

# OBSAH

OBSAH.....	6
1. ÚVOD.....	9
2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	10
<b>2.1. Přírodovědné exkurze .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.1. Teorie exkurze.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.2. Druhy exkurzí .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.3. Fáze exkurze.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2. Naučné stezky .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.1. Význam naučných stezek .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.2. Funkce naučných stezek.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.3. Chování na naučné stezce.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3. Hry.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3.1. Hry a jejich výchovný význam .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3.2. Faktory hry.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3.3. Vztahy .....</b>	<b>18</b>
<b>2.4. Charakteristika oblasti Červené blato .....</b>	<b>19</b>
<b>2.4.1. Poloha.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4.2. Geologie.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4.3. Nerostné bohatství .....</b>	<b>19</b>
<b>2.4.4. Hydrologie .....</b>	<b>20</b>
<b>2.4.5. Flóra .....</b>	<b>20</b>
<b>2.4.6. Fauna.....</b>	<b>21</b>
<b>2.5. Charakteristika oblasti Blanský les.....</b>	<b>23</b>
<b>2.5.1. Poloha.....</b>	<b>23</b>
<b>2.5.2. Geologie.....</b>	<b>23</b>
<b>2.5.3. Nerostné bohatství .....</b>	<b>24</b>
<b>2.5.4. Hydrografie .....</b>	<b>24</b>
<b>2.5.5. Flóra .....</b>	<b>25</b>
<b>2.5.6. Fauna.....</b>	<b>26</b>
<b>2.6. Charakteristika oblasti Novohradské podhůří.....</b>	<b>28</b>

2.6.1. Poloha.....	28
2.6.2. Geologie.....	29
2.6.3. Nerostné bohatství .....	30
2.6.4. Hydrografie .....	31
2.6.5. Flóra .....	33
2.6.6. Fauna.....	34
3. POSTUP PRÁCE .....	36
4. VÝSLEDKY – NÁVRHY EXKURZÍ.....	38
4.1. Exkurze Červené Blato .....	38
4.2. Exkurze Vrábče - Dívčí Kámen – Holubov.....	50
4.3. Exkurze Trhosvinensko .....	69
4.3.1. Podzim.....	69
4.3.2. Jaro.....	90
5. ZÁVĚR.....	99
6. POUŽITÁ LITERATURA .....	100
7. PŘÍLOHY .....	102
7.1. Červené blato	
7.1.1. Pexeso	
7.1.2. Obrázky ptáků	
7.1.3. Orientační tabule	
7.1.4. Mapa trasy	
7.1.5. Fotodokumentace	
7.2. Dívčí Kámen	
7.2.1. Kulíšek nejmenší	
7.2.2. Legenda o hradu Dívčí Kámen	
7.2.3. Mapa trasy	
7.2.4. Fotodokumentace	
7.3. Trhosvinensko	
7.3.1. Obrázky ježků	
7.3.2. Orientační tabule	
7.3.3. Mapa trasy	
7.3.4. Fotodokumentace	
8. ZVLÁŠTNÍ PŘÍLOHY (viz. přiložené bílé desky)	
8.1. Pracovní listy k exkurzi Červené blato	

8.1.1. Skupina Červení

8.1.2. Skupina Modří

8.1.3. Skupina Zelení

## **8.2. Pracovní listy k exkurzi Vrábče – Dívčí Kámen – Holubov**

8.2.1. Veverky

8.2.2. Netopýři

8.2.3. Ježci

## **8.3. Pracovní listy k exkurzi Trhosvinensko**

### **8.3.1. Podzim - 7. ročník**

8.3.1.1. Individuální pracovní listy

8.3.1.2. Skupinové barevné pracovní list (BPL)

### **8.3.2. Podzim - 9. ročník**

8.3.2.1. Individuální pracovní listy

8.3.2.2. Skupinové barevné pracovní list (BPL)

### **8.3.3. Jaro - 7. ročník**

8.3.3.1. Individuální pracovní listy

8.3.3.2. Skupinové barevné pracovní list (BPL)

# 1. ÚVOD

Když jsem bydlela v Prachaticích a chodila tam na základní školu, jezdili jsme se školou do přírody třikrát do měsíce. Seznamovali jsme se v praxi s tím, co jsme probírali ve třídě. Pak jsem se přestěhovala do Českých Budějovic a začala jsem chodit do školy zde. Za celé dva roky, na zdejší základní škole, jsme se třídou nebyli ani na malé přírodovědné procházce. Moc mi to chybělo, neboť jsem byla zvyklá, že nás paní učitelka Klimešová seznamovala s přírodou, která je kolem nás.

Tato zkušenost z dětství byla důvodem, proč jsem si v rámci přípravy na mé učitelské povolání vybrala téma své diplomové práce: „Komplexní exkurze v jižních Čechách“. Cílem mé diplomové práce bylo najít vhodné trasy, které by se daly použít pro přírodovědné exkurze na základní škole.

## 2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA

### 2.1. Přírodovědné exkurze

#### 2.1.1. Teorie exkurze

Exkurze je organizační forma výuky povinná pro všechny žáky neděleného kolektivu, která není začleněna do týdenního rozvrhu, ale do ročních tématických plánů. Jejich doba trvání je určena místem konání. Exkurze umožňují neformálně realizovat didaktickou zásadu spojení školy se životem a teorie s praxí, uplatňovat aktivizující metody výuky, rozvíjet samostatnost žáků a realizovat mezi předmětové vztahy. (Altmann, 1972)

Cílem exkurzí je, aby si žáci osvojili určité poznatky a zkušenosti s prací s přírodou, aby poznávali přírodní děje nejen z vyprávění učitele, ale aby se s nimi seznámili v přírodním prostředí.

Správně připravená a provedená exkurze po stránce odborné i didaktické umožňuje učiteli lépe poznat své žáky, jejich odborné dovednosti, vědomosti i pracovní návyky, jejich morální vlastnosti. Žáci se blíže seznamují se svým učitelem, vzrůstá jejich důvěra k němu, prohlubuje se a upevňuje respekt k osobě učitele, vedoucí osobnosti ve třídním kolektivu. V samotném kolektivu se vyvíjí zdravá snaha po vzájemné pomoci a podpoře, ochota pomoci slabším, hrdost na výsledky práce jednotlivých skupin žáků i celého kolektivu, dochází k posílení vztahů v kolektivu a posiluje se tak pocit odpovědnosti v jednání vzhledem k celému kolektivu. (Altmann, 1972)

Díky exkurzím si děti vytvářejí kladný vztah k přírodě. Měli bychom na exkurzích seznamovat žáky s chráněnými rostlinami a živočichy, pokud je budou znát, zabráníme tak jejich likvidování. Žáci si mohou např. na pracovním vyučování zhotovit budky či krmítka pro ptáky a v rámci exkurze je vyvěsit.

Naopak se také žáci seznamují s neblahými následky lidské činnosti v přírodě (devastace krajiny, lomy, haldy, působení emisí – kyselé deště apod.).

Oproti ostatním organizačním formám má exkurze přednost ve vysoké účinnosti a v moderním pojetí vzdělávací a výchovné práce. Proto nelze exkurze podceňovat, naopak je nutné je propagovat. (Altmman, 1972 ).

### 2.1.2. Druhy exkurzí

Exkurze dělíme podle obsahu, vztahu k učební látce, podle prostředí, v kterém se konají a výskytu pozorovacích přírodnin a podle časové náročnosti.

Altmann, Horník (1986) dělí exkurze:

- 1) Podle obsahu na
  - a) specializované - botanické, zoologické, entomologické, ornitologické, ekologické
  - b) komplexní biologické exkurze – zaujímají všechny obory biologických věd (pozor na sezónní a regionální princip)
  - c) komplexní přírodovědecké exkurze, které mají náplň biologickou, geologickou, geografickou či chemickou
- 2) Další, velmi důležité rozdělení, je podle vztahu k učební látce
  - a) úvodní – které slouží jako východisko pro motivaci tématického celku a pro sběr materiálu pro následující vyučovací hodiny, jsou umístěny na začátku tématického celku učiva.
  - b) průběžné či vyvozovací – které slouží k přímému zprostředkování a předávání učiva (vědomostí, dovedností a návyků), zařazují se do průběhu tématického celku.
  - c) exkurze závěrečné – které slouží ke shrnutí učiva, aplikaci a prohloubení vědomostí, dovedností a návyků vytvořených a osvojených v předcházejících vyučovacích hodinách a jiných organizačních formách, probíhají po probrání učiva.
- 3) Podle prostředí, do kterého se exkurze konají – do přírody
  - do výroby zemědělské, průmyslové,...
  - na výstavy

- do muzeí
- do zoologických zahrad
- do botanických zahrad
- do výzkumných ústavů a pracovišť

Dále Altmann (1972) dělí exkurze podle doby trvání na:

- a) vycházky – krátkodobé exkurze trvající zpravidla 1 - 2 hodiny, při kterých se využívá nejbližší okolí školy. Hlavním obsahem je studium a sběr didakticky vhodně vybraných biologických objektů. Vhodné náměty k vycházkám lze najít i ve velkoměstech (listnaté a jehličnaté stromy parků a sadů, cizí keře a stromy ve stromořadích a v parcích, rostlinstvo a živočišstvo rybníka nebo břehů řek).
- b) prohlídky – krátkodobé exkurze, při kterých studuje učitel se žáky vybrané živé, preparované či konzervované přírodniny, které jsou koncentrovány na malém prostoru (v muzeálních vitrínách, v klecích a výběžích zoologické zahrady, na záhonech, ve sklenících a pařeništích botanických zahrad atd.). Prohlídky jsou po stránce odborné, didaktické i organizační velmi náročné na přípravu učitele. Roli učitele často přebírá příslušný odborník. Prohlídka může být tématická (zaměřená na část objektů) nebo komplexní, kdy prochází celým objektem a snaží se seznámit se všemi objekty
- c) polodenní exkurze – trvají asi 5 – 6 hodin a organizují se buď do okolí školy nebo na vzdálenější lokalitu dosažitelnou např. městskou dopravou či vlakem
- d) biologické výlety – jsou dvoudenní či několikadenní exkurze, jejichž hlavní náplní je studium rozsáhlejších přírodních celků, životních společenstev, při nichž žáci studují objekty v přírodě. Na biologických výletech učitel v přírodě demonstruje žákům ty objekty, které se v blízkém okolí školy nevyskytují (vřesoviště, rašeliniště, prales, velký rybník, vápencová oblast, vysokohorská oblast).
- e) biologické putovní výlety – jsou několikadenní exkurze. Tento druh exkurzí má komplexní charakter a slouží i geologii, geografii, mineralogii, historii a jiným vyučovacím předmětům. Významná je i jejich rekreační složka. Jsou náročné na

fyzickou zdatnost žáků. Jsou prováděny pěšky, dopravními prostředky veřejnými, ale i na kolech, lodích i ve značné vzdálenosti od školy. Mohou být časově i prostorově prodlouženy a mohou být konány i v době mimo vyučování na školách (prázdninové biologické putovní výlety) ve spolupráci např. s učiteli tělesné výchovy.

- f) studijní cesty – jsou několikadenní nebo i jednodenní exkurze. Slouží vždy jen speciálnímu studiu (ornitologii, ichtyologii, botanickým studiím) a konají se převážně jen v rámci zájmové činnosti žáků, se zájemci o přírodu, často ve spolupráci s odborníkem příslušného oboru biologie. Studijní cesty jsou po odborné stránce velmi náročné na odbornou přípravu učitele i žáků, neboť žáci se většinou seznamují s jinou faunou a flórou, než která se vyskytuje v okolí školy (vodní a bažinné rostliny, vodní ptactvo, horská flóra a fauna).

### 2.1.3. Fáze exkurze

Každá exkurze zahrnuje podle Altmanna a Horníka (1986) tři fáze – přípravu, provedení a zhodnocení.

#### 1. Příprava exkurze

Příprava exkurze je náročnější než příprava na vyučovací hodinu. V rámci této přípravy musí učitel přírodopisu řešit následující úkoly:

- Které výchovně vzdělávací cíle mají na exkurzi plnit?
- Které úkoly musí žáci během exkurze řešit?
- Která lokalita je nejvhodnější ke splnění stanovených cílů?
- Jak dlouho má resp. Smí exkurze trvat?
- Jakým způsobem lze dosáhnout zvolenou lokalitu?
- Jaké vybavení je nutné k provedení plánovaných úkolů?
- Jak bude probíhat činnost učitele a žáků na zvolené lokalitě (např. demonstrace učitelem, práce žáků ve skupinách, ve dvojicích či jednotlivě aj.)?
- Co mají žáci na exkurzi sbírat a jak bude zajištěno vyhodnocení exkurze?
- Jak se mají žáci připravit na exkurzi

#### 2. Provedení exkurze



Provedení exkurze je spojeno s realizací stanovených výchovně vzdělávacích cílů.

K zabezpečení plánovaných záměrů se doporučuje respektování následujících pokynů:

- Na začátku exkurze musí učitel sdělit nezbytné organizační pokyny (např. diferencované úkoly pro jednotlivé skupiny, časový plán, plánovaná trasa aj.).
- Při demonstrování je třeba zajistit, aby žáci mohli vnímat daný objekt (tj. nesnažit se sdělovat příliš mnoho informací, využívat více smyslových orgánů, zbytečně dlouho nepřednášet o demonstrovaném objektu, vhodně rozestavit žáky – nejčastěji do půlkruhu).
- Vhodně motivovat práci žáků (stanovením problému, zadáním diferencovaných úloh, vysvětlením významu demonstrovaných objektů aj.).
- Podle povahy úkolů a lokalit zvolit buď frontální práci nebo práci žáků ve skupinách či dvojicích resp. individuální práci.
- Neustále organizovat, kontrolovat a hodnotit činnost žáků (např. protokolování výsledků, usměrňování chování).
- Usilovat o prvotní systematizaci dosažených výsledků.
- Pokud se naskytne možnost, využije se i nahodilé pozorování (vzácného a ohroženého druhu, náhodně se vyskytujícího objektu).

### 3. Zhodnocení exkurze

Zhodnocení exkurze se uskutečňuje ve škole. Je spojeno s vyhodnocováním a doplňováním zadaných úkolů, zachycených poznámek, vypracovaných nákrešů, pracovních listů aj. Žáci rovněž mají referovat o dosažených výsledcích a v diskusi zastávat vlastní názor a obhajovat výsledky své práce. Pokud žáci přinesou z exkurze materiál, měli by jej vhodným způsobem zpracovat (určit, konzervovat, herbarizovat). Vhodné je zorganizovat ze získaného materiálu výstavku.

Některé exkurze, které jsem v diplomové práci zpracovala, využívají naučné stezky nebo jejich částí. V následujícím textu proto uvádím některá fakta, která se týkají naučných stezek.

## **2.2. Naučné stezky**

Naučné stezky (NS) jsou vyznačené výchovně vzdělávací trasy vedoucí přírodně i kulturně pozoruhodnými územími a oblastmi. Na nich a při nich jsou vybírány některé významné objekty a jevy, které jsou na určitých zastaveních zvláště vysvětleny.

(Čeřovský, Záveský, 1989)

### **2.2.1. Význam naučných stezek**

Význam naučných stezek je především v tom, že pomáhají chránit přírodu v chráněných územích i mimo ně. Zejména do chráněných území je přístup povolen jen po veřejných a značených cestách a na NS má návštěvník jistotu, že uvidí chráněné fenomény, aniž by musel porušit zákaz a odbočit z cesty.

Význam je také v tom, že odvádí návštěvníka od míst, kde je zvýšená návštěvnost nežádoucí (hnízdíště vzácných ptáků, ohrožené lokality rostlin, nebezpečí eroze apod.).

Naučné stezky jsou zpestřením každé turistické trasy mimo chráněná území a pomáhají zde plnit důležitý výchovně-vzdělávací úkol, který turista má. (Friedlová a kol., 1991)

### **2.2.2. Funkce naučných stezek**

Souhrnně můžeme konstatovat, že přírodovědné naučné stezky plní následující funkce :

1. Informační funkce – stezka poskytuje poučení o přírodě a způsobech její ochrany, o vývoji určité sledované oblasti, o zajímavostech okolí stezky, o hospodářské činnosti člověka, o složení přírodních společenstev.
2. Výchovně-vzdělávací funkce – učí praktické ochraně přírodě, všímá si vzájemného vztahu živé a neživé složky ekosystému i vzájemných vztahů organismů, rozvíjí a doplňuje poznatky získané ve škole, upozorňuje na negativní působení člověka.

3. Vybízející funkce – vede návštěvníky záměrně k aktivní účasti na ochraně přírody naší vlasti, bojuje proti lhostejnosti, apeluje na svědomí a uvědomělost návštěvníků a jejich citový postoj k přírodě a k živým organismům.
4. Estetická funkce – stezka ukazuje krásné a neopakovatelné přírodní prostředí, vhodně doplněné udržovanými panely se zdařilou grafickou úpravou, esteticky zapadající do svého okolí. Vychovává k vnímání krásy přírody, poukazuje na krajinnotvornou funkci zeleně.
5. Motivační funkce – zajímavými údaji, které můžeme při návštěvě doplnit přírodovědnou hrou a úkoly na trase souvisejícími s pozorováním přírody, se vzbuzuje zájem o samotnou stezku i o ochranu přírody a vyvolává ochotu spolupodílet se na budování podobných zařízení a na jejich údržbě.
6. Propagační funkce – naučné stezky propagují prospěšnou činnost dobrovolných ochránců přírody i profesionálních pracovníků ochrany přírody a její význam v současné době. Vyzdvihují kladný vztah člověka k přírodě.
7. Didaktická funkce – učí způsobům i ověřeným postupům při praktické ochraně přírody a zlepšování životního prostředí. Ukazuje například způsoby péče o staré stromy, ochrany před výsušnými větry a erozí. Seznamuje s metodami práce státní ochrany přírody.
8. Komplexní způsobení – naučné stezky podchycují více lidských zájmových oblastí a činností, mají vlastivědnou a turistickou náplň, zahrnují zajímavosti z archeologie, speleologie, meteorologie či astronomie a vedou tak ke komplexnímu poznání přírody.

(Friedlová a kol., 1991)

### **2.2.3. Chování na naučné stezce**

- Po stezce se chodí po vyznačené trase.
- Na stezce jsou rostliny, živočichové a jejich prostředí chráněny.
- Pro sběr přírodnin a přírodovědnou zájmovou činnost si vyžádejte souhlas státní ochrany přírody.
- Na stezce se chováme tiše, nerušíme zvěř a hnízdící ptactvo.
- Chráníme stezku a okolí před znečišťováním odpadky, chováme se ohleduplně i k ostatním návštěvníkům stezky.

- Stezku a její vybavení chráníme před záměrným poškozováním, řídíme se pokyny na tabulích a v průvodcovské brožuře nebo pokyny strážců státní ochrany přírody.

V návrzích přírodovědných exkurzí jsou zařazeny hry, protože podle Zapletala (1958) hra sama se stává prostředkem přímého výchovného vlivu, prostředkem, který může a má sloužit k rozvíjení mravních i duševních vlastností člověka, k utužování zdraví a zlepšování tělesných schopností.

