že trasa povede chráněným územím - národní přírodní rezervací Červené blato (Obrázek 3).

Obrázek 3: Naučná stezka Červené blato. Autor: Markéta Adamíková

Dále lektor seznámí pedagogický dozor a děti s riziky vyplývajícími z místa konání programu. Část trasy je vedena po dřevěných chodníčcích, které bývají po dešti kluzké, mohou se objevit např. uvolněná prkna - je třeba dbát zvýšené opatrnosti. V letních měsících se můžeme setkat s přemnožením komárů či muchniček. Lektor pokračuje připomenutím zásad chování**,** kterými by se měli všichni při pohybu přírodní rezervací řídit. Poté zahájí program.

4.1.2 Aktivita 1 - Historie sklárny v Jiříkově údolí

Na této zastávce se děti seznámí s historií sklárny. Jiříkovo údolí je přírodní rezervací s nadmořskou výškou 493 m a leží 3 km na sever od Jakule (nádraží Nové

Hrady). Proslavila ho sklárna přírodovědce hraběte Jířího Františka Augusta Buquoye a po něm byla osada také pojmenována. Roku 1804 hrabě Buquoy objevil výrobu černého hyalitového skla (neprůsvitné, tvrdé a téměř nerozbitné sklo). A štěstí měl i o několik let později (1819), kdy se mu podařilo vyrobit i červený hyalit. Uprostřed hlubokých lesů byla na přelomu 18. a 19. století vystavěna sklárna. Pro ní se v okolí těžil písek a jako palivo se používala rašelina a dřevo. V první polovině 19. století se výroba skla stala výnosným podnikáním a Jiříkovo údolí se začalo rozrůstat a hojně osidlovat. V druhé polovině 19. století byl provoz ve sklárně omezen a ve 30. letech 20. století sklárnu úplně zavřeli. Budovy byly zbourány a materiál z nich rozprodán.

„Říká se, že tajemství výroby hyalitového skla si staří skláři vzali sebou do hrobu. Je sice známo jeho složení, ale nikomu se nedaří sklo vyrobit.“ Červené blato se dříve jmenovalo Červená slať. Těžily se v něm borky k topení. V roce 1952 bylo rašeliniště Červené blato vyhlášeno chráněným územím a v roce 1972 se chráněné území rozšířilo i o okolní lesy a Borské blato.

Lektor děti upozorní, že přístupová cesta do rezervace je dodnes zpevněná úlomky hyalitového skla. Odvodňovací stoky na Červeném blatě, které jsou dnes přehrazovány, aby se v nich držela opět voda a zachovala se tak původní tvář krajiny, připomínají dávnou těžbu.

4.1.3 Aktivita 2 – Tady něco nehraje

Úvodní aktivita, by měla dětem objasnit, co se děje s přírodou a se zvířaty, pokud se neřídíme některými body ze zásad chování nejenom v přírodních rezervacích, ale v přírodě celé jako takové.

Pomůcky: obrázky předmětů (odpadků s označením materiálu), kartičky s dobou rozkladu

Průběh aktivity:

Do volného prostoru lektor rozmístí předměty (obrázky odpadků). Děti mezi obrázky postupně procházejí a všímají si, co je na obrázcích vyobrazeno. Jakmile si všechny děti obrázky prohlédnou, zeptáme se jich, čeho zvláštního si všimly. Zda se jim v přírodě pohozené odpadky líbí? Lektor se dětí zeptá, co znamenají značky u jednotlivých odpadků a poté krátce vysvětlí, co znamenají. Následně budou mít děti za úkol přiřadit jednotlivým odpadkům kartičky s dobou jejich rozkladu, které jim lektor rozdá.

Závěr aktivity:

Lektor vysvětlí, proč se do přírody odpadky neodhazují. Zda tuší, že zvířatům škodí přímo (mohou se o odpadky poranit nebo je pozřít) nebo nepřímo (otrava organizmu z postupně uvolňovaných škodlivých látek). Na konci aktivity s dětmi diskutuje na téma třídění odpadů, jak třídí oni.

Ohryzek jablka (bio – biologický materiál)……..…….....… týden až 20 dní
Pomerančová kůra .....…….....… 6 měsíců až 1,5 roku
Slupka od banánu .....…….....… 3 až 6 měsíců
list papíru (papírový kapesník) .....…….… 2 až 5 měsíců
Vlněná ponožka .....…….… 1 až 2 roky
Nedopalek cigarety (s filtrem) .....…….....… 10 až 20 let
Plechovka .....…….....… 5 až 15 let
Krabice od mléka .....…….....… 6 až 10 let
Igelitová taška .....…….....… 20 až 30 let
Plastikový kelímek (PET lahev) .....…….....… 50 až 80 let
Sklo .....…….....… nikdy (odhad je asi za 3000 let)

4.1.4 Aktivita 3 – Rašeliniště a jeho vývoj

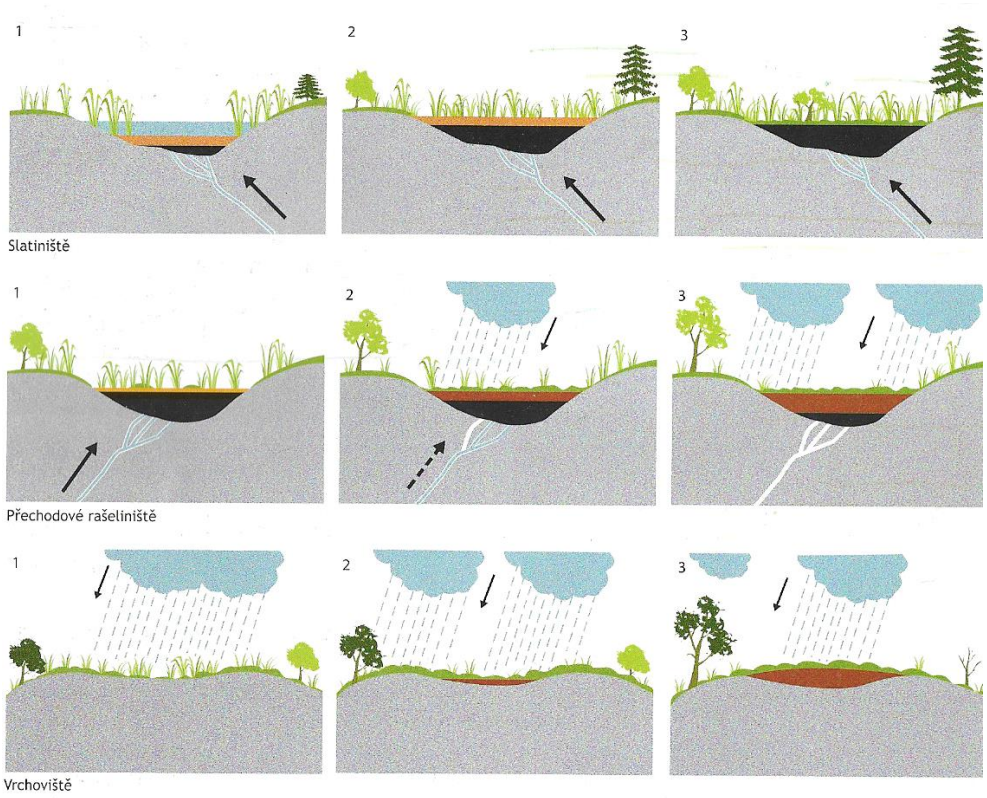
Lektor dětem vysvětlí, že rašeliniště je rozhraní mezi dvěma světy – vodou a suchou zemí. Jsou pozůstatkem severské tundry. Existují v nich druhy, které dokázaly přežít do dnešní doby. Nazývají se glaciálními relikty.

Rašeliniště se vyznačuje specifickými podmínkami – velké výkyvy teplot, nedostatek živin, málo kyslíku v zemi, málo rozložené zbytky rostlin.

Lektor rozvine s dětmi diskuzi, co se stane s rostlinami, které odumřou v zemi nebo v rašeliništi. V zemi se rostliny rozloží pomocí kyslíku, mikrobů atd., ale v rašeliništi nejsou. Nedostatek kyslíku způsobuje špatné rozkládání rostlin, ty se ukládají na dno rašeliniště a to stále přirůstá.

Typy rašelinišť (Obrázek 4)**:**

- vrchoviště – sytí srážková voda
- slatiniště – sytí podzemní a povrchová voda
- přechodová rašeliniště- sytí srážky a podzemní voda



Obrázek 4: Vznik základních typů rašelinišť. Zdroj: Spitzer, K.: Šumavská rašeliniště, 2008

Aby rašeliniště mohlo vzniknout, musí mít nepropustné podloží (horninu), dále musí být přítomna voda a nakonec rašelinné rostliny. To jsou 3 základní prvky rašeliniště, se kterými se děti seznámí v následující aktivitě.

Pomůcky: plastové dózy s pískem, kameny, rašelinou a se stlačeným jílem, voda

Vysvětlení aktivity:

Dětem je popsána podoba rašeliniště (vysoká hladina vody, rostliny mokrých stanovišť apod.). Jsou připravené čtyři plastové dózy s pískem, kameny, rašelinou a se stlačeným jílem, který představuje nepropustné podloží (Obrázek 5 a 6). Poté budou mít děti za úkol nalít do každé dózy vodu a sledovat co se s vodou děje. Lektor rozvine s dětmi diskuzi, na kterém podloží může vzniknout rašeliniště, pakliže si před aktivitou vysvětlili, že je zde vysoká hladina vody.

Závěr aktivity:

Děti si z této aktivity odnáší informace o tom, které podloží je nejvhodnější pro vznik rašeliniště.

Obrázek 5: Aktivita – Rašeliniště a jeho vývoj. Autor: Markéta Adamíková

Obrázek 6: Aktivita – Rašeliniště a jeho vývoj. Autor: Markéta Adamíková

4.1.5 Aktivita 4 - Borkování a využití rašeliny

Lektor se dětí zeptá, zda vědí, jak lidé přišly na to, že se dá rašelinou topit? Zmíní pověst, která se vztahuje k Borkovickým blatům na Soběslavsku.

Jak uvádí Hnízdo (1948, str. 95): „ *Na Blatech vypravují, že slouha z Komárova si kdysi rozdělal na pastvě u lesa oheň. Obložil ho kusy suchého bláta, které tu zbylo po vyrýpání svodnice, aby se oheň nerozšířil do přilehlého lesa. Ale bláto mu shořelo. A tak lidé počali topit suchým blátem z Blat, které si rýpali na příhodných a přístupných místech*.“

Lektor naváže na pověst a seznámí děti s tzv. borkováním - původní těžbou rašeliny. Jednalo se o ruční těžbu, kterou sedláci prováděli v květnu po skončení jarních prací na poli. Nejdříve museli rašeliniště odvodnit vybudováním odvodňovacích kanálů. Následovalo odlesnění a zbavení se povrchové vrstvy, tzv. mourovky. Rašelinu těžili pomocí zvláštní lopatky – želízka, které mělo tvar písmene L a bylo hodně ostré. Pomocí něho se vyrýpla tzv. borka, velikosti cihly (Obrázek 7). Borky se následně musely nechat vyschnout, protože obsahovaly velké množství vody. Po vyschnutí se nakládaly na trakaře (Obrázek 8) a odvážely na výkladiště, kde se rovnaly do řady. Po přibližně 10 dnech se šraňkovaly, tzv. stavěly do kapliček, vždy 3 proti sobě a čtvrtým borkem se zastřešovaly. Po několika týdnech se z nich vystavěly figury, a takto zůstávaly až do zimy. V zimě se z blat odvážely. Borkování probíhalo velmi pomalu a rašelina stačila dorůstat. Od roku 1953 se rašelina na blatech těžila průmyslově.

Obrázek 7: Borkování.
Zdroj: CHKO Žďárské vrchy

Obrázek 8: Borkování.
Zdroj: CHKO Žďárské vrchy

Dětem lektor vysvětlí, k čemu se v minulosti rašelina využívala - jako palivo, jako stavební materiál, vyráběly se z ní brikety, stelivo, hnojivo, využití našla v zahradnictví a lázeňství. Dodnes se rašelina používá v průmyslu, stavebnictví, zemědělství, zahradnictví, potravinářském a kosmetickém průmyslu.

4.1.6 Aktivita 5 – Žluťásek

Dříve než si děti zahrají aktivitu žluťásek, seznámí se se zdejší faunou. Lektor jim představí zástupce obratlovců (obojživelníci, plazi, ptáci a savci). Typická pro zdejší prostředí je ještěrka živorodá a zmije obecná. Hnízdí zde čápi černí, jestřábi lesní, kulíšci nejmenší, jeřábci lesní a další. Pokračuje zástupci bezobratlých, velkou skupinou živočichů, kterým chybí páteř a obratle. Patří mezi ně vážky, motýli, brouci, krasci a pavouci.

Lektor dětem představí jednoho typického zástupce bezobratlých v rašeliništi - motýl Žluťásek borůvkový. Děti si prohlídnou obrázek. Tento motýl patří mezi živočichy, kteří rašeliniště obývali již v posledním období doby ledové, je tedy tzv. glaciálním reliktem. Je zástupcem velmi početné skupiny živočichů zvané Hmyz (kromě motýlů sem patří rovnokřídlí, blanokřídlí, brouci, a další hmyz). Má šest nohou, křídla a žádné kosti. Proto se jim také říká bezobratlí. Obývá nezalesněná pánevní a horská rašeliniště či jejich blízké okolí. Létá v jedné generaci od června do srpna. Živnou rostlinou jeho housenky je vlochyně bahenní. Rozmnožuje se kladením vajíček, ze kterých se líhnou larvy (housenky). Larvy veškerý svůj čas věnují růstu a potravě, několikrát se svlékají a zvyšují svou hmotnost 1000x, nakonec se na příhodném místě zakuklí. Z kukly se pak stává dospělý jedinec. Začátek líhnutí je patrný i na povrchu kukly. Nejdříve začnou prosvítat křídla a kukla změní barvu. Po vylíhnutí se motýl zavěsí na vhodné místo a postupně mu tuhnou a narovnávají se křídla. Je aktivní jen za slunečného počasí, kdy v ranních hodinách odpočívá na keřích v lemech rašelinišť. Je to střední motýl s rozpětím 42-46mm. Samička žluťáska je bělejší než citrónově žlutý sameček. Je ohrožený a chráněný druh a z mnoha míst už vymizel. Ohrožují ho hlavně meliorace a zalesnění ploch.
Následující aktivita děti promění do vývojových stádií žluťáska borůvkového.

Pomůcky: obrázek žluťáska borůvkového, bílé lístečky, píšťalka

Vysvětlení aktivity:

Do volného prostoru jsou rozházeny bílé lístky. Lektor dětem vysvětlí a ukáže pohybové figury vývoje motýla – žluťáska.

Vajíčko = dřep, **housenka** = chůze v předklonu, ruce se drží kotníků, zadek naznačuje „píďalení“ housenky, **požer** = sběr listů, **kukla** = stoj – ruce překřížit na ramena (pravá dlaň na levé rameno a levá dlaň na pravé rameno), předklon hlavy, zavřené oči, **dospělec** = běh s upažením, paže naznačují křídla. Všechny děti vytvoří vajíčka, sednou si do dřepu. Následně lektor poklepává vajíčka (každé vajíčko se líhne jinak rychle) a ty se mění v housenku a musí se najíst – sesbírají 3 listy. Následuje proměna v kuklu a čekání na vývoj (chvíli to trvá, než se v kukle promění housenka v motýla). Když už jsou všechny děti zakuklené, probudí motýly lektor zvukem píšťalky. Motýli protáhnou svá křídla, narovnají se a poté odletí.

Závěr aktivity:

V této aktivitě si děti velmi dobře zapamatují vývoj motýla.

4.1.7 Aktivita 6 – Rostliny z rašeliniště

Pomůcky: obrázky lučních a rašeliništních rostlin (rosnatka okrouhlolistá, rojovník bahenní, kohoutek luční, kopretina bílá), barevné kartičky představující vodu (modrá) 60 ks, živiny (hnědá) 40 ks a slunce (žlutá) 40 ks.

Vysvětlení aktivity:

Rašeliniště je extrémní stanoviště s vysokou hladinou vody a chudé na živiny. Je to rozhraní mezi dvěma biotopy vodou a suchou zemí. Jsou pozůstatkem severské tundry a naleznete v nich druhy, které přežily do dnešní doby, tzv. glaciální relikty.

Na začátku této aktivity jsou děti rozděleny do čtyř skupin např. vylosováním obrázku luční nebo rašeliništní rostliny, kde je na zadní straně vyznačen počet potřebných kartiček pro růst rostliny. Do volného prostoru jsou rozděleny lístečky, které představují živiny, vodu, slunce tak, že voda je jako první, následují živiny a slunce je poslední. Lektor dětem vysvětlí, že se rašeliništní rostliny mohou pohybovat pouze v podřepu (konkurenčně slabší) a luční rostliny klasicky po dvou nohách (konkurenčně silnější). Společně popíšou, co rostliny potřebují k životu (vodu, slunce, živiny) – poté mají za úkol získat všechny tři složky formou štafety. Tzn. z každé skupiny vyběhne první a posbírá tři kartičky - modrou, hnědou a žlutou. Takto se to opakuje do doby, než jsou kartičky zcela vysbírány. Vyhrávají ty rostliny, které mají nejvíce kartiček, protože obstály v konkurenci ostatních rostlin (počet kartiček musí být vyrovnaný). Poté se změní podmínky, přidají se kartičky s vodou a uberou se kartičky s živinami, slunce zůstává stejné. To představuje extrémní podmínky na rašeliništi. Opakujeme štafetu se

sběrem kartiček. Luční rostliny sice nasbírají více kartiček než rašelinné rostliny, ale jejich počet není vyvážený a neodpovídá potřebnému počtu kartiček vyznačeném na zadní straně obrázku s rostlinou. Rostlinám se tak nedaří růst a mohou i uhynout. V tomto případě se konkurenčně zdatnějšími stávají rašelinné rostliny, kterým větší množství vody a málo živin nevadí.

Závěr aktivity:

S dětmi si lektor na závěr povídá o dalších organismech, které se na rašeliništích mohou vyskytovat a na stezce je uvidí (stromy, keře, byliny, mechy a houby).

Procházka rašeliništěm

Prostor před vstupem na naučnou stezku byl vhodný k využití předešlých aktivit. Děti se seznámily se zásadami chování v rezervaci, s odpadem, historií sklárny, rašeliništěm a jeho vývojem, využitím rašeliny, živočichy, kteří zde žijí a s rostlinami, které zde rostou. Nyní se společně vydají stezkou na rašeliniště, kde během cesty lektor s dětmi vše potřebné zopakuje. A proběhne zde zastavení u dalších typických rostlin rašeliniště. V jejich přirozeném prostředí se o nich děti dozví mnohem více než z obrázků.

4.1.8 Aktivita 7 - Rosnatka

Nejzajímavější skupinou jsou masožravé rostliny. Děti se seznámí s jednotlivými druhy podle obrázků. Lektor vysvětlí, proč pojídají hmyz. Na rašeliništi je nízký obsah živin v prostředí, nedostatek kyslíku v zemi a málo rozložené zbytky rostlin. Rostlinám chybí dusík. Některé ho získávají neobvyklým způsobem – z různých živočichů. Svou masožravostí si tak doplňují živiny.

Vodní masožravé rostliny (bublinatka jižní, bublinatka drobná a bublinatka menší) se vyskytují ve vyhloubeninách, kde vznikla rašelinná jezírka a tůně. Jejich schopnost spočívá v tom, že během zlomku sekundy nasají do lapacích měchýřků na listech vodu s drobnými bezobratlými živočichy a poté svou kořist v těchto pastech stráví. Vhodným místem jsou pro ně zatopené příkopy, které dříve sloužily k odvodňování těženého území.

Dalším zástupcem masožravých rostlin je rosnatka okrouhlolistá, pro kterou je ideálním prostředím vlhká rašelina. Ta funguje takto: má chloupky na listech a na konci mají kapičku lepivé tekutiny, která obsahuje trávicí enzymy. Kapička se ve slunci třpytí jako rosa, tak vzniklo její jméno. Když zachytí kořist, svine svůj list kolem ní a malé chloupky uprostřed ji rozloží. Nachází se v zatopených příkopech, které dříve sloužily

k odvodňování těženého území.

Pomůcky: obrázky masožravých rostlin – rosnatka okrouhlolistá, bublinatka jižní, bublinatka menší, modré kartičky = životy 20 ks, žluté kartičky = pylová zrna 28 ks, šátek

Vysvětlení aktivity:

Podle počtu dětí se určí poměr masožravých rostlin, rostlin a hmyzu. Hmyz dostane 3 kartičky = 3 životy (modrá), po vysvětlení pravidel si zaváže oči šátkem. Rostliny získají 4 kartičky = pylová zrna (žlutá) a masožravé rostliny nic. Rostliny a masožravé rostliny si určí zvukový signál a budou rozmístěny do prostoru. Zvukem lákají hmyz k opylování. Hmyz se po zahájení hry vydá za zvukem. Po setkání s rostlinou se optá: „ Opyluji tě?“ Pokud je to rostlina, přitaká a předá hmyzu kartičku = pylové zrno, to se stává pro hmyz dalším životem. Pokud narazí na rosnatku, na otázku mu odpoví: „Žeru tě.“ a odebere hmyzu jednu kartičku (život). Hmyz, který nemá žádnou kartičku, odchází ze hry. Rostlina, která nemá žádnou kartičku, musí stále vydávat zvuk, i když už nemá co rozdávat.

Po ukončení hry se spočítají kartičky. Nejlepší rostlina je ta, která má nejméně pylových zrn, nejlepší hmyz ten, kdo má nejvíce kartiček, nejlepší masožravá rostlina ta, která má nejvíce kartiček. Může se shrnout, jak to v přírodě chodí (ne vždy se to povede, děti se nechávají někdy chytat schválně), spočítá se snědený hmyz a rozdaná pylová zrna (počet rostlin krát 4 mínus zbylé). Lektor porovná tato dvě čísla, mělo by být více pylových zrn než snědeného hmyzu (Obrázek 9).

Závěr hry:

Lze vyvodit závěr, že masožravé rostliny to v konkurenci nemají jednoduché. Pokud to vyjde naopak, může se konstatovat, že tady se masožravým rostlinám daří, mají dobré podmínky, ale v přírodě to tak vždy není.

Obrázek 9: Vyhodnocení aktivity - Rosnatka. Autor: Markéta Adamíková

Obrázek 10: Poslech pohádkových příběhů z programu „Kdysi dávno ...“. Autor: Markéta Adamíková

4.1.9 Aktivita 9 - Blatka a rojovník bahenní

Pomůcky: obrázek píďaličky rojovníkové

Tímto zastavením lektor objasní dětem, proč právě v rašeliništi se tolik daří borovici blatce. Zeptá se dětí, koho mezi sebou považují za největšího jedlíka, kdo z nich toho sní nejvíce? A naopak, komu stačí pouze málo jídla, kdo toho sní nejméně? Na těchto dvou protikladech pak objasní, že je to podobné i u stromů. "Největší jedlíci" jsou např. javory nebo jasany. Pro svůj správný růst a vývin spotřebují větší množství živin - proto se vyskytují na úrodnějších půdách. "Nejmenší jedlíci" mohou být borovice a břízy, které jsou velmi skromné a daří se jim i v málo výživných půdách. Středně náročné na výživu jsou duby a buky. Zeptá se dětí:

"Jaké asi je prostředí rašeliniště, podle převládajících druhů v něm rostoucích stromů?" Odpověď: "Rašeliniště je jen málo výživné, protože tu rostou jen ty nejméně náročné stromy."

Následně se lektor zaměří na nějakou z dospělých jedinců borovice lesní. S pomocí dětí se ji pokusí popsat – barvu kmene, délku jehličí, tvar koruny.