## **2.3. Hry**

### **2.3.1. Hry a jejich výchovný význam**

Zapletal (1958) uvádí, že hrou můžeme na svěřené děti působit mnohem více než pouhými výklady a poučkami. Je známou zkušeností, že se hrou dají obvykle strhnout i ti chlapečci a děvčata, kteří jsou jinak nespoleční, zakřiknutí a pasivní. Jde však o to, aby hra vedla k činnosti samostatné, nikoliv jen k mechanickému vykonávání příkazů. V praxi to znamená, že stanovíme podmínky hry tak, aby účastníky příliš nespoutávaly, ale vedly je k vlastním, vynalézavému jednání. Co nejméně pravidel (jen ta, která jsou nutná) a všechno ostatní ponechat rozhodování hráčů samých. Přitom se však hra nesmí změnit ve zmatek, který by mohla způsobit přílišná volnost pravidel, umožňujících různý výklad.

### **2.3.2. Faktory hry**

Zapletal (1958) zdůrazňuje následující faktory hry:

1. Zájem je důležitým faktorem, s nímž je třeba počítat při jakémkoli zaměstnání. Dobrá hra má tu velkou přednost, že snadno probouzí a udržuje zájem i o takovou činnost, kterou by děti jinak dělaly nerady.
2. Motivování hry smyšleným či skutečným příběhem, který na začátku vyprávíme, posílí zájem i fantazii a povede k větší aktivitě.

3. Fantazie je významnou složkou osobnosti a hra má pro její rozvoj velkou důležitost. Děti, které si málokdy hrály, mívají fantazii chudší a nedovedou se často v nové situaci dobře orientovat a přizpůsobovat.

4. Nálada má často vliv na průběh hry i na její výsledek. Řekli jsme si, dokreslení námětu vhodným vyprávěním vzruší dětskou fantazii. Současně však navodí i potřebnou náladu. Ve chvíli, kdy je dáno znamení k zahájení, mají být všichni soustředěni na hru. Jsou-li děti ještě myšlenkami u dřívějšího programu nebo rozptýleni, hra se těžko rozbíhá a někdy tím může být ohrožen i její průběh.

Učitel pozorně sleduje vzestup i pokles nálady. I při hrách platí známé pravidlo: přestat v nejlepším.

### **2.3.3. Vztahy**

Pro zdárný průběh hry jsou důležité vztahy mezi dětmi navzájem, dětmi a vedoucím hry a vztahy k prostředí, v němž se hra odehrává. Zpracováno podle Zapletal (1958).

1. Vztah mezi jedincem a kolektivem. Již sama skutečnost, že se ve třídě scházejí děti různého založení a z rozdílného prostředí, vede k vytváření rozdílných vztahů. Učitel by měl sledovat nejen poměr jednotlivců k celku, ale i vznik a růst vztahů mezi jednotlivci. O dobrém celku nemůžeme mluvit tak, kde mezi jeho příslušníky chybí osobní přátelství.

Při výběru her volíme především ty, které vyžadují vzájemnou spolupráci a upevňují kolektiv.

2. Vztah mezi dětmi a učitelem. Nejlepších výsledků bývá dosahováno tam, kde vedoucí i dětský kolektiv pojí hlubší vztah než pouhý poměr nadřízeného a podřízeného. Hra nám dává dobrou příležitost, abychom si získali srdce dětí, které vedeme. Dovedeme-li připravit pěknou hru, děti nám jsou za ni vděčné. Při jejím provedení však musíme být nestranní, ke všem spravedliví.

3. Vztah k prostředí. Při hrách v terénu nesmíme zapomínat, že jsme v lese a na loukách jen hosty. Proto přírodu všemožně chráníme. V lese nekřičíme, neničíme lesní kultury, neplašíme zvěř.

## 2.4. Charakteristika oblasti Červené blato

### 2.4.1. Poloha

Červené blato se nalézá v komplexu mezi obcemi Šalmanovice, Hranice u Nových Hradů, Nová Huť, Hrdlořezy. Ložiska jsou umístěna ve starém širokém mělkém údolí Lužnice, kde vytvářejí rozsáhlé komplexy; jedná se o typ pánevní, prameništění, smíšený, v nadmořské výšce cca 430 – 440 m.n.m. Celá tato oblast patří do jižní části Třeboňské kotliny. (Kolektiv, 1973)

Rozloha rezervace je 331 ha.

### 2.4.2. Geologie

Třeboňská rašeliniště se vyvíjela od konce posledního glaciálu na místech s příhodnou konfigurací terénu a málo propustným podložím. Často bývají definována jako rašeliniště přechodového typu, zejména v jižní části území se však zřejmě jedná o oligotrofní submontánní vrchoviště v netypické rovinaté poloze.

Podloží tvoří bělošedé kaolinické pískovce a slepence, rudočervené a bělošedé jílovce, jílovité pískovce a prachovce svrchnokřídového stáří o mocnosti až 150-300 m reprezentující svrchní oddíl klikovského souvrství (turon - campan). Ty jsou lokálně překryté šedými a šedozelenými třetihorními jíly mydlovarského souvrství (neogén). Na křídové a neogenní vrstvy nasedá rozsáhlé holocenní ložisko oligotrofní rašeliny. Rašeliniště má mírně klenutý tvar a svažuje se od jihozápadu k severovýchodu. Maximální mocnost rašeliny dosahuje 7,6 m, průměrná mocnost 3 m. ([www.trebonsko.ochranaprirody.cz](http://www.trebonsko.ochranaprirody.cz))

### 2.4.3. Nerostné bohatství

Na území rezervace se od roku 1774 těžila rašelina pro blízkou sklářskou huť. Těžba rašeliny byla ukončena ve 20. století. V roce 1953 bylo území rašeliniště vyhlášeno rezervací sloužící zejména k ochraně přirozeného krajinného pokryvu. (cs.wikipedia.org)

#### 2.4.4. Hydrologie

Přírozenou osou území CHKO a tokem odvodňujícím podstatnou část Třeboňské pánve je řeka Lužnice. Délka toku v CHKO je 75 km, přičemž v horní části až po rybník Rožmberk bohatě meandruje. V této části se rovněž nachází přes 500 trvale zvodnělých tůní a starých meandrů. Celé území je protkáno sítí kanálů a stružek, které během těžby rašeliny sloužily k odvádění vody. Konkrétně kanály, které odvodňují rašeliniště jihozápadním směrem Borskou stokou a severovýchodním směrem Podřezanskou stokou. Nyní je odvodňovací systém zahrazován, aby voda zůstávala v území a zůstal tak zachován krajinný ráz tundry. ([www.trebonsko.ochranaprirody.cz](http://www.trebonsko.ochranaprirody.cz); [cs.wikipedia.org](http://cs.wikipedia.org))

#### 2.4.5. Flóra

Na blatkových vrchovištích jsou bezlesá stádia omezena pouze na malé zbytky v nejživějších částech ložisek, nebo na odlesněné živé partie (převažují zde především mesotrofní a oligotrofní rašeliníky) a v bylinném patře z cévnatých rostlin jsou nejčastější tyto druhy: kyhanka sivolistá, suchopýr pochvatý, klikva bahenní. Ve směru k okrajům ložiska, kde nastává značný pokles hladiny podzemní vody, vytvářejí se odumírající fáze tohoto typu vrchoviště a postupně ustupují rašeliníky i suchopýr pochvatý. Závěrečným společenstvem tohoto submontánního typu vrchoviště je rašelinný bor, kde borovice blatka ustupuje borovici lesní a není již tak význačnou dřevinou jako v předcházející fázi mezi živou a odumírající částí těchto rašelinných ložisek. V přízemním patře jsou rašeliníky nahrazeny lesními mechy a v křovinném patře převažuje např. vřes obecný, rojovník bahenní, brusnice borůvka a brusnice vlochyně. Stromové patro je jednoznačně představováno borovicí lesní a vtroušená je ještě borovice blatka. Kulturně podmíněnou závěrečnou fází těchto vrchovišť je rašelinný smrkový les, který se vyskytuje zejména na odvodněných a odumřelých částech. (Kolektiv, 1973)

Přírozenými společenstvy submontánního borového rašeliniště (*Pino rotundatae-Sphagnetum*) jsou reliktní porosty borovice blatky. Vtroušena je krušina olšová a bříza bělokorá.

Vícepatrové společenstvo je nápadné bohatými porosty rojovníku bahenního a vřesovcovitých rostlin. Převládá borůvka černá, vlochyně bahenní, vřes obecný a kyhanka sivolistá. Roste zde i kaprad' ostékatá, ostřice šedavá nebo ptačinec dlouholistý. V mechovém patře dominují suchomilnější mechorosty - rašeliník prostřední, travník

Schreberův, rokytník skvělý, na rozloženém trusu zvěře vzácně roste volatka baňatá. Vyskytuje se tu játrovka rohozec trojlaločný, řada lišejníků - borku blatek pokrývá místy citrónově zbarvený pachouleček žlutý nebo světle zelená terčovka rozestřená. Druhotnými společenstvy jsou sukcesní stádia po vypíchané rašelině, z vyšších rostlin je hojně zastoupen suchopýr pochvatý a klikva bahenní, vzácněji rosnatka okrouhlostá. Mechové patro rašeliniště se skládá hlavně z rašeliníků s velkou vodní jímavostí - rašeliníku křivolitého, r. ostrolitého a r. bodlavého, *Sphagnum angustifolium*, *S. flexuosum*.. Na suchá narušená místa proniká z obvodových částí rašeliniště bezkoleneček modrý, borovice lesní a smrk ztepilý. Na rašeliništi roste řada hub, byl zaznamenán výskyt vzácných chorošů - *Antrodia flavescens*, zubatečku zavěšeného, lupenité houby kožnatky *Dermocybe sphagnogena* nebo šafránky ozdobné.

Ze stromového patra se zde ještě objevují např. bříza pýřitá, bříza bradavičnatá, jeřáb ptačí a dub letní, nižší stromové patro tvoří krušina olšová. (orientační tabule; [www.trebonsko.ochranaprirody.cz](http://www.trebonsko.ochranaprirody.cz))

#### 2.4.6. Fauna

Fauna je zpracována podle orientačních tabulí a internetových stránek [www.trebonsko.ochranaprirody.cz](http://www.trebonsko.ochranaprirody.cz)

Rozsáhlý blatkový bor Červeného blata je významný především faunou bezobratlých. Z vážek byl prokázán výskyt šídla rašelinného, šídla sítinového či vážky tmavoskrvné, vážky tmavé, šidélka ruměnného.

Detailně je prozkoumána fauna motýlů. Z téměř 600 zjištěných druhů motýlů je nejnápadnější bohatý výskyt velkých píďalek borůvkových nebo žluťásků borůvkových, ale nejčastější jsou populace chladnomilných druhů. Na rojovník je vázaný podkopníček *Lyonetia ledi*, pouzdroníček *Coleophora ledi*, píďalička rojovníková (*Eupithecia gelidata*) nebo obaleč *Olethreustes lediana* či řada dalších vázaných na vřesovcovité rostliny.

Pozoruhodný je rovněž výskyt populace drobnušky *Nola aerugula* nebo bourovce cesmínového. Borovice blatka je hostitelskou dřevinou řady druhů brouků, například vzácných krasců *Dicerca amphibia* a *Phaenops formaneki ssp. bohemica*. Ze střevlíkovitých zjištěn vzácný druh severského původu *Leisteus terminatus* a tyrfobion *Agonum ericeti*.

Z pavouků jsou mimo jiné významné nálezy *Porrhomma pygmaeum*, *Lepthyphantes nodifer* a *Haplodrassus soerenseni*.



Celkem byl zjištěn výskyt 67 druhů obratlovců, z toho 5 druhů obojživelníků, 3 druhy plazů, 51 druhů ptáků a 12 druhů savců. Hojná je ještěrka živorodá a zmije obecná.

Z ptáků je hojný králíček obecný a k. ohnivý, křivka obecná, sýkorka parukářka, sýkorka uhelníček, linduška lesní, v blízkosti zaplavených vytěžených ploch vodouš kropenatý, dále datel černý, strakapoud velký, kulíšek nejmenší a sýc rousný, na statných borovicích hnízdí čáp černý. Jeřábek lesní tu má nejnižší položené hnízdiště v jižních Čechách.

Ze savců zde žijí hraboš mokřadní, normík rudý, rejsek obecný, občas narazíme na stopy zajíce, lišky, prasete divokého či srnčí a jelení zvěře. Vzácněji navštíví rašeliniště obrovitý los evropský a z blízkých Novohradských hor rys ostrovid.

## 2.5. Charakteristika oblasti Blanský les

### 2.5.1. Poloha

Většina území CHKO Blanský les patří do okresu Český Krumlov, menší část na severu a západě do okresů České Budějovice a Prachatic. ([www.blanskyles.ochranaprirody.cz](http://www.blanskyles.ochranaprirody.cz))

Českokrumlovsko zaujímá nejjižnější část České republiky (nejjižnější bod ČR je nedaleko hraničního přechodu Studánky) a jako pohraniční region sousedí s Rakouskem. Spolu s celou Českou republikou patří biogeograficky do palearktické oblasti, do biomu listnatých opadavých lesů mírného pásma. Pro konkrétní utváření místních přírodních poměrů měla vždy velký význam blízkost Alp (a částečně také podunajské kotliny a panonské nížiny), sousedství Šumavy a spojení (vltavským údolím) s českobudějovickou pánví. Tento význam tkví nejen v ovlivňování klimatu, ale také v tom, že Českokrumlovsko bylo permanentní křižovatkou šíření rostlinných a živočišných druhů, které se v posledních dobách ledových a meziledových stěhovaly naším územím sem tam v závislosti na měnících se teplotních a vlhkostních poměrech. ([www.ckrumlov.cz](http://www.ckrumlov.cz))

### 2.5.2. Geologie

Rozhodující podíl na geologické stavbě území CHKO mají horniny moldanubika. Moldanubikum budují metamorfované série převážně prekambriického stáří a variské hlubinné vyvřeliny. Převážnou část území CHKO tvoří granulitový masiv Blanského lesa. Ploše uložená čočka oválného tvaru o velikosti 22 x 14 km s odhadovanou mocností 1, 5 km je tvořena převážně slídnatým granulitem, který doprovází světlý a pyroxenický granulit. V centrální části masivu jsou rozšířena částečně serpentinizovaná ultrabazika – hadce, s nimiž jsou sdružena velmi drobná tělesa eklogitických hornin a pyroxenitů.

Jižní a jihovýchodní část CHKO je budována horninami pestré tzv. českokrumlovské série, v níž se střídají krystalické vápence, amfibolity, grafitické horniny a erlány.

Severovýchodní okraj oblasti zasahuje do Českobudějovické pánve, kterou vyplňují především miocenní sedimenty. Kvartérní pokryvy tvoří zejména svahoviny, podél severní hranice jsou rozšířeny také pleistocenní prachovce a sprašové hlíny.

Zvláště do Křemežské kotliny se jezdí na granulity, eklogit, ultrabazika, opály, granáty a mnohé další. Vltaviny se nacházejí u Besednic, Vrábče i jinde.

([www.ckrumlov.cz](http://www.ckrumlov.cz), [www.blanskyles.ochranaprirody.cz](http://www.blanskyles.ochranaprirody.cz))

### 2.5.3. Nerostné bohatství

Výskyt nerostných surovin je relativně bohatý, avšak ložiska jsou malá a nevyhovují většinou požadavkům na moderní velkokapacitní těžbu.

- zvětralinová ložiska niklové rudy v hadcové oblasti Křemežské kotliny, která jsou regionální zvláštností
- v hadcových zvětralinách mají původ i limonitové železné rudy, které byly zpracovávány v zaniklé huti Adolfov (dnes Artypa Holubov)
- granulity, eklogit, ultrabazika, opály, granáty – na ně se jezdí do Křemežské kotliny
- vltavíny se nacházejí u Vrábče i jinde
- granitoidy - pro běžné stavební účely jsou otevřeny dva lomy na úpatí Blanského lesa – Zrcadlová Huť nad Chvalšinami a Plešovice u Holubova. Oba leží na území CHKO a pro prašnost, hluk a nevratné změny v krajině by měly být postupně utlumeny.

([www.ckrumlov.cz](http://www.ckrumlov.cz), [www.blanskyles.ochranaprirody.cz](http://www.blanskyles.ochranaprirody.cz))

### 2.5.4. Hydrografie

Hlavní řekou, která odvodňuje téměř veškeré území, je Vltava. Do okresu přitéká ze severozápadu a hned vtéká do Lipna. Svůj jihovýchodní směr Vltava ostře mění na severní před městečkem Rožmberk – zde tvoří tzv. náčepní loket. (Původně tekla Vltava dále jihovýchodním směrem až do Dunaje, dokud ji tektonické pohyby na konci třetihor, které vyzvedly dnešní pohraniční oblast kolem Horního Dvořiště, nepřinutily hledat si cestu jinudy.) Od Rožmberku se Vltava prodírá na sever ostře zaříznutými kaňony (i sám Český Krumlov je toho dokladem!) a do klidné českobudějovické pánve přechází až u Boršova.

Osou Křemžské kotliny je Křemžský potok, který pramení na severozápadním svahu hory Chlum. Podle nejbližší vesnice se pak postupně jmenuje také Markovský, Rybářský, Dobročkovský a Brložský. Jeho 30 km dlouhý tok má zpočátku horský charakter a po celé délce značný spád. V některých jeho úsecích dosud přežívají zbytkové populace perlorodky říční. Vlévá se do Vltavy pod zříceninou hradu Dívčí Kámen.

([www.ckrumlov.cz](http://www.ckrumlov.cz), [www.blanskyles.ochranaprirody.cz](http://www.blanskyles.ochranaprirody.cz))

### 2.5.5. Flóra

Rostlinstvo je zpracované podle internetových stránek [www.ckrumlov.cz](http://www.ckrumlov.cz), [www.blanskyles.ochranaprirody.cz](http://www.blanskyles.ochranaprirody.cz) a dále podle vlastního pozorování.

CHKO Blanský les díky své poloze, geologickému podloží, rozpětí nadmořské výšky (až 660 m.n.m.), členitému terénu a historickému vývoji pojímá pestrou škálu stanovišť, což je patrné i na složení květeny.

Avšak velká část lesních porostů CHKO byla v minulosti převedena na smrkové popř. borové kultury, které jsou výrazně druhově chudší. Úbytek rostlin je způsoben jednak nepříznivým vlivem opadu jehličí a také změnou světelných podmínek v kulturních porostech. Můžeme zde převážně nalézt rozsáhlé porosty acidofilních druhů, jako je např. metlička křivolaká, šťavel kyselý nebo brusnice borůvka.

Na velmi strmých a kamenitých místech v lesnaté části CHKO a zvláště v kaňonu Vltavy jsou vyvinuté suťové lesy, ve kterých kromě buku lesního roste mnohdy hojná jedle bělokorá, doprovázená jilmem drsným, třešní ptačí a javorem klenem. Bylinné patro je tvořeno např. měsíčnicí vytrvalou, bažankou vytrvalou, samorostlíkem klasnatým, udatnou lesní, papratkou samičí aj.

Velmi zajímavým lesním biotopem jsou hadcové bory, vyskytující se v okolí Křemže a Holubova. Jsou vyvinuty na velmi extrémním podloží, které je tvořeno pro řadu rostlin toxickým hadcem. Kromě borovice lesní, která zde tvoří stromovou dominantu, rostou v jejím podrostu druhy, jež jsou na hadec striktně vázané, např. hvozdík kartouzek hadcový, sleziník hadcový nebo rostliny využívající sníženou konkurenci ostatních druhů jako např. bělozářka větevnatá, svízel sivý, tomkovice jižní, kostřava ovčí aj.