Děti dostanou za úkol najít v okolí i jiný druh borovice. Zeptá se dětí: "Kdo z vás ví, jak se tato vzácná borovice jmenuje?" Odpověď: "Borovice bažinná - blatka" (Obrázek 11).

Obrázek 11: Borovice bažinné (blatky) s podrostem Rojovníku bahenního. Autor: Markéta Adamíková

Borovice bažinná (blatka) je velmi podobná borovici lesní. Přizpůsobila se podmínkám v rašeliništi. Je menší a slabší nežli její příbuzné borovice lesní, dřevo má velmi jemné, lesklé, načervenalé, tvrdé a bohaté na pryskyřici (výměšek, který produkuje řada rostlin, zejména jehličnatých stromů) a díky tomu trvanlivé a odolné vůči vodě. Nemá hlavní kořen, větve jí vyrůstají již od spodní části kmene. Jehlice jsou prohnuté a vyrůstají ve svazečcích po dvou. Mají tmavozelenou barvu a na větvích vydrží 3 až 9 let. Šišky jsou nesouměrné.

Lektor děti upozorní na bohaté porosty rojovníku bahenního (Obrázek 12), který je dalším glaciálním reliktem na Červeném blatě. Seznámí je s tímto vždyzeleným keřem, který patří do čeledi vřesovcovitých. Kvete v květnu a červnu. Má rád silně kyselé půdy, proto roste v rašelinných borech a na pískovcových skalách. Utrhne několik lístků, rozlomí je na polovinu a nechá kolovat mezi dětmi, aby si přivoněly. Pak diskutuje s dětmi o tom, co jim vůně rostliny připomíná a může ji představit jako přírodní repelent, který částečně odpuzuje komáry. Společně si prohlédnou úzce kopinaté, kožovité listy, které jsou na rubu rezavě chlupaté. Upozorní děti na to, že je mírně jedovatý. Má hořkou chuť a narkotické účinky. Dříve se přidával do piva. Může se využít jako léčivka. Je zvláště chráněným druhem. Lektor zmíní píďaličku rojovníkovou, jejíž housenky se živí právě na rojovníku bahenním. Nechá kolovat obrázek.

Obrázek 12: Rojovník bahenní. Autor: Markéta Adamíková

4.1.10 Aktivita 10 - Rašeliník

Lektor se s dětmi přesune na další zastávku. Zde nechá děti opatrně stoupnout do mechu a sáhnout i rukou. Vlastním dotykem děti zjistí, že je rašeliniště plné vody. Potom lektor opatrně vytáhne hrst rašeliníku (Obrázek 13), ukáže ho dětem a před nimi jí vyždímá. Nechá kolovat a přitom vysvětluje, co je to za rostlinu.

Rašeliníky patří mezi mechy a jsou nejdůležitějšími rostlinami na rašeliništi. Zadržují vodu nejen ve svém těle, ale i mezi rostlinami, i po odumření. Proto jsou rašeliniště plná vody i v období sucha. Nemá žádné kořeny a neustále přirůstá do výšky. Dole odumírá a zbytky, které se pomalu rozkládají, se ukládají na dno rašeliniště. Tam se vytváří vrstva, která se nazývá rašelina. To je zem, která je na rašeliništi, je tmavě hnědé až černé barvy.

Obrázek 13: Rašeliník. Autor: Markéta Adamíková

Rašeliník potřebuje ke svému růstu hodně vody, proto má tělo uzpůsobené k pohlcování vody. Má v sobě zelené a bílé buňky. Zelené slouží pro zachycení sluneční energie a bílé jsou jakési cisterny, které do sebe vodu nasají a zadrží ji v rostlině. Lektor upozorní děti, aby si znovu prohlédly vzorek rašeliníku – barva je světlá, jakoby do bíla.

Poté ponoří rašeliník do vody a nechá jej chvilku nasát. Vyjme rašeliník z vody ven a ukáže dětem, že barva je nyní sytě zelená – bílé buňky jsou plné vody. Znovu jej vyždímá, aby děti viděly, kolik je v něm vody. A znovu upozorní na barvu – je znovu světlejší – bílé buňky jsou prázdné.

Po dokončení prohlídky rašeliniště si děti v prostoru před vstupem na stezku zahrají na rozloučenou poslední aktivitu – Rašeliník.

Pomůcky: bílé papírky 10 ks, zelené papírky 10 ks

Vysvětlení aktivity:

Polovina dětí obdrží bílé papírky a druhá polovina zelené papírky. Každá barva představuje jeden tip buněk. Rašeliník může být různě velký a dlouhý – přesto má v sobě vždy bílé i zelené buňky. Děti se pohybují v prostoru. Po zvolání čísla vytvoří skupinu – vytvoří rašeliník o zadané velikosti – stejný počet dětí. Ale pozor, vždy polovina musí být zelených a polovina bílých. Např. Číslo 8 – 8 dětí se chytne za ruce – 4 děti s bílými papírky a 4 děti se zelenými papírky. Pro menší děti je vhodné číslo říci celé a rozdělit je – vyvolat 4 – 2 bílé a 2 zelené. Několikrát opakujeme.

Závěr aktivity:

Děti si odnáší z této hry informace o tom, že rašeliník je různých rozměrů, ale vždy má v sobě zelené a bílé buňky.

4.1.11 Závěr

Pomůcky: pracovní list, tužka, sladká odměna (bonbóny)

Děti se posadí do kruhu, obdrží pracovní listy a vyplní je (Obrázek 14). Po vybrání pracovních listů lektor udělá shrnutí biotopu rašeliniště – co to je, co potřebuje, co je základní rostlinou, k čemu se využívá, co tam roste, kdo tam žije, jak se v přírodě chovat. Společně s dětmi zhodnotí vypracované listy i program. Zeptá se dětí, zda mají nějaké nejasnosti, případně, co se jim nejvíce líbilo a proč. Rozdá sladkou odměnu, poděkuje a ukončí program.

Obrázek 14: Vypracování pracovních listů. Autor: Markéta Adamíková

4.2 Návrh exkurze na rašeliniště Červené blato – "Pojďme spolu na blata"

Místo konání

Čím je typické třeboňské rašeliniště, co je borkování, jak vypadá rojovník bahenní, borovice blatka? Pro účastníky je vytvořen venkovní program spojený s exkurzí na rašeliniště Červené blato, které se nachází při hranici chráněné krajinné oblasti Třeboňsko v blízkosti obce Šalmanovice. Doporučená doprava na místo je školním autobusem, který může zaparkovat v osadě Jiříkovo údolí cca 1 km od vstupu do rezervace. Druhou variantou je doprava vlakem na trase České Budějovice – České Velenice se zastávkou Petříkov, která je od rezervace vzdálena cca 4 km.

Za nejvhodnější termín exkurze považuji období květen a červen, kdy mají účastníci možnost vidět rojovník bahenní ve své plné kráse v květu.

Délka trasy

Šesti kilometrová trasa je vedena po okružní naučné stezce uvnitř rezervace po zpevněných cestách. Jedná se o cestu využívanou v minulosti při těžbě rašeliny.

Doba trvání

Terénní vycházka s programem trvá 4 hodiny, včetně přesunů mezi stanovišti. V případě nepříznivého počasí, je možné realizovat náhradní program v učebně, kde je možné využít některé aktivity z terénní exkurze.

Pomůcky

Během programů jsou využívány tyto pomůcky:

- pracovní listy č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- obrázky rašeliniště - přirozené a odvodněné (Zastavení - Vývoj rašeliniště)
- čisté tenké papíry (Aktivita - Otisk drsné kůry)
- barevné křídy nebo voskovky (Aktivita - Otisk drsné kůry)
- obrázky masožravých rostlin – rosnatka okrouhlolistá, bublinatka jižní, bublinatka menší (Zastavení 5 - Flóra rašeliniště)
- kapesní nůž (Zastavení - Blatkový prales)
- kapesní lupy (Zastavení - Blatkový prales)
- papírové lístečky (Aktivita - Boj o přežití)
- píšťalka (Aktivita - Boj o přežití, Aktivita - Kolik rašeliník nasaje vody?, Aktivita – Rašeliniště)
- lavor 4 ks (Aktivita – Kolik rašeliník nasaje vody?)
- houba 4 ks (Aktivita – Kolik rašeliník nasaje vody?)
- barevné papírky, modrá, zelená, hnědá (Aktivita – Rašeliniště)

4.2.1 Úvod

Když se skupina dopraví na místo určení, lektor se nejdříve s dětmi přivítá, představí sebe i organizaci, kterou zastupuje. Vysvětlí žákům, že trasa jejich cesty povede chráněným územím - národní přírodní rezervací Červené blato, kde je čeká 7 zastávek (Obrázek 15), kde budou plnit různé úkoly. Po opuštění naučné stezky si zahrají několik aktivit. Dále lektor seznámí děti s riziky programu. Část trasy je vedena po dřevěných chodníčcích, které bývají po dešti kluzké, mohou se objevit např. uvolněná prkna - je třeba dbát zvýšené opatrnosti. V letních měsících se můžeme setkat s přemnožením komárů či muchniček. Lektor pokračuje připomenutím zásad chování, kterými by se měli všichni při pohybu přírodní rezervací řídit.

Obrázek 15: Naučná stezka Červené blato. Autor: Markéta Adamíková

4.2.2 Zastavení první – Historie sklárny v Jiříkově údolí

Lektor zahájí začátek exkurze a seznámí děti s historií sklárny. Jiříkovo údolí leží 3 km na sever od Jakule (nádraží Nové Hrady). Jeho nadmořská výška je 493 m a je známo jako přírodní rezervace. Vysvětlí dětem, že toto údolí v minulosti proslavila sklárna hraběte Jířího Františka Augusta Buquoye a také po něm bylo údolí pojmenováno. Hrabě Buquoy byl přírodovědec, který roku 1804 objevil výrobu černého hyalitového skla (neprůsvitné, tvrdé a téměř nerozbitné sklo). A o několik let později (1819) vynalezl i červený hyalit. Na přelomu 18. a 19. století uprostřed hlubokých lesů byla vystavěna sklárna pro kterou se v okolí těžil písek a jako palivo se využívalo dřevo a kvalitní černá rašelina. Do poloviny 19. století se díky výrobě skla, které bylo v té době výnosným podnikáním, začalo Jiříkovo údolí hojně osidlovat. Od poloviny 19. století se provoz ve sklárně začal omezovat a ve 30. letech 20. století byla sklárna uzavřena. Následně byly budovy zbourány a rozprodány jako stavební materiál.

Říká se, že tajemství výroby hyalitového skla si staří skláři vzali sebou do hrobu. Je sice známo jeho složení, ale nikomu se nedaří sklo vyrobit. Ještě počátkem 20. století nebylo Červené blato, zvané v té době Červená slať, přírodní rezervací. Dobývaly se v něm borky k topení. Roku 1952 se rašeliniště Červené blato stalo chráněným územím

a v roce 1972 se chráněné území rozšířilo o okolní lesy a Borské blato.

Lektor děti upozorní, že přístupová cesta do rezervace je dodnes zpevněná úlomky hyalitového skla. Odvodňovací stoky na Červeném blatě, které jsou dnes přehrazovány, aby se v nich držela opět voda a zachovala se tak původní tvář krajiny, připomínají dávnou těžbu.

Pomůcky: pracovní list č. 1

4.2.3 Zastavení druhé - Vývoj rašeliniště

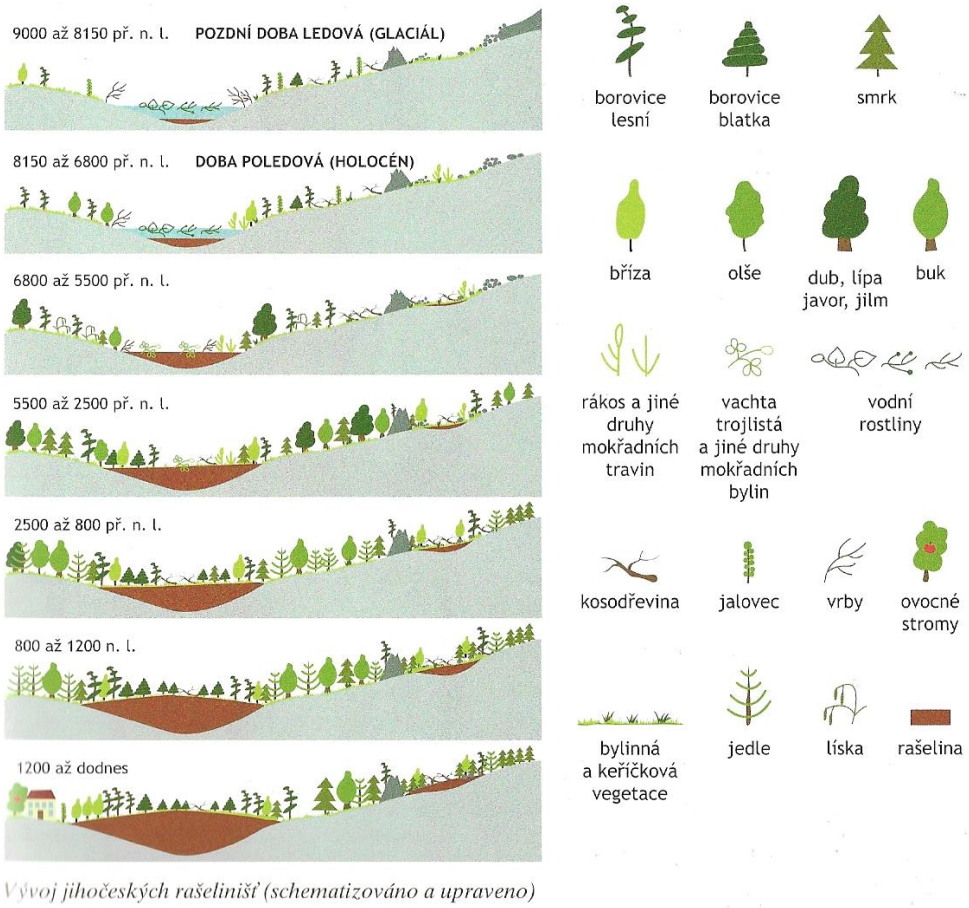
Vznik rašelinišť

Děti si mohou na této zastávce opatrně, pod dohledem lektora stoupnout do mechu v těsném sousedství stezky, případně si sáhnout i rukou. Vlastním dotykem si vyzkouší, že je rašeliniště plné vody a to i na zdánlivě suchých místech. Potom lektor opatrně vytáhne z vrstvy pod mechem hrst rozkládající se organické hmoty, dětem ji ukáže a před nimi jí vyždímá. Bude celou věc komentovat a popíše, jakou má rašelina schopnost absorbovat vodu. Pak se dětí zeptá, kdo ví, jak tato hmota vzniká?

Kdysi dávno tady bylo veliké jezero, které postupně začalo od břehů zarůstat vodními rostlinami. Odumřelé části rostlin se ve vodním prostředí obtížně rozkládaly. Jak se hromadily, stávalo se jezero menší a mělčí. Z nahromaděného materiálu vznikala **rašelina**. Na místě, kde během několika tisíc let jezero úplně zaniklo, vyrostl rašelinný les. Rašelina se vrství z rostlinného materiálu, obvykle v bažinatých oblastech a je tvořená převážně stromy, trávou, houbami a ostatními druhy organických zbytků, jako je hmyz a živočichové. Roste vrstvu po vrstvě tak, jak se materiál ukládá na sebe a stupeň rozkladu (nebo humifikace) závisí hlavně na složení a na míře nasycení vodou. Rašeliniště je nemožné vytvořit uměle, proces vzniku je velice dlouhý. Za rok vznikne jen 1-2 milimetrový sloupec rašeliny (Obrázek 16).

Poté se lektor dětí zeptá, zda tuší jaká je hloubka rašeliniště na Červeném blatě (na některých místech dosahuje vrstva rašeliny hloubku až osmi metrů).

Lektor připomene dětem, že rašeliništím umožnily vznik vývěry podzemních vod. Je to místo s kyselou půdou, s dostatkem vody a malým množstvím živin. Rostlinám chybí dusík. Některé si ho dokážou získat neobvyklým způsobem – z různých živočichů, jsou masožravé. K tomu, aby tato báječná místa vznikla, byly a jsou potřeba tři hlavní věci: podloží, které nepropustí vodu, voda a rašeliníky.



Vývoj jihočeských rašelinišť (schematizováno a upraveno)

Obrázek 16: Vývoj jihočeských rašelinišť. Zdroj: Spitzer, K.: Šumavská rašeliniště. 2008

Rašeliniště se dělí na:

- **vrchoviště** - sytí pouze srážková voda
- **slatiniště** - sytí podzemní nebo povrchová voda, jsou bohatší na živiny
- **rašeliniště přechodová** - sytí srážky a z části podzemní voda

Děti dostanou k porovnání dva obrázky, na kterých je přirozené rašeliniště a odvodněné rašeliniště. Následně jim lektor vysvětlí, jak odvodňování a těžba rašeliny může vést k úplnému zániku rašelinišť. Nebezpečím pro rašeliniště jsou i hnojiva – splachy hnojiv, které mění chemické vlastnosti půdy a tím umožňují šíření nových druhů, které vytlačují ty původní. Křehká rovnováha tak může být narušena. Rašeliniště jsou důležitá tím, že v nich roste a žije mnoho zajímavých a specifických živočichů. Fungují jako houba, zadržují vodu v krajině a ovlivňují mikroklima dané oblasti a mají samozřejmě obrovskou estetickou hodnotu.

Pomůcky: obrázky rašeliniště, pracovní list č. 2

4.2.4 Zastavení třetí - Využití rašeliny

Na této zastávce se děti seznámí s těžbou rašeliny, jejím využitím a v krátkosti lektor vzpomene třeboňské lázně.

Lektor rozvine s dětmi diskuzi, zda vědí, jak lidé přišli na to, že se dá rašelinou topit? Zmíní se o pověsti, která se vztahuje k Borkovickým blatům na Soběslavsku.

Jak uvádí Hnízdo (1948, str. 95): „*Na Blatech vypravují, že slouha z Komárova si kdysi rozdělal na pastvě u lesa oheň. Obložil ho kusy suchého bláta, které tu zbylo po vyrýpání svodnice, aby se oheň nerozšířil do přilehlého lesa. Ale bláto mu shořelo. A tak lidé počali topit suchým blátem z Blat, které si rýpali na příhodných a přístupných místech*.“

Dále lektor děti seznámí s původní těžbou rašeliny tzv. borkováním. Jednalo se o ruční těžbu, kterou sedláci prováděli v květnu po zakončení jarních prací na poli. Nejdříve museli rašeliniště odvodnit vybudováním odvodňovacích kanálů. Následovalo odlesnění a zbavení se povrchové vrstvy, tzv. mourovky. Rašelinu těžili pomocí zvláštní lopatky – želízka, které mělo tvar písmene L a bylo hodně ostré. Pomocí něho se vyrýpla tzv. borka, velikosti cihly (cca 10 x 10 x 45 cm). Borky se musely nechat vyschnout, protože obsahovaly až 85 % vody. Po vyschnutí se nakládaly na trakaře a odvážely na výkladiště, kde se rovnaly do řady. Po přibližně 10 dnech se šraňkovaly, tzv. stavěly do kapliček (Obrázek 17), vždy 3 proti sobě a čtvrtým borkem se zastřešovaly. Po několika týdnech (2-4) se stavěly do figur, a takto zůstávaly až do zimy. V zimě se z blat odvážely. Borkování probíhalo velmi pomalu a rašelina stačila dorůstat.

Obrázek 17: Borkování – stavění kapliček. Zdroj: CHKO Žďárské vrchy

Lektor se zeptá dětí, zda vědí, k čemu se rašelina dříve používala – jako stelivo, hnojivo, přidávala se do kompostů a pařeniště, k uchovávání čerstvého ovoce, zeleniny a vajec, palivo, k výrobě briket, výrobě melasy, melasového sirupu, cukru i lihu, výrobě koberců a rohožek, výrobě hedvábného umělého vlákna na umělé hedvábí, rašelinné cihly, rašelinný beton, jako izolační materiál dřevěných staveb a jiné.

Lázně v Třeboni

Lektor pokračuje historií o lázních - již od středověku se zakládaly nejen špitály, ale také veřejné očistné lázně. Tyto lazebny se stávaly velmi oblíbeným místem nejen pro očistu těla, ale postupně byly i společenským střediskem. Nejstarší zmínka o třeboňské lazebně pochází z roku 1666 a stála v Rožmberské ulici. Po zrušení této lazebny zřídil v roce 1861 lázně s tekoucí vodou na Zlaté stoce Václav Horák.

V druhé polovině 19. století učil na místní chlapecké škole Václav Hucek. Byl to zvídavý a podnikavý učitel. Dozvěděl se o účincích zdejší slatiny a jednoho dne ji nechal poslat na rozbor do západních Čech. V Mariánských Lázních zjistili, že třeboňská slatina je ještě účinnější než ta západočeská. Na třeboňském náměstí vlastnil dům, kde provozoval hostinec s pekárnou a u zlaté stoky vystavěl dřevěný pavilon pro letní zábavy. O několik let později se rozhodl, že tančírnu zboural a na jejím místě postaví lázeňský dům. Kníže Schwarzenberg mu dal povolení, že rašelinu do lázní může zdarma těžit na knížecích pozemcích. Učitel Hucek měl dceru Bertu, která byla všestranně nadaná a kulturně založená. Věnovala se zpěvu, dobročinné činnosti a cestování. Lázně pojmenoval podle své dcery Berty, která nakreslila i původní plán lázeňského domu. Otec jí zde léčil revmatické potíže. První hosty uvítaly lázně Berta roku 1883.

Dodnes využívají rašelinu v potravinářském a kosmetickém průmyslu, zemědělství, stavebnictví a zahradnictví.

Třeboňská pánev je nejbohatším nalezištěm rašeliny a slatiny u nás. Těží se zde speciální slatina (s obsahem minerálů pyritu a markazitu). Ta se musí nejprve upravit. Odstraní se hrubé příměsi, směs se rozdrtí na malé částečky, přidá se voda a zahřeje se na teplotu 37 – 39 stupňů Celsia. Připravená hmota se používá ke slatinným zábalům nebo slatinným koupelím (Obrázek 18), které příznivě působí při léčbě nemocí pohybového aparátu. Město Třeboň nabízí pobyt a léčbu ve dvou tradičních lázeňských domech – v Bertiných lázních (dříve Lázně Berta) a v Lázních Aurora. Blatskou rašelinou se léčí i v lázních Bechyně u Tábora.

Obrázek 18: Slatinná koupel, Dům přírody Třeboňska. Autor: Markéta Adamíková

Pomůcky: pracovní list č. 3

4.2.5 Zastavení čtvrté - Stromy rašeliniště

Na této zastávce lektor seznámí děti se stromy, které v rašeliništi rostou. Těžbou rašeliny se v minulosti část rezervace poškodila, ale ta velmi dobře regenerovala. V místech, kde neprobíhala těžba, vyrostly blatkové bory. Ručně vytěžená místa zůstala bezlesá. Tam, kde se těžilo strojně, vznikají mokřady, na části jsou otevřené vodní plochy. Těžba rašeliniště nezničila, jen je omladila a přispěla k jeho rozmanitosti. Umožnila vznik různým rašelinným biotopům od bezlesí až po zapojený les s významnou florou a faunou často glaciálních reliktů. Svým vzhledem připomíná krajinu severské tundry. Příroda na rašeliništi je jiná než v okolí a vyvíjí se, aniž by do ní člověk zasahoval – může být přirovnána k pralesu.

Lektor objasní dětem, proč právě v rašeliništi se tolik daří borovici blatce. Rašeliniště je málo výživné, a proto zde rostou jen ty nejméně náročné stromy, kterými jsou borovice, břízy, smrky, krušiny, vrby. Např. javory nebo jasany pro svůj správný růst a vývin spotřebují větší množství živin, proto se vyskytují na úrodnějších půdách. A duby a buky jsou středně náročné na výživu.