Nejsušší a nejsvětlejší místa skal a skalních výchozů obsazuje např. kostřava sivá, řeřišničník písečný, mochna nitkovitá, rozchodník ostrý, sleziník červený, sleziník routička nebo na jaře nápadnými žlutými trsy kvetoucí tařice skalní.

Vlastní tok řeky Vltavy hostí na čistotu vodu citlivou, ponořenou rostlinu stolístek střídavokvětý. Hojnější je lakušník vodní, který na vodní hladině tvoří bílá kola drobných kvítků. V okolí Vltavy roste šalvěj lepkavá a třezalka chlupatá a teplomilná skalní vegetace s tařicí skalní, kostřavou sivou a česnekem horským.

Okolí Dívčího Kamene je vegetace tvořena mozaikou společenstev. Lesy na skalních výchozech jsou zařazeny do kategorie lesů ochranných. Zakrslé borovice na skalách dosahují stáří až 170 let. Porosty s jedlí jsou 90-120 let staré, zastoupení jedle v nich dosahuje až 15 %. Větší část plochy území, zejména skalní ostroh, je porostlý reliktními bory (*Betulo carpaticae-*

Pinetum). Ve stromovém patře převládá borovice lesní s příměsí břízy pýřité. Obě dřeviny zde rostou v zakrslé formě. Bylinné patro je druhově chudé, s nízkou pokryvností, obvykle tvořené metličkou křivolakou, borůvkou černou, brusinkou obecnou a některými druhy lišejníků. Na osluněných jižních expozicích se nalézají semixerotermní skalní společenstva (Alyso-Festucion pallentis). Dominantními druhy jsou tařice skalní a kostřava sivá. Na skalách se severní expozicí se na ostrohu vytvořila druhově chudá společenstva skalních štěrbin svazu *Androsacion vandellii* s převládajícím osladičem obecným. Na zalesněných severních svazích převažují jedliny, v nichž dominuje jedle bělokorá. Přimíšeny jsou lípa malolistá a javor klen, ojediněle buk lesní. Častý výskyt jmelí jedlového na jedlích indikuje přirozené stanoviště. Úpatí jižních svahů jsou porostlé křovitou formací s převažující lískou obecnou, která zde nahrazuje habr. Druhovú skladbu bylinného patra odpovídá vegetaci svazu *Carpinion*, kde rostou zejména hájové druhy, např. jatrník trojlaločný, kostival hlíznatý, kopytník evropský, sasanka hajní, prvosenka vyšší aj.

### 2.5.6. Fauna

Především bezobratlí představují druhy boreoalpinního rozšíření; např. střevlíci *Nebria castanea* nebo *Trechus alpinus*, můra *Paradiarsia sobrina*, píďalky *Gnophos sordaria*, *Hydriomena ruberata*, aj.

Faunu pavouků zastupují např. temnomil *Nesticus cellulanus*, plachetnatka *Saaristoa firma* aj. Z brouků zde žijí např. chráněný brouk majka fialová, kozlíček smrkový a kozlíček hvozdník, střevlíci rodu *Trechus*, roháčci z rodu *Lucanidae* a další.

Z motýlů lze zahlédnout nesytku *Synanthedon cephiformis*, okáče rudopásného, osenici *Anomogyna speciosa*.

Měkkýše zastupují např. zrnovka mechová, zemoun skalní, *Aegipis verticillus*.

Vyskytují se zde některé pozoruhodné druhy dvoukřídlých, a to jak ve vlhkých biotopech břehu Vltavy - komárec *Dixa nubilipennis*, kalužnatka *Thaumalea testacea*, lupice *Rhaphium trifidum*, tak také v lesostepním porostu - kulatěnka *Acrocera orbiculus*, octomilka *Chymomyza caudatula*, pochmurnatka *Chyliza nova* aj.

Z vodního hmyzu jsou zde stále dosti početné populace horských jepic, pošvatek a chrostíků. Z korýšů je nejohroženější rak kamenáč, stejně ohrožená je perlorodka říční a mihule potoční. Z ryb najdeme ve zmenšujících se populacích pstruha potočního a lipana podhorního, kapra obecného, hlavatku obecnou, pstruha duhového a střevlíčku východní.

Blanský les není rybniční oblast a chybí zde dostatek vhodných biotopů (rybníčky, tůňky, slepá ramena). Hojně se zde vyskytuje skokan hnědý a ropucha obecná. Vzácnější je skokan ostronosý. Poměrně častý je čolek horský a čolek obecný, velmi vzácný je čolek velký. Poslední dobou se objevuje i ropucha zelená, všude roztroušeně se vyskytuje rosnička obecná a kuňka obecná.

Z plazů se vyskytuje hojně ještěrka obecná, slepýš křehký a užovka obojková.

Z ptáků je zastoupena silná populace holuba doupňáka, dále jeřábek lesní, lejsek malý i černohlavý, datlík tříprstý, ořešník kropenatý, kos horský a kos černý, křivka obecná, králíček obecný i ohnivý, hýl rudý a obecný, pěnkava obecná, brhlík lesní, sýkora koňadra a babka, sýkora uhelníček a parukářka, pěvuška modrá, šoupálek dlouhoprstý, čížek lesní, červenka obecná, střízlík obecný, čáp černý, skorec vodní, ledňáček říční, konipas horský, sova kulíšek nejmenší, sýc rousný atd. Rezervace je tradičním hnízdištěm výra velkého.

Ze savců se zde vyskytují druhy obecně rozšířené, např. myšice lesní a křovinná, norník rudý, plch zahradní, rejsek obecný a malý, hraboše mokřadního, kuna lesní a skalní. Ze savců provázejících vodní toky byl v 18. století vyhuben bobr a z neznámých důvodů zmizel norek evropský. Naproti tomu se na vhodných místech udržela v silných populacích vydra říční. Z velkých savců zde žije liška obecná a jezevec lesní, prase divoké, jelen střeoevropský, srnec, v roce 1978 introdukovaný muflon, a ze Šumavy se rozšiřující rys ostrovid.

([www.ckrumlov.cz](http://www.ckrumlov.cz), [www.blanskyles.ochranaprirody.cz](http://www.blanskyles.ochranaprirody.cz))

## 2.6. Charakteristika oblasti Novohradské podhůří

### 2.6.1. Poloha

Novohradské hory a jejich podhůří se celé rozkládají na území Jihočeského kraje a svou rozlohou 870 km<sup>2</sup> zabírají 7,7 procenta jeho celkové rozlohy.

Novohradské hory a jejich podhůří, počítané orograficky do Šumavské soustavy, začínají u Vyšebrodského průmyslu u Horního Dvořiště a táhnou se až k Vitorazské bráně v prostoru Českých Velenic. Zaujímají nejvýchodnější část Šumavské hornatiny a dostaly název podle města Nové Hrady. V posledních letech byly různými autory rozdílně členěny na nižší orografické jednotky.

Hromádka (1956) cit. Chábera (1972) je označil jako Novohradské pohoří a připojil je k Šumavě, poněvadž teprve pánev Třeboňská vytváří na jihu Čech hlavní orografické rozhraní. Novohradské hory rozdělil na vlastní Novohradské pohoří, na Novohradskou vrchovinu a Novohradskou pahorkatinu.

Toto třídění převzal v podstatě Král (1960) a Demek (1965) cit. Chábera (1972), který přiřazuje Novohradské hory k podsoustavě Šumavy a dělí je rovněž na vlastní pohoří a na Novohradské podhůří, skládající se z Novohradské vrchoviny a Novohradské pahorkatiny.

Chábera (1972) používá členění Novohradských hor a jejich podhůří podle návrhu Geografického ústavu ČSAV v Brně, který Šumavskou soustavu České vysočiny dělí na podsoustavu Českoleské hornatiny a Šumavské hornatiny, tuto pak na celky Šumava, Šumavské podhůří, Novohradské hory a Novohradské podhůří. V Novohradském podhůří rozeznáváme tyto podcelky: Kaplickou pahorkatinu, Soběnovskou vrchovinu, Stropnickou pahorkatinu, Hornodvořišťskou sníženinu a blíže zatím nepojmenovaný podcelek zasahující na naše území z Rakouska.

### System

Rypl (2004) systém rozděluje takto:

System	Hercynský
Subsystém	Hercynská pohoří
Provincie	Česká vysočina

Subprovincie	Šumavská
Oblast	Šumavská hornatina
Celek	Novohradské podhůří
Podcelek	Stropnická pahorkatina
Okrsek	Rychnovská pahorkatina

## Stropnická pahorkatina

Okolí Trhových Svinů spadá do podcelku Stropnické pahorkatiny. Ta se rozkládá východně od řeky Malše, převážně v povodí řeky Stropnice. Řekou Malší je oddělena od pahorkatiny Kaplické a na západě přechází celkem zřetelně do vrchoviny Soběnovské. Na severu a východě hraničí na nepatrném úseku s pánví Českobudějovickou a s Lišovským prahem, nejdelší hranici má s pánví Třeboňskou. Jižní hranici pak tvoří výrazná zlomová linie s Novohradskými horami.

V mírně zvlněném terénu převládají nadmořské výšky kolem 500 m.n.m., při hranicích s oběma jihočeskými pánvemi a s Lišovským prahem místy pod 500 m.n.m. Směrem jižním k Novohradským horám a směrem západním k Soběnovské vrchovině terén stoupá a dosahuje postupně výšek 600 – 700 m.n.m. Na východě se pahorkatina Stropnická snižuje do kotliny Svinenské. Nad údolím Svinenského potoka se rozkládá nápadná hrást' Todeňské hory (606 m.n.m.), která vlastně tvoří celé pásmo zaoblených kopců. Pod úroveň zarovnaných plošin se zahloubila údolí řek Malše a Stropnice. (Chábera, 1972)

### 2.6.2. Geologie

Podle Chábery (1972) patří popisované území několika základním geologickým celkům. V rozsáhlém Novohradském podhůří je značný výskyt dvojslídnych svorových pararul a svorů. Z ostatních hornin zde přicházejí ještě biotitické až dvojslídne ortoruly, dále migmatitické pararuly až arterity jednotvárné série krumlovské.

Nejstarším geologickým celkem popisované oblasti je krystalinikum moldanubika, představované zde jednak pararulami a migmatity, jednak dvojslídnyými (svorovými) pararulami až svory, jimž je podle současných, ne zcela bezpečně doložených názorů připisováno staroproterozoické až archaické stáří a převážně katazonální předpaleozoická metamorfóza. Z těchto dílčích jednotek přicházejí v SZ části Stropnické pahorkatiny a v pahorkatině Kaplické jednotvárná a pestrá série a série svorová.



Největší rozsah v podhůří Novohradských hor (především v Kaplické pahorkatině a v SZ části pahorkatiny Stropnické) mají svory a dvojslídne pararuly rožmbersko-kaplické, tzv. série rožmbersko-kaplická. Tvoří pásmo probíhající od Frymburku směrem SV podél kaplického zlomu, který je odděluje od celostránské moldanubické plutonu, přes Kaplicko a Trhosvinensko k severu, kde se noří pod sedimenty Třeboňské pánve.

Z jednotlivých typů granitoidů šumavské větve centrálního moldanubického plutonu má v Novohradském podhůří největší rozšíření biotitický granodiorit středně zrnitý, tzv. weinsberský typ.

Mladší než weinsberský granodiorit je biotitický granodiorit, místy s amfibolem, středně zrnitý, zčásti porfyrický, až křemenný diorit = freistadský typ. Hlavními součástkami této horniny hypautomorfní struktury, která má řadu odrůd, jsou automorfně omezené tabulkovité, zonární plagioklas (oligoklas-andesin) a draselný živec (ortoklas), dále křemen, který vyplňuje nepravidelné prostory mezi plagioklas, z tmavých součástí různě zbarvený biotit. Z akcesorií bývá zastoupen apatit (v biotitu), zirkon, rudní nerosty (pyrit nebo magnetit, ilmenit), vzácněji i jiné nerosty. Freistadský granodiorit (popsaný a pojmenovaný L. Waldmannem) se sachází jako samostatné těleso, asi 3,5 km dlouhé a 2 km široké, založené na staré tektonické linii SZ – JV směru, je u Trhových Svinů. Malým množstvím K-živců přechází zde hornina až do křemenného dioritu, např. Hrádek JV od Trhových Svinů.

Terciérní sedimenty nacházíme vedle drobných výběžků při jižním okraji Třeboňské pánve v prostoru mezi Trhovými Svinými a Novými Hradými především v oblasti kolem Včelné a Kamenného Újezda, kam pronikají sedimenty pánve Českobudějovické. Nově zjištěné terciérní sedimenty na krystliniku J od Rudolfovské hráště, probíhající v 0,5 – 1,5 km širokém pruhu (místy tektonicky nebo denudačně přerušovaném) z těsné blízkosti jižního okraje Českobudějovické pánve k JV a navazující v okolí Trhových Svinů na terciérní sedimenty Třeboňské pánve, jsou prvním přímým důkazem o spojení obou jihočeských pánví v miocénu.

### **2.6.3. Nerostné bohatství**

Nerostné bohatství Novohradského podhůří je ve srovnání s jinými oblastmi našeho státu velmi chudé. Zpracováno dle Chábery (1985) a Pavlíčka (2004).

- chudé rudy železa – rudná surovina, která již patří minulosti
- limonit – u Třebče SV od Trhových Svinů byl limonit dolován ve formě závalků. Rovněž u Třebíčka byla dolována železná ruda pod ornici v mohutných závalcích až jeden metr velkých. V hlubších partiích byl nalézán kvalitnější limonit celistvý. Také z Červeného

vršku S od Trhových Svinů, u silnice do Borovan, jsou uváděny nálezy balvanů limonitu cihlové barvy. Průměrný obsah železa v uvedených rudách byl stanoven na 20 – 30 %. Nyní se ještě vyskytuje u Nové Vsi u Českých Budějovic, bývá kusový nebo impregnuje písek. A v okolí Strážkovic je nalézán limonit červené a hnědé barvy. Vytěžená ruda se hutnila v blízkých železných hutích (Františkov, Josefov, Suchdol n/L.). Vytavené surové železo se dále zpracovávalo v hamrech (železárny a kovárny se u nás v období 1350 – 1600 nazývaly hamry) vybudovaných na vodních tocích (Stropnice, Svinenský potok, Černá). V současnosti je v ukázkovém provozu technická památka Buškův hamr na Svinenském potoce u Trhových Svinů.

- stavební kámen – současná důležitá nerostná surovina Novohradského podhůří. Nejlépe prozkoumanou oblastí je širší okolí Trhových Svinů, kde je dnes též hlavní těžba.
- biotitický granodiorit freistadského typu – Lomy založené v granitoidech jsou dnes v provozu v širším okolí Trhových Svinů, např. u obce Rejta, Chlumu, Květoňova aj. Poskytují kámen především pro účely stavební, regulační a pro údržbu silnic. Kamenolom Rejta – v drobnozrnném biotitickém granodioritu freistadského typu, který tvoří ostrůvek dlouhý asi 4 km a široký 2 km. Jsou zde zásoby na více než 80 let.
- metamorfity – surovina podřadnější kvality a jejich těžba má jen lokální význam. Např. biotitická rula s erlanem ve Strážkovicích, světlá jemnozrnná muskoviticko-biotitická ortorula podobná granulitu v Bukvici u Trhových Svinů.
- neogenní kaolinitické štěrkopísky – s polohami jemných písků se dobývají v okolí Trhových Svinů, písek se těží též u Třebče u Trhových Svinů.
- tuha – od Trhových Svinů je uváděn výskyt nekvalitní tuhy.
- vltavíny – Vltavíny se nacházejí v reliktech miocéních sedimentů a ve výplních výběžků třeboňské pánve do krystalinika. Lze je najít na poli jihozápadně od Trhových Svinů (Pod vodojemem a U střelnice), východně od Trhových Svinů směrem na Bukvici.
- zkamenělé dřevo – v celé řadě pískoven východně od Trhových Svinů
- V prostoru mezi Trhovými Svinými a Svatou Trojicí se na poli nacházejí větší úlomky světle až tmavě hnědých rohovců, zonálních křemenů (achátový křemen), úlomky větších valounků záhnědy a kouřového šedého křemene.

#### **2.6.4. Hydrografie**

Hydrografii jsem zpracovala z publikací autorů Chábera (1985), Chábera (1972) a Lett (2004).

#### A) Tekoucí vody

Oblast Novohradského podhůří patří z největší části k povodí řeky Malše, část území na severozápadě k povodí Vltavy a nepatrná část na jihovýchodě k povodí Lužnice. Říční soustava Malše je výrazně asymetrická, neboť nejvýznamnější své přítoky, Černou a Stropnici, přijímá z pravé strany.

Černá, nazývaná též Švarcava, pramení na rakouském území a pod Kaplicí ústí do Malše. Na svém horním a středním toku teče Černá rozsáhlou zalesněnou oblastí Novohradských hor, místy v hluboce zaříznutém údolí.

Stropnice pramení na rakouské půdě na jihovýchodním svahu Vysoké. Na svém horním toku protéká sevřeným údolím o značném sklonu, dále přírodně zajímavou krajinou v Terčině údolí u Nových Hradů, napájí řadu rybníků např. Žárský a pod Dolní Stropnicí ústí do Malše.

Nejvýznamnějším přítokem Stropnice z levé strany je Svinenský potok. Pramení v Novohradských horách východně od Velkého Jindřichova. Teče k osadě Žumberk a od Trhových Svinů tvoří četné zákruty. Na dolním toku napájí několik rybníků. Západně od Komařic se vlévá do Stropnice. Svinenský potok přijímá zleva menší přítoky, jeden z nich teče okolo Trhových Svinů, je to Dluhošťský potok, který je též nazýván Klenským, poněvadž vytéká z Panského či Klenského rybníka u obce Klení.

#### B) Minerální prameny

Oblast Novohradského podhůří je na minerální prameny velmi chudá. Jsou to v podstatě vody chladné, slabě mineralizované, kterým charakter minerálních vod dodává obsah Fe.

Pramen u Svaté Trojice u Trhových Svinů má radioaktivní charakter. Při poutním kostelíku Svaté Trojice u Trhových Svinů byly kdysi lázněčky, které se těšily v kraji dobré pověsti.

#### C) Rybníky

Rybníční oblast Novohradska, rozkládající se převážně v povodí Stropnice, podél železniční trati z Českých Budějovic do Českých Velenic, je ve srovnání s pánví Českobudějovickou a Třeboňskou na stojaté vody chudá. Trhosvinensko-novohradská rybníční soustava zahrnuje 407 rybníků o celkové ploše 1609 ha. K největším rybníkům této skupiny patří Žárský rybník (120 ha). Rybníky Novohradska jsou nakupeny do několika

územních celků, které jsou mezi sebou propojeny a tvoří tak dílčí soustavy. Velké skupiny rybníků se nacházejí hlavně v okrajových oblastech Novohradských hor.

### 2.6.5. Flóra

Zpracovanou oblast Novohradského podhůří lze podle výsledků dosavadních archeologických výzkumů označit za území, kde se uplatňoval určitý vliv člověka na vegetaci. V Novohradském podhůří převládá odlesněná plocha nad menšími a drobnými lesními celky s pozměněnou či zcela změněnou dřevinnou skladbou, zatímco zbytky porostů přirozeného složení jsou velmi vzácné.

Přirozený vegetační stupeň Stropnické pahorkatiny je bukovo-dubový a dubovo-bukový, dnes je převážná část území poměrně intenzivně zemědělsky využívána.

V podhůří Novohradských hor převažují silně degradované lesní společenstva s převahou smrku, lokálně s převahou borovice, s příměsí buku lesního.

Nelesní vegetace je zásadně přeměněna činností člověka. Pole, louky a pastviny zaujaly v minulosti stanoviště přirozené vegetace acidofilních doubrav.

V níže položených částech území převládá ve stromovém a keřovém patře olše lepkavá, vrba křehká a vrba trojmužná.

Naprostou většinu plochy původní zonální a azonální vegetace zaujímají dnes náhradní lesní i nelesní společenstva. V kulturních lesích v zóně doubrav převládá borovice lesní, v zóně bučin smrk; neplatí to však bez výjimky. Značné plochy, zvláště v podhůří, pokrývají společenstva luk a pastvin, orná půda a zástavba.

V Novohradském podhůří se mohou objevit např. čarovník alpský, prha arnika, žebrovice různolistá, suchopýr pochvatý, brusnice vlochyně, dřípatka horská, která se opravdu vyskytuje na naučné stezce u Trhových Svinů. Dále pleška stopkatá, růže alpská, kamzičník rakouský či sítina kostrbatá. ([www.biolib.cz](http://www.biolib.cz); Chábera, 1972)

Zástupci mechorostů jsou např. prutník stříbřitý, rohozub nachový, ploník ztenčený, dvouhrotec chvostnatý, bělomech sivý, měřík příbuzný či rokyt cyprišový. Z lišejníků se zde nacházejí dutohlávka trásnitá, dutohlávka červcová, terčovka bublinatá a další. Z hub se na podzim objevují např. muchomůrka červená, muchomůrka růžovka, zástupci rodu hřib, hlenky, vláknice, holubinka (černonachová, žlučová, křehká, jahodová a jízlivá) i ryzec (liščí, šeredný a dubový), pevník chlupatý, pevník korkovitý, rezavec šikmý, lesklokorka lesklá, kořenovník vrstevnatý. (MÚ Trhové Sviny, 1998; vlastní pozorování)

Z vyšších rostlin můžeme jmenovat např. sedmikráska obecná, smetanka lékařská, jitrocel kopinatý, jitrocel větší, pryskyřník plazivý a pryskyřník plamének, mochna jarní, podběl obecný, pcháč rolní, chrpa polní, sasanka hajní, kopřiva dvoudomá, přeslička rolní, rožec obecný, starček vejčitý, řebříček obecný, pryšec chvojka, pomněnky (*Myosotis sp.*), blatouch bahenní, kerblík lesní, kozlík lékařský, pitulník žlutý a řada dalších typických zástupců polí, luk a lesů. Z trav psárka luční, kostřava luční, bojínek luční, skřípina lesní, pýr plazivý, psineček výběžkatý, ostřice (*Carex sp.*), biky (*Luzula sp.*), sítiny (*Juncus sp.*), lipnice roční a lipnice nízká, suchopýr (*Eriophorium sp.*). (MÚ Trhové Sviny, 1998; vlastní pozorování)

Ze vzácnějších rostlin budu jmenovat např. třezalku tečkovanou, prstnatec májový, dřípatku horskou a plavuň vidlačku. (MÚ Trhové Sviny, 1998; vlastní pozorování)

Ze zástupců stromů a keřů se zde objevují např. lípa srdčitá, bříza bělokorá, smrk ztepilý, jasan ztepilý, dub letní, dub zimní, dub červený, buk lesní, jírovec maďal, borovice lesní, modřín evropský, jeřáb obecný, slivoň trnka, jabloň (rod *Malus*), vrba křehká, vrba bílá, olše lepkavá a zelená, vrba jíva, střemcha obecná, bez černý, bez hroznatý, pámelník bílý, růže šípková, ostružiník ježiník a ostružiník (*Rubus fruticosus agg.*) aj. Ze vzácnějších stromů zde najdeme borovici vejmutovku. (MÚ Trhové Sviny, 1998; vlastní pozorování)

## 2.6.6. Fauna

Chábera (1972) píše, že prakticky celé podhůří Novohradských hor patří k úseku zóny listnatých lesů a také téměř veškerá fauna se dá zoogeograficky začlenit do této kategorie. Jen místy jsou poněkud teplejší lokality s výskytem některých druhů, klimaticky na tyto biotopy vázaných a eventuálně z příhodných míst sem migrujících.

Z bezobratlých se zde vyskytují např. fauna mandelínek (*Chrysolina varians*, *Ch. hyperici*), mravenec obecný, ruměnice pospolná, některý zástupce rodu střevlíků, hrobařík obecný, chrobák velký, střevlík zlatolesklý, střevlíček (*Pterostichus burmeisteri*), střevlíček (*Loricera pilicornis*), nosatec (*Apion miniatum*), slunéčko sedmítečné, včela medonosná či vosy obecná, čmelák zemní, kobylka zelená, křížák obecný, některý zástupce sekáčů, žížala obecná, mnohonožka (*Glomeris connexa*), hlemýžď zahradní, plzák lesní a mnoho dalších. Z blanokřídlých lze najít chráněného mravence *Formica rufibarbis*, a dále žlabatky (*Andricus quercusfolii*, *Biorhiza pallida*, *Diplolepis rosae*) a z dvoukřídlých bejdomorka *Lasioptera rubi* na ostružinách. (MÚ Trhové Sviny, 1998; vlastní pozorování).

Pro lokality ležící v nižší nadmořské výšce (500 – 600 m.n.m.) je typický taxon *Lestes* (šídlatka) – *Sympetrum* (vážka) – *Aeshna mixta* (šídlo pestré), dále lze v okolí Svinenského potoka zahlédnout šídlatku páskovanou, vážku obecnou, vážku rudou, šídlo velké. (Petr, 2004)

Z vodního hmyzu znakoplavka obecná, vodoměrka štíhlá, různé druhy pošvatek (*Leuctra major*, *Isoperla sp.*), jepic (*Ephemeroptera*) a chrostíků (*Trichoptera*) a mnoho dalších. (MÚ Trhové Sviny, 1998; vlastní pozorování)

Zástupců motýlů je mnoho, např. žlutásek řešetlákový, bělásek řeřichový a řepový, babočka bodláková a osiková, babočka kopřivová, babočka paví oko, přástevník medvědí, atd. (MÚ Trhové Sviny, 1998; vlastní pozorování)

V horní části toku Klenského potoka přežívá dosud malá populace kriticky ohroženého raka říčního.

Z obojživelníků lze najít zástupce skokan zelený, skokan štíhlý, z plazů jsem zahlédla ještěrku obecnou.

Třídu ptáků zastupuje např. kos černý, zvonek zelený, čečetka zimní, sýkora koňadra a modřinka, špaček obecný, hrdlička zahradní, pěnkava obecná, červenka obecná, budníček menší, datel černý, kukačka obecná, strnad obecný, ťuhýk obecný, skřivan lesní, vlaštovka obecná, vrabec domácí, straka obecná, poštolka obecná, káně lesní, a volavka popelavá aj. (MÚ Trhové Sviny, 1998)

Ze savců se zde vyskytuje např. veverka obecná, ježek západní, kuna lesní, vydra říční, liška obecná, zajíc obecný, srnec obecný, aj. (MÚ Trhové Sviny, 1998)

Prakticky o celé popisované oblasti se dá říci, že je po zoologické stránce velmi málo prozkoumána a že téměř nemáme k dispozici práce, které by se zabývaly jen faunou této části jižních Čech.

### 3. POSTUP PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo navrhnout několik komplexních přírodovědných exkurzí v rámci jižních Čech, které by se daly využít pro výuku přírodopisu na druhém stupni ZŠ.

Nejprve jsem vybrala vhodné lokality, které splňují botanické, zoologické i geologické požadavky na náplň exkurzí vzhledem k probíranému učivu v 7. – 9. ročníku základní školy. Poté následovalo studium literatury z fondů Státní vědecké knihovny v Českých Budějovicích, soukromých zdrojů a také ze zdrojů internetových stránek.

Na základě didaktické literatury jsem vypracovala kapitoly týkající se teorie exkurzí, naučných stezek a her (kap. 2.1., 2.2. a 2.3.).

Za cíle exkurzí jsem vybrala tři oblasti: oblast Červené blato, Blanský les a oblast Novohradské podhůří, konkrétně Trhosvinensko.

Červené blato jsem navrhla jako podzimní exkurzi a využila jsem naučné stezky Červené blato.

Trasu Vrábče – Dívčí Kámen – Holubov je vhodné navštívit na jaře, tato exkurze vede jen částí naučné stezky Třísov – Dívčí Kámen – Holubov.

A třetí lokalitu Trhosvinensko jsem zpracovala jako jarní i jako podzimní exkurzi. Tato trasa prochází naučnou stezkou Trhosvinensko.

Všechny lokality jsem několikrát navštívila, abych zmapovala místní flóru, faunu a geologii nebo jiné pozoruhodnosti oblastí. Při návštěvách vybraných oblastí jsem pořizovala také fotodokumentaci. Na základě monitorování jsem vypracovala návrhy exkurzí a určila cílovou skupinu žáků, pro něž je exkurze určena. Dále jsem vypracovala návrhy tras, jednotlivé zastávky a také pracovní listy. Nezapomněla jsem na hry, při kterých se žáci učí, ale i odpočívají. Náměty na hry jsem čerpala z literatury Zapletal (1958) a také z vlastních zkušeností z dětských letních táborů.

Návrh každé exkurze obsahuje úvod, ve kterém je popsána doprava k dané lokalitě, popis trasy a její značení, její délka, doba trvání a počet zastávek na trase. Dále obsahuje informace, pro který ročník je exkurze zaměřena, a zda je uskutečněna na jaře či na podzim. Součástí návrhu je metodika práce a organizace práce při exkurzi.

Následuje samotný popis trasy s jednotlivými zastávkami, s úkoly, které žáci plní na daném stanovišti a uvedením didaktických her, jež žáci hrají během exkurze. Odpovědi na

otázky vyplňují do pracovních listů, kam jim učitel zapisuje i body za určité hry. Pracovní listy jsou individuální a skupinové.

K vytvoření otázek, úkolů a her z pracovních listů jsem použila následující literaturu: Aichele (2001), Černý (2000), Čihař (1988), Grünertovi (1995), Hubáček (1996), Kolektiv autorů (2002), Krejča (1997a), Krejča (1997b), Pellant (1994).

Obrázky jsem převzala z publikací Čihař (1988), Hubáček (1996), Grünertovi (1995).



## 4. VÝSLEDKY – NÁVRHY EXKURZÍ

### 4.1. Exkurze Červené blato

**TRASA:** Jiříkovo údolí – okruh zpět

**DOPRAVA:** autobus (cca 1 hod. z Českých Budějovic)

**DÉLKA TRASY:** 4 km

**POČET ZASTÁVEK:** 9 zastávek (viz mapa v příloze č. 7.1.4.)

**ZNAČENÍ TRASY:** zelená značka, orientační tabule

**DOBA TRVÁNÍ:** 5 – 6 hod.

**ZAMĚŘENÍ:** komplexní přírodovědná exkurze – ekologie, botanika, zoologie a geologie

**PRO 9. TŘÍDU:** podzimní exkurze - opakování - určování a stavba těla u hub, lišejníků, nižších a vyšších rostlin, určování a stavba těla bezobratlých i obratlovců  
- motivace - geologie

**POTŘEBY:** zápisník, tužka, PVC sáčky, lupa, dalekohled, určovací klíče (Balát F., 1986: Klíč k určování našich ptáků v přírodě. 320 s., Academia, Praha.; Buchar J. a kol., 1995: Klíč k určování bezobratlých. 285 s., Scientia, Praha.; Grünertovi H. a R., 1995: Houby. 288 s., knižní klub, Praha.; Martinovský J., Pozděna M., 1980: Klíč k určování stromů a keřů. 207 s., SPN, Praha.; Pellant Ch., 1994: Horniny a nerosty. 256 s., Osveta, Martin.)

**METODIKA PRÁCE PŘI EXKURZI:**

1. pozorování
2. určování rostlin, živočichů
3. práce s odbornou literaturou

**ORGANIZACE PRÁCE PŘI EXKURZI:** individuální a frontální práce, hry

#### POPIS TRASY:

Exkurzi začneme v Českých Budějovicích. Nejlépe se do Červeného blata dostaneme objednaným autobusem, neboť do Jiříkova údolí nejede žádný přímý linkový autobus.

Přístup je možný ze silnice Nové Hrady – Třeboň s odbočkou vpravo na lesní cestu u osady Jiříkovo Údolí. Zde je malé parkoviště, kde autobus zastaví a odtud se vydáme po polní cestě.

**1. zastávka:** V okolí cesty na loukách můžeme najít např. knotovku luční, úrazník poléhavý, rožec obecný, silenku nadmutou, jetel plazivý, sedmikrásku obecnou, heřmánkovec přímořský, kakost luční, bedrník obecný, jitrocel kopinatý, zvonek okrouhloolistý, pampelišku podzimní, kopřivu dvoudomou, řebříček obecný, vratič obecný, chrpu luční, a další. Z trav najdeme srhu říznačku, pýr plazivý, psineček tenký, psárku luční, bojínek luční.

Zde se žáci rozdělí do 3 skupin - červení, zelení a modří. Do skupiny dostanou pracovní listy, které budou společně vyplňovat.

Hra č. 1: Učitel si připraví barevné lístečky (červené, zelené a modré) s čísly od 1-5. Pro každou skupinu vybere pět rostlin, ke kterým připíchne lístky. Žáci pak hledají svojí barvu a k číslům do pracovních listů napíší název rostliny. Například:

- |         |   |
|---------|---|
| červení | 1 – <i>jetel luční</i>                  |
|         | 2 – <i>heřmánkovec přímořský</i>        |
|         | 3 – <i>kakost luční</i>                 |
|         | 4 – <i>silenku nadmutou</i>             |
|         | 5 – <i>srha říznačka</i>                |
| <br>    |   |
| zelení  | 1 – <i>knotovka luční</i>               |
|         | 2 – <i>jitrocel kopinatý</i>            |
|         | 3 – <i>zvonek okrouhloolistý</i>        |
|         | 4 – <i>bedrník obecný</i>               |
|         | 5 – <i>psárka luční</i>                 |
| <br>    |   |
| modří   | 1 – <i>sedmikráska obecná</i>           |
|         | 2 – <i>řebříček obecný</i>              |
|         | 3 – <i>chrpa polní</i>                  |
|         | 4 – <i>podzimka (pampeliška) obecná</i> |
|         | 5 – <i>pýr plazivý</i>                  |

Rodové i druhové jméno správně – 2 body, - jen rodové či jen druhové jméno správně – 1 bod. Celkem tedy 10 bodů.

**2. zastávka:** Blížíme se k lesu, kde je 1. orientační tabule. V okolí lesa můžeme najít kostival lékařský, křehkýš vodní, děhel lesní, ze stromů zde rostou hlavně bříza bradavičnatá, buk lesní, dub letní, smrk ztepilý a borovice lesní, z keřů ostružiník maliník a ostružiník (*Rubus fruticosus agg.*).

Hra č. 2: Nasbírejte co nejvíce druhů listů stromů a keřů. Použijte klíč na určování stromů a keřů.

Zakreslete a určete, kterému stromu (keři) patří.

Pokud je to list jednoduchý, tak jaký typ.

Pokud je to list složený, tak jaký typ.

Jaký je okraj listu?

Jaký má strom (keř) plody?

*Řešení: např.*

*a) dub letní*

*b) jednoduchý list, peřenoklaný*

*c) není*

*d) laločnatý okraj listu*

*e) nažky – žaludy*

*a) ostružiník maliník*

*b) není*

*c) složený, lichozpeřený*

*d) pilovitý okraj listu*

*e) souplodí peckoviček*

*a) bříza bradavičnatá*

*b) jednoduchý, list trojúhelníkovitý, zaoblený*

*c) není*

*d) okraj listů je pilovitý*

*e) drobné nažky*

*a) ostružiník*

- b) *není*
- c) *dlanitě složené listy, lichozpeřený*
- d) *pilovitý*
- e) *souplodí peckoviček*

- a) *buk lesní*
- b) *jednoduchý, celistvý*
- c) *není*
- d) *listy celokrajné*
- e) *dvě trojhranné nažky v ježaté číšce*

Za každou správnou odpověď 1 bod. Celkem 25 bodů.

Dále jdeme lesní cestou, okolo nacházíme např. štável kyselý, starček vejčitý, kopřivu dvoudomou, brusnici borůvku, z trav např. různé druhy ostřice, lipnici hajní, metlici trsnatou, sítiny. Z mechů bělomech sivý, některé zástupce rašeliníku, lišejníky – terčovka bublinatá, dutohlávka třásnitá a dutohlávka pohárkatá. Z hub uvidíme např. muchomůrku červenou, muchomůrku růžovku, mnoho zástupců hřibových hub, pýchavku obecnou, špičku zíněnou, holubinku révovou a mnoho dalších.

Z bezobratlých můžeme najít mravence lesního, mnohonožky, stonožku škvorovou, sekáče, plzáka lesního, ruměnici pospolnou, chrobáka velkého a další. Z ptáků můžeme zahlédnout sojku obecnou, některé ze zástupců sýkorek, např. sýkora koňadra a uhelníček, zaslechnout můžeme kukačku obecnou, datla černého. Dále se zde objevuje i veverka obecná, srnec.

**3. zastávka:** Děti si vyplní úkoly č. 1 a 2.

Úkol č. 1: Známe keříčkovité i lupenité lišejníky. Najděte nějaký lišejník, pozorujte ho pod lupou a zařaďte ho do jedné ze skupin. Jak se lišejník jmenuje? Čím je přichycen k podkladu? Které organismy tvoří lišejník?

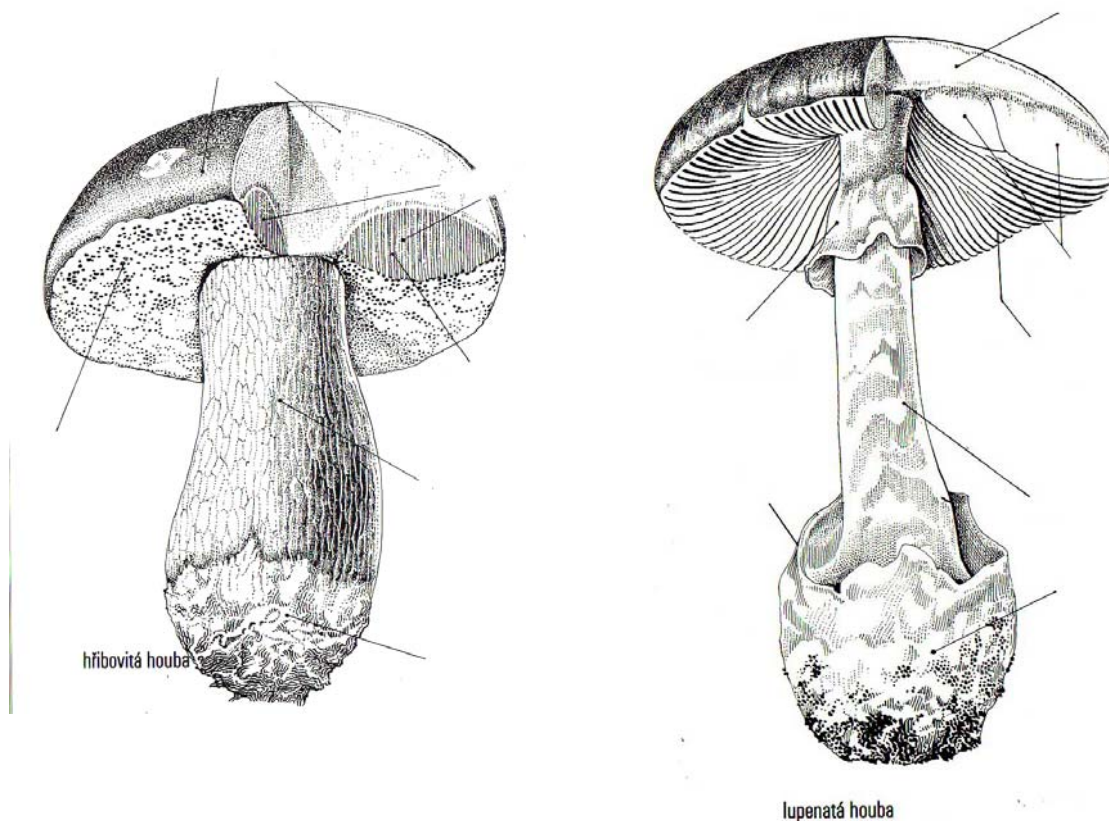
*Řešení: keříčkovité - dutohlávka třásnitá a dutohlávka pohárkatá*

*lupenité - terčovka bublinatá*

*Lišejník je přichycen přichytnými vlákny k podkladu. Tvoří ho řasa a houba nebo sinice a houba.*

Zařazení, pojmenování a další 2 otázky – vše po bodu. Celkem 4 body.