Následně s pomocí dětí vyhledá a uvede charakteristické znaky borovice lesní – barvu kmene, délku jehličí, tvar koruny. Děti dostanou za úkol najít v okolí i jiný druh borovice. Zeptá se dětí: "Kdo z vás ví, jak se tato vzácná borovice jmenuje?"

Odpověď: "Borovice bažinná blatka".

Obrázek 19: Borovice blatka (bažinná), Červené blato. Autor: Markéta Adamíková

Poté se pokusí porovnat charakteristické znaky obou stromů. Borovice lesní a borovice blatka (Obrázek 19) jsou si velmi podobné. Blatka se přizpůsobila podmínkám v rašeliništi. Je mnohem menší a slabší nežli její příbuzné borovice lesní. Její dřevo je velmi jemné, lesklé a načervenalé. Díky tvrdosti a vysokému obsahu pryskyřice je trvanlivé a odolné vůči vodě. Pryskyřice je výměšek, který produkuje řada rostlin, zejména jehličnatých stromů. Nemá hlavní kořen, větve vyrůstají již od spodní části kmene. Tmavozelené jehlice vyrůstají ve svazečcích po dvou a jsou prohnuté. Na větvích vydrží 3 až 9 let. Šišky jsou nesouměrné. Borovice blatka je hostitelskou dřevinou řadě druhů brouků, například vzácným krascům *Dicerca amphibia* a *Phaenops formaneki ssp. bohemica*. Tím, jak přirozená stanoviště ubývají je tento druh považován za kriticky ohrožený. Borovice Blatka je chráněná. Přirozeně se vyskytuje na Třeboňsku, na šumavských rašeliništích, v Slavkovském lese, na Moravě na Rejvízu v Hrubém Jeseníku.

Dále se tu daří borovici lesní, smrku ztepilému, bříze pýřité a bělokoré, krušině olšové, vrbě popelavé, vrbě ušaté a vrbě pětimužné.

Lektor rozvine s dětmi diskuzi, zda vědí, co je pro stromy životně důležitou

ochranou? Je to kůra, které se odborně říká borka. Tato tvrdá, šupinatá svrchní vrstva je jednou z částí kůry stromů. Tvoří ji odumřelá část a chrání spodnější vrstvy před mechanickým poškozením, ale také nadměrným vysoušením a pronikáním různých nemocí do kmene – podobně jako lidská pokožka chrání celé tělo. Pokud kůru opatrně odloupneme, najdeme pod ní lýko, které je vlastně jedinou živou součástí kmene. Lýko rozvádí organické živiny, které z půdy a vody načerpají kořeny, do celého stromu, včetně těch nejmenších větviček. Následuje tenounké kambium, které má na starosti růst kmene. Směrem ven se z něj uvolňují buňky dřeva, které postupně zvětšují objem kmene. Dřevo roste především na jaře, kdy se uvnitř kmene tvoří řidší cévy s větším průměrem a světlejším zabarvením, v létě pomaleji, hustěji, a tím pádem i na pohled v tmavší barvě. Na podzim a v zimě se růst dřeva zastaví. Tak vzniká letokruh, každý rok jeden.

Poté lektor dětem rozdá pomůcky a vysvětlí jim následující aktivitu.

Pomůcky: čisté tenké papíry, barevné křídy nebo voskovky, pracovní list č. 4

Aktivita - Otisk drsné kůry

Vysvětlení aktivity:

Čím starší je strom, tím silnější má kmen a tím křehčí obvykle bývá kůra, respektive její svrchní vrstva. Jednotlivé vrstvy během růstu kmene praskají, zatímco pod nimi vystupuje čerstvá, ještě neztvrdlá tkáň. Děti přiloží čistý papír na kmen stromu a barevnou křídou nebo voskovkou ho překreslí. Každý kmen zanechává po prokreslení na papíru úplně jiný otisk. Trhliny v kůře i plochá místa tvoří jedinečný vzor, díky kterému je možné od sebe později jednotlivé obrázky celkem snadno rozeznat. Stačí je jen hned po kreslení popsat názvem stromu. Rozřadit je pak můžou třeba podle toho, jestli rostou v lese, nebo na zahradě.

Závěr aktivity:

Děti si vytvoří trochu jiný herbář. Přesvědčí se, že stromy mají nejen jedinečné listy, ale také kmeny.

4.2.6 Zastavení páté - Flóra rašeliniště

Na této zastávce se děti seznámí s rostlinami rašeliniště. V keřovém patru roste kromě bříz také krušina olšová. V podrostu dominují bezkolenec modrý spolu s borůvkou, brusinkou a vřesem obecným. Dále keříky vlochyně bahenní a rojovníku

bahenního. Z kapradin pak - kapraď osténkatá. Z výtrusných rostlin zde roste plavuň pučivá, která je ohrožená a chráněná. Nechybí zde ani mokřadní křoviny tvořené několika druhy vrb (vrba popelová a vrba ušatá), keřové porosty tavolníku vrbolistého. V podmáčených sníženinách dominují ostřice – traviny, suchopýr úzkolistý, suchopýr štíhlí a mochna bahenní (=zábělník bahenní). V mechovém patře roste především rašeliník a klikva bahenní. V bezlesích vyvýšených místech roste bezklonec modrý a trsnatý suchopýr pochvatý (Obrázek 20). V rašelinných jezírkách a tůních se daří masožravým rostlinám – bublinatce jižní, bublinatce drobné a silně ohrožené bublinatce menší. Jejich schopnost spočívá v tom, že během zlomku sekundy nasají do lapacích měchýřků na listech vodu s drobnými bezobratlými živočichy a poté svou kořist v těchto pastech stráví.

Na plochách, kde proběhla těžba a následně byly znovu zavodněné, vznikl mokřad s porosty ostřice zobánkaté, většími vodními plochami a tůněmi – zde se daří řasám. Na suché rašelině postupně vyrůstá nálet borovice. Plochy rašelinného povrchu pokrývá invazní mech křivonožka vehnutá. Vlhká rašelina je ideálním prostředím pro naši nejznámější masožravou rostlinu – rosnatku okrouhlolistou. Vyskytuje se zde i velké množství druhů hub – např. holubinka rašelinná, klouzek žlutavý, kržatka vráscitá a outkovka žlutavá.

Obrázek 20: Suchopýr pochvatý. Autor: Markéta Adamíková

Lektor pokračuje nejzákladnější rostlinou rašelinišť. Rašeliník (Obrázek 21) je tělem rašelinišť, dělá základní stavební kámen celého systému. Ukáže rašeliník dětem a vysvětlí jeho vlastnosti. Otázka: „Co to je za rostlinu? Kam jí řadíme?“ Rašeliník

řadíme mezi mechy. Je to speciální rostlina, která nemá kořeny. Nahoře tvoří růžici, kde je schopná neustále přirůstat do výšky, dole odumírá a zbytky, které se pomalu rozkládají (ve vodě je nedostatek kyslíku) se ukládají na dno rašeliniště. Tyto rostliny vytváří rozsáhlé koberce různých barev od zelené přes červenou až po hnědou. Další specifickou vlastností je, že mechy dokáží zadržovat vodu. Rostou v trsech a zachycují mezi jednotlivými rostlinkami vodu, proto když si sednete do mechu, zmáčíte si kalhoty, i když je jinde sucho. Rašeliník potřebuje ke svému růstu hodně vody a proto má tělo uzpůsobené k pohlcování vody. Má v sobě zelené i bílé buňky. Zelené buňky zachytávají sluneční energii (fotosyntéza), jako všechny zelené rostliny. Bílé buňky (hyalocyty) jsou jakési "cisterny", které mají schopnost do sebe nasát vodu a zadržet ji v rostlině.

Obrázek 21: Koberec rašeliníku. Autor: Markéta Adamíková

Lektor utrhne několik lístků rojovníku bahenního. Rozlomí je na polovinu, upozorní děti na vůni a nechá kolovat. Představí ho jako přírodní repelent, který částečně odpuzuje komáry.

Děti se seznámí i s masožravými rostlinami. Prohlédnou si druhy podle obrázků a lektor vysvětlí, proč pojídají hmyz (přilepšení v nepříznivých podmínkách rašelinišť, doplňují si živiny). Např. rosnatka okrouhlolistá (Obrázek 22) má listy pokryté červenými chlupy. Díky nim si zajišťuje výživu. Vylučují lepkavý výměšek a rostou v přízemní růžici. Červená barva květů přitahuje hmyz, který pak uvízne v lepkavých kapkách. Pomocí enzymů hmyz rozloží a získává z něho prospěšné látky. V zimním období rosnatka skloní své listy a tím se chrání. Dalším zástupcem je volně žijící bublinatka jižní (Obrázek 23). Od ostatních masožravých rostlin se liší tak, že loví

pomocí kořenů. Drobný živočich se dotkne chloupků záklopky, měchýřek se otevře a hmyz je vtažen podtlakem dovnitř, záklopka se okamžitě uzavře. Trávení probíhá pomocí enzymů.

Obrázek 22: Rosnatka Okrouhlolistá. Autor: Lukáš Konečný

Obrázek 23: Bublinatka jižní. Autor: J. Maštera

Pomůcky: pracovní list č. 5, obrázky masožravých rostlin

4.2.7 Zastavení šesté - Fauna rašeliniště

Lektor pokračuje představením místní fauny. Může se zdát, že je rašeliniště neživý svět, ale opak je pravdou. Je to království hlavně bezobratlých (vážky, motýli, brouci, krasci, pavouci). Ale žijí zde i obratlovci – obojživelníci, plazi, ptáci a savci. Typická pro zdejší prostředí je ještěrka živorodá a zmije obecná. Hnízdí zde čápi černí, jestřábi lesní, kulíšci nejmenší, jeřábci lesní a další.

Jedním typickým zástupcem bezobratlých v rašeliništi je motýl **Žluťásek borůvkový.**

Tento motýl patří mezi živočichy, kteří rašeliniště obývali již v posledním období doby ledové, je tedy tzv. glaciálním reliktem. Obývá nezalesněná pánevní a horská rašeliniště či jejich blízké okolí. Létá v jedné generaci od června - srpna. Jako živnou rostliny pro své housenky si vybral vlochyni bahenní. Klade vajíčka, ze kterých se líhnou larvy (housenky), po čase se zakuklí. Z kukly se vylíhne dospělý jedinec. Je to střední motýl s rozpětím 42-46mm. Je aktivní za slunečného počasí. Samička je bělejší než sameček (citrónově žlutý). Je to ohrožený, chráněný druh a z mnoha míst už vymizel. Ohrožují ho hlavně meliorace a zalesnění ploch.

Dále lektor dětem představí zástupce obratlovců, kteří jsou pro rašeliniště typičtí.

Čáp černý

- patří do třídy: Ptáci, řád: brodiví
- vyskytuje se v Evropě, Asii a Africe

Čáp černý je o něco menší, než jeho příbuzný čáp bílý. Celé jeho tělo je leskle černé kromě břicha, které má bílé. Samičky jsou zbarvené stejně. Mladí ptáci jsou zpočátku hnědí, později spíš šedočerní a bez lesku. Zobák a nohy mají dospělí jedinci hnědočervené barvy. Váží kolem 3 kg a délka těla od 95 - 100 cm, rozpětí křídel od 140 - 155 cm. Dožívá se až 18 let. Vyhledává především rozsáhlé lesy v blízkosti vodních toků nebo stojatých vod. Je to tažný pták - přezimovává v tropech. Odlétá v září a vrací se koncem března. Jeho potravou jsou malé ryby, žáby, plazi, hmyz, malí ptáci nebo savci. Hnízda si staví na vysokých stromech a používají ho opakovaně, vždy ho kus přistaví. Časem může mít hnízdo obrovské rozměry. Snáší 3-5 vajec a hnízdí od dubna do srpna jednou ročně. Na vejcích sedí jeden měsíc oba rodiče. Oba také mláďata krmí další dva měsíce (až73 dní) a další dva týdny je přikrmují už po opuštění hnízda. Podle

vyhlášky 395/1992 Sb. patří do kategorie silně ohrožených druhů. V současnosti hnízdí v ČR 200-300 párů.

Zmije obecná

Je jediným jedovatým hadem žijícím u nás. Nádherný plachý had, jehož hřbet zdobí nezaměnitelná klikatice. Zbarvení těla je hnědé, šedozelené, žlutavé i černé. Délka těla – až 85 cm. Kromě České republiky zmije obývá téměř celou Evropu a velkou část Asie. Setkáme se s ním na horských loukách, močálech, na břehu rybníka, na železničním náspu, na zahradě. Má ráda slunná místa. Zmije je velmi plachá. Pokud na ni člověk nešlápne nebo nesedne, nemusí se bát nějakého útoku. Zmijí kousnutí nebývá smrtelné, ale je dobré urychleně vyhledat lékaře. Zmije se živí obojživelníky, hlodavci, ještěrkami a ptáky. Probouzí se v březnu – dubnu. Koncem srpna, začátkem září rodí živá mláďata (6-20). Zmije patří mezi zvláště chráněné, kriticky ohrožené druhy živočichů žijících v ČR.

Ještěrka živorodá

Žije v horských oblastech, v rovinách a na slatiništích. Ještěrka živorodá je nejrozšířenější druh pozemních plazů na světě. Vyskytuje se v celé Evropě a západní až východní Asii, Irsku. Je velmi podobná ještěrce zední, která je o něco větší a na těle má výrazné síťkování. Páří se v dubnu až v květnu, rodí živá mláďata. V některých lokalitách živá mláďata nerodí, ale klade vajíčka. Mláďata se rodí v červenci (v jednom vrhu 3-10) a dožívají se až 15 let. V ČR je zvláště chráněným a ohroženým druhem.

Pomůcky: pracovní list č. 6

4.2.8 Zastavení sedmé - Blatkový prales

Na tomto stanovišti lektor shrne všechny informace, které se děti dozvěděly na předešlých zastávkách.

Červené blato (Obrázek 24) bylo vyhlášeno Národní přírodní rezervací v roce 1953. Rašeliniště bylo nazváno Červeným blatem zřejmě podle vody, která z něho vytéká a má hnědooranžové zabarvení (Obrázek 25). Rezervaci v minulosti částečně ovlivnila těžba rašeliny. Narušené plochy však dobře regenerují a vzniká pestrá mozaika rašelinných biotopů od bezlesí až po zapojený prales s významnou flórou a faunou glaciálních reliktů. Jsou zde k vidění až 200 let staré reliktní borovice blatky s bohatými porosty rojovníku bahenního a brusnicovitých rostlin. Převládá vlochyně bahenní,

brusnice borůvka a kyhanka sivolistá. Hojně se zde vyskytuje klikva bahenní a suchopýr pochvatý, rosnatka okrouhlolistá už vzácněji. Nalezneme zde rašeliníky rodu Sphagnum a řadu dalších lesních chladnomilných mechorostů. Červené blato je královstvím bezobratlých – pro bádání odborníků je zde fauna velmi zajímavá. Hojný výskyt motýlů a můr zaujme nás běžné návštěvníky – odborníci tu napočítali takřka 600 druhů.

Obrázek 24: Rašeliniště Červené blato. Autor: Markéta Adamíková

Obrázek 25: Hnědooranžové zabarvení vody, Červené blato. Autor: Markéta Adamíková

Lektor dětem položí otázku: "Jaký je rozdíl mezi hospodářským lesem a lesem na rašeliništi?" Hospodářský les je přeměněný pro hospodářské účely. Má změněnou druhovou skladbu a je stejnověký. Les na rašeliništi je rozmanitější. Najdeme zde různě staré stromy, živé i mrtvé, a různě velké světliny. Čím je prostředí rozmanitější, tím v něm může žít více druhů živočichů a rostlin. Člověk do něho nezasahuje, netěží zde, neodváží ani nesází stromy. Les se samovolně vyvíjí. Zatímco mimo rašeliniště je převaha jehličnatých stromů výsledkem lidského záměru, na rašeliništi je přirozená. Dále lektor dětem vysvětlí význam ponechání padlých stromů a mrtvého dřeva jak v rezervaci, tak i v hospodářském lese. Staré i odumírající stromy s dutinami poskytují úkryt hnízdícím ptákům (sýkorkám, lejskům, brhlíkům, sovám a datlům). Pro zachování různorodosti lesního ekosystému by se měly v rezervaci ponechat všechny padlé i odumírající stromy. Ty se stářím rozpadají a vytváří příhodné podmínky pro velké množství živočichů, hub a mechorostů, které na dřevě žijí. V hospodářském lese by se mělo ponechat alespoň 5 doupných stromů na 1 ha. V mrtvém dřevě se tvoří dřevokazný hmyz a proto má likvidace mrtvých stromů v hospodářském lese své opodstatnění.

Lektor nalezne mrtvý strom, strom s dutinou a strom porostlý semenáčky. Na padlém kmeni může demonstrovat rozdíl mezi chodbičkami tesaříků a kůrovců. Pomocí kapesního nože oddělí svrchní část, případně kůru. Pod kůrou či v dřevě bychom měli nalézt život v podobě hmyzu, hub, či plísní, které si děti mohou prohlédnout pomocí kapesních lup. U stromu s dutinou se lektor dětí zeptá, kdo a proč může „doupné stromy“ využívat. Padlý strom pokrytý náletem semenáčků podporuje jejich růst, semenáčci čerpají živiny a vláhu z rozpadajícího se stromu a tím, že jsou vyvýšeni nad terén, mají dostatečný přísun slunečního svitu.

Pomůcky: pracovní list č. 7, kapesní nůž

4.2.9 Ekologické hry

Aktivita - Boj o přežití

Pomůcky: píšťalka, papírové lístečky

Vysvětlení aktivity:

Ke hře je potřeba píšťalka a papírové lístečky. Děti představují divoká zvířata. Do prostoru (hřiště) jsou rozházeny lístečky, které symbolizují potravu pro divoká zvířata. Lektor řídí hru pomocí píšťalky a určí jednoho, který bude představovat svou

činností lidské zásahy vedoucí ke zmenšování vhodné plochy pro život organismů. Ten se postaví na jednu hranu hrací plochy. 10 kroků před ním se do řady postaví divoká zvířata (čelem do hřiště). Na protější straně stojí lektor, který je otočený zády k hráčům a počítá do 6, potom pískne a rychle se otočí. Když lektor počítá a je otočen k hráčům zády, zvířata se po hřišti pohybují a sbírají lístečky, které symbolizují jejich potravu a zároveň prchají před člověkem, který postupuje pravidelně o 1 krok dopředu, jakmile napočítá do 4 (nezávisle na počítání lektora). Svým pohybem zmenšuje zvířatům plochu – to které se dostane za jeho úroveň je pohlceno, protože se mu nepodařilo najít pro svůj život prostor a ze hry odchází. Zvířata mají za úkol dostat se na úroveň lektora dříve, než k nim dorazí člověk a mít předem domluvený počet lístečků. Pokud se nějaké zvíře pohne v době po odpískání, musí udělat 5 kroků zpět. Pokud se některé zvíře dostane na úroveň lektora a má méně lístečků než bylo domluveno, hyne. Po skončení hry, kdy člověk dojde na úroveň lektora, se vyhodnotí úspěšnost jednotlivců.

Závěr hry:

Lektor s dětmi provede reflexi hry a vysvětlí, proč jsou chráněná území důležitá.

Aktivita – Rašeliniště

Pomůcky: barevné papírky (modrá, zelená, hnědá), píšťalka

Vysvětlení aktivity:

Děti jsou rozděleny do dvou skupin v řadě za sebou. Do volného prostoru jsou rozházené barevné papírky - ty představují základní prvky rašeliniště: **modrá barva = voda, zelená barva = rostliny, hnědá barva = nepropustné podloží**. Formou štafety mají děti za úkol vytvořit co největší rašeliniště. Po startu vybíhá z každé skupiny první, musí nalézt trojici papírků vodu, rostlinu, podloží a co nejrychleji se vrátit zpět do své skupiny, ze které vybíhá druhý, třetí atd. Vítězem se stává ta skupina, která vytvoří největší rašeliniště, tedy nasbírá nejvíce trojic.

Závěr hry:

Žáci si z této hry odnáší informace o tom, že pro vznik rašeliniště jsou důležité tři složky a to stálý zdroj vody, nepropustná zemina a bažinaté rostliny.

Aktivita – Na škůdce

Pomůcky: žádné

Vysvětlení aktivity:

Mezi dětmi je zvolen jeden, který představuje „škůdce“. Ostatní hráči utvoří kruh, který představuje jejich strom, a ten musí chránit před škůdcem. Nesmí ho nechat proniknout do kruhu. Brání se tím, že se pevně drží a nemají mezi sebou žádné mezery. Pokud se škůdci podaří dostat do kruhu, strom se jakoby zřítí na zem a tím škůdce vyhrává. Pokud se ale škůdce do určitého času neprobojuje, prohrál. Pro zajímavější hru, můžeme zvolit více škůdců.

Závěr hry:

Nenech škůdce, aby pronikli do tvého stromu a pokáceli ho. Děti si uvědomí, jak důležité je chránit rostlinné druhy.

Aktivita – Kolik rašeliník nasaje vody?

Pomůcky: lavor 4 ks, houba 4 ks, voda, píšťalka

Vysvětlení aktivity:

Lektor rozdělí děti do dvou skupin a pro každou skupinu do volného prostoru umístí ve stejné vzdálenosti od sebe dva lavory a ke každému lavoru dvě houby (proti sobě). Do obou lavorů nalije stejné množství vody. Formou štafety, kdy při zvuku píšťalky z obou družstev vybíhají první hráči, musí děti pomocí houby přenést vodu z jednoho lavoru do druhého. Poté vybíhá druhý, třetí ...

Závěr hry:

Družstvo, které přenese více vody, vyhrává.

4.2.10 Závěr

Před návratem do svých domovů lektor zhodnotí program, zeptá se dětí, zda mají nějaké nejasnosti, případně co se jim, líbilo, nelíbilo a proč, poděkuje, ukončí exkurzi a rozloučí se.

4.3 Název výukového programu: “Kdysi dávno ...”

Místo konání

Nahlédnutí do minulosti formou pohádkových příběhů mohou děti zažít v programu, který je vytvořen pro Dům přírody Třeboňska se stálou expozicí „Krajina a lidé“.

Doba trvání

Program je v trvání 40 minut, podle průběhu diskuze.

Pomůcky

Během programů jsou využívány tyto pomůcky:

- plastové dózy (jedna s pískem, druhá s kameny, třetí se stlačeným jílem a čtvrtá s rašelinou)
- voda
- pracovní list
- obrázek rosnatky okrouhlolisté

4.3.1 Úvod

Lektor se s dětmi přivítá a představí sebe a organizaci, kterou zastupuje. Vysvětlí dětem, jaký program je čeká a co bude jeho náplní. Účastníci odchází do promítací místnosti, kde je skřítek Milda Dubulík provede programem „Kdysi dávno ...“. První příběh dětem přiblíží utváření lesa, jak se Třeboňsko zalesňovalo, na kterých lokalitách se různým druhům nejvíce daří. Druhý příběh je zaměřen na masožravou rostlinu - rosnatku okrouhlolistou. Dětem je rozdán pracovní list, který si s lektorem v průběhu programu vyplní. Po pohádkových příbězích přijde na řadu aktivita, která dětem objasní, které podloží je vhodné pro vznik rašeliniště. Během programu si děti rozvíjí svou vnímavost, fantazii, představivost a rozšiřují si své vědomosti.