Úkol č. 2: Najděte zástupce hřibovité a lupenaté huby (např. hřib smrkový a muchomůrku červenou). Zakreslete stavbu těla a popište. Čím se liší?



Řešení: hřibovitá houba – báze, třeň, klobouk, roučky, rouško v rourkách, ústí rourek

lupenatá houba – hlíza, pochva, třeň, prsten (límeč), klobouk s dužninou, lupeny,  
rouško na lupenech

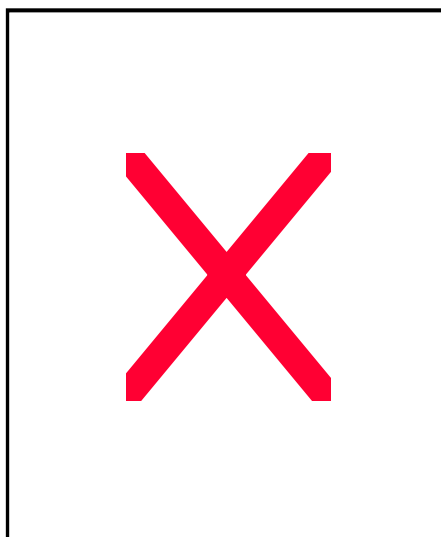
Celkem 3 body.

**4. zastávka:** Jsme u 2. orientační tabule, zde upozorníme, že jsme v národní přírodní rezervaci a tudíž nebudeme znečišťovat přírodu a budeme se pohybovat pouze po značené naučné stezce. Mimo jiné budeme poukazovat hlavně na jiné složení společenstev rostlin, zastoupené především rašeliníky, rojovníkem bahenním, vřesovcovitými rostlinami, borovicí blatkou. Pokračujeme lesní cestou, která lemuje stojatou vodu. Na okraji najdeme např. pomněnku bahenní, kostival lékařský, sítiny, lipnici hajní, kaprad' osténkatou, z mechů rašeliník prostřední, travník Schreberův, rokytník skvělý, zástupcem lišejníků je např. terčovka bublinatá, t. rozestřená, různé druhy dutohlávek.

**5. zastávka:** Třetí orientační tabule je zaměřena hlavně na stromy. Ze stromů na tomto stanovišti najdeme borovici blatku, borovici lesní, břízu pýřitou, břízu bradavičnatou, smrk ztepilý, jeřáb ptačí a dub letní. Nižší stromové patro tvoří krušina olšová, brusnice borůvka a vřes obecný.

Hra č. 3: Hra se nazývá Mračící se postava. Žáci budou hádat názvy stromů, které mají za úkol ukázat na daném stanovišti.

Učitel si připraví větší papír s napsanou abecedou, bude postupně škrtat již řečená písmena a kreslit postavu, která se mračí. Např. žák řekne písmeno a, které v hádance není, tak učitel namaluje kruh „hlavu“, dále nakreslí tělo, ruku, další ruku, ....



Např.            - - - -            - - - - - - - -

s m r k                      z t e p i l ý

a á ä b c č d d' e é ě f g h i í j k l m n ň o ó ö p q r ř s š t t' u ú ů v w x y ý z ž

červení - - - - -            - - - - -            (bříza pýřitá)

zelení - - - - -            - - - - -            (borovice blatka)

modří - - - - -            - - - - -            (jeřáb ptačí)

Šifra 1 bod a ukázka 1 bod. Celkem 2 body.

Úkol č. 4: Napište rozdílné znaky borovice lesní a borovice blatky. Zakreslete obě borovice (celkový vzhled) podle orientační tabule.

*Řešení: Borovice blatka má kratší a tmavěji zelené jehličí, kůra je šedočerná, celý habitus se tím zdá tmavší*

*Mladá kůra borovice lesní je červenohnědá a tím se zdá světlejší.*

Celkem 3 body.

Dále se postupuje k další orientační tabuli, kde se žáci dozví o vývoji rašeliniště.

**6. zastávka:** Žáci si přečtou text orientační tabule a vyplní následující úkoly, mohou použít některý z klíčů.

Úkol č. 5: Popište ústně vznik rašeliniště.

*Řešení: Začátek tkví v prameništích, která zarůstala ostrícemi a rákosem, ze kterých pak vznikla nejspodnější vrstva rašeliny – ostrícorákosová slatina. Důležitou úlohu zde hrály rašeliničky, které zadržují vodu a tím se vlhko rozšiřovalo dále od pramenišť. Původní slatiniště a přechodné rašeliniště se v průběhu tisíciletí přeměnilo ve vrchoviště se silnou vrstvou rašeliny, které je zásobováno vodou z ovzduší, hlavně deštěm a tajícím sněhem. V průběhu vývoje docházelo k periodickému narůstání a stagnaci rašeliniště. Strídají se vrstvy suchopýrové, blatnicové a mechové rašeliny (ukazují na růst rašeliniště) s několika dřevovými horizonty (zbytky borových porostů značí stagnaci rašeliniště).*

Úkol č. 6: Co je rašelina?

*Řešení: Zbytky odumřelých rostlin, které se nahromadily v místech s nedostatečným přístupem vzduchu, zpravidla pod vodou.*

Úkol č. 7: Jakou barvu má rašelina?

*Řešení: hnědou*

Úkol č. 8: K čemu se rašelina využívá?

*Řešení: jako palivo, v zahradnictví, lázeňství,..*

Úkol č. 9: Mezi jaké horniny rašelinu zařadíme? Mezi sedimentární, vyvřelé či metamorfity?

*Řešení: sedimentární*

Celkem za všechny otázky vztahující se k rašeliništi 5 bodů.

Okolo cesty k páté orientační tabuli najdeme hlavně vřes obecný, brusnici borůvku, brusnici vlochyni, klikvu bahenní. Stromy jsou zastoupeny převážně borovicí blatkou, smrkem ztepilým, břízou bradavičnatou i břízou pýřitou. Můžeme zde najít kaprad' osténkatou a mnoho druhů rašeliníků, např. rašeliník křivolistý, r. ostrolistý a r. bodlavý.

**7. zastávka:** Po cestě můžeme vidět popadané stromy a tlející dřevo, přírodu nedotčenou člověkem.

Úkol č. 10: V každé skupince najděte nějakou mechovou rostlinku. Zakreslete do pracovních listů a popište její stavbu těla.

*Řešení: Stavba rostlinky – kořínky, lodyžka s lístky a štět s tobolkou.*

Celkem 3 body.

Úkol č. 11: Co je gametofyt a co je sporofyt?

*Řešení: gametofyt – lodyžka s lístky*

*sporofyt – štět s tobolkou*

Celkem 2 body.

**8. zastávka:** U další orientační tabule můžeme najít především suchopýr pochvatý, brusnici borůvku, brusnici vlochyni, brusnici brusinku, klikvu bahenní, kyhanku sivolistou a bezkoleneček modrý.

Hra č. 4: Vyluštěte nejvýznamnější rašeliništní druhy rostlin.

Návod:

A	B	C	D	E	F	G	H	CH
I	J	K	L	M	N	O	P	Q
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

červení:

X	X	X	X	X	X	X	X
---	---	---	---	---	---	---	---



x	x	x	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---

zelení:

x	x	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---

x	x	x	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---

modří:

x	x	x	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---

x	x	x	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---

*Řešení: červení - rojovník bahenní*

*zelení - klikva bahenní*

*modří - suchopýr pochvatý*

Celkem 2 body.

Úkol č. 12: Najděte brusnici borůvku a brusnici vlochyni. Porovnejte jejich plody. Jak se od sebe liší?

*Řešení: brusnice borůvka – plody modré a barvicí dužnina*

*brusnice vlochyně – plody šedavě modré a nebarvicí dužnina*

Celkem 2 body.

**9. zastávka:** Zde se budeme věnovat hlavně bezobratlým, neboť zde najdeme např. vážky – šídlo sítinové, šídlo rašelinné, vážka tmavá, vážka tmavoskvřinná, šídélko ruměnné, na padlých stromech můžeme vidět chodbičky od podkorních brouků např. lýkožrouta smrkového, z motýlů žluťásek borůvkový, píďalka borůvková, na rojovník vázané můry *Lyonetia ledi*, *Coleophora ledi*, *Eupithecia gelidata*, *Olethreustes lediana* a mnoho dalších bezobratlých.

Úkol č. 13: Najděte a pozorujte některého zástupce vážek. Jaká mají křídla?

*Řešení: Křídla jsou blanitá a hustě žilkovaná.*

Úkol č. 14: Čím se vážky při letu hlavně orientují?

*Řešení: Vážky se orientují hlavně pomocí velkých složených očí.*

Úkol č. 15: Čím se vážky živí?

*Řešení: Jsou to dravci, takže živočišnou potravou.*

Úkol č. 16: Kde se vyvíjejí jejich larvy?

*Řešení: Larvy se vyvíjejí ve vodě.*

Celkem za otázky o vážkách 4 body.

Úkol č. 17: Patří vážky mezi hmyz s nedokonalou proměnou či s dokonalou proměnou?

Vysvětlete oba pojmy.

*Řešení: Nedokonalá proměna: - vajíčko – larva, která je podobná dospělým jedincům, pouze je bez křídel – několikrát se svlékají a postupně se jim vytvářejí křídla – po posledním svlékání je dospělý jedinec; nikdy nevytváří kuklu. Larvy hmyzu se nazývají nymfy.*

*Dokonalá proměna: – vajíčko – larva, která není podobná dospělému jedinci – kukla – dospělý jedinec; např. vosy obecné*

*Vážky patří k hmyzu s nedokonalou proměnou.*

Celkem 3 body.

**10. zastávka:** Další část cesty bychom měli jít co nejtíšeji, abychom viděli nebo alespoň slyšeli některého zástupce ptáků. Žáci si připraví dalekohledy a zastavíme se u orientační tabule. Vyskytují se tu např. králíček obecný a králíček ohnivý, křivka obecná, sýkora parukářka a sýkora úhelničková, datel černý a strakapoud velký. Na starých borovicích můžeme zahlédnout velké hnízdo čápa černého.

Pokud jsme nezahledli ptáky vyjmenované v následujícím úkolu, tak má s sebou učitel jejich obrázky (viz příloha č. 7.1.2.)

Úkol č. 18: Přiřaďte ptáky do řádů.

králíček obecný -----

----	strakapoud velký	
šplhavci	křivka obecná	----- pěvci
	sýkora parukářka	-----
-----	datel černý	
	králíček ohnivý	-----

Celkem 6 bodů.

Úkol č. 19: Hbitý pohyb šplhavců po kmenech stromů je umožňován tím, že mají na nohách:

- všechny prsty (4) obráceny dopředu
- dva prsty obrácené dopředu a dva dozadu
- tři prsty obrácené dopředu a jeden dozadu
- jeden prst obrácen dopředu a tři dozadu

*Řešení: b) dva prsty obrácené dopředu a dva dozadu*

Celkem 1 bod.

Úkol č. 20: Co je u ptáků běhák?

*Řešení: Běhák je prst postavený dozadu.*

Úkol č. 21: Čím jsou ptáci přizpůsobeni k letu?

*Řešení: Ptáci mají aerodynamický tvar těla, mají peří, přední končetiny přeměněny v křídla, kosti odlehčené, duté, do kostí vnikají vzdušné vaky.*

Celkem 2 body za dvě otázky.

Od deváté orientační tabule se dostáváme zpět ke čtvrté orientační tabuli (viz mapa v příloze č. 7.1.4.). Zde si žáci zahrají hru: Hledej dvojici.

**11. zastávka:** Princip hry je podobný jako u pexesa. Učitel má připravené lístečky s 10 obrázky živočichů či rostlin a 10 lístků se jmény (viz příloha č. 7.1.1.). Vybíhá se postupně – jeden hráč z červených, pokud najde pexeso, hledá dál. Pokud nenajde vybíhá zástupce zelených a posléze modrých, atd.. Skupiny si na konci spočítají pexeso a podle počtu dvojic získávají počet bodů.

Hra č. 5: Pexeso

Celkem max. 5 bodů. Dvojice = 1 bod.

Poslední zastávka je u 1. orientační tabule.

**12. zastávka:** Zde se žáci posadí na odpočívadla a vyplní poslední úkol.

Úkol č. 22: Vyjmenujte 3 lišejníky, mechy, luční rostliny, lesní rostliny, trávy, keře, jehličnaté stromy, listnaté stromy, které jste po cestě viděli.

*Řešení: lišejníky – terčovka bublinatá, dutohlávka červcová, d. třásnitá, ....*

*mechy – bělomech sivý, rašeliník ostrolistý, r. bodlavý, ....*

*luční rostliny – sedmikráska obecná, kakost luční, jitrocel kopinatý, ....*

*lesní rostliny - starček vejčitý, kostival lékařský, děhel lesní, ....*

*trávy – pýr plazivý, srha říznačka, bezkolenec modrý, ....*

*keře – brusnice borůvka, brusnice brusinka, ostružiník maliník, ....*

*jehličnaté stromy – borovice blatka, , borovice lesní, smrk ztepilý, ....*

*listnaté stromy - bříza bradavičnatá, dub letní, bříza pýřitá, ....*

Celkem 24 bodů.

Až žáci dopíší, učitel sebere pracovní listy a oznámí žákům správná řešení úkolů. Doma je vyhodnotí a příští vyučovací hodinu vyhlásí vítěze. Nyní se vrátíme zpět k autobusu, který nás odveze do Českých Budějovic.

## 4.2. Exkurze Vrábče - Dívčí Kámen – Holubov

**TRASA:** Vrábče (železniční zastávka) – U Cábů – Dívčí Kámen – Holubov (železniční zastávka)

**DOPRAVA:** vlakem z Českých Budějovic (cca 20 – 30 min.)

**DÉLKA TRASY:** 8,5 km

**POČET ZASTÁVEK:** 12 zastávek (viz mapa v příloze č. 7.2.3.)

**ZNAČENÍ TRASY:** zelená, červená a žlutá turistická značka, orientační tabule naučné stezky Třisov – Dívčí Kámen – Holubov

**DOBA:** 6 – 7 hod.

**ZAMĚŘENÍ:** komplexní přírodovědná exkurze – ekologie, botanika, zoologie a geologie

**PRO 8. TŘÍDU:** jarní exkurze – opakování hub a lišejníků, vyšších rostlin (nahosemenné a krytosemenné) a dále opakování strunatců a ptáků  
- motivace - geologie

**MĚSÍC:** květen - červen

**POTŘEBY:** zápisník, tužka, papíry, PVC sáčky, noviny v tuhých deskách na zakládání rostlin, lopatka, lupa, dalekohled, určovací klíče (Balát F., 1986: Klíč k určování našich ptáků v přírodě. 320 s., Academia, Praha.; Buchar J. a kol., 1995: Klíč k určování bezobratlých. 285 s., Scientia, Praha.; Grünertovi H. a R., 1995: Houby. 288 s., knižní klub, Praha.; Martinovský J., Pozděna M., 1980: Klíč k určování stromů a keřů. 207 s., SPN, Praha.; Pellant Ch., 1994: Horniny a nerosty. 256 s., Osveta, Martin.), majzlík a geologické kladívko, poklad – sáčky s čokoládovými mincemi

**METODIKA PRÁCE PŘI EXKURZI:**

1. pozorování
2. určování rostlin, živočichů
3. práce s odbornou literaturou

**ORGANIZACE PRÁCE PŘI EXKURZI:** individuální a frontální práce

### POPIS TRASY:

Exkurze začíná na vlakovém nádraží v Českých Budějovicích, kde nasedneme do vlaku směr Černý Kříž nebo Volary. Vystoupíme na železniční zastávce ve Vrábči. Zde se žáci rozdělí do tří skupin, jedna skupina budou Veverky, druhá Netopýři a třetí Ježci. Rozlosují

se pomocí papírků, na kterých je napsaná nějaká indicie vztahující se k veverkám, netopýrům či ježkům.

Například:

- Veverky**
- dlouhý huňatý ocas
  - hlodavec
  - koruny stromů
  - potrava: semena stromů, hmyz, vejce
  - rezavé až černé zbarvení
  - ohrožený druh
  - náprsenka a břicho bílé
  - hojně v celé České republice
  - ohlodaná šiška
  - mlaskavé zvuky
- Netopýři**
- noc nebo soumrak
  - ostré zuby
  - potrava: hmyz, krev, malí savci a ryby
  - echolokace – schopnost navigovat se vlastním sluchem podle odrazů - zvuku jejich pískotu od předmětů
  - špatně vyvinuté oči
  - řád letouni
  - křídla
  - létající savec
  - rychlost až 55 km/h
  - chybějící dráp na 2. prstu přední končetiny
- Ježci**
- hmyzožravec
  - druhy - východní a západní
  - tuhé bodliny
  - užitečný druh
  - 32 – 48 ostrých zubů
  - protáhlý rypáček
  - výborný čich
  - výborný hmat

- zimní spánek
- útočiště křoví

Každý žák obdrží pracovní list, který bude vyplňovat společně s celou skupinou během exkurze. Dále dětem vysvětlíme princip hry. Cesta za pokladem Dívčího Kamene, kterou budou hrát během celé exkurze - během cesty, žáci plní úkoly, které si zapisují do pracovních listů. Pokud jsou odpovědi správné, obdrží část zašifrované zprávy, která pojednává o legendě týkající se Dívčího Kamene (viz. příloha č. 7.2.2.). Každá část zprávy je zašifrována jinou šifrou. Na Dívčím Kameni musí mít vyluštěnou celou zprávu. Pokud bude zpráva správně vyluštěná, mohou se pokusit najít ukrytý poklad.

**1. zastávka:** Ještě u železniční zastávky učitel pohovoří o Chráněné krajinné oblasti Blanský les, která představuje jeden z největších souvislých lesních komplexů na Šumavě. Převládají zde převážně smrkové porosty, velké partie bukových lesů dávají na jaře a zvláště na podzim celému pohoří zvláštní krásu. Pohoří má tvar podkovy, v jejímž středu se nachází Křemžská kotlina. Nejvyšší hora Blanského lesa je Klet' (1084 m. n. m.), ze zastávky Vrábče je vidět další hora Kluk (741 m. n. m.).