4.3.2 Jak si stromy rozdělily Třeboňsko

„Milé děti, pěkně Vás vítám u nás v domě přírody v Třeboni. Jsem skřítek Milda Dubulík (Obrázek 26) a narodil jsem se přímo pod Krčínovým dubem (Jakub Krčín byl nejznámější český rybníkář), který stojí na hrázi kousek cesty od městských hradeb. Před lety tam býval rybník Hrádeček. Můj moudrý dub zná dávná vyprávění, pověsti i pohádky a již dlouhá léta vypráví o tom, co se za těch několik století, která zažil,

v Třeboni a okolí přihodilo. Umí o tom krásně vyprávět a já rád naslouchám a ještě raději se o všechny nabyté znalosti a vědomosti dělím s ostatními. Až se půjdete na můj dub podívat, nezapomeňte mu pošeptat své přání. Možná, kdo ví, se splní. Pěkně se usaďte a já Vám budu vyprávět.

Obrázek 26: Maskot Domu přírody – Milda Dubulík. Zdroj: Dům přírody Třeboňsko

Kdysi dávno bylo Třeboňsko jedno velké jezero. Od té doby je zdejší krajina plná písku. Tam, kde jezero úplně nevyschlo, zůstaly tůně, louže, čvachtanice. A pak byla dlouho zima. Říká se tomu doba ledová. Ale každá doba ledová nakonec pomine a vrátí se sluníčko a teplo.

Když zmizel sníh, odvážily se první stromy přijít z jihu, kde byly schované před zimou. První dorazila zvědavá a nenáročná bříza. Ta se i dnes objeví jako první, když se někde uvolní prostor, vyroste i třeba v zaneseném okapu, v opuštěné továrně, proroste nepoužívanou silnicí. Brzy za ní přispěchala její kamarádka borovice (Obrázek 27). Moc se jí líbila krajina plná písku, má kořen hluboko přehluboko a dosáhne si na vodu, která prosákla pískem.

Obrázek 27: Autor: Alena Drahovská

Listí a jehličí padalo na zem, měnilo se v hlínu s živinami a do krajiny postupně přišly další stromy a keře. Jeřáb, osika, jalovec. A pak se přihnal roztahovačný smrk. Naštěstí se mu na Třeboňsku nelíbilo. Je tu moc sucho, zdálo se mu na pískách. Je tu moc vody, zdálo se mu v mokřadech. Utíkal dál a zabral si pro sebe hory. Tam každou chvíli pěkně naprší, ale přebytečná voda odtéká ze studánek a pramínků. „Tady budu doma, tady je akorát " řekl si smrk a horské smrčiny obrostly celé Čechy kolem dokola po pohraničních horách.

A sluníčko hřálo pořád víc. To se líbí statnému dubu, ztepilému jilmu, urostlé lípě, mohutnému javoru. Na okrajích lesů se slunila malá líska.

Bříza s borovicí byly nešťastné. Taková je tu teď tlačenice. „Já jdu dál na sever, kde budu mít klid." řekla bříza. Borovici se ale z písečného Třeboňska pryč nechtělo. „Já už nechci utíkat, jinde mne zahnali na skály, ale tady jsou pořád volná místečkem, kde vidím na nebe se sluníčkem." Ale když dorazil i rozložitý buk a elegantní jedle a do posledních míst se nacpal habr, borovice se rozhodla. „Musím do bažin, tam si za mnou netroufnou." (Obrázek 28)

Obrázek 28: Autor: Alena Drahovská

Rozložila kořeny do šířky, aby nebyly celé pod vodou, protože i kořeny musí dýchat. Strachem jí potemněla kůra. Udělala první krok do bažin, pak druhý a třetí ... pomalu se začala propadat! Ale rozprostřené kořeny ji udržely. A kolem ní byl volný prostor a nad korunou modré nebe jako kdysi, jako na začátku. „To je ono!“ zaradovala se borovice. „Budu muset být jen trošku drobnější a lehčí. A budu se teď podle bažin a močálů, kterým se na Třeboňsku říká blata, jmenovat BLATKA." (Obrázek 29)

Žádný jiný strom se za ní neodvážil. Ani houževnaté vrby ne. Jen lehoučké keříčky borůvky, brusinky, klikvy a vlochyně. A taky ji věrně následoval její obdivovatel keř rojovník bahenní. Jenom pro ni každé jaro vykvete záplavou bílých voňavých květů. A blatka mu na oplátku téměř nestíní. Ví, že má rád to co ona. Světlo a prostor.

Obrázek 29: Autor: Alena Drahovská

A pokud se něco nepokazí a blata nezmizí, budou si tu spokojeně žít dál. Dojděte se na ně podívat na Červené blato, bezpečně vás provede dřevěný chodníček.“

4.3.3 O bludičce Rosnatce

„Třeboňsko je krajina zasněných rybníků a mlžných svítání nad mokrými lukami. Krajina rozsáhlých lesů a tajuplných bažin a rašelinišť. A právě o tom, co se stalo před dávnými lety v rašeliništích, Vám povyprávím.

Stalo se to dávno, pradávno, ještě v době, kdy v lesích za měsíčku tancovaly víly, prohánělі se hejkalové a bludičky lákaly do svých močálů všechny, kdo vkročili na jejich území (Obrázek 30).

Obrázek 30: Autor: Alena Drahovská

V té době si kolem blat krátil cestu mladý obchodník Jindřich se vzácným zbožím, které nakoupil v Rakousích (Obrázek 31). Jezdíval tudy často, ale vždy pěkně po cestě kolem lesa. Cesta byla dlouhá a únava ho začala přemáhat, a proto se rozhodl, že si cestu zkrátí přes blata, aby byl doma dříve.

Obrázek 31: Autor: Alena Drahovská

Slýchával od lidí různé báchorky a strašidelné příběhy, že je lepší se blatům vyhnout, je-li člověku život milý. Přesto všechno, jak byl zničený z dlouhé cesty, se rozhodl jet s vozem tudy. Ve vzduchu byla cítit vlhkost a vůně letního večera. Tichou krajinou se občas ozvalo zahoukání puštíka, tu a tam křupání větviček, na které právě stoupla divoká zvěř. Jindřich naslouchal zvukům lesa a dolehl na něho zvláštní pocit úzkosti. Rozhlížel se ve tmě do všech stran a pevně držel opratě a tišil koně, který začal být neklidný. Ani si nevšiml, že cesta pod jeho vozem zmizela. Kůň se začal stavět na zadní a Jindřich ho ne a ne uklidnit. Po chvilce zápasení se kůň zklidnil.

Jindřich seskočil z vozu a koně pohladil po hlavě. V tom si všiml podivných mihotavých světýlek. Tančily ve tmě a problikávaly za tmavými stromy. Jindřicha lákaly k sobě. V uších mu zněly líbezné hlasy, které mu našeptávaly: "Pojď, pojď k nám." Nohy se mu zastavily až na okraji jezírka (Obrázek 32). Pevná zem začala pomalu měknout, kolem dokola byly suché větve a suchopýry. Stále slyšel ty hlasy a viděl mihotání barevných plamínků. Na nebi svítil měsíc a hvězdy byly jako naleštěné. Byl vyčerpaný celodenním putováním, nohy ho už sotva nesly. V tu chvíli před sebou uviděl několik ženských postav se zelenými a šedými vlasy. Pěkným hláskem ho stále volaly k sobě. Jindřich se nedokázal od té nádhery odtrhnout, jakoby o zdravý rozum přišel. S každým krokem se nořil hlouběji do bažiny. Bylo takové ticho, už ani puštíka neslyšel, jen ty líbezné hlasy.

Obrázek 32: Autor: Alena Drahovská

To už byl po pás ve zrádné rašelině, nemohl se hnout dopředu ani dozadu. Dívčiny se smály, tančily po hladině lehce, jako vítr. Jindřich si pomyslel: "Tak to je můj konec!" Tělo mu klesalo stále hlouběji do bažiny. Srdce mu bilo jako zvon na kostelní věži.

V tom uslyšel výkřik a před ním stanula krásná panna. Vlasy měla dlouhé, svítily jako měsíc na obloze a tvářičku překrásnou až se mu tajil dech. Vztáhla k němu ruku, jakoby se ho chtěla dotknout. Pak se otočila k ostatním, sepnula ruce, klesla na kolena a promluvila hláskem jemným jako letní vánek: "Sestřičky, neubližujte mu! Moc vás o to prosím! Vždyť ho země pohltí a ničím se neprovinil!" (Obrázek 33)

Všechny dívčiny ztichly a dívaly se na tu, která jim klečela u nohou. "Jak se opovažuješ, Rosnatko?!" vykřikla jedna z nich. "Copak nevíš, kdo jsme? Co je naší povinností?!" zvolala znovu a ostatní souhlasně pokyvovaly hlavami. "Vím, moc dobře to vím." řekla tiše se sklopenou hlavou. "Ale tento mladík se ničím neprovinil, je to dobrý člověk!" "Co na tom! Tady platí naše zákony! Kdo vkročí na blata, živí ven nevyjde!" zvolala další. "Já nechci, aby zemřel, znám ho již dlouho a chráním každý jeho krok, když se ocitne poblíž lesa." odpověděla znovu tichým hlasem. Dívčiny se překvapeně na svou sestru dívaly a všechny nechápavě kroutily hlavami. „Jsme bludičky! Každé z nás bylo v minulosti ublíženo právě člověkem! Proto je vábíme do močálů a necháváme je utopit!“ křičely na Rosnatku její sestry. „On nám neublížil, všichni lidé nejsou stejní!“ odvětila. Jindřich si připadal, jako by byl ve snách. Překvapeně sledoval Rosnatku, nikdy jí neviděl, teď ale znal její tvář a jméno. Nevšiml si nikdy ani světel, hlasů, zvuků. "Ty ses zamilovala do člověka?!" zeptala se další přísně. Chvíli to trvalo, než dívčina zvedla svou krásnou tvář. Pak pohleděla Jindřichovi do očí a tiše řekla: "Ano, zamilovala jsem se do člověka."

Jindřich nevěřil vlastním očím ani uším. Neměl ani tušení, že na tomto světě existuje něco tak líbezného. Mezi dívkami se spustil šum hovoru. Byly pohoršené a zklamané z toho, co od své sestry slyšely. "Ten člověk zemře!" zvolala po chvíli jedna z nich. „A budeš to ty, která ho sprovodí ze světa!“ rozhodla. "Ne, prosím, sestřičko moje, nebuď tak krutá! Nežádej to ode mne. To raději zabij mě! Nic by mě už na tomto světě netěšilo." plakala kráska s hlavu schovanou ve svých dlaních. "Dobře, ať je tedy po tvém! Zaplatíš svou daň za lásku k člověku!" vykřikly všechny.

Obrázek 33: Autor: Alena Drahovská

Než stačil Jindřich cokoliv říct, zvedl se vítr, spustila se strašlivá bouře a oblohou kmitaly blesky. Jindřich si rukama zakryl celou hlavu. Vítr skučel ze všech stran. Přál si, aby tohle všechno byl jen zlý sen. A tak se stalo.

Probudil se do slunného rána na kraji jezírka, slunce mu pálilo do očí. Posadil se a rozhlížel se kolem sebe, aby se přesvědčil, zda to byl sen nebo skutečnost. Zda někde nezahlédne krásnou Rosnatku, ale kolem dokola nebylo živé duše. Kromě zvířat, která si dál žila své životy v lese. Jindřich sklopil hlavu a zadíval se do jezírka. Včera v něm málem zahynul, nebýt Rosnatky. Pak se jeho pohled zastavil u rostliny před ním. Moc dobře tu bylinu znal. Ano byla to Rosnatka, masožravá květina. A najednou pochopil, čím zaplatila Rosnatka za lásku k člověku, za lásku k němu. Proto, že nechtěla lidem, kteří sešli z cesty ublížit a vzít jim život, sestry jí za to proměnily v bylinu, která bere životy alespoň hmyzu. Položil si hlavu do dlaní a tiše se rozplakal (Obrázek 34).

Obrázek 34: Autor: Alena Drahovská

Rosnatka měla srdíčko plné lásky a zachránila Jindřicha před smrtí, a proto musíme teď my ochraňovat Rosnatku. Netrhejte a neničte rostliny, nikdy nevíte, koho kdy od čeho zachránily.“

Obrázek 35: Rosnatka okrouhlolistá. Autor: Lukáš Konečný

Rosnatka okrouhlolistá (Obrázek 35), jinak zvaná rosnička okrouhlolistá, je vytrvalá bylina a naše nejznámější masožravka z rodu rosnatek. Daří se jí ve vlhkých

a kyselých půdách, kde je malé množství dusíku (ten si doplňuje svojí masožravostí), jako jsou rašeliniště, močály a mokřady. U nás se vyskytuje na horských rašeliništích, v nižších polohách s rašelinnými půdami, jako jsou Třeboňsko a Dokesko, vzácně i v teplejších územích ve vlhkých píscích ve východním Polabí.

Je charakteristická jasně červenou barvou. Z oddenku v zemi vyrůstá růžice přízemních listů s dlouhými řapíky. Listy má okrouhlé, porostlé dlouhými chlupy, zakončenými červenou žlázkou. Žlázky vylučují lepkavou nasládlou tekutinu, která se na nich usazuje v podobě kapek rosy. Kapička se ve slunci třpytí jako rosa, přilákají hmyz, který se na listy přilepí. Dlouhé chlupy se nad ním zavřou a šťáva rozloží tělo hmyzu. Růžice je drobná asi jako větší mince. Ze středu jí vyrůstá bezlistý přímý stvol do výšky asi 20 cm, na němž se objevuje od června do srpna několik bílých květů. Plodem je tobolka.

Nemá ráda zástin. Je víceletou rostlinou a může se dožívat i více než 50 let.

Kromě rosnatky okrouhlolisté, můžeme u nás najít také rosnatku dlouholistou se stejnými vlastnostmi.

Je to prastará léčivka, opředená mnoha pověstmi. Dávní mistři magie, alchymie a filozofie byli donuceni přísahat, že tajemství o zázračných účincích této rostliny nikdy neprozradí. Enzym rosnatky údajně měl vyléčit všechny nemoci a dokonce lidem prodloužit život. Sběr je v současnosti nepřípustný a zakázaný. Rosnatka okrouhlolistá je zvláště chráněným druhem - silně ohroženým.

Pomůcky: pracovní list, obrázek rosnatky okrouhlolisté

Při následující aktivitě si děti vyzkouší, které podloží je nejvhodnější pro vznik rašeliniště.

Aktivita – Rašeliniště a jeho vývoj

Pomůcky: plastové dózy s pískem, kameny, se stlačeným jílem a rašelinou, voda

Vysvětlení aktivity:

Dětem je popsána podoba rašeliniště (vysoká hladina vody, rostliny mokrých stanovišť apod.). Jsou připravené čtyři plastové dózy s pískem, kameny, rašelinou a se stlačeným jílem, který představuje nepropustné podloží. Poté budou mít děti za úkol nalít do každé dózy vodu a sledovat co se s vodou děje. Lektor rozvine s dětmi diskuzi,

na kterém podloží může vzniknout rašeliniště, pakliže si před aktivitou vysvětlili, že je zde vysoká hladina vody.

Závěr hry:

Děti si z této aktivity odnáší informace o tom, které podloží je nejvhodnější pro vznik rašeliniště.

5 Diskuze

Výukový program "O čem šeptá rašeliniště" jsem v prosinci 2016 představila dětem našich spřátelených rodin na prázdninovém pobytu, který každoročně společně pořádáme. Programu v trvání dvou hodin se zúčastnila skupina 14 dětí z prvního stupně ZŠ. Vzhledem k ročnímu období byl celý program realizován v budově.

Prezentace byla zahájena Aktivitou Historie sklárny, která se v Jiříkově údolí nacházela. Děti nejvíce zaujala cesta zpevněná úlomky hyalitového skla.

Při aktivitě Tady něco nehraje, děti sami vyzkoušely sestavit seznam zásad chování v rezervaci. Projevila se v nich obrovská představivost při tvorbě tohoto seznamu. Dozvěděla jsem se, že v rezervaci není dovoleno stavět sněhuláky, krmit zvířátka, házet kameny – ani do vody, lézt na stromy, jezdit na koloběžce a další. Nakonec jsme společnými silami seznam vytvořili. Následovala aktivita, ke které se děti postavily velice zodpovědně. Rozvinula se diskuze o odpadcích a třídění odpadu. Děti vyprávěly své zážitky s vyhozeným odpadem v přírodě. Popovídali jsme si o poraněné ruce jedné účastnice, která ke zranění přišla v lese o ostrý plech. Další účastník si poranil nohu v rybníku o rozbitou skleněnou lahev. A řešili jsme další odpadky na místech, kde nemají co dělat. Hodnotila jsem celou aktivitu velmi kladně.

Aktivitu Rašeliniště a jeho vývoj jsme započali povídáním o rašeliništi, jak vzniklo, jak ho rozdělujeme, na jakém podloží rašeliniště vzniká. Připravená aktivita dětem objasnila, které podloží je pro vznik rašeliniště nejvhodnější.

Aktivita Borkování a využití rašeliny děti seznámila s původní těžbou a nástroji, které se k těžbě v minulosti používali. Zde jsem narazila na nedostatek při tvorbě svého programu. Objevil se zájem dětí si borkování vyzkoušet. Napadlo mě, že by bylo vhodné do programu zařadit aktivitu, která by se mohla hrát venku i v interiéru. Pomocí papírových krabiček, které by představovaly borky, by si děti mohly vyzkoušet celý proces vzniku borek až po fázi, kdy je možné s nimi topit. Nechat borky vyschnout, odvést je na výkladiště, šraňkovat, stavět do figur apod.

Aktivita Žluťásek byla pro děti aktivním odreagováním. Vyzkoušely si vývojová stádia motýla a skutečně se do této role plně vžily.

Při aktivitě Rostliny z rašeliniště mohly děti zažít, jaké podmínky pro život mají rostliny v rašeliništi a jaké na louce. Které hlavní složky potřebují k tomu, aby přežily.

V aktivitě Rosnatka děti nejvíce zaujaly masožravé rostliny a jejich princip

požírání hmyzu. Znovu vzešel zájem si takovou masožravou rostlinu "přinést a nakrmit ji". Samotná aktivita v dětech probudila představu, že jsou skutečnými masožravými rostlinami a svou kořist lákaly skutečně urputně.

Aktivitu Blatka a rojovník jsem dětem prezentovala prostřednictvím internetu, kde jsme si ukázali obrázky a porovnávali jsme podobu blatky s borovicí lesní a jaké jí rojovník bahenní vytváří nádherné podrosty, hlavně v jeho květu.

V poslední aktivitě Rašeliník se děti seznámily znovu prostřednictvím obrázků s rašeliníkem a zahrály si i poslední hru. Při této aktivitě jsme zažili spoustu legrace. Lehce vypadající aktivita činila ze začátku dětem trochu problém (hlavně těm menším). Později se zorientovaly a hru jsme několikrát opakovali. Děti si dobře zapamatovaly, že má rašeliník v sobě zelené a bílé buňky.

Prezentaci jsem zakončila pohádkovými příběhy z programu "Kdysi dávno ...". Vyprávění se dětem velice líbilo. Některé děti byly smutné z konce a navrhovaly, aby bylo pokračování, kde se Rosnatka kouzlem probudí.

Celý tento program hodnotím velmi pozitivně a předčil mé očekávání. Spolupráce s dětmi se mi líbila a z celého programu jsem měla dobrý pocit.

Druhý výukový program "Pojďme spolu na blata" jsem měla možnost vyzkoušet během března 2017 s 10 člennou skupinou žáků z třeboňského gymnázia (prima, sekunda a tercie). I v tomto případě, vzhledem k ročnímu období, nebyl program realizován v NPR Červené blato, ale byl dětem představen v Domě přírody Třeboňska. Čas vyhrazený pro program byl v trvání přibližně dvou hodin, během nichž účastníci absolvovali prezentaci, vypracovali pracovní listy a na závěr proběhla diskuze. Program byl bohužel ochuzen o vlastní prožitek v přírodě a aktivity, které byly navrženy do terénu. Proto jsem k samotné prezentaci doložila dokumentaci (fotky a obrázky) a využila místní expozici s rašeliništěm (Obrázek 36).

Obrázek 36: Expozice Domu přírody Třeboňska.

Zdroj: Dům přírody Třeboňska

V tomto programu už nadšení starších dětí nebylo takové, jako ve skupině mladších dětí. Myslím si, že to bylo způsobeno hlavně tím, že byli ochuzeni o atmosféru v terénu a nemohly se zúčastnit všech aktivit (zejména her), které přinášejí nepřeberné množství zážitků. Přesto mě mile překvapilo, že žáci k výukovému programu zaujali aktivní a vstřícný přístup. Celý program hodnotím uspokojivě.

6 Závěr

Jedním z hlavních cílů mé bakalářské práce bylo sjednotit informace o Chráněné krajinné oblasti Třeboňsko a o jedinečném a zajímavém biotopu, kterým je rašeliniště. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část práce se zabývá charakteristikou CHKO Třeboňsko, geologií a hydrologií oblasti, faunou a flórou, která se zde vyskytuje. Dále jsou zde charakterizovány rašeliniště, jejich historie, výskyt, význam, typy rašelinišť, vznik a využití rašeliny.

Praktická část se zabývá exkurzemi, které jsou zároveň druhým cílem této práce. Výsledkem jsou dva návrhy exkurzí na rašeliniště Červené blato a program s pohádkovými příběhy do Domu Přírody Třeboňska na téma rašeliniště – významný biotop v CHKO Třeboňsko.

A posledním, třetím cílem bylo vytvoření pracovních listů pro žáky 1. a 2. stupně základních škol. Programy zahrnují podrobnou metodiku pro pedagogy, která obsahuje místo konání, časovou náročnost, délku trasy, popis jednotlivých aktivit, potřebné pomůcky, pomůcky k aktivitám, pracovní listy pro žáky a pracovní listy s řešením pro pedagogy. Celkovou strukturou jsou koncipovány pro první a druhý stupeň základních škol. Pracovní listy mají za úkol procvičit znalosti, které žáci získali z informací během exkurze.

Pro zpracování výukových materiálů, které budou využitelné pro návštěvníky Chráněné krajinné oblasti Třeboňsko (zpravidla pro žáky základních škol) mne vedla zkušenost, kterou jsem získala jako asistentka pedagoga na ZŠ. Zde jsem měla možnost si vyzkoušet tvorbu programů, aktivit, přípravu pracovních listů při projektových dnech i občasné vedení školního klubu.

Pokud chceme svými programy, naplnit všechny naše cíle, měly by být pestře vyváženy. Těžko vzbudíme nadšení u dětí, pokud bude náš program příliš dlouhý, bude zaměřen pouze na teorii nebo v opačném případě pouze na aktivity. Programy by měly obsahovat různé činnosti, hry, měl by v nich být prostor pro diskuzi, zajímavosti a ukázky. Absolvování programů účastníkům rozšíří vědomosti o rašeliništích a získají poznatky o jejich fauně a flóře. Seznámí se i s tím, jak člověk svou činností ovlivnil jejich vývoj.

Doufám, že vzniklé metodiky se spolu s pracovními listy a informacemi stanou užitečným materiálem nejen k výuce v environmentální výchově ve střediscích volného času, ale že pomohou ve výuce pedagogům ve školách, v družinách nebo na dětských táborech.

7 Použitá literatura

ALBRECHT J. a kol.: *Chráněná území ČR Českobudějovicko*, svazek VIII. Praha: AOPK ČR a EkoCentrum Brno, 2003. ISBN: 80-86064-65-4.