Nyní se vydáme po zelené značce. Cesta vede mezi zahrádkami, v nichž můžeme určovat ovocné stromy a keře. Např. jabloň (rod *Malus*), švestku (rod *Prunus*), třešeň (rod *Prunus*), meruzalku srstku, meruzalku černou či červenou. Za zahrádkami se nachází pole, na kterém rostou např. kokoška pastuší tobolka, huseníček Thalův, rozrazil douškolistý, sedmikráska obecná, smetanka lékařská, jitrocel kopinatý, violka trojbarevná, řebříček obecný, pcháč rolní, podběl lékařský, ze zástupců trav – srha říznačka, pýr plazivý, lipnice úzkolistá, aj. Zde si mohou žáci nasbírat některé zástupce rostlin do herbáře.

**2. zastávka:** Zde žáci vyplní první úkol, při kterém mohou používat klíče na určování rostlin.

Úkol č. 1: Poznejte rostlinu a zařaďte ji do čeledi.

Veverky – kokoška pastuší tobolka, smetanka lékařská

Netopýři – jitrocel kopinatý, sedmikráska obecná

Ježci - pcháč rolní, violka trojbarevná

*Řešení:* Veverky – kokoška pastuší tobolka - Brukvovité

- smetanka lékařská - Čekankovité

Netopýři – jitrocel kopinatý - Jitrocelovité

- sedmikráska obecná - Hvězdicovité

*Ježci - pcháč rolní - Hvězdnicovité  
- violka trojbarevná - Violkovité*

Šifra vkládací - mezi písmena je vložena slabika

- Veverky

VME RMEOMEZMEVMEAMELMEIMENMEÁMECMEHME  
HMERMEAMEDMEUME SMETMEŘMEEMEŽMEÍME  
SMEKMEŘMEÍMETMEEMEKM VMEEMELMEIMEKMEÝME

*Řešení: V rozvalínách hradu střeží skřítek veliký*

- Netopýři

TTAETADTAYTA OTADTAPTAOTAVTAĚTADTAĚTALTA  
ZTAATAKTALTAETANTAÍTAMTA VTA

*Řešení: tedy odpověděl zaklením v*

- Ježci

MBOUBO SBOÍBOLBOYBO SBOTBOABOČBOIBOLBOYBO VBOEBO  
SBOVBOÉBO VBOEBOSBONBOIBOCBOIBO

*Řešení: mu síly stačily ve své vesnici*

**3. zastávka:** Polní cesta nás zavedla k lesu.

Úkol č. 2: Co jsou lesní patra a uveďte zástupce jednotlivých pater, které zde vidíte.

*Řešení: mechové – rokytník skvělý, šřavel kyselý, ...*

*bylinné – sítiny, kaprad' samec, brusnice borůvka, vřes obecný, ...*

*křovinné – okraj lesa – ostružiník maliník, ostružiník, ...*

*stromové – smrk ztepilý, bříza bradavičnatá, buk lesní, ...*

Šifra spirálová - slova jsou řazena od středu ven ve spirále.

- Veverky



Í	P	Ě	K	N	Ě
D	K	D	O	S	H
I	D	P	O	K	O
V	A	L	K	Ř	P
U	A	K	T	Í	O
Í	V	A	R	D	Z

*Řešení: poklad kdo skřítko uvidí pěkně ho pozdraví*

- Netopýři

I	L	I	N	V	K	A
L	K	I	S	E	S	M
A	U	L	T	U	E	E
V	P	Í	V	CH	T	N
O	Z	O	L	Ě	M	E
K	A	K	S	Y	V	CH

*Řešení: tu chvíli se setmělo z puklin v kamenech vyskakovali*

- Ježci

K	K	T	E	Ř	Í	S
A	Ů	N	Ě	K	O	E
T	D	L	P	O	L	H
Á	E	A	K	T	I	O
M	S	U	O	S	K	P
M	A	K	I	L	A	T

*Řešení: potkal několik sousedů kteří se ho ptali kam má tak*

V lese najdeme sasanku hajní, konvalinku vonnou, violku Rivinovu, jestřábník lesní, mléčku zední, pomněnku lesní, jahodník obecný, brusnici borůvku, šťavel kyselý, biku hajní, metličku křivolakou, ostřici tlapkatou a z kapradin např. hasivku orličí, kaprad'

samec. Z bezobratlých můžeme vidět např. mravence lesního, křižáka zeleného, křižáka obecného, sekáče, ruměnici pospolnou, plzáka lesního, lumka velkého, chrobáka obecného, pod kůrou jsou vidět larvy podkorních brouků – lýkožrout smrkový, dřevokaz čárkovaný. Z ptáků lze zahlédnout nebo zaslechnout např. sojku obecnou, kukačku obecnou, datla černého, pěnkavu obecnou, kulíška nejmenšího, brhlíka lesního, sýkoru koňadru a babku, sýkoru uhelníček a parukářku, červenku obecnou, střízlíka obecného, králíčka obecného, hýla obecného, pěvušku modrou, šoupálka dlouhoprstého, křivku obecnou aj. Ze savců můžeme zahlédnout veverka obecnou, zajíce polního, kunu lesní, srnce a další.

Lesní cestou půjdeme 3 kilometry. Během této trasy budou žáci plnit na 3 zastávkách úkoly, které se týkají bezobratlých, ptáků a zahrají si hry. Za splnění úkolů získají šifry.

**4. zastávka:** Najděte mravence lesního a pozorujte ho.

Úkol č. 3: Z čeho si staví mraveniště?

*Řešení: z jehličí a malých větviček*

Úkol č. 4: Vyberte správné odpovědi.

Mravenci patří mezi:

- hmyz s proměnou dokonalou
- hmyz s proměnou nedokonalou

Mravenci patří do řádu:

- dvoukřídlí
- stejnokřídlí
- blanokřídlí

*Řešení: Mravenci patří mezi hmyz s proměnou dokonalou. Mravenci patří do řádu blanokřídlí.*

Úkol č. 5: Doplňte. Mravenci se živí převážně ....

*Řešení: Mravenci se živí převážně hmyzem.*

Úkol č. 6: Čím jsou mravenci užiteční?

*Řešení: Živí se hmyzem, a proto výrazně přispívají ke snížení počtu přemnožených lesních škůdců.*

Šifra číselná - jednotlivá písmena jsou nahrazena číslicemi.

Návod:

A	1	H	8	N	15	U	22
B	2	CH	9	O	16	V	23
C	3	I	10	P	17	W	24
D	4	J	11	Q	18	X	25
E	5	K	12	R	19	Y	26
F	6	L	13	S	20	Z	27
G	7	M	14	T	21		

- Veverky

1 15 5 2 22 4 5 20 5 14 22 23 26 20 14 10 23 1 21

*Řešení: a nebude se mu vysmívat*

- Netopýři

19 16 27 21 16 4 10 23 15 10 20 12 5 21 10 20 17 10 20 21 1 13 12 1 14 10 1  
2 22 2 10 15 12 26

*Řešení: roztodivní skřeti s pišťalkami a bubínky*

- Ježci

15 1 17 10 13 15 16 1 13 5 23 5 27 22

*Řešení: napilno ale vezu*

**5. zastávka:** Na další zastávce si žáci vyplní úkoly o ptácích.

Úkol č. 6: Vyhledejte znaky ptáků:

- a) dýchají plicemi
- b) mají tělo kryto srstí
- c) rodí živá mláďata, která sají mateřské mléko
- d) jsou teplokrevní

- e) mají proměnlivou teplotu krve
- f) dýchají v mládí žábrami a v dospělosti plícemi
- g) mají tělo kryto peřím
- h) mají tělo kryté šupinami

*Řešení: Znaky ptáků jsou – dýchají plícemi, jsou teplokrevní, mají tělo kryto peřím*

Úkol č. 7: Zmínili jsme se, že v lese žije kulíšek nejmenší, který patří do řádu sov. Určete znaky tohoto řádu. Pokud jste ho nezahlédli, podívejte se na obrázek. (viz příloha č. 7.2.1.)

- a) býložravci
- b) mají tupé drápy
- c) oči směřují do stran
- d) mají zahnutý ostrý zobák
- e) mají měkké hebké peří
- f) mají tuhé pevné peří
- g) masožravci
- h) mají rovný tupý zobák
- i) oči směřují dopředu
- j) mají ostré drápy

*Řešení: Zástupci řádu sov mají tyto znaky: mají zahnutý ostrý zobák, mají měkké hebké peří, jsou masožravci, oči směřují dopředu, mají ostré drápy*

Šifra sloupcová - slova jsou psána do sloupců ze shora dolů.

- Veverky

P	A	J	Z	L	D	CH
O	D	E	CH	Ý	L	T
K	O	V	U	S	Á	Ě
L	B	Í	D	E	K	L

*Řešení: poklad objeví zchudlý sedlák chtěl*

- Netopýři

A	P	I	E	O	O	L
---	---	---	---	---	---	---

K Č K M H S Á  
 Ř I O U É E K  
 E L L B H D A

*Řešení: a křepčili kolem ubohého sedláka*

- Ježci

K N T U O Ě D  
 Á N A O V L L  
 M A V D Ě S Á  
 E S B P D E K

*Řešení: kámen na stavbu odpověděl sedlák*

**6. zastávka:** Zde si zahrajeme hru, která se nazývá: Poznej kdo jsem. Učitel má připravené papírky, na kterých jsou napsané názvy živočichů, kteří žijí v okolním lese. Pro každou skupinu 2 druhy. Pak si každá skupina vybere dva hráče, kteří si vylosují lístečky a budou odpovídat na otázky ostatních. Mohou říkat pouze ano, ne. Ostatní skupiny se ptají např. Je to savec? Je to ryba? Je to býložravec? Žije v lese?... Můžeme použít např. mravenec lesní, sýkora koňadra, srnec, datel černý, plzák lesní, ruměnice pospolná. Pokud žáci nemohou uhodnout, pak dá učitel nápovědu.

Úkol č. 8: Hra – Poznej kdo jsem.

Šifra zlomková - číslo písmene je lomené číslem sloupce.

Návod:

A B C D E	F G H I J	K L M A O	P Q R S T	U V X Y Z
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1	2	3	4	5

- Veverky

5/5 3/4 5/3 5/5 2/5 1/1 2/3 4/2 4/3 5/3 4/1 2/5 5/1 4/4 5/4 1/3 1/1 3/3 5/1 4/3 4/3 1/1

4/4 5/4 1/1 2/5 2/1 1/5

*Řešení: z rozvalin odvést kámen na stavbu*

- Netopýři

1/4 1/1 1/3 4/4 5/1 3/1 5/1 2/3 4/5 1/4 3/4 1/5 2/5 5/3 5/1 3/4 1/1 5/5 5/1 3/3

1/4 3/4 5/3 3/3 5/1 4/3 4/2 2/3 2/5

*Řešení: pak se celý průvod rázem proměnil v*

- Ježci

4/4 5/3 1/5 4/4 5/1 4/1 5/1 4/4 5/1 5/5 1/1 3/1 1/1 2/3 4/2 4/4 3/3 1/1 5/4 1/1

5/3 4/1 1/3 3/4 4/5 2/3 4/2

*Řešení: sousedé se začali smát a odkryli*

Lesem protéká potůček, na jehož břehu rostou např. bahnička bahenní, vrbina obecná, kostival lékařský, blatouch bahenní, krabilice chlupatá, řeřišnice hořká, ptačinec hajní, křehkýš vodní, mokřýš střídavolistý, pryšec sladký, devětsil lékařský, pryskyřník plazivý, stoček dvoulistý, bika hajní, z trav kostřava obrovská. Z kapradin zde najdeme kaprad' osténkatou, papratku samici, bukovinec kaprad'ovitý. Keře zastupuje bez hroznatý.

Kousek dál po směru toku se nachází pomněnka lesní, plicník lékařský, bažanka vytrvalá, smolnička obecná, vikev ptačí, popenec břechťanovitý, hrachor lesní, z keřů bez chebdí, trnka obecná.

Úkol č. 9: Najděte papratku samici. Jaké má listy? Co najdete na rubu listu?

*Řešení: Listy jsou zpeřené. Na rubu listu najdeme výtrusnicové kupky.*

Úkol č. 10: Co najdete uvnitř výtrusnicové kupky? Použijte lupu.

*Řešení: Najdeme uvnitř výtrusnice a v nich výtrusy.*

Šifra - morseovka.

Návod:

A	.-	I	..	R	.-.
B	....	J	....	S	...
C	....	K	..-	T	-
D	...	L	....	U	..-
E	.	M	--	V	...-
F	....	N	-.	X	....
G	...	O	---	Y	....
H	....	P	....	W	.-.
CH	....	Q	....	Z	....

- Veverky

.../...-/.|.../---||| -.../---/---/...-||| ---.../...-|||  
 .---/.|.../---||| ---.../...-|.../--- |||  
 -.../...-|.../--- |||

*Řešení: svého domu za jeho zády někdo*

- Netopýři

-|-----|---|.-.|...||| .-.../.../.../---|-----|||  
 -.../.../...-|---|---|.||| -.-|...-|.../...-|.||| .-|||

*Řešení: tchoře, lišky, divoké kance a*

- Ježci

...-/.-.../...-|-----|...-||| -.-|.../.../...-||| --/...-|||  
 ...-/.-.../...-|...-||| ...-|.|||

*Řešení: plachtu která mu vlála ve*

**7. zastávka:** Nyní se nacházíme na louce U CÁBY.

Zde se nacházejí mimo jiné svízel povázka, rdesno hadí kořen, hrachor luční, kohoutek luční, silenka nicí, mochna stříbrná, kostival lékařský, chrastavec rolní, kerblík lesní, kozlíček polní, česnáček lékařský, šalvěj žlaznatá, kakost smrdutý a další. Z trav zde roste srha laločnatá, sveřep měkký, ostřice srstnatá.

Úkol č. 11: Přineste 1 zástupce čeledi Rdesnovité. Pojmenujte tu rostlinu.

Přineste 1 zástupce čeledi Hvozdíkovité. Pojmenujte tu rostlinu.

Přineste 10 smrkových šišek.

Přineste 1 zástupce čeledi Miříkovité. Pojmenujte tu rostlinu.

Přineste 1 zástupce trav. Pojmenujte tu rostlinu.

*Řešení: Rdesnovité - rdesno hadí kořen*

*Hvozdíkovité – kohoutek luční nebo silenka nicí*

*Miříkovité – kerblík lesní*

*Trav - srha laločnatá, sveřep měkký nebo ostřice srstnatá*

Šifra křížová – křížkem je označené místo písmene

Návod:

A	B	C	D	E	F	G	H	CH
I	J	K	L	M	N	O	P	Q
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

• Veverky

x |  x |  x |  x

x |  x |  x |  x |  x |  x

x |  x |  x |  x

x |  x |  x |  x |  x |  x |  x

x |  x |  x |  x |  x |  x



x | x | x

Řešení: kýchl sedlák řekl pozdrav pánbůh ale

• Netopýři

x | x | x | x | x | x | x

x | x | x | x | x | x

x | x | x | x | x | x

x | x | x | x | x | x

x | x | x | x

x | x

Řešení: medvědy sedlák hrůzou omdlel když se

• Ježci

x | x | x | x | x

x | x | x | x | x | x

x | x | x | x

x | x | x | x | x

x | x | x | x | x | x

x | x | x

Řešení: větru na voze bylo místo kamení jen

Od CÁBY jsou to na Dívčí Kámen asi 2 kilometry. Cesta vede okolo řeky Vltavy. Ze stromů se zde vyskytují dub letní, javor klen, z keřů bez černý a hroznatý, hloh, vrba křehká a trojmužná. Z rostlin šalvěj žlaznatá, hrachor jarní, rulík obecný, tolita lékařská, kokořík mnohokvětý, chmel obecný, ptačinec žabinec, vikev setá, přeslička luční, kuklík potoční, zblochan vodní, netýkavka nedůtklivá, třezalka tečkovaná. Na skále pod Dívčím Kamenem roste tařice skalní, křídlatka japonská a kapradina sleziník červený.

**8. zastávka:** Najdeme si vhodné místo u vody s přístupným břehem.

Úkol č. 12: Hra – Žabky. Najděte 5 plochých kamínků a vyberte si 1 hráče. Budete házet žabky. Pokud hodíte alespoň tři, obdržíte další šifru. Pokud nesplníte, potom musíte splnit náhradní úkol.

Jako náhradní úkol může učitel použít např. 15 dřepů, běh a podobně, nebo určit vybrané rostliny či je zařadit do systému.

Šifra tabulková – spojíme písmenko ve sloupci s písmenkem v řádku a zjistíme výsledek

Návod:

	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>U</b>
<b>M</b>	A	B	C	D	E
<b>N</b>	J	I	H	G	F
<b>P</b>	K	L	M	N	O
<b>S</b>	T	S	R	Q	P
<b>B</b>	U	V	X	Y	Z

- veverka

PONEPAPUNIPU POMUBENEMOMUPE PIBOSEPEMUPE SENE BUMU  
POMUPAMOPU

*Řešení: nikoho neviděl myslel si že někdo*

- netopýři

SUSIPUMESIMAPE BESEBAMOMU PAPUPEMUPI MEBOPEPU SANEMINIPU  
MA PAPENEMO

*Řešení: probral všude kolem bylo ticho a klid*

- ježci

SENIPONEPEMU      MOSIMUBEPU      PENESESANE      MA      PIMUMINI  
SUPUPAPEMAMO

*Řešení: shnilé dřevo listí a mech poklad*

**9. zastávka:** Nyní stojíme u vodní elektrárny, která bohužel není veřejnosti přístupná. Vodní elektrárna byla postavena ve 40 letech 19. století. Dříve se používalo slovo hamr pro kovářskou dílnu, která byla vybavena stroji poháněnými vodním kolem. Vybavení hamru bylo stejné jako u kovárny – výheň, měchy, kovadliny, svěráky, kladiva, sekáče, kleště, ale navíc zejména vodou poháněné buchary. Tento hamr měl dvě vodní kladiva, k jejichž pohonu byl využíván značný spád Křemžského potoka. Voda se vedla již z nádrže pod Třisovským hamrem. Odtud se voda dopravovala tlakovým potrubím na turbínu vodní elektrárny o výkonu 70 kW, kterou zřídil v roce 1926 Ing. Zdeněk Stibral. Dnes je zde hráz a 450 m dlouhý přívod ocelovým potrubím o průměru 0,8 m. Spád je 25 metrů. V provozu je od roku 1995.

Můžeme zde vidět, jak řeka Vltava meandruje. Meandr je zákrut řeky, způsobený boční erozí – vymíláním břehů na jedné straně a usazováním na straně druhé. Vltava patří mezi řeky s meandry zaklesnutými, které vznikají v místech, kde řeka vytváří hluboké údolí v tvrdých horninách. V takových místech řeka snadno své koryto přemístit nemůže a zařezává se stále hlouběji.

Na skále rostou tařice skalní, kostřava sivá, osladič obecný, pýr velký.