AOPK ČR, 2016a: *Správa CHKO Třeboňsko* [cit. 5. 12. 2016]. Dostupné z: http://trebonsko.ochranaprirody.cz/

AOPK ČR, 2016b: *Správa CHKO Třeboňsko* [cit. 5. 12. 2016]. Dostupné z: http://www.trebonsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/

AOPK ČR, 2016c: *Správa CHKO Třeboňsko* [cit. 5. 12. 2016]. Dostupné z: http://trebonsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/flora/

AOPK ČR, 2016d: *Správa CHKO Třeboňsko* [cit. 5. 12. 2016]. Dostupné z: http://trebonsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/fauna/

AOPK ČR, 2016e: *Správa CHKO Třeboňsko* [cit. 5. 12. 2016]. Dostupné z: http://trebonsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/geologie/

AOPK ČR, 2017: *Správa CHKO Třeboňsko* [cit. 27. 03. 2017]. Dostupné z: http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?frame&KATEGORIE=CHKO

BUFKOVÁ I.: *Základní problémy ochrany rašelinišť na příkladu Šumavy*, 47-49. In: FOŠUNOVÁ P., HAKR P., HUSÁK Š.: *Mokřady České republiky*, Botanický ústav AV ČR, Třeboň, 1996. ISBN: 80-86064-03-4

CORNELL J.: *Objevujeme přírodu: učení hrou a prožitkem*. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0145-8.

DOHNAL Z. a kol.: *Československá rašeliniště a slatiniště*. Praha.: Československé akademie věd, 1965.

DYKYJOVÁ D.: *Třeboňsko – Příroda a člověk v krajině pětilisté růže*. Liberec: Carpio, 2000. ISBN: 80-901945-8-3.

FERDA J., HAKEN D., HAVELKA F.: *Zúrodnění a využití odtěžených rašelinných ložisek*. Praha: Ústav vědeckotechnických informací, 1975.

HLÁSEK J. a kol.: *Chráněná krajinná oblast Třeboňsko*, 509 – 575. In: ALBRECHT J. a kol.: *Chráněná území ČR Českobudějovicko, svazek VIII.*, Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, 2003. ISBN: 80-86064-65-4

HNÍZDO, A. Z. *Blata u Soběslavě*, Přírodní památky a krásy Táborska, 1948.

CHYTIL J., HAKROVÁ P., HUDEC K., HUSÁK Š., JANDOVÁ J., PELLANTOVÁ J.: *Mokřady České republiky*, Mikulov: Český ramsarský výbor, 1999. ISBN: 80-239-4675-7.

JANKOVSKÁ V.: *Historie Československých rašelinišť v pozdním glaciálu a v době poledové,* 47-62. In: Kolektiv autorů: *Rašeliniště a jejich racionální využívání*. Dům techniky ČSVTS České Budějovice, České Budějovice, 1989. ISBN: 80-029-9692-5.

JÁNSKÁ E.: *Vliv revitalizace vodního režimu na emise oxidu uhličitého z degradovaného rašeliniště*. Bakalářská práce, vedoucí Mgr. Zuzana Urbanová. České Budějovice: Jihočeská universita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, 2011.

JENÍK J.: *Ekosystémy - Úvod do organizace zonálních a azonálních biomů*. Praha: Karolinum, 1998. ISBN: 80-7184-040-8.

JENÍK J., SPITZER K.: *Život v bažinách*. Praha.: Albatros, 1984.

JÓŽA M. A VONIČKA P.: *Jizerskohorská rašeliniště*. 1. vyd. Liberec: Jizersko-ještědský horský spolek, 2004. ISBN: 80-903252-3-8

KADLÍKOVÁ L., 2005: Příroda.cz [cit. 19. 03. 2017]. Dostupné z: http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=3

KENDER J. a kol.,: *Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2000. ISBN: 80-7212-148-0

KUČEROVÁ M., ŘEHOŘOVÁ M. a kol..: *Pojďme na to od lesa – Příručka ekologické výchovy a lesní pedagogiky*. Vimperk: Správa Národního parku Šumava, 2015. ISBN 97880-87257-28-9.

KUKLÍK, K., MRÁZ, B. *Šumava*. 1. vyd. Praha: Panorama, 1984.

MATOUŠ J.,: *Rašelina, její využití a rekultivace rašelinišť na Třeboňsku z hlediska státmího podniku Rašelina Soběslav,* 147 - 152. In: PŘIBYL S., JANDA J., JENÍK J.: *Ekologie a ekonomika Třeboňska po deseti letech*. Třeboň, 1988.

NOVOTNÁ D.: *Technické a administrativní zajištění programu revitalizace říčních systémů,* 167 s. In: FOŠUMOVÁ P., HAKR P. ET HUSÁK Š.: *Mokřady České republiky*, Třeboň: Botanický ústav AV ČR, 1996. ISBN: 80-86064-03-4

PLESNÍK J.: *Biologická rozmanitost a změna podnebí*. Ochrana přírody, zvláštní číslo 7/2009, str. 20 – 25, 2009.

POKORNÝ J., EISELTOVÁ M. A KVĚT J.: *Ekologický význam mokřadů v krajině*. In: FOŠUMOVÁ P., HAKR P. A HUSÁK Š.,: *Mokřady České republiky*, Botanický ústav AV ČR, Třeboň, 1996. ISBN: 80-86064-03-4.

POKORNÝ Z., 2017: *Chov zvířat* [cit. 19. 03. 2017]. Dostupné z: http://www.chovzvirat.cz/zvire/745-jesterka-zivoroda/

POLÁK V.: *Těžba rašeliny*, 627 – 632, In: ANDĚRA M., ZAVŘEL P. a kol.: *Šumava – příroda, historie, život*. Praha: Baset, 2003. ISBN 80-7340-021-9.

PRÁT S.: *Humus a jeho význam*. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 1964.

PRACH K., ŠTECH M., ŘÍHA P.: *Ekologie a rozšíření biomů na zemi*. Praha: Scientia, 2009. ISBN: 978-80-86960-46-3.

REICHHOLF J.: *Pevninské vody a Mokřady*. Praha: Nakladatelství IKAR, 1998. ISBN: 80-7202-185-0.

SMRTOVÁ E., ZABADAL R., KOVÁŘÍKOVÁ Z. *Za Naturou na túru: metodika terénní výuky.* Praha: Apus, 2012. ISBN 978-80-260-1591-8.

SPIRHANZL J.: *Rašelina a její využití v zemědělství*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1956.

SPITZER K. A BUFKOVÁ I.: *Šumavská rašeliniště*. Vimperk: Správa Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava, 2008. ISBN: 978-80-254-2149-9.

ŠEBEK O.: *Klima Třeboňska*, 65 - 70 In: JENÍK J. A PŘIBIL S.: *Ekologie a ekonomika Třeboňska*. Třeboň, 1978.

VYSKOT M. a kol.: *Československé pralesy*. Praha: ACADEMIA, 1981.

WIKIPEDIA, 2017 [cit. 19. 03. 2017]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8C%C3%A1p_%C4%8Dern%C3%BD

Přílohy

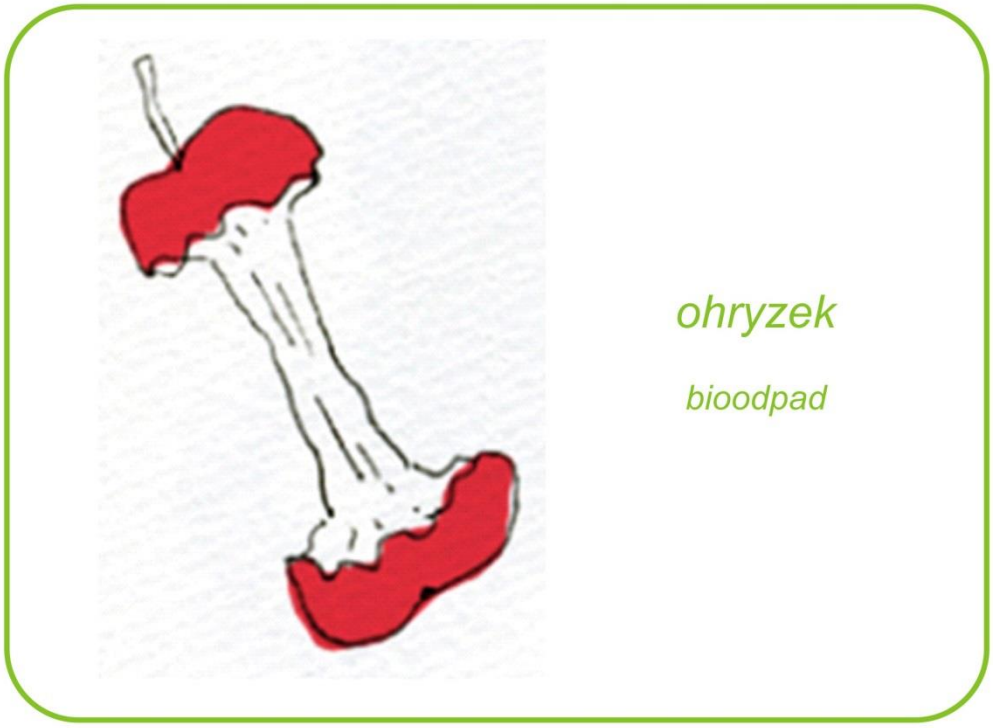
Příloha č. 1 – Fotodokumentace

Obrázek 1: Borovice bažinné (blatky), Červené blato. Autor: Markéta Adamíková

Obrázek 2: Bezkolenec modrý, Červené blato. Autor: Markéta Adamíková

Obrázek 3: Brusnice brusinka, Červené blato. Autor: Markéta Adamíková

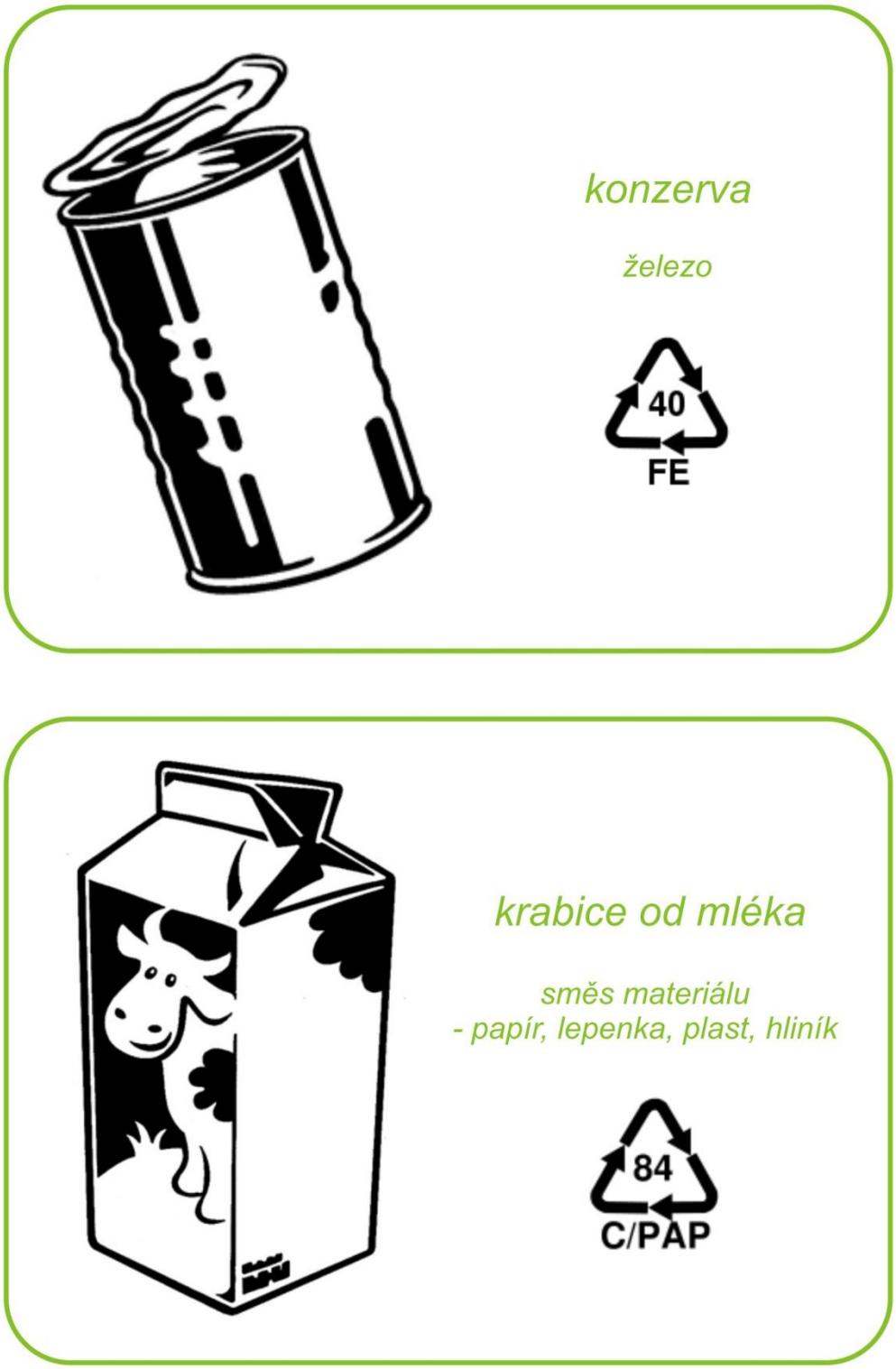
Příloha č. 2 – Pomůcky ke hrám (program – O čem šeptá rašeliniště)



Obrázek 4: Aktivita 2 – Tady něco nehraje. Autor: Markéta Adamíková

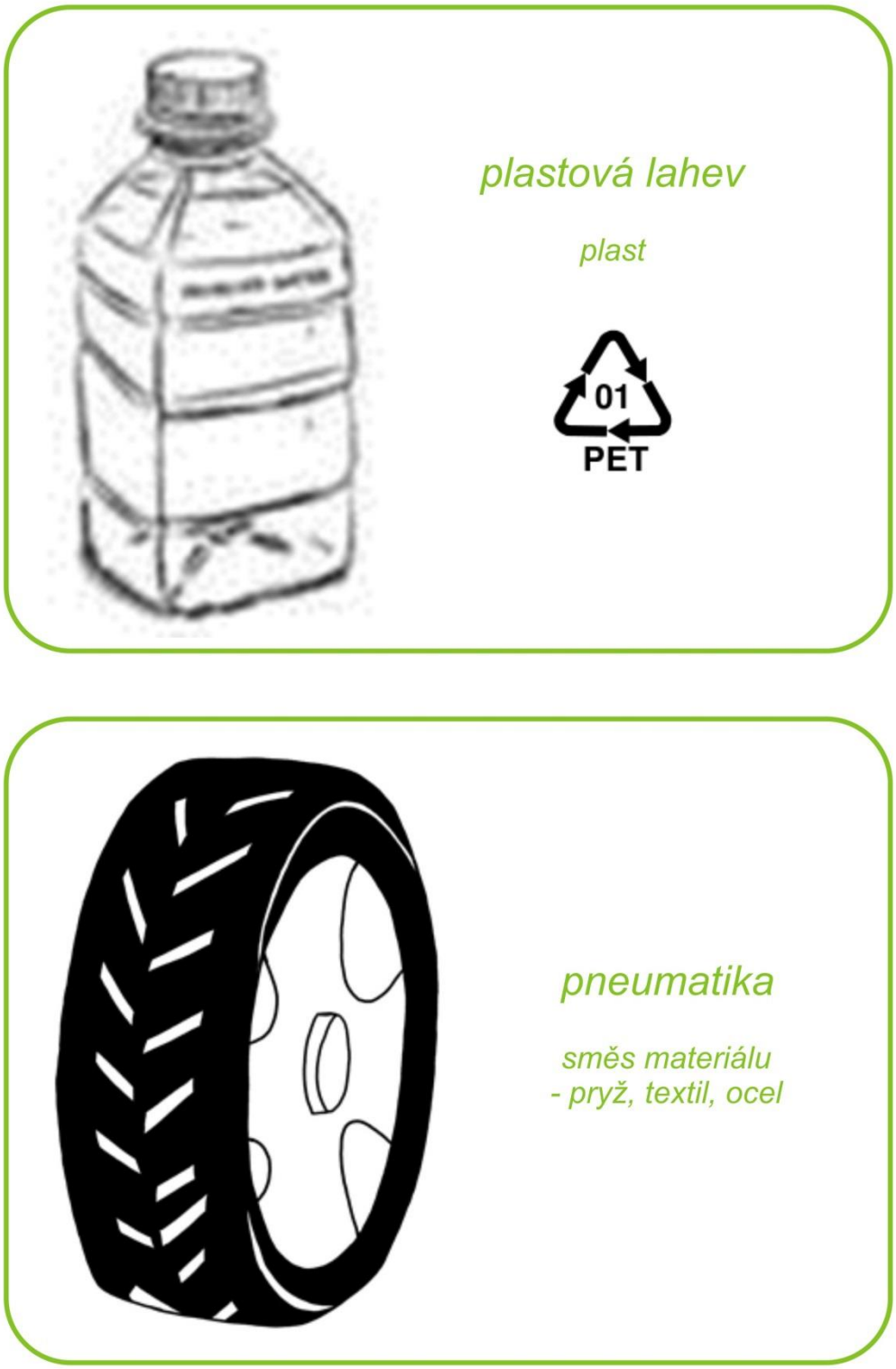
Obrázek 5: Aktivita 2 – Tady něco nehraje. Autor: Markéta Adamíková

Obrázek 6: Aktivita 2 – Tady něco nehraje. Autor: Markéta Adamíková



Obrázek 7: Aktivita 2 – Tady něco nehraje. Autor: Markéta Adamíková

Obrázek 8: Aktivita 2 – Tady něco nehraje. Autor: Markéta Adamíková



Obrázek 9: Aktivita 2 – Tady něco nehraje. Autor: Markéta Adamíková

skleněná lahev

sklo

70
GL

žvýkačka

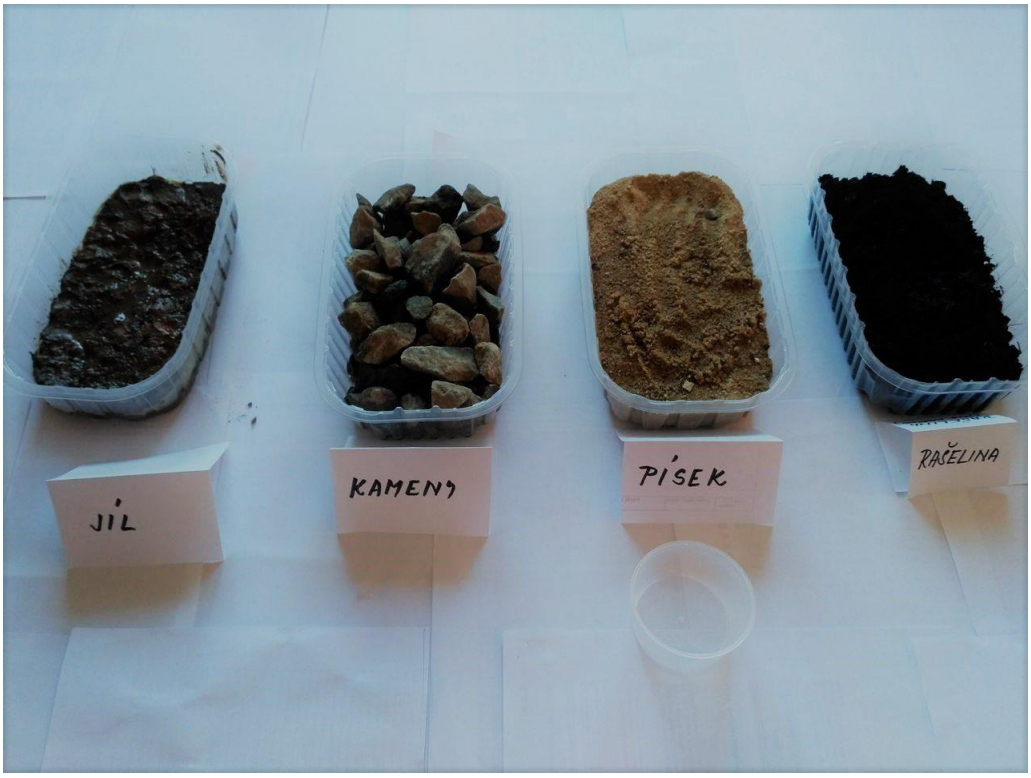
guma

Obrázek 10: Aktivita 2 – Tady něco nehraje. Autor: Markéta Adamíková

Obrázek 11: Aktivita 2 – Tady něco nehraje. Autor: Markéta Adamíková

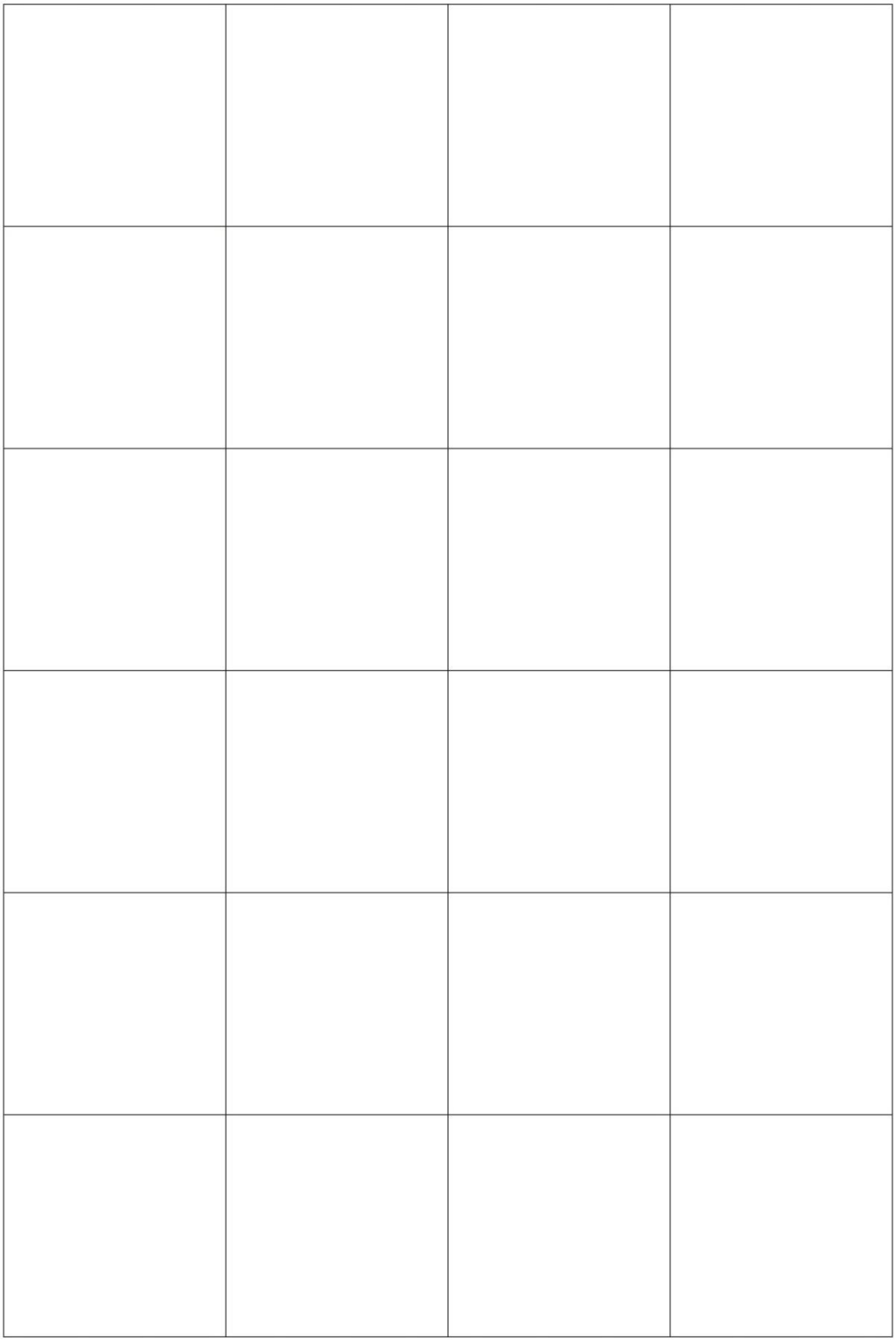
týden až 20 dní
6 měsíců až 1,5 roku
3 až 6 měsíců
2 až 5 měsíců
1 až 2 roky
10 až 20 let
5 až 15 let
6 až 10 let
20 až 30 let
50 až 80 let
nikdy (odhad je asi za 3000 let)