Po cestě k hradu Dívčí Kámen můžeme najít např. olši lepkavou, střemchu hroznovitou, blatouch bahenní, orsej jarní, sasanku hajní, bršlici kozí nohu, krabilici chlupatou, ostřici třeslicovitou, oměj pestrý, metličku křivolakou, borůvku černou, brusinku obecnou, kostřavu sivou, osladič obecný, jaterník trojlaločný, kostival hlíznatý, hluchavku skvrnitou, pomněnku lesní, kopytník evropský, prvosenku vyšší, ze stromového patra jedli bělokorou, borovici lesní, břízu pýřitou, lípu malolistou, javor klen, buk lesní, lísku obecnou aj. Z bezobratlých můžeme objevit např. plže zrnovku mechovou, zemouna skalního, mnohonožku *Haasea germanica*, z pavouků temnomila sklepního, plachetnatku trojúhlnou aj., brouka majku fialovou, komárec *Dixa nubilipennis*, kalužnatka *Thaumalea*

*testacea*, lupice *Rhaphium trifidum*, kulatěnka *Acrocera orbiculus*, octomilka *Chymomyza caudatula*, pochmurnatka *Chyliza nova*, dále zde můžeme najít např. střevlíka zlatolesklého, bělopáska topolového, z ptactva skorce vodního, ledňáčka říčního, konipase horského.

**10. zastávka:** Poslední zastávka pod Dívčím Kamenem. Zde je louka, kterou spásají kozy.

Úkol č. 13: Vyberte správné odpovědi.

Koza domácí je:

- a) sudokopytník
- b) lichokopytník
- c) přežvýkavec
- d) nepřežvýkavec

*Řešení: Koza domácí je sudokopytník a přežvýkavec.*

Úkol č. 14: Pokud je přežvýkavec, tak popište, co to slovo znamená. Vypište části trávicí soustavy, kterými se liší přežvýkavci od ostatních býložravců.

*Řešení: Všechny druhy přežvýkavců tráví potravu ve dvou krocích, nejprve potravu sežvýkají a spolknou a poté polostráveninu zvrátí zpět do tlamy, kde ji znovu sežvýkají, a tím maximalizují zisk z potravy.*

*Předžaludky jsou tři: bachor, čepec, kniha, následovány slezem, což už je vlastní žaludek, který se nijak výrazně neliší od žaludku ostatních živočichů.*

Úkol č. 15: Zařaďte kozu domácí do systému:

Podřád:

Řád:

Třída:

Kmen:

Říše:

*Řešení: Podřád: přežvýkavci*

*Řád: sudokopytníci*

*Třída: savci*

*Kmen: strunatci*

*Říše: živočichové*

Šifra řádková - první písmeno do prvního řádku a druhé písmeno do druhého řádku

- veverky

Z V I I N H T O Í O M C H A Ř T K C H U Í  
E S S Z Ě O R P P S Ě N T E Í Ý N T

*Řešení: ze vsi si z něho tropí posměch na třetí kýchnutí*

- netopýři

S B A S Ů P V Z P C A Z R D C  
E R L V J O O A R H L H A U O

*Řešení: sebral svůj povoz a prchal z hradu co*

- ježci

T D Č K D L A O Ř V C O A É O L V K  
E Y E Á Á N D B E Y H V N H Č O Ě A

*Řešení: tedy čeká dál na dobře vychovaného člověka.*

### 11. zastávka: Dívčí Kámen

Zde žáci vyluští šifry, které po cestě nestihli a učitel mezi tím poschovává poklady – sáčky s čokoládovými mincemi. Na pokladech jsou cedulky s obrázky veverky, netopýra a ježka. Jakmile mají žáci rozluštěné jednotlivé tajenky, tak si přečtou popořadě celý příběh. Měli by dát dohromady legendu, která se vztahuje k Dívčímu Kamenu. Nato jim učitel oznámí, že na ně někde čeká poklad, který žáci mohou začít hledat.

Po krátkém odpočinku a svačině pokračuje cesta směrem do Holubova (cca 3 km).

**12. zastávka:** Tato zastávka je u vodní nádrže, která je na Křemžském potoce. V potoce se vyskytují např. pstruh obecný, pstruh duhový, lipan podhorní, malí kapři, jelec tloušť. Mezi návštěvníky potoka patří vydra říční, žije zde perlorodka říční a mihule potoční.

V okolí vody najdeme olšiny s dominantní olší lepkavou, střemchou hroznatou a roztroušeně jsou přítomny vrby. Bylinné patro tvoří převážně krabilice chlupatá, ostřice třeslicovitá, kopřiva dvoudomá, blatouch bahenní, tužebník jilmový a ptačinec hajní. K vzácným druhům, rostoucím podél Křemžského potoka, patří oměj pestrý, který je řazen k chráněným druhům.

Protože zvětraliny hadců jsou pro většinu vegetace toxické, jsou hadcové lokality typické jednoduchou druhovou skladbou - ve stromovém patře prosperuje pouze borovice lesní, v bylinném bělozářka větvitá, hadcové formy hvozdíku kartouzku a kostřavy ovčí, kapradina sleziník hadcový, sleziník netíkovitý a několik dalších.

**13. zastávka:** Jsme u prvního domku, kde chovají na zahradě koně. Za touto zahradou jsou zvětralé hadce, kde si mohou žáci nasbírat vzorky.

Můžeme se žáků ptát na otázky:

Hadec je hornina nebo nerost? Použijte klíč k určování hornin a nerostů.

Jakou má barvu?

Vidíte na něm nějaké krystalky? Jaké krystalky může obsahovat?

Patří mezi sedimenty, vyvřeliny či metamorfované horniny?

*Řešení: Hadec - je hornina*

*- je tmavý, místy s černými, zelenými či červenými ploškami*

*- často jsou přítomny zbytky olivínu, granátu (pyropu), pyroxenu, amfibolu, slídy aj.*

*- hadec patří mezi vyvřeliny.*

Na skalách v okolí cesty lze vidět žluté plochy, to je lišejník terčovník zední, a šedé plochy tvoří pupkovka měchýřkatá. Pokud jí žáci odloupnou, zjistí, že je zespoda hnědá, že má terčovité černé plodničky se silným okrajem. Další z lišejníků jsou dutohlávka třásnitá a terčovka bublinatá, které najdeme v lese podél cesty.

Z rostlin podél cesty najdeme mimo jiné silenku nadmutou, bodlák obecný, kopřivu dvoudomou, ostřice, smetanku lékařskou, jetel bílý, chrpu čekánek, řebříček obecný a mnoho dalších.

Ze zástupců stromů můžeme najít břízy bradavičnaté, jeřáb obecný, v zahradách ovocné stromy, dub zimní, dub letní, javor klen, buk lesní a smrk ztepilý. Keře zastupuje pámelník bílý, ostružiník (*Rubus fruticosus agg.*).

Po cestě můžeme zahlédnout kunu lesní, neboť je tu hojně rozšířená. Zahlédnout můžeme i skorce vodního či ledňáčka říčního. Oba jsou chránění.

Cesta nás dovede do Holubova, kde dáme pozor na hlavní silnici. Odtud je to asi 1 km na železniční zastávku, odkud pojedeme vlakem do Českých Budějovic.

## 4.3. Exkurze Trhosvinensko

### 4.3.1. Podzim

**TRASA:** Trhové Sviny (aut. nádraží) – Svatá trojice – Trajerův mlýn – Valcha – Buškův hamr – Trhové Sviny (aut. nádraží)

**DOPRAVA:** autobus (délka cca 20 – 30 min.)

**DÉLKA TRASY:** 4 km

**POČET ZASTÁVEK:** 14 zastávek (viz mapa v příloze č. 7.3.3.)

**ZNAČENÍ TRASY:** přírodovědná naučná stezka značená: zelenobílá ochránářská ‘psaníčka’, orientační tabule

**DOBA:** 5 – 6 hod.

**ZAMĚŘENÍ:** komplexní přírodovědná exkurze – ekologie, botanika, zoologie i geologie

**PRO 7. TŘÍDU:** podzimní exkurze - opakování bezobratlých, houby a lišejníky

- motivace – vyšší rostliny (nahosemenné a krytosemenné), strunatci a ptáci

**PRO 9. TŘÍDU:** podzimní exkurze - opakování - určování a stavba těla u hub, lišejníků, nižších a vyšších rostlin, určování a stavba těla bezobratlých i obratlovců

- motivace - geologie

**MĚSÍC:** září

**POTŘEBY:** zápisník, tužka, papíry, připínáčky, PVC sáčky, noviny v tuhých deskách na zakládání rostlin, lopatka, lupa, určovací klíče (Balát F., 1986: Klíč k určování našich ptáků v přírodě. 320 s., Academia, Praha.; Buchar J. a kol., 1995: Klíč k určování bezobratlých. 285 s., Scientia, Praha.; Grünertovi H. a R., 1995: Houby. 288 s., knižní klub, Praha.; Martinovský J., Pozděna M., 1980: Klíč k určování stromů a keřů. 207 s., SPN, Praha.; Pellant Ch., 1994: Horniny a nerosty. 256 s., Osveta, Martin.), majzlík a geologické kladívko

**METODIKA PRÁCE PŘI EXKURZI:** 1. pozorování

2. určování rostlin, živočichů a jejich stavba těla

3. práce s odbornou literaturou

**ORGANIZACE PRÁCE PŘI EXKURZI:** individuální a frontální práce



**ORGANIZAČNÍ POZNÁMKY:** Průběh trasy je stejný pro 7. i 9. třídu, liší se geologickým zaměřením 9. třídy a některými úkoly, které jsou označeny jiným písmem (Úkol č.).

### **POPIS TRASY:**

Exkurze začíná na autobusovém nádraží v Českých Budějovicích, kde nasedneme do autobusu směr Trhové Sviny. Vystoupíme na autobusovém nádraží v Trhových Svinech. Tady si děti vylosují lístečky, na kterých jsou různé barvy, podle nichž se rozdělí do tří skupin: první skupina má barvu červenou, druhá modrou a třetí zelenou. Každý žák obdrží pracovní list, který bude vyplňovat během exkurze. A dále každá skupina dostane jeden společný barevný pracovní list (BPL).

**1. zastávka:** První orientační tabule se nachází již na autobusovém nádraží, kde se děti seznámí s trasou a historií Trhosvinenska. První úkol plní 7. i 9. třída.

Úkol č. 1: Vyznačte do mapy Trhosvinenska v pracovním listě jednotlivé zastávky na trase podle orientační tabule.

**2. zastávka:** Dále pokračujeme po zelené značce naučné stezky k druhé tabuli. Trasa vede uličkou až na okraj města do Weisserova parku. Budeme se snažit přijít k parku co nejtíšeji, abychom mohli spatřit např. sýkoru koňadru, sýkoru modřinku, zvonka zeleného, špačka obecného, kosa černého, vrabce domácího či hrdličku zahradní, mohli bychom zahlédnout i čečetku zimní.

Hra č. 1 (BPL): V parku si učitel připraví 4 červené, 4 zelené a 4 modré lístečky, na nichž jsou napsané názvy stromů, které se v parku vyskytují.

Např. červení – bříza bělokorá, borovice lesní, jírovec maďal, dub červený

modří – lípa srdčitá, modřín evropský, jasan ztepilý, kultivar hlohu

zelení – buk lesní, smrk ztepilý, trnovník akát, douglaska tisolistá

Každá skupina si vybere 3 hráče, kteří obdrží papírky s názvy a připínáčky. Během 8 minut musejí přiřadit názvy k odpovídajícím stromům. Mohou použít klíč k určování stromů a keřů a i ostatní ze skupiny mohou radit, ale nesmějí překročit pomyslnou hranici orientační tabule. Každá skupina může získat 3 body.

Hra č. 1 (BPL) : V parku si učitel připraví 4 červené, 4 zelené a 4 modré lístečky, na nichž jsou napsané druhy plodů náležící stromům, které se v parku vyskytují.

Např. červení – nažka („žalud“), malvice, křídlatá nažka

modří – lusk, dlouze stopkatá nažka, trojhranná nažka („bukvice“)

zelení – ostnitá tobolka, křídlatá nažka, lusk

Každá skupina si vybere 3 hráče, kteří obdrží papírky s názvy a připínáčky. Během 8 minut musejí přiřadit názvy ke stromům s odpovídajícími plody. Mohou použít klíč k určování stromů a keřů a i ostatní ze skupiny mohou radit, ale nesmějí překročit pomyslnou hranici orientační tabule. Pak vše vyhodnotíme a zapíšeme body do barevných pracovních listů (max. 3 body).

*Řešení: červení – dub červený, hloh (kultivar), bříza bělokorá nebo jasan ztepilý*

*modří – trnovník akát, lípa srdčitá, buk lesní*

*zelení – jírovec maďal, jasan ztepilý nebo bříza bělokorá, trnovník akát*

V parku můžeme pozorovat některé zástupce bezobratlých, např. mravence obecného, ruměnici pospolnou, některého zástupce rodu střevlíků, včelu medonosnou či vosu obecnou, křížáka obecného, některého zástupce sekáčů, žízalu obecnou, hlemýžď zahradního. Ze savců se zde vyskytuje veverka obecná.

Nyní se vydáme po prašné cestě k poutnímu kostelu Svatá Trojice. Během této cesty mohou žáci plnit další úkol, který je zaměřen na ekologii. Tento úkol (číslo 2) plní 7. i 9. třída.

Úkol č. 2: Zapište alespoň 7 věcí v okolní krajině, které nejsou vytvořeny přírodou.

*Řešení: Odpověď může být např. město, cesty, silnice, ohrada, pole, lavička, orientační tabule, značky naučné stezky, vysázená ovocná alej, elektrické vedení, ... (Domy, komíny, zahrady a vše co vidíme na straně města budeme brát jako jedno slovo – město, za to bude pouze 1 bod).*

Úkol č. 3: Pozorujte hlemýžď zahradního, zakreslete a popište stavbu těla.

*Řešení: hlava, masitá noha a spirálově stočený útrobní vak (ulita), 2 páry tykadel*

Pro 9. třídu: V prostoru mezi Trhovými Svinými a Svatou Trojicí mohou děti najít na poli větší úlomky světle až tmavě hnědých rohovců, zonálních křemenů (achátový křemen), úlomky větších valounků záhnědy a kouřového šedého křemene.

Hra č. 2 (BPL) : Zahrajeme si šibenici na téma geologie. Až žáci vylouští horninu či nerost, budou se jí snažit najít.

červení: - - - - -

zelení: - - - - -

modří: - - - - -

*Řešení: červení – rohovec*

*zelení - záhněda*

*modří - křemen*

Za vylouštění a nález 2 body.

Prašnou cestu lemuje ovocné stromořadí, nachází se zde jabloň (rod *Malus* – plod malvice), slivoň švestka (plod - peckovice), slivoň obecná (plod - peckovice), které se lidově říká „špendlíky“ nebo „mirabelky“. V okolí cesty roste řada polních květin např. penízek rolní, chrpa polní, heřmánkovec přímořský, violka trojbarevná, kokoška pastuší tobolka, jetel luční, silenka nadmutá, krvavec toten, jitrocel kopinatý, řebříček obecný, kopřiva dvoudomá, zvonek okrouhlolistý, aj. Ze zástupců trav srha říznačka, psárka luční, kostřava luční, bojínek luční, pýr plazivý, aj. Vzácněji najdeme třezalku tečkovanou.

Keře na podzim nevidíme kvést, ale můžeme si natrhat jejich plody a určit typ plodu (suché, dužnaté, kamenné plody, apod.). Keře - růže šípková (souplodí – nažky uzavřené v češuli, „šípek“), ostružiník maliník (souplodí peckoviček), ostružiník ježiník (souplodí peckoviček), bez černý (peckovice), líska obecná (oříšky). Stromy jeřáb obecný (malvice) a dub letní (nažky, „žaludy“). Z živočišné říše lze zahlédnout např. mravence lesního, kobylku zelenou, bělásku zelného, babočku paví oko, ruměnici pospolnou, křižáka obecného, hrobařika obecného, chrobáka velkého, čmeláka zemního, plzáka lesního, hlemýžď zahradního, vosu obecnou, slunéčko sedmitečné, můžeme slyšet cvrčka obecného, dále můžeme spatřit ještěrku obecnou, zajíce polního, koroptev polní, strnada obecného, zvonka zeleného, špačka obecného a v ohradě skot domácí a koně.

Úkol č. 3 : Zařad'te dané keře a stromy podle druhu plodů – růže šípková, jabloň, líska obecná, slivoň švestka, jeřáb obecný, dub letní, slivoň obecná, ostružiník maliník, bez černý, ostružiník ježiník

Souplodí –

Dužnaté plody –

Suché nepukavé plody –

Řešení: Souplodí – růže šípková, ostružiník maliník, ostružiník ježiník

Dužnaté plody – jabloň, slivoň švestka, jeřáb obecný, slivoň obecná, bez černý

Suché nepukavé plody – liska obecná, dub letní

**3. zastávka:** U třetí orientační tabule, která se nachází u prašné cesty, si děti vyplní první úkol v barevných pracovních listech.

Úkol č. 1 (BPL): Vyplňte tabulku.

červení:

<b>jméno živočicha</b>	<b>třída</b>	<b>potrava</b>	<b>prostředí výskytu</b>
plzák lesní	<i>plži</i>	<i>řasy, houby, části rostlin</i>	<i>listnaté i smíšené lesy, na cestách, na houbách</i>
mravenec lesní	<i>hmyz</i>	<i>živočišná potrava</i>	<i>lesy</i>
vosa obecná	<i>hmyz</i>	<i>masožravá - hmyz</i>	<i>louky, pole i lesy</i>

modří:

<b>jméno živočicha</b>	<b>třída</b>	<b>potrava</b>	<b>prostředí výskytu</b>
babočka paví oko	<i>hmyz</i>	<i>housenky – kopřivy a chmel, dospělý nektar</i>	<i>suché a teplé stanoviště</i>
chrobák velký	<i>hmyz</i>	<i>exkrementy hospodářských zvířat</i>	<i>pastviny, pole, polní cesty</i>
křížák obecný	<i>pavoukovci</i>	<i>mouchy a jiný hmyz</i>	<i>lesní paseky, okraje lesů</i>

zelení:

<b>jméno živočicha</b>	<b>třída</b>	<b>potrava</b>	<b>prostředí výskytu</b>
slunéčko sedmitečné	<i>hmyz</i>	<i>mšice a červce</i>	<i>louky, pole i lesy</i>
ruměnici pospolnou	<i>hmyz</i>	<i>saje na semenech rostlin, na vajíčkách hmyzu</i>	<i>u zdí, u ohrad, u pat stromů</i>
kobylku zelenou	<i>hmyz</i>	<i>masožravá - mšice</i>	<i>keře a stromy</i>

Úkol č. 1 (BPL): Jak již víte, známe 3 druhy stonků, tj. lodyha, stvol a stéblo.

Vysvětlete pojem a najděte zástupce.

červení - stéblo

modří – stvol

zelení - lodyhu

*Řešení:- lodyha –olistěný bylinný stonek, např. penízeček rolní*

*- stvol – bezlistý stonek, např. jitrocel kopinatý*

*- stéblo – stonek trav s kolínky, z nichž vyrůstají listy a úžlabní pupeny, např. srha  
říznačka*

Úkol č. 4: Z čeho se skládá granodiorit a kde se tu vzal? Část odpovědi se dočtete na orientační tabuli, zbytek si najděte v odborné literatuře.

*Řešení: Část této otázky si žáci přečtou na tabuli a část si budou muset vyhledat v klíči na určování hornin a nerostů. Z tabule se dozví, že granodiorit je druh žuly, na kterém mohou pozorovat lupínky tmavé slídy biotitu, a že se těží v nedalekém lomu Rejta. V klíči si pak najdou, že granodiorit tvoří křemen, plagioklasy, biotit, v menší míře ortoklas a amfibol, můžeme zde najít i nepatrně muskovit, rutil či magnetit.*

Úkol č. 5: Horniny dělíme podle vzniku na vyvřelé, metamorfované a sedimentární.

Kam zařadíte granodiorit?

*Řešení: mezi vyvřeliny*

**4. zastávka:** Další zastávka je u nedalekého barokního kostela Nejsvětější Trojice, kde nemůžeme přehlédnout mohutný státem chráněný modřín evropský. Naproti kostelu se nachází kaplička, u níž vyvěrá pramen vody. Tato voda podle pověsti léčí zrak. Na podmáčené květnaté louce najdeme sítiny, biky či ostřice, skřípinu lesní, pryskyřník plamének, pomněnku bahenní, kostival lékařský, křehkýš vodní, suchopýr. Z ptáků můžeme pozorovat straku obecnou, vrabce domácího či vlaštovky obecné, neboť jsou zde lidská stavení. Vysvětlíme, co jsou to synantropní druhy. Dále se zde objevuje skokan hnědý.

Úkol č. 4: Podívejte se směrem k lesu a popište lesní patra. Napište jejich zástupce.

*Řešení:- mechové patro – mechy, houby, lišejníky*

- bylinné patro – trávy (metlice) a různé druhy kostřavy, kapradiny, nízké - keřky brusinek, borůvek a vřesu
- křovinné patro – ostružiník maliník, ostružiník
- stromové patro – smrk, jeřáb obecný

Úkol č. 6: Podtrhněte ptáky, kteří patří mezi ptáky stěhovavé.

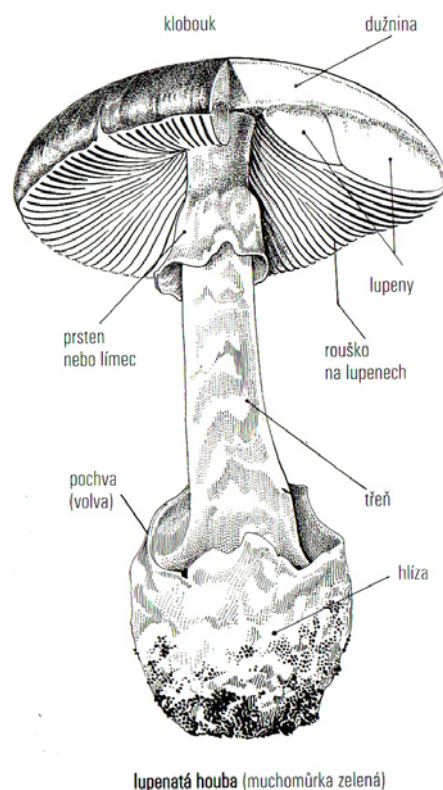
kukačka obecná - vrabec domácí - datel černý - pěnice slavíková - koroptev polní - hrdlička zahradní - ůuhýk obecný - vlaštovka obecná

Řešení: kukačka obecná - vrabec domácí - datel černý - pěnice slavíková - koroptev polní - hrdlička zahradní - ůuhýk obecný - vlaštovka obecná

Cesta vede dál smíšeným lesem k Trajerů mlýnu.

**5. zastávka:** V lese najdeme vřes obecný, sítiny, brusnici borůvku s plody, hluchavku nachovou, jitrocel kopinatý, starček vejčitý (hajní Fuchsův), přesličku lesní, černýš luční, ostružiník ostružinatý. Z lišejníků - dutohlávkou třásnitou, dutohlávkou červcovou, terčovku bublinatou, na telegrafních sloupech terčovník zední. Mechy - dvouhrotec chvostnatý, bělomech sivý, měřík příbuzný či rokyt cypřišový. Z hub – holubinka révová, hřib smrkový, krásnorůžek lepkavý nebo muchomůrka červená, muchomůrka růžovka, penízovka máslová, helmovka tuhonohá, helmovka slizká, václavka obecná.

Úkol č. 5: Popiš stavbu těla houby a stavbu plodnice.



*Řešení: klobouk, třeň, prsten, pochva, hlíza, lupeny, dužnina, rouško na povrchu lupenů, v roušku vznikají výtrusy*

Úkol č. 6: Podtrhněte jedlé houby.

ryzec šeredný - hřib smrkový - muchomůrka červená - holubinka révová - václavka obecná - muchomůrka růžovka - helmovka slizká

*Řešení: ryzec šeredný - hřib smrkový - muchomůrka červená - holubinka révová - václavka obecná - muchomůrka růžovka - helmovka slizká*

Z bezobratlých možná zahlédneme střevlíka fialového, střevlíka zlatolesklého či střevlíčka, mravence lesního, ruměnici pospolnou, stonožku škvorovou, plzáka lesního, chrobáka velkého, na hniјícím dřevě mnohonožku. Pokud půjdeme potichu, zaslechneme kukačku obecnou, pěnkavu obecnou, červenku obecnou nebo datla černého. Zahlédnout můžeme veverku obecnou či srnce.

Během cesty lesem se odehrávají další úkoly i hra. Pouze úkoly jsou stejné pro 7. a 9. třídu.

Úkol č. 7: Kterou světovou stranu nám určuje lišejník na stromě? Podle čeho v přírodě určíme světovou stranu?

*Řešení: Lišejník na osamělém stromě, skále či stožáru směřuje na severozápad, jde u nás o směr nejvlhčích větrů. Mraveniště mravence lesního mají směrem k jihu mírnější, k severu strmější svah. Pařezy osamělých stromů mají směrem k severu zřetelné zhuštění letokruhů, protože v tom směru jsou nejmenší letní přírůstky dřeva. Osamělé stromy mají směrem k severu zřetelně chudší větvení.*

Úkol č. 8: Z kterých složek je tvořeno tělo lišejníků? A jakou mají ve společné symbióze úlohu?

*Řešení: Lišejník se skládá ze 2 složek, z houby a řasy či z houby a sinice. Houba dodává vodu a minerální živiny, které získává naleptáním hornin. Řasa tvoří fotosyntézou cukry a jiné organické látky.*

Úkol č. 9: Čeho jsou lišejníky indikátory?

*Řešení: Velmi citlivě reagují na čistotu prostředí.*

Hra č. 2 (BPL): Každá skupina si vybere jednoho hráče, kterému zaváže oči šátkem. Bude naprosté ticho. Učitel připraví 7 libovolných předmětů v dané pozici. Např. jehličí, šiška, zápalka, provázek, kus kůry, mech a kámen. Vybraný hráč určuje po hmatu předměty po dobu 2 minut, pak se věci zakryjí a hráč musí zapsat poznané věci, tak jak šly za sebou. Za každý předmět správně určený a zapsaný ve správném pořadí = 2 body, správně určený a zapsaný ve špatném pořadí = 1 bod

**6. zastávka:** Když vyjdeme z lesa, tak se po pravé straně rozkládá pole a na levé louka. Zde můžeme nasbírat rostliny do herbáře např. biky, chrpina (chrpa) luční, chrpa polní, krkavec toten, jitrocel kopinatý, řebříček obecný, dále zde můžeme najít vřes obecný, srhu říznačku, psárku luční. Z bezobratlých můžeme pozorovat kobylku zelenou, žížalu obecnou, čmeláka polního, cvrčka obecného, běláška zelného, šídlatku páskovanou, aj. Z ptáků můžeme zahlédnout např. strnada obecného či vlaštovku obecnou. V křoví u lesa můžeme najít i ježka západního. Učitel má s sebou obrázky ježka západního a východního a podle nich vysvětlí rozdíly (viz příloha č. 7.3.1.).

<b>ježek západní</b>	<b>ježek východní</b>
bodliny po celé délce rovnoměrně tmavé s bílými proužky	bodliny nepravidelně tmavé se světlými kroužky, ale i jednobarevné
tmavá srst kolem očí tvoří "brýle" směřující k čenichu	chybí tmavé brýle
západní a střední Evropa	lesostepi východní Evropy a západní Sibíře mláďata mají na tmavě hnědé hrudi světlou skvrnu, věkem srst bledne

Samotný Trajerův mlýn, kolem kterého procházíme, je příkladem drobného zdroje elektrické energie, která je na místě využívána. Voda z potoka pohání turbínu vyrábějící elektřinu využívanou pro pohon rámové pily na pořez jehličnatých výřezů.



U Trajerů mlýna musíme dávat pozor, neboť zde přecházíme hlavní silnici!

Úkol č. 10: Které byliny rostou v lesích a které na loukách?

		řebříček	-----	
	-----	šťavel		
		penízek	----	
les	-----	konvalinka		louka, pole
		sedmikráska	-----	
	----	černýš		
	-----	kostival		
		chrpa	----	
	----	starček		
		violka	----	

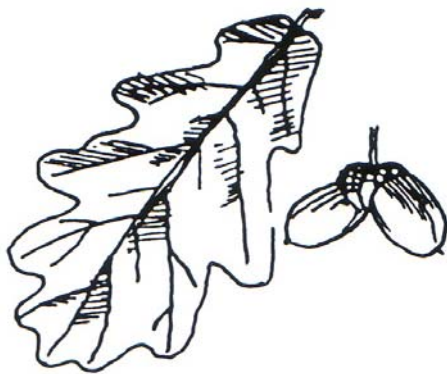
**7. zastávka:** Dále se pokračuje ke Klenskému potoku na místo zvané Valcha. Potok tvoří typické přirozené meandry. Děti si tu přečtou orientační tabuli a vyplní další otázku v pracovním listě.

Úkol č. 11: Jak se nazývá písčité a šterkovité jazyk vybíhající do zátočiny?

*Řešení: Nánosový břeh se nazývá jeseň a nárazový břeh je výsep*

Na březích potoka najdeme netýkavku žlaznatou, sítiny, šťavel kyselý (lístky), kozlík lékařský, pryskyřník, dále olši lepkavou, vrbu bílou, vrbu trojmužnou, lípu srdčitou, břízu bělokorou, dub letní a mladé porosty smrkových monokultur zcela nevhodně vysazených v nivě potoka. Smrky jsou velmi brzy napadeny kořenovou hnilobou působenou václavkou smrkovou nebo dalším houbovým patogenem – kořenovníkem vrstnatým, který působí takzvanou červenou hnilobou smrkového dřeva. Na dub letní se váže mnoho druhů hmyzu, patří sem i několik desítek druhů žlabatek, např. žlabatka listová, která vytváří rozmanité háčky, kterým říkáme duběnky (zduřeniny způsobené larvami). Larva žije uprostřed háčky. Na podzim háčky opadnou s listy, v zimním období se z nich líhne samička první generace, která klade vajíčka do pupenu dubu. Z nich se vytvoří malé háčky, ze kterých se na jaře líhnou malé samičky a samečkové letní generace.

Úkol č. 10: Jak poznáte, podle listů, dub letní od dubu zimního? Namalujte tvary listů.



DUB LETNÍ



DUB ZIMNÍ

*Řešení : List dubu letního má tzv. „ kraťasy“ a list dubu zimního má „dlouhé kalhoty“.*

*List dubu letního má konec listové čepele zaoblený k řapíku, list dubu zimního má listovou čepel pozvolna přisedající k řapíku*

Úkol č. 11: Co znamená, když se řekne, že hmyz je monofágní? Uveďte zástupce.

*Řešení: Je to hmyz vázaný potravou na jeden druh- např. na dub. (na rojovník bahenní vázané např. obaleč *Olethreutes ledianus*, drobníček *Stigmella lediella*, podkopníček *Lyonetia ledi*, píďalička rojovníková, .... )*

U potoka se nachází zaniklý lomeček, kde se těžila dvojslídňá žula.

Hra č. 3 (BPL) : Hornina se skládá ..... Vyluštěte a doplňte.

Červení

C	E	V
I	Ž	Ý
		L

Í B A Ý  
T U L Ž

Modří

N E M  
E Ř K Ý  
D Ě N H  
O D E Š

Zelení

A  
D Í L S  
Á V A M  
T A Á L  
T Ě V S

*Řešení: žlutý a bílý živec, šedohnědý křemen, světlá a tmavá slída*

Za tuto hru mohou žáci získat 1 bod.

Žáci si nasbírají vzorky žuly.

Úkol č. 12: Vzpomenout si, kde jsme již tuto horninu viděli?

*Řešení: granodiorit byl u cesty ke Svaté Trojici*

Úkol č. 13: Z čeho je tvořena hornina?

*Řešení: horninu tvoří minerály*

Nyní se vydáme okolo vody, ale opatrně, neboť je tu úzká cestička.

V okolním lesním porostu můžeme najít mnoho druhů holubinek (černonachová, žlučová, křehká, jahodová, jízlivá) nebo ryzců (liščí, šeredný, dubový), dále houby z řádu chorošů – na listnáčích pevník chlupatý, pevník korkovitý či rezavec šikmý rostoucí na bříze. Na jehličnanech najdeme lesklokorku lesklou, kořenovník vrstevnatý. Uvidíme také drobné houby z řádu hlenek. Z bezobratlých se zde objevuje mnohonožka *Glomeris connexa*, střevlíček *Loricera pilicornis*, z motýlů babočka osiková, žluťásek řešetlákový a bělásek řeřichový, dále zde můžeme pozorovat šídlatku páskovanou, šídlo velké, vážku

obecnou, komára písklavého, mandelinku olšovou, aj. Ve vodě žijí různé druhy pošvatek (*Leuctra major*, *Isoperla sp.*), jepic a chrostíků, znakoplavka obecná, vodoměrka štíhlá, bruslařka obecná. Můžeme také zahlédnout volavku popelavou, která sem zalétá lovit.

**8. zastávka:** A nyní již stojíme před Buškovým hamrem, který je významnou technickou památkou. Prohlídku hamru lze objednat až od 1. května, neboť do této doby je hamr zazimován a připravován na sezónu. Objednávky přijímá p. Novotný Milan či p. Tschauer Čestmír na tel. 602 47 82 92. Prohlídka je možná i mimo soboty a neděle, dle domluvy. Provozovatelé hamru nám povypráví o historii Buškova hamru a historii hamerství, ukáží nám technickou část hamru, která je plně funkční a je možné spatřit v chodu buchar, výheň s dmychadly, brus, vše poháněné třemi vodními koly, dále spatříme kolekci náradí, kladiva a kleště. V bývalé obytné části je soustředěna výstava lidového nábytku z Doudlebska s ukázkami keramiky, podmaleb na skle a dobové zařízení z přelomu 18. a 19. století.

Od Buškova hamru se vydáme cestičkou okolo pole, kde uvidíme heřmánkovec přímořský, kopřivu dvoudomou, řebříček obecný, violku trojbarevnou, vikev plotní, sedmikrásku obecnou. Z keřů růži šípkovou s plody, slivoň trnku, ostružiník s plody, ostružiník maliník, bez černý a hroznatý, pámelník bílý. Stromy - dub letní s hálky, jeřáb obecný, javor klen, jírovec maďal, lípu srdčitou. Kromě běžných bezobratlých se zde vyskytují hlavně někteří zástupci nosatců. Ze savců je možno pozorovat ještěrku obecnou a z ptáků meze lákají hlavně dravce, pro které jsou vhodným místem k lovu drobných savců. Často můžeme v okolí pozorovat například poštolku obecnou nebo káně lesní, z pěvců můžeme zahlédnout kosa černého, strnada obecného, zvonka zeleného, budníčka menšího.

Úkol č. 14: Vyhledejte znaky dravců:

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| a) býložravci            | f) rovný zobák            |
| b) ostré drápy           | g) slabé nohy             |
| c) oči směřující dopředu | h) masožravci             |
| d) silné nohy            | i) oči směřující do stran |
| e) tupé drápy            | j) zahnutý zobák          |

*Řešení: ostré drápy, silné nohy, masožravci, oči směřující do stran, zahnutý zobák*

Nyní se již blížíme k Trhovým Svinům a zde můžeme pozorovat zachovalé terasovité meze, které vyrovnávají výškové rozdíly. U obdělávaných polí dochází k erozi.

Deváté třídě vysvětlíme, co slovo eroze znamená a necháme žáky přemýšlet, jaké druhy erozí existují.

Úkol č. 15: Co znamená slovo eroze a jaké známe?

*Řešení: Eroze odnos půdy - větrná, vodní a pomocí ledovce.*

Tyto terasy zarůstají keři – jejich názvy musí děti vyluštit ze svých šifer, a po vyluštění názvu najít a ukázat ostatním.

Hra č. 4 (BPL): Každá skupina dostane dvě různé šifry, jedna šifra = jeden keř.

Návod na vyšifrování:

1) Zlomková šifra: písmeno / sloupec

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	1					2					3					4					5			

červení: 2/1 5/1 5/5 3/2 3/4 5/3 5/5 4/3 1/1 5/4 4/5 *Řešení: bez hroznaty*

modří: 4/4 2/3 4/2 2/5 5/3 4/3 5/4 3/4 4/3 1/3 1/1 *Řešení: slivon trnka*

zelení: 5/3 2/3 4/4 5/1 5/5 5/1 2/3 5/1 4/3 1/1 *Řešení: olse zelena*

2) Tabulková šifra: písmenu odpovídá dvojice písmen šifrovací tabulky.

	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>U</b>
<b>M</b>	A	B	C	D	E
<b>N</b>	J	I	H	G	F
<b>P</b>	K	L	M	N	O
<b>S</b>	T	S	R	Q	P
<b>B</b>	U	V	X	Y	Z

červení: SIBABUMUSENESUPAPUBEMA

*Řešení: ruze sipkova*

modří: PUSESASIBABUNEPONEPAPIMAPENEPONEPA

*Řešení: ostruzinik malinik*

zelení: PUSESASIBABUNEPONEPANAMUBUNEPONEPA

*Řešení: ostruzinik ježinik*

Za každou šifru 1 bod.

Hra č. 3 (BPL): Každá skupina dostane dvě různé šifry, jedna šifra = jeden keř.

### 1. ŠIFRA

červení:

Ž I N Í K  
E T R U  
J S O Ž  
K Í N I

modří:

L I N Í K  
A T R U  
M S O Ž  
K Í N I

zelení:

R O Z  
H B N  
Z E A  
Ý T

*Řešení: červení – ostružinik ježinik*

*modří – ostružinik malinik*

*zelení – bez hroznatý*

### 2. ŠIFRA – Morseovka

A	·-	I	··	R	·-·
B	-···	J	·----	S	···
C	-·-·	K	-·-	T	-
D	-··	L	·-··	U	··-
E	·	M	--	V	···-
F	·-·	N	-·	X	-··-
G	-··	O	---	Y	-··-
H	····	P	·-··	W	·-·
CH	-----	Q	-··-	Z	-···

červení: -··· / · / -··· // -··· / · / ·-· / -· / -··- //

modří: ··· / ·-·· / ·· / ···- / -··- / -· // - / ·-· / -· / -·· / ·- //

zelení: ·-· / ·-· / -··· / · // ··· / ·· / ·-·· / -·· / -··- / ···- / ·- //

*Řešení: červení – bez černý*

*modří – slivoň trnka*

*zelení – růže šípková*

Za každou šifru 1 bod.

V posledním úseku cesty jsme si mohli na okrajích pole všimnout hojných úlomků zvětralé šedohnědé horniny. Jedná se opět o světlou dvojslídnu žulu, která zde buduje celé návrší i s vodojemem.

**9. zastávka:** Nyní stojíme na západním okraji mělké zalesněné rokle – Skautského parku.

Skautský park tvoří se svým smíšeným porostem cennou součást příměstské zeleně. Proto je chráněn registrací za takzvaný významný krajinný prvek. Kromě běžných druhů dřevin, jako např. dub letní, javor klen a javor