Obrázek 12: Aktivita 2 – Tady něco nehraje. Autor: Markéta Adamíková



Obrázek 13: Aktivita 3 – Rašeliniště a jeho vývoj. Autor: Markéta Adamíková

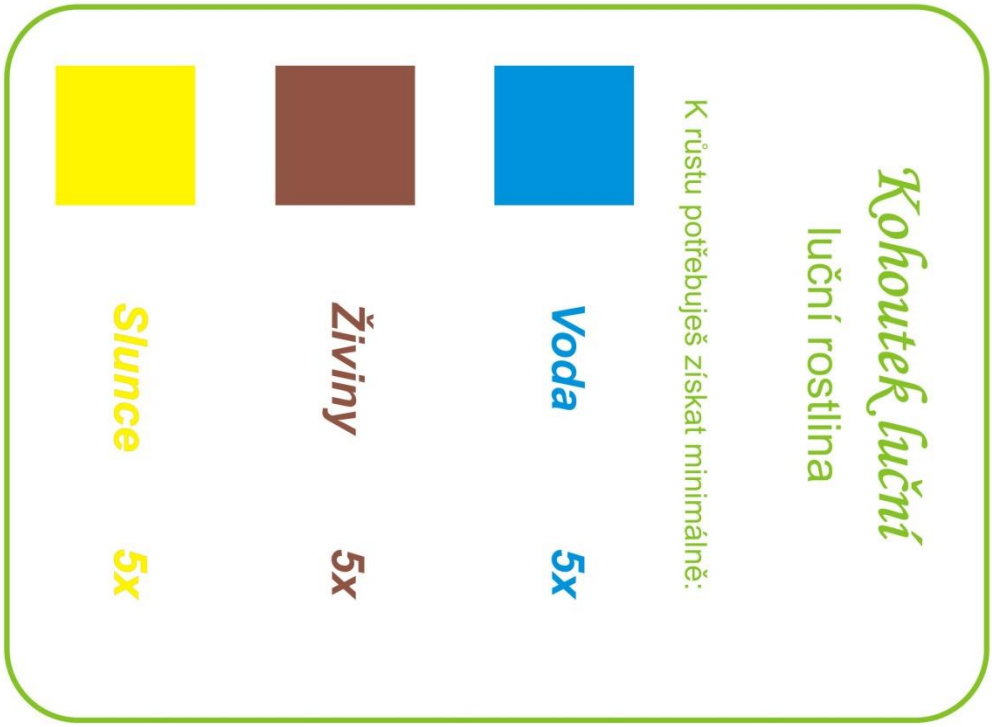
Obrázek 14: Aktivita 5 – Žluťásek. Žluťásek borůvkový. Autor: Hana Motyčková



Obrázek 15: Aktivita 5 – Žluťásek. Autor: Markéta Adamíková

strana 1

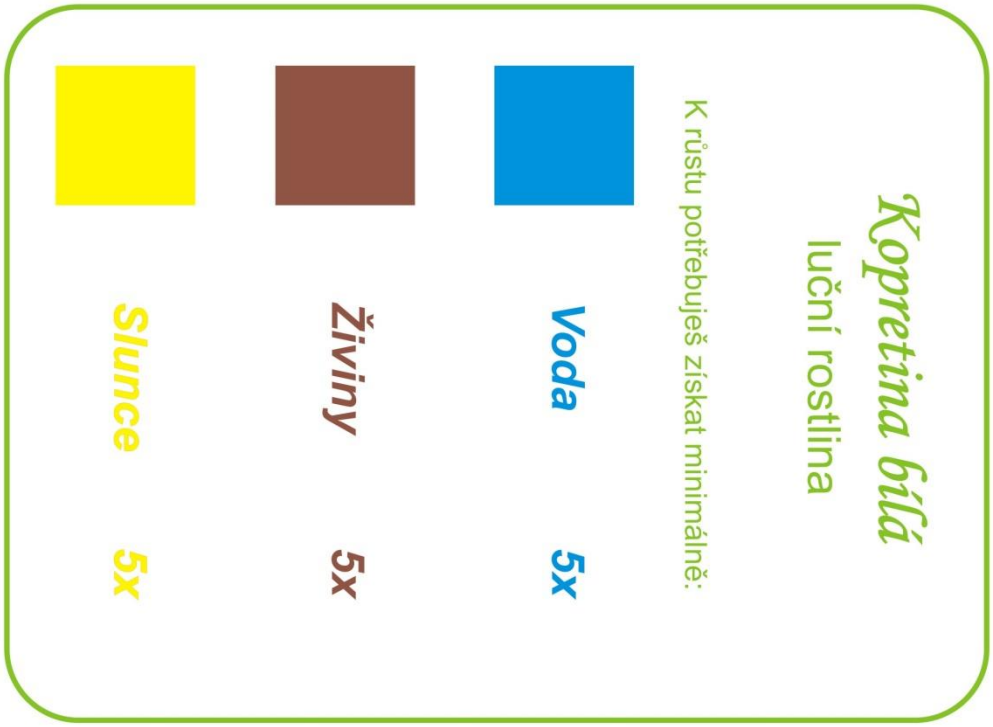
strana 2



Obrázek 16: Aktivita 6 – Rostliny z rašeliniště. Autor: Markéta Adamíková

strana 1

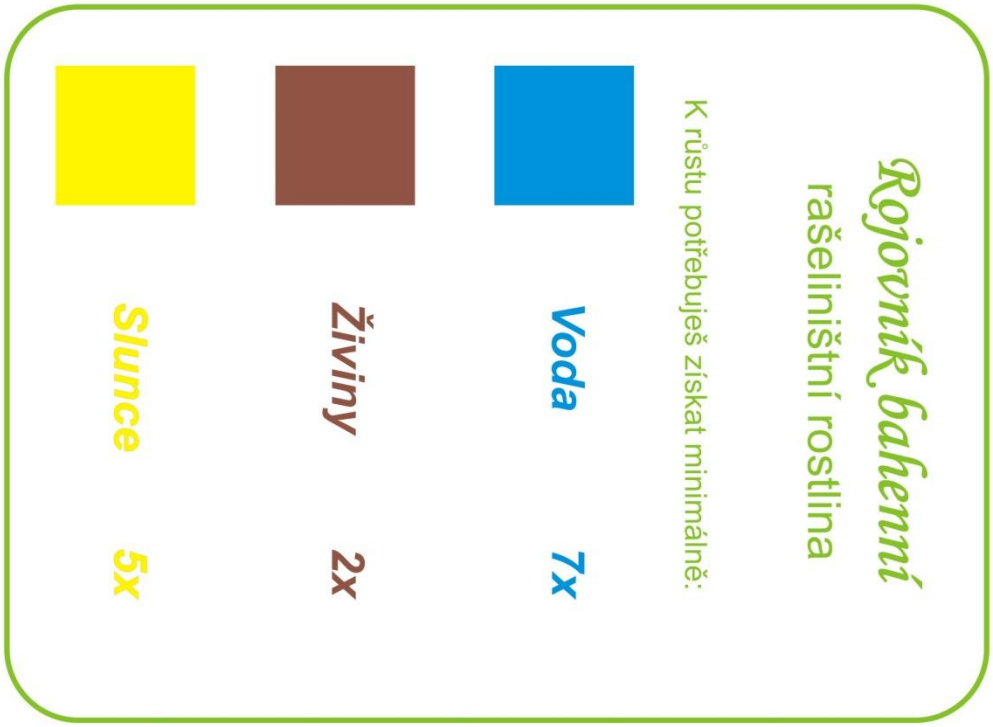
strana 2



Obrázek 17: Aktivita 6 – Rostliny z rašeliniště. Autor: Markéta Adamíková

strana 1

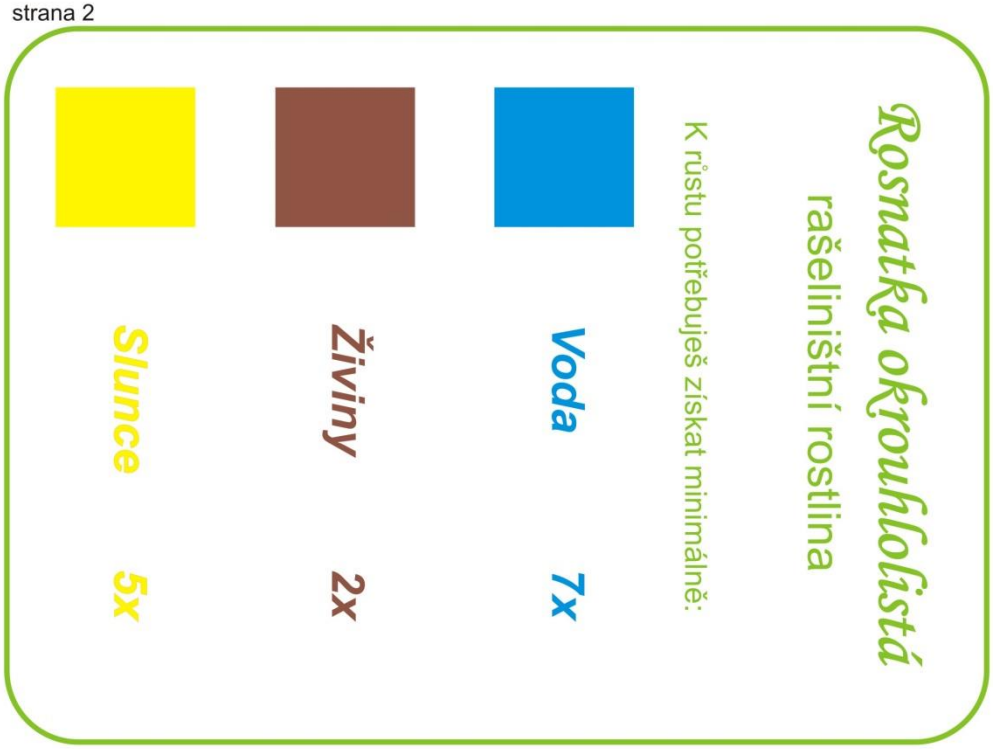
strana 2



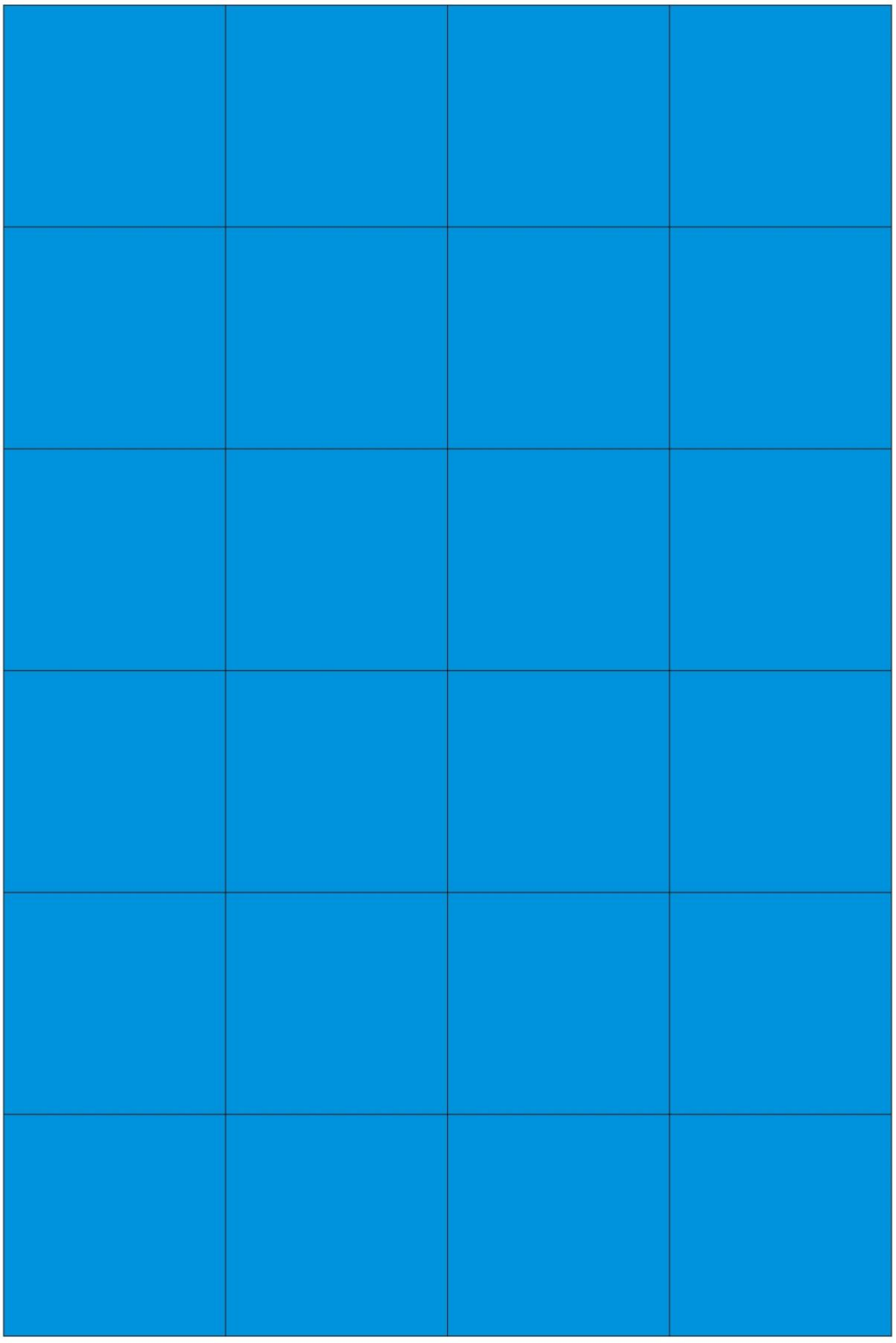
Obrázek 18: Aktivita 6 – Rostliny z rašeliniště. Autor: Markéta Adamíková

strana 1

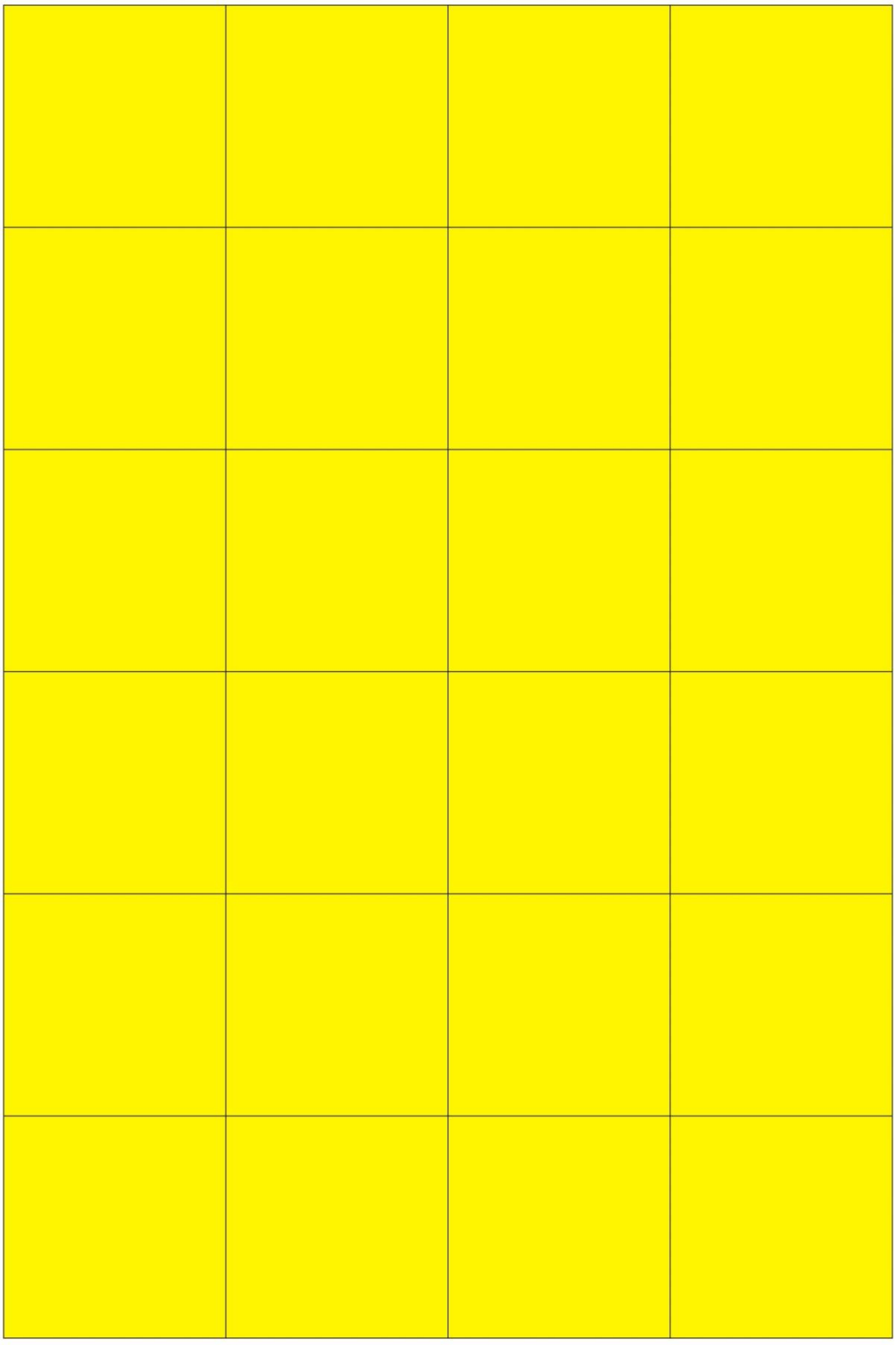
strana 2



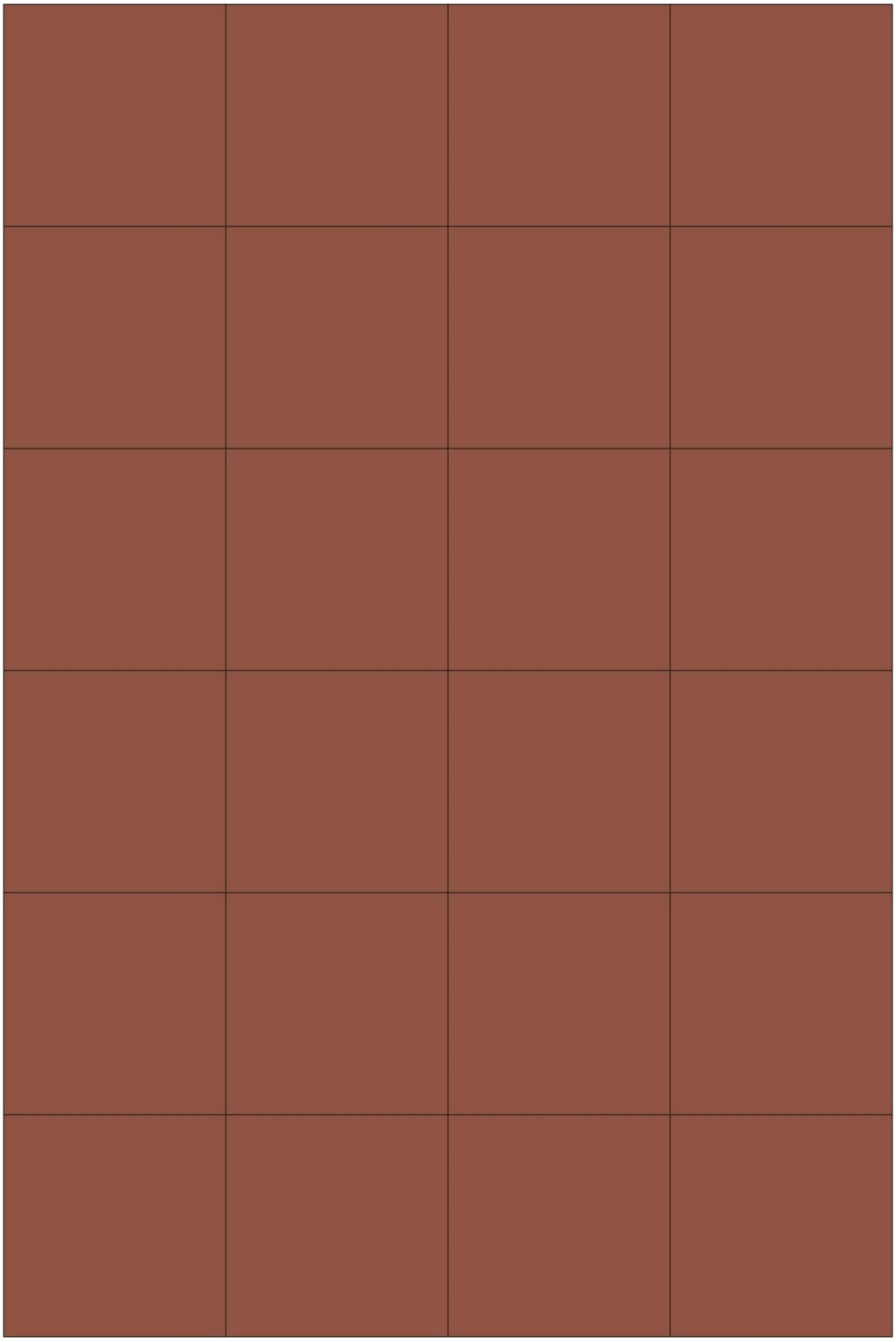
Obrázek 19: Aktivita 6 – Rostliny z rašeliniště. Autor: Markéta Adamíková



Obrázek 20: Aktivita 6 – Rostliny z rašeliniště. Autor: Markéta Adamíková



Obrázek 21: Aktivita 6 – Rostliny z rašeliniště. Autor: Markéta Adamíková

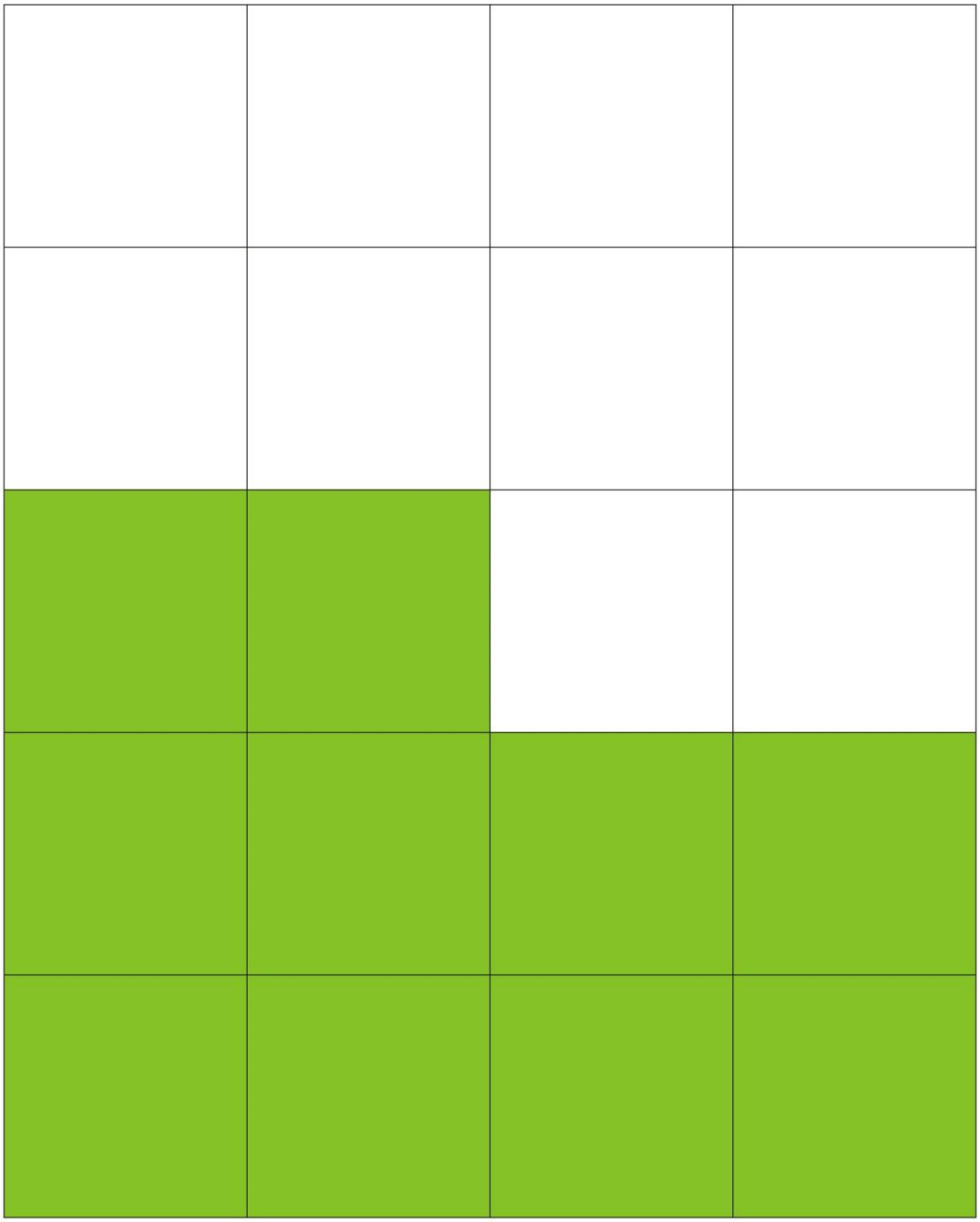


Obrázek 22: Aktivita 6 – Rostliny z rašeliniště. Autor: Markéta Adamíková

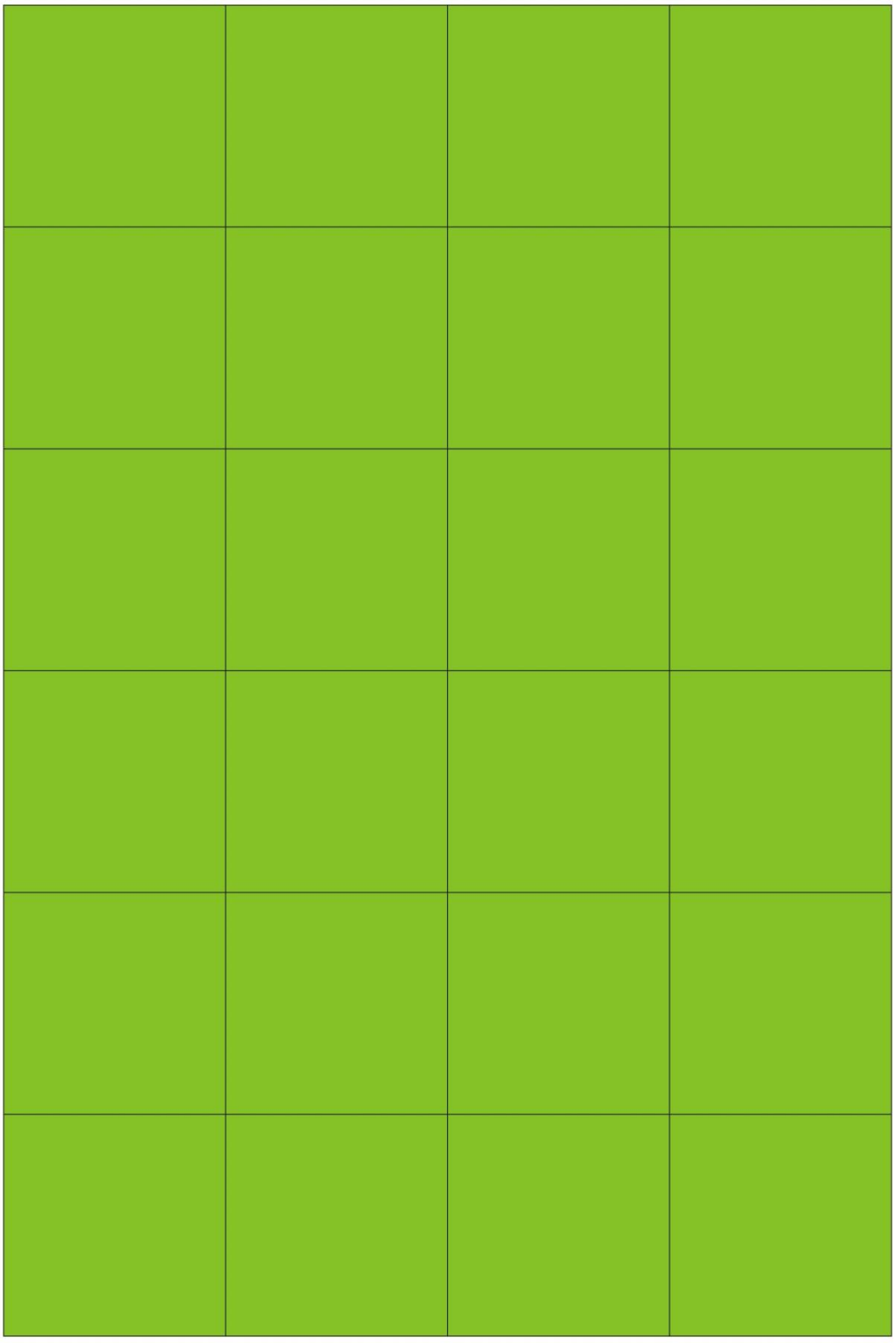
Obrázek 23: Aktivita 7 – Rosnatka. Autor: Markéta Adamíková

Obrázek 24: Aktivitě 7 – Rosnatka. Bublinatka jižní a rosnatka okrouhlolistá. Autor: Hana Motyčková

Obrázek 25: Aktivitě 9 – Blatka a rojovník bahenní. Píďalička rojovníková.



Obrázek 26: Aktivita 10 – Rašeliník. Autor: Markéta Adamíková



Obrázek 27: Aktivita – Rašeliniště. Autor: Markéta Adamíková

Příloha č. 3 – Pracovní listy (program – O čem šeptá rašeliniště)

P r a c o v n í l i s t

O čem šeptá rašeliniště - Naučná stezka Červené Blato pro 1. stupeň ZŠ

Úkol č. 1

Jiříkovo údolí bylo pojmenováno podle známého přírodovědce. Jak se jmenoval?

……..

Úkol č. 2

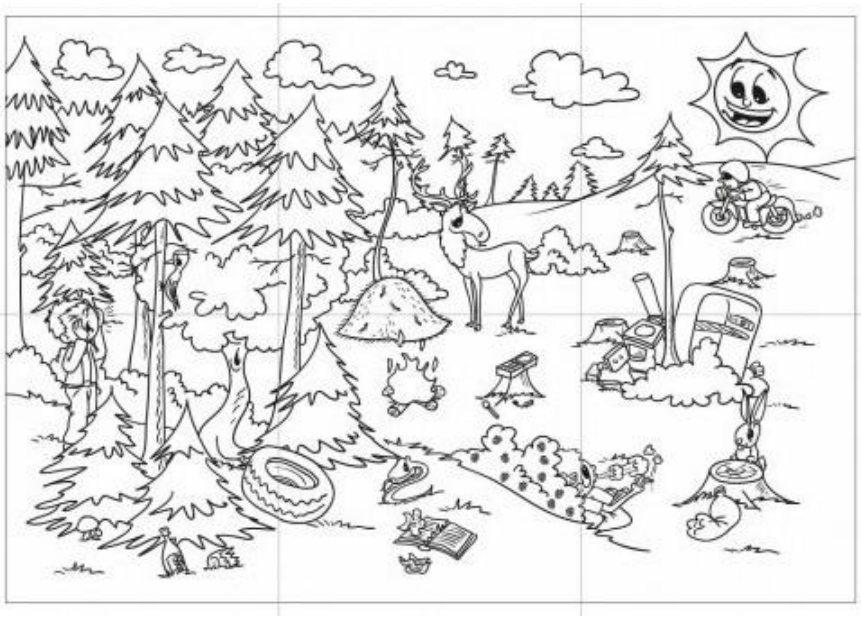
Čím se hrabě Buquoy proslavil?

……

……

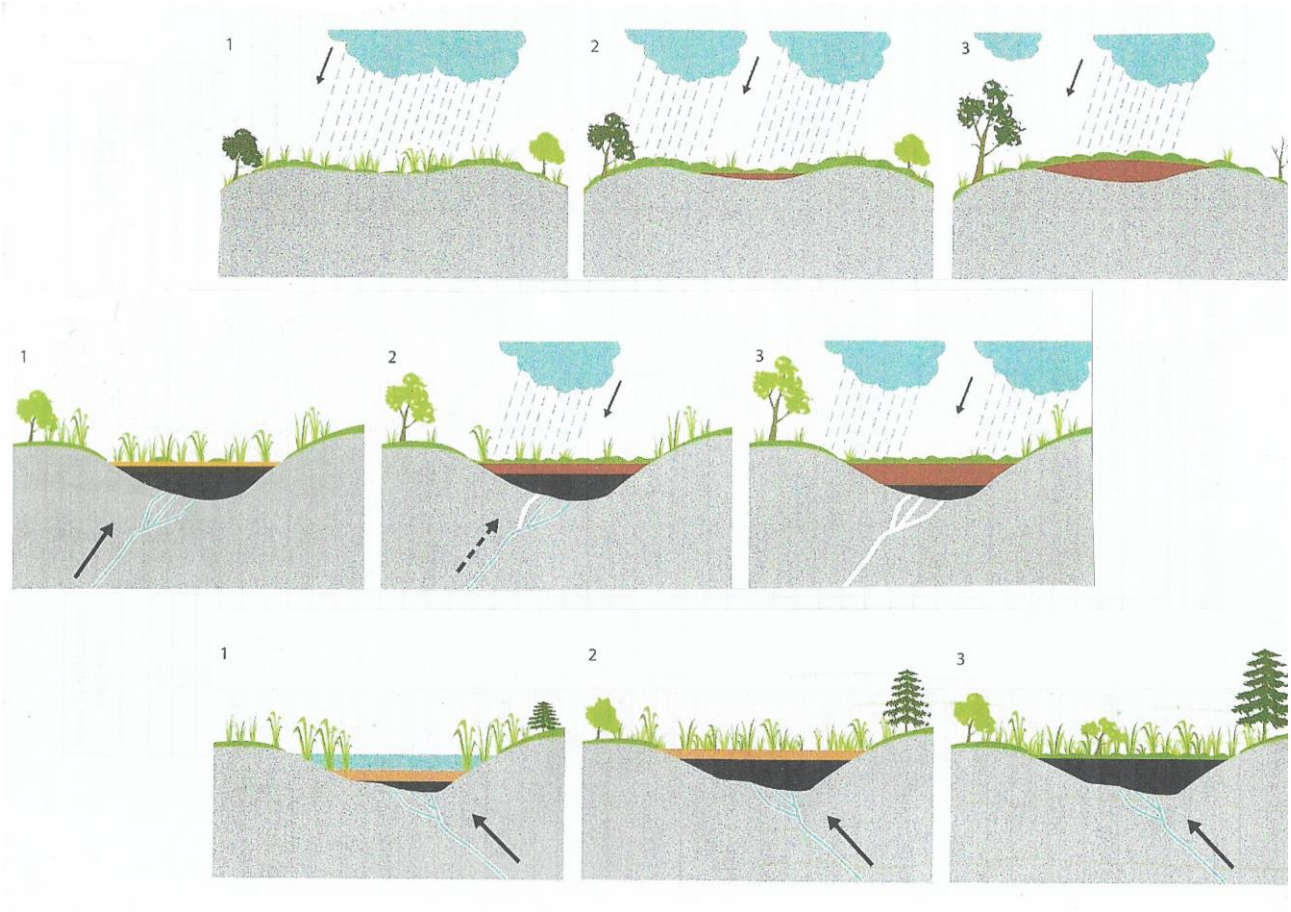
Úkol č. 3

Na obrázku označ věci a chování lidí, které do přírody nepatří.



Úkol č. 4

Jak rozdělujeme rašeliniště? Přiřaď obrázkům správný název (slatiniště, přechodová rašeliniště, vrchoviště).



Úkol č. 5

Uveď tři základní prvky rašeliniště. Vzpomeň si na aktivitu s plastovými dózami.

.....

.....

Úkol č. 6

Jak se nazývala ruční těžba rašeliny?

.....

Úkol č. 7

K čemu se rašelina používala?

……

……

……

……

Úkol č. 8

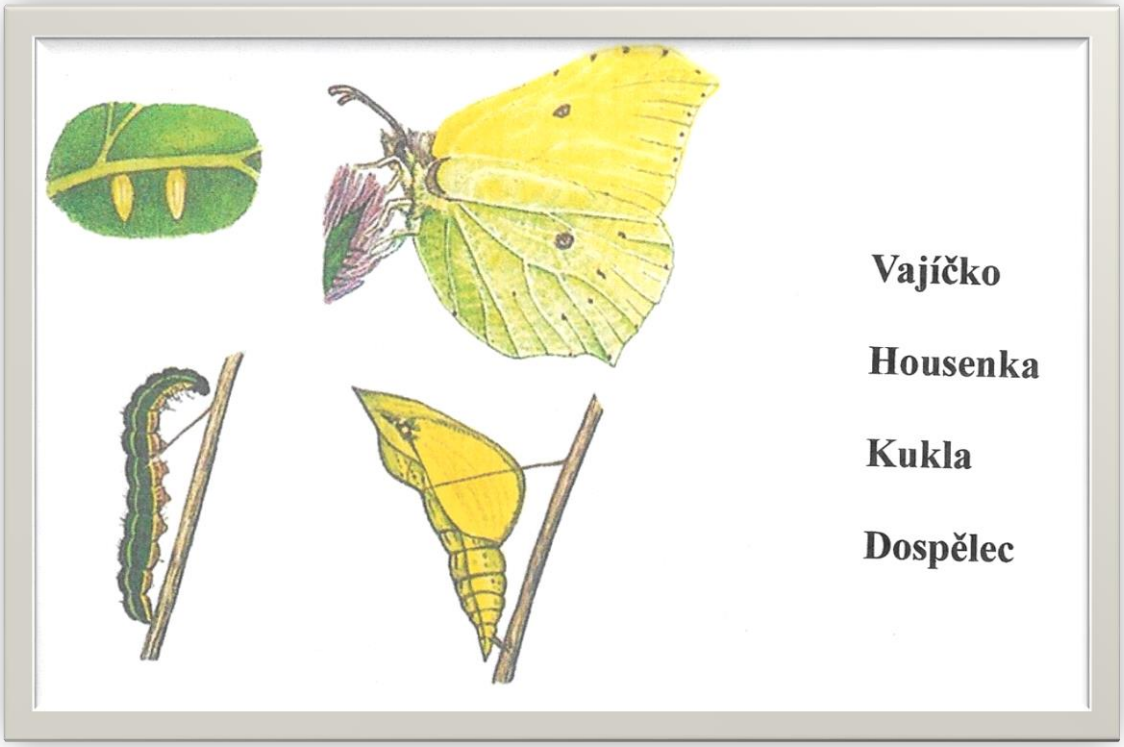
Jakou znáš masožravou rostlinu?

……

……

Úkol č. 9

Spoj čarou vývojová stádia Žluťáska borůvkového?



Úkol č. 10

Co je živnou rostlinou housenky Žluťáska borůvkového? Zaškrtni správný obrázek.

brusnice borůvka

rojovník bahenní

kyhanka sivolistá

vlochyně bahenní

Úkol č. 11

Který strom je velmi podobný borovici lesní?

…….

Úkol č. 12

Co všechno jsi si zapamatoval/a o rojovníku bahenním?

……

……

……

……

Úkol č. 13

Mech, který velmi nasává vodu a způsobuje vznik rašeliny, se nazývá?

……

Úkol č. 14

Co všechno jsi si zapamatoval/a o rašeliníku?

……

……

……

……

Úkol č. 15

Jak se ti exkurze líbila? (Vybarvi smajlíka).

P r a c o v n í l i s t p r o p e d a g o g a

O čem šeptá rašeliniště - Naučná stezka Červené Blato pro 1. stupeň ZŠ

Úkol č. 1

Jiříkovo údolí bylo pojmenováno podle známého přírodovědce. Jak se jmenoval?

Jíří František August Buquoy

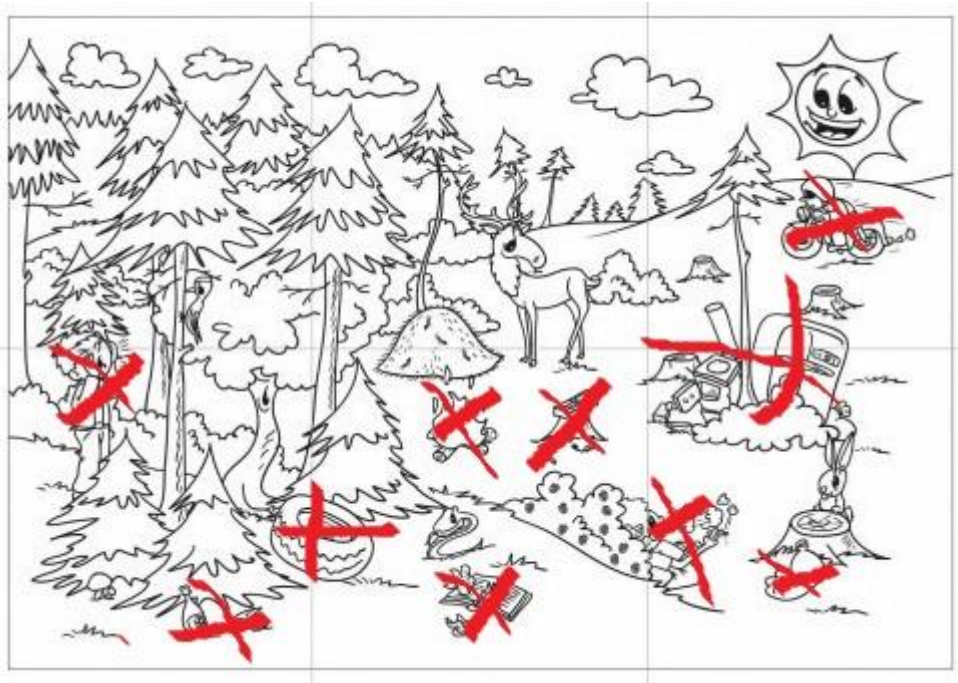
Úkol č. 2

Čím se hrabě Buquoy proslavil?

Výrobou černého a červeného hyalitového skla.

Úkol č. 3

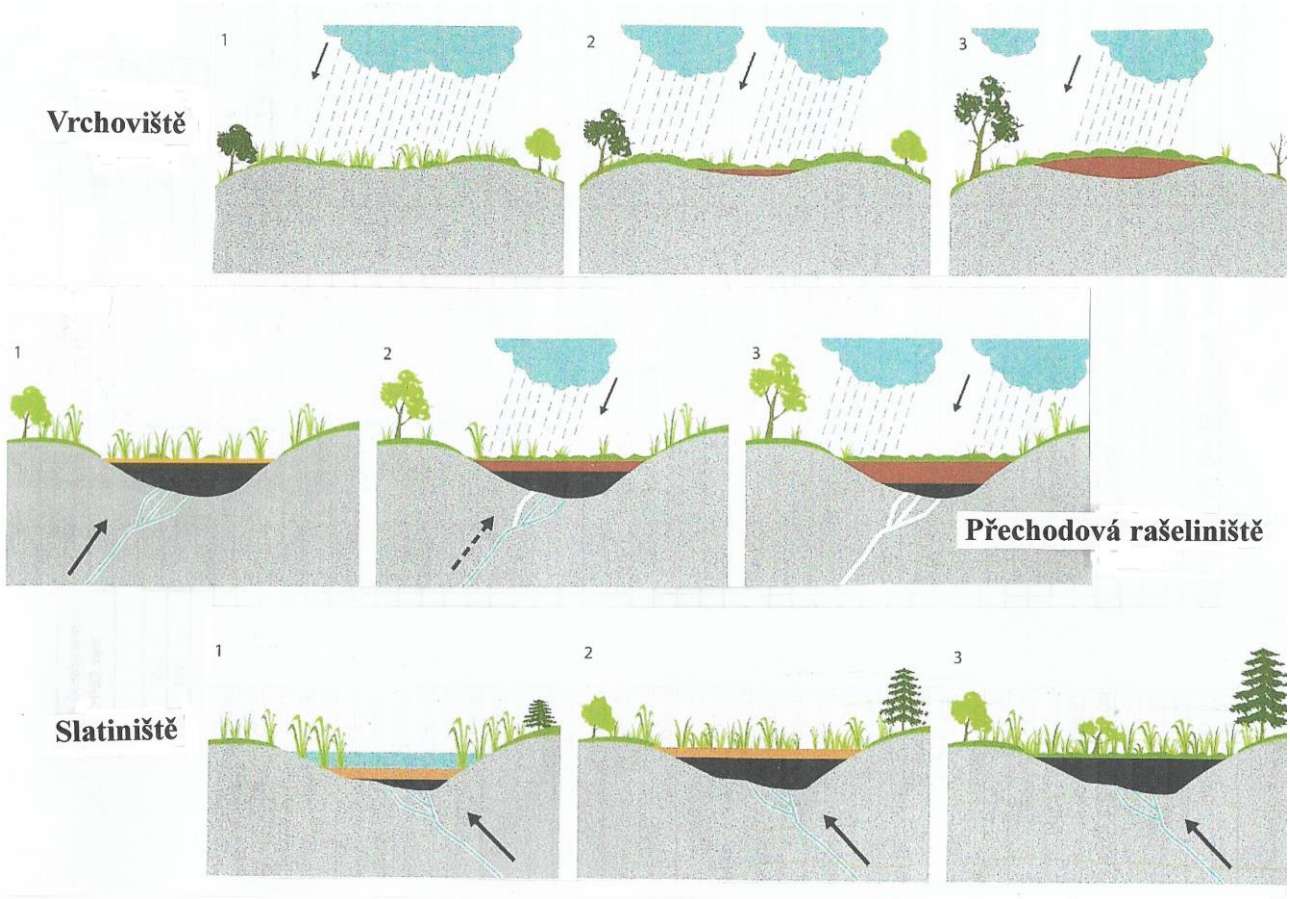
Na obrázku označ věci a chování lidí, které do přírody nepatří.



Úkol č. 4

Jak rozdělujeme rašeliniště? Přiřaď obrázkům správný název.

slatiniště, přechodová rašeliniště, vrchoviště



Úkol č. 5

Uveď tři základní prvky rašeliniště. Vzpomeň si na aktivitu s plastovými dózami.

nepropustné podloží - hornina, voda a rašelinné rostliny

Úkol č. 6

Jak se nazývala ruční těžba rašeliny?

borkování

Úkol č. 7

K čemu se rašelina používala?

jako palivo, vyráběly se z ní brikety, stavební materiál, stelivo, hnojivo, v zahradnictví, v lázeňství

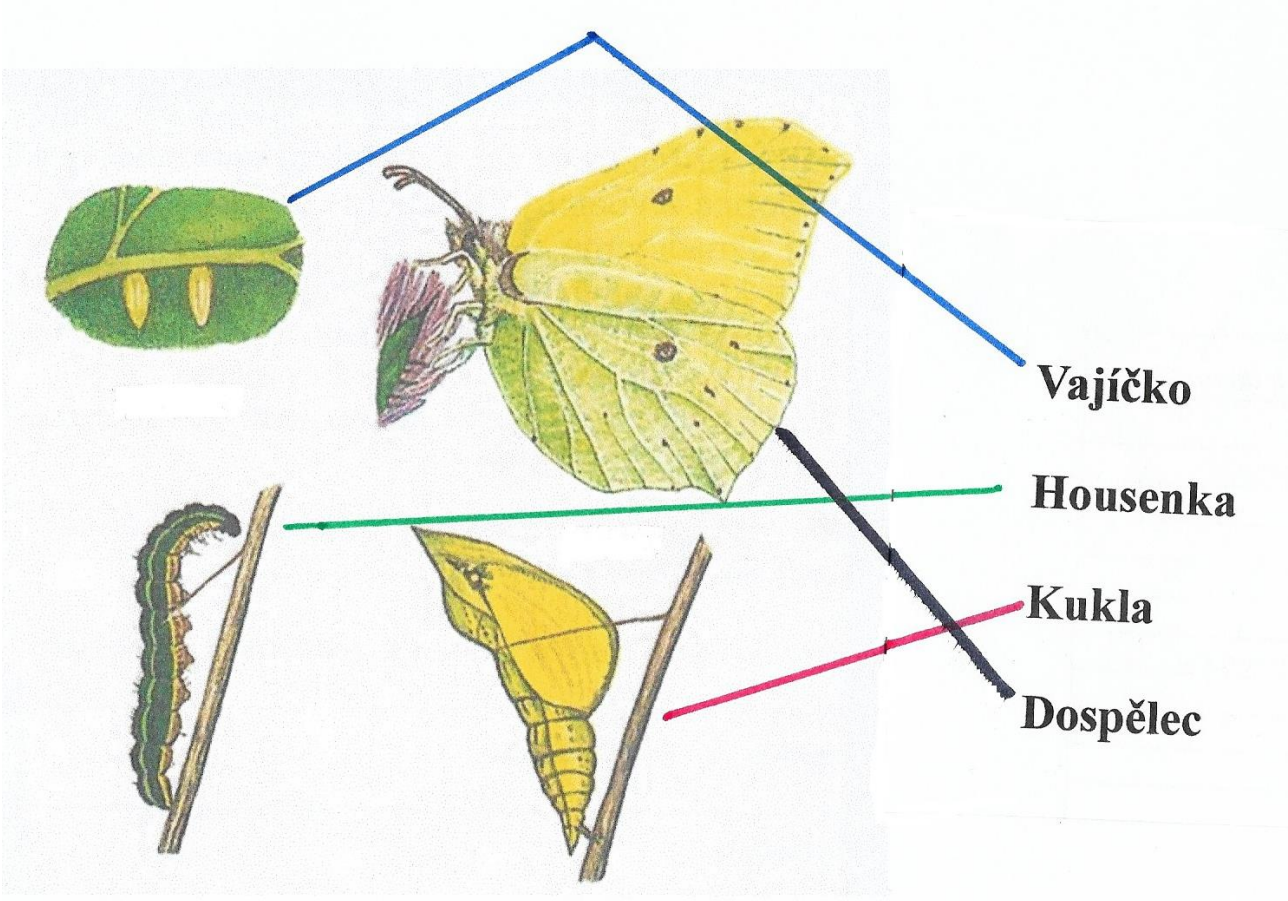
Úkol č. 8

Jakou znáš masožravou rostlinu?

Bublinatka jižní, Bublinatka drobná, Rosnatka okrouhlolistá

Úkol č. 9

Spoj čarou vývojová stádia Žluťáska borůvkového?



Úkol č. 10

Co je živnou rostlinou housenky Žluťáska borůvkového? Zaškrtni správný obrázek.

vlochyně bahenní

Úkol č. 11

Který strom je velmi podobný borovici lesní?

Borovice bažinná – blatka

Úkol č. 12

Co všechno jsi si zapamatoval/a o rojovníku bahenním?

kvete v květnu a červnu, má rád silně kyselé půdy, má specifickou vůni - přírodní repelent, úzké kopinaté, kožovité listy, je mírně jedovatý, má hořkou chuť, narkotické účinky využití – jako léčivka, chráněný druh

Úkol č. 13

Mech, který velmi nasává vodu a způsobuje vznik rašeliny se nazývá?

rašeliník

Úkol č. 14

Co všechno jsi si zapamatoval/a o rašeliníku?

patří mezi mechy, nemá kořeny, nahoře tvoří růžici, kde přirůstá do výšky, dole odumírá a zbytky, které se pomalu rozkládají, se ukládají na dno rašeliniště, potřebuje - funguje jako houba, má v sobě zelené (zachycení sluneční energie) a bílé buňky (cisterny – zadržují vodu v rostlině

Příloha č. 4 – Pomůcky ke hrám (program – Pojďme spolu na blata)

Obrázek 28: Odvodněné rašeliniště (Zastavení druhé – vývoj rašeliniště). Autor: Markéta Adamíková

Obrázek 29: Přirozené rašeliniště (Zastavení druhé – vývoj rašeliniště). Autor: Markéta Adamíková

Příloha č. 5 – Pracovní listy (program – Pojďme spolu na blata)

P r a c o v n í l i s t č. 1

Pojďme spolu na blata - Naučná stezka Červené Blato pro 2. stupeň ZŠ

Stanoviště 1 – Historie sklárny v Jiříkově údolí

Úkol č. 1

Jiříkovo údolí bylo pojmenováno podle známého přírodovědce. Jak se jmenoval?

……

Úkol č. 2

Čím se hrabě Buquoy proslavil?

……

Úkol č. 3

Co se používalo jako palivo ve sklárně?

……

……

Úkol č. 4

Proč se přehrazují odvodňovací stoky?

……

……

P r a c o v n í l i s t č. 2

Pojďme spolu na blata - Naučná stezka Červené Blato pro 2. stupeň ZŠ

Stanoviště 2 - Vývoj rašeliniště

Úkol č. 1

Kdy vzniklo zdejší rašeliniště?

……..……

…….……..

Úkol č. 2

Jakou schopnost má rašelina?

……

Úkol č. 3

Vznik rašeliniště je podmíněn 3 hlavními podmínkami. Které to jsou?

……

……

Úkol č. 4

Jak vzniká rašelina?

……

……

……

Úkol č. 5

Jak rozdělujeme rašeliniště?

……

……

Úkol č. 6

Vysvětlete, proč jsou rašeliniště důležitá?

……

……

……

……

P r a c o v n í l i s t č. 3

Pojďme spolu na blata - Naučná stezka Červené Blato pro 2. stupeň ZŠ

Stanoviště 3 - Využití rašeliny

Úkol č. 1

Jak se nazývala ruční těžba rašeliny?

…….

Úkol č. 2

K čemu se dnes využívá rašelina?

……

……

Úkol č. 3

K čemu se využívala rašelina v minulosti?

……

……

Úkol č. 4

Co se těží v třeboňské pánvi?

…….

Úkol č. 5

K čemu se používá speciální slatina?

……

……

……

……

Úkol č. 6

Jak se nazývají lázně města Třeboň?

……

……

……

P r a c o v n í l i s t č. 4

Pojďme spolu na blata - Naučná stezka Červené Blato pro 2. stupeň ZŠ

Stanoviště 4 - Stromy rašeliniště

Úkol č. 1

Uveďte alespoň dva druhy stromů, které v rezervaci rostou?

……..……..

……

Úkol č. 2

Jaké je prostředí rašeliniště z hlediska výživy stromů?

……

……

Úkol č. 3

Jak stará je borovice blatka?

……

Úkol č. 4

Dřevo borovice blatky je díky výměšku, který produkuje řada rostlin, zejména jehličnatých stromů trvanlivé a odolné vůči vodě. Víš, jak se tento výměšek nazývá?

…….

Úkol č. 5

Z následujících písmen vypiš co nejvíce stromů. Červeně podtrhni stromy jehličnaté, modře listnaté.

Ř –Š - Í – O – J – E – L – P – A – Z – V – I – B – L – U – K – M – D – S – N – R – T – C

Úkol č. 6

Jak se odborně nazývá kůra?

……

Úkol č. 7

Co najdeme pod kůrou?

……

Úkol č. 8

Co je úkolem lýka?

……

Úkol č. 9

Co je úkolem kambia?

……

P r a c o v n í l i s t č. 5

Pojďme spolu na blata - Naučná stezka Červené Blato pro 2. stupeň ZŠ

Stanoviště 5 - Flóra rašeliniště

Úkol č. 1

Jaké rostliny zde na rašeliništi rostou? Uveď alespoň tři zástupce.

……

……

Úkol č. 2

Mezi jaké rostliny řadíme rašeliník?

……

Úkol č. 3

Jaké buňky má v sobě rašeliník? A jakou mají funkci?

……

……

……

Úkol č. 4

Jmenujte masožravé rostliny?

……..……..

……

……

P r a c o v n í l i s t č. 6

Pojďme spolu na blata - Naučná stezka Červené Blato pro 2. stupeň ZŠ

Stanoviště 6 - Fauna rašeliniště

Úkol č. 1

Zakroužkuj rostlinu, na které žije housenka žluťáska borůvkového?

vlochyně bahenní

rojovník bahenní

brusnice borůvka

Úkol č. 2

Žluťásek borůvkový žije? Podtrhni správnou odpověď.

- v borových lesích
- na horské louce
- na horských rašeliništích

Úkol č. 3

Období letu žluťáska borůvkového začíná? Podtrhni správnou odpověď.

- ve druhé polovině června
- koncem dubna
- v první polovině srpna

Úkol č. 4

Tento motýl má rozpětí křídel? Zakroužkuj správnou odpověď.

25 až 30 mm 40 až 50 mm 50 až 70 mm

Úkol č. 5

Příčina ohrožení žlutáska je? Podtrhni správnou odpověď.

- narušení vodního režimu rašelinišť
- kácení lesů
- vznik rašelinišť

Úkol č. 6

Z rašeliniště se tento motýl? Podtrhni správnou odpověď.

nevzdaluje vzdaluje jen výjimečně vzdaluje po vykuklení

Úkol č. 7

Najdi chybná tvrzení.

Zmije obecná je na našem území chráněná.

Zmije obecná se vyskytuje v ČR pouze na Šumavě a v Krkonoších.

Zmijí uštknutí je smrtelně nebezpečné.

Zmije neklade vejce, ale rodí živá mláďata.

Zmije obecná žije pouze v Evropě.

Úkol č. 8

Vyber správnou trojici, čím se zmije živí.

- hlodavec – ostružina – brouci
- hlodavec – ještěrka – žába
- pavouk – žába - rejsek

Úkol č. 9

Se kterou ještěrkou si je ještěrka živorodá velmi podobná?

……

Úkol č. 10

Kde žije ještěrka živorodá?

……

……

P r a c o v n í l i s t č. 7

Pojďme spolu na blata - Naučná stezka Červené Blato pro 2. stupeň ZŠ

Stanoviště 7 - Blatkový prales

Úkol č. 1

Jaký je rozdíl mezi hospodářským lesem a lesem na rašeliništi?

……

……

……

……

Úkol č. 2

Jaký význam mají staré, odumírající stromy a mrtvé dřevo v lese?

……

……

Úkol č. 3

Podle čeho je nazváno Červené blato?

……

Úkol č. 4

Královstvím koho je Červené blato?

……

Pracovní listy pro pedagoga k programu:

„Pojďme spolu na blata“ - Naučná stezka Červené Blato pro 2. stupeň ZŠ

P r a c o v n í l i s t č. 1

Stanoviště 1 – Historie sklárny v Jiříkově údolí

Úkol č. 1

Jiříkovo údolí bylo pojmenováno podle známého přírodovědce. Jak se jmenoval?

Jíří František August Buquoy

Úkol č. 2

Čím se hrabě Buquoy proslavil?

Výrobou černého a červeného hyalitového skla

Úkol č. 3

Co se používalo jako palivo ve sklárně?

sušená rašelina a dřevo

Úkol č. 4

Proč se přehrazují odvodňovací stoky?

zadržení vody a zachování původní krajiny

P r a c o v n í l i s t č. 2

Stanoviště 2 - Vývoj rašeliniště

Úkol č. 1

Kdy vzniklo zdejší rašeliniště?

před více než 10 000 lety po poslední době ledové

Úkol č. 2

Jakou schopnost má rašelina?

absorbovat vodu

Úkol č. 3

Vznik rašeliniště je podmíněn 3 hlavními podmínkami. Které to jsou?

nepropustné podloží, voda, rašelinné rostliny

Úkol č. 4

Jak vzniká rašelina?

odumřelé rostliny se špatně rozkládají, jak se hromadí, tak z nahromaděného materiálu vzniká rašelina

Úkol č. 5

Jak rozdělujeme rašeliniště?

vrchoviště, slatiniště a rašeliniště přechodová

Úkol č. 6

Vysvětlete, proč jsou rašeliniště důležitá?

jsou zde specifičtí a zajímaví živočichové, zadržují vodu v krajině, estetická hodnota

P r a c o v n í l i s t č. 3

Stanoviště 3 - Využití rašeliny

Úkol č. 1

Jak se nazývala ruční těžba rašeliny?

borkování

Úkol č. 2

K čemu se dnes využívá rašelina?

v lázeňství, zahradní substráty

Úkol č. 3

K čemu se využívala rašelina v minulosti?

jako palivo, izolační materiál, stelivo pro zvířata, zahradnické účely

Úkol č. 4

Co se těží v třeboňské pánvi?

rašelina a slatina

Úkol č. 5

K čemu se používá speciální slatina?

k zábalům a koupelím - příznivě působí při léčbě nemocí pohybového aparátu

Úkol č. 6

Jak se nazývají lázně města Třeboň?

Bertiny lázně a lázně Aurora

Pracovní list č. 4

Stanoviště 4 - Stromy rašeliniště

Úkol č. 1

Uveďte alespoň dva druhy stromů, které v rezervaci rostou?

borovice lesní, borovice blatka, bříza pýřitá, bříza bělokorá, krušina olšová

Úkol č. 2

Jaké je prostředí rašeliniště z hlediska výživy stromů?

málo výživné, rostou zde nenáročné stromy

Úkol č. 3

Jak stará je borovice blatka? ***cca 200 let***

Úkol č. 4

Dřevo borovice blatky je díky výměšku, který produkuje řada rostlin, zejména jehličnatých stromů trvanlivé a odolné vůči vodě. Víš jak se tento výměšek nazývá? ***pryskyřice***

Úkol č. 5

Z následujících písmen vypiš co nejvíce stromů. Červeně podtrhni stromy jehličnaté, modře listnaté. **(smrk, borovice, jedle, modřín, krušina, bříza, buk, dub, lípa, jasan, topol, vrba)**

Ř –Š - Í – O – J – E – L – P – A – Z – V – I – B – L – U – K – M – D – S – N – R – T – C

Úkol č. 6

Jak se odborně nazývá kůra? ***borka***

Úkol č. 7

Co najdeme pod kůrou? ***lýko a kambium***

Úkol č. 8

Co je úkolem lýka? ***Rozvádí organické živiny do celého stromu***

Úkol č. 9

Co je úkolem kambia? ***Růst kmene***

Aktivita - Otisk drsné kůry

Pomůcky: papíry, barevné křídy (voskovky)

Vysvětlení aktivity:

Čím starší je strom, tím silnější má kmen a tím křehčí obvykle bývá kůra, respektive její svrchní vrstva. Jednotlivé vrstvy během růstu kmene praskají, zatímco pod nimi vystupuje čerstvá, ještě neztvrdlá tkáň. Přiložíme čistý papír na kmen stromu a barevnou křídou nebo voskovkou ho překreslíme. Každý kmen zanechává po prokreslení na papíru úplně jiný otisk. Trhliny v kůře i plochá místa tvoří jedinečný vzor, díky kterému je možné od sebe později jednotlivé obrázky celkem snadno rozeznat. Stačí je jen hned po kreslení popsat názvem stromu. Rozřadit je pak můžeme třeba podle toho, jestli rostou v lese, nebo na zahradě.

Závěr aktivity:

S dětmi vytvoříme trochu jiný herbář. Ukážeme jim, že stromy mají nejen jedinečné listy, ale také kmeny.

P r a c o v n í l i s t č. 5

Stanoviště 5 - Flóra rašeliniště

Úkol č. 1

Jaké rostliny zde na rašeliništi rostou? Uveď alespoň tři zástupce.

brusnice borůvka, vlochyně bahenní, kyhanka sivolistá, bezkolenec modrý, suchopýr pochvatý, suchopýr štíhlí, suchopýr úzkolistý, klikva bahenní, rosnatka okrouhlolistá, bublinatka jižní, bublinatka menší, mochna bahenní, vrba popelová, vrba ušatá, vřes obecný, plavuň pučivá, rašeliníky, křivonožka vehnutá, lišejníky a houby-holubinka rašelinná, klouzek žlutavý, kržatka vrásčitá, outkovka žlutavá

Úkol č. 2

Mezi jaké rostliny řadíme rašeliník? ***mezi mechy***

Úkol č. 3

Jaké buňky má v sobě rašeliník? A jakou mají funkci?

zelené - zachytávají sluneční energii a bílé - nasají a zadrží vodu v rostlině

Úkol č. 4

Jmenujte masožravé rostliny?

rosnatka okrouhlolistá, bublinatka jižní, bublinatka menší

P r a c o v n í l i s t č. 6

Stanoviště 6 - Fauna rašeliniště

Úkol č. 1

Zakroužkuj rostlinu, na které žije housenka žluťáska borůvkového? ***vlochyně bahenní***

Úkol č. 2

Žluťásek borůvkový žije? Podtrhni správnou odpověď. ***na horských rašeliništích***

Úkol č. 3

Období letu žluťáska borůvkového začíná? Podtrhni správnou odpověď.

ve druhé polovině června

Úkol č. 4

Tento motýl má rozpětí křídel? Zakroužkuj správnou odpověď. ***40 až 50 mm***

Úkol č. 5

Příčina ohrožení žlutáska je? Podtrhni správnou odpověď.

narušení vodního režimu rašelinišť

Úkol č. 6

Z rašeliniště se tento motýl? Podtrhni správnou odpověď. ***vzdaluje jen výjimečně***

Úkol č. 7

Najdi chybná tvrzení.

Zmije obecná se vyskytuje v ČR pouze na Šumavě a v Krkonoších. Zmijí uštknutí je smrtelně nebezpečné. Zmije obecná žije pouze v Evropě.

Úkol č. 8

Vyber správnou trojici, čím se zmije živí. ***hlodavec – ještěrka – žába***

Úkol č. 9

S kterou ještěrkou si je ještěrka živorodá velmi podobná? ***ještěrka zední***

Úkol č. 10

Kde žije ještěrka živorodá? ***v horských oblastech, v rovinách a na slatiništích***

P r a c o v n í l i s t č. 7

Stanoviště 7 - Blatkový prales

Úkol č. 1

Jaký je rozdíl mezi hospodářským lesem a lesem na rašeliništi?

hospodářský les je přeměněný pro hospodářské účely, je stejnověký, má změněnou druhovou skladbu, les na rašeliništi je rozmanitější, žije v něm více druhů živočichů a rostlin, člověk do něho nezasahuje

Úkol č. 2

Jaký význam mají staré, odumírající stromy a mrtvé dřevo v lese?

zdroj potravy pro hmyz a ptáky, dutiny ve stromech poskytují úkryt pro hnízdící ptáky

Úkol č. 3

Podle čeho je nazváno Červené blato?

podle zbarvení vody, která z něho vytéká – hnědooranžová

Úkol č. 4

Královstvím koho je Červené blato?

bezobratlých

Příloha č. 6 – Pracovní listy (program – Kdysi dávno ...)

Příloha č. 6 – Pracovní listy (program – Kdysi dávno)

P r a c o v n í l i s t

Kdysi dávno… – Dům přírody Třeboňska

Úkol č. 1

Lesy kolem Třeboně jsou dnes především vysoké borovice lesní. Jak je to možné?

……..……..……..

……..……..……

……..….

Úkol č. 2

Znáš nějaký citát nebo přísloví o stromech?

...……

……

…….....…….

Úkol č. 3

Jak se jmenuje naše nejznámější masožravá rostlina?

……

Úkol č. 4

V jakých půdách se nejvíce daří rosnatce okrouhlolisté?

……

……

Úkol č. 5

Uveď tři základní prvky rašeliniště. (Vzpomeň si na aktivitu s plastovými dózami).

……

……

P r a c o v n í l i s t p r o p e d a g o g a

Kdysi dávno… – Dům přírody Třeboňska

Úkol č. 1

Lesy kolem Třeboně jsou dnes především vysoké borovice lesní. Jak je to možné?
Vysadil je člověk, když vymýtil přirozené lesy. V holém písku nic jiného nerostlo a bříza se nezdála lidem dost dobrá.

Úkol č. 2

Znáš nějaký citát nebo přísloví o stromech?

• Žádný strom, neroste do nebe.(České přísloví)• Jak se do lesa volá, tak se z lesa ozývá. (České přísloví)• Po listí padají stromy. (České přísloví)• Starý strom se dá těžko přesadit. (České přísloví)• Kdo sází strom, těžko může čekat, že bude odpočívat v jeho stínu. (Čínské přísloví)• Zasadíš-li zrána strom, nemůžeš očekávat, že ti dá v poledne stín. (Ruské přísloví)• Lesy lidstvo předcházejí, pouště lidstvo následují. (Chateaubrind)• Plánuješ-li rok, zasej zrno. Plánuješ-li tisíciletí, sázej stromy. (Kaun-tsu)• Strom je jednoslabičné slovo, ale skrývá celý svět pohádek a zázraků. (Theodor Heuss)• Les žije lépe bez člověka, ale lidstvo žije hůř bez lesa. (Theodor Kunkele)• Víš, co je les? Je to deset tisíc sáhů dřeva? Nebo zelená lidská radost. (Berthold Brecht)• Strom může být tvým přítelem: nemluví na tebe, ale víš, že tě má rád, protože ti dává jablka a hrušky či třešně nebo také větev na houpání... (Joan Walsh Anglnd)• I kdybych věděl, že zítra bude konec světa, přece bych zasadil svou jablůňku. (Martin Luther)• Každý hloupý kluk dokáže rozšlápnout brouka, nebo ulomit stromek, ale všichni profesoři světa nedokážou ani jedno vyrobit. (Schopenhauer) • Z jediného stromu lze udělat milion zápalek, jedinou zápalkou lze zničit milion stromů. (Georg Christoph Lichtenberg)• Lidskou schopnost vytvořit si životní prostor předčí pouze schopnost ho ničit. (Georg Christoph Lichtenberg)• Kam strom ohýbáš, tam roste. (České přísloví) • Pole má oči, les uši, chovej se všude, jak se sluší. (Jan Ámos Komenský)

Úkol č. 3

Jak se jmenuje naše nejznámější masožravá rostlina? ***Rosnatka okrouhlolistá***

Úkol č. 4

V jakých půdách se nejvíce daří rosnatce okrouhlolisté?

ve vlhkých, kyselých půdách, kde je malé množství dusíku, jako jsou rašeliniště, močály a mokřady

Úkol č. 5

Uveď tři základní prvky rašeliniště.

Vzpomeň si na aktivitu s plastovými dózami.

Aktivita – Rašeliniště a jeho vývoj

Pomůcky: plastové dózy s pískem, kameny a se stlačeným jílem, voda

Vysvětlení aktivity:

Dětem je popsána podoba rašeliniště (vysoká hladina vody, rostliny mokrých stanovišť apod.). Jsou připravené tři plastové dózy s pískem, kameny a se stlačeným jílem, který představuje nepropustné podloží. Poté budou mít děti za úkol nalít do každé dózy vodu a sledovat co se s vodou děje. Lektor rozvine s dětmi diskuzi, na kterém podloží může vzniknout rašeliniště, pakliže si před aktivitou vysvětlili, že je zde vysoká hladina vody.

Závěr hry:

Děti si z této aktivity odnáší informace o tom, které podloží je nejvhodnější pro vznik rašeliniště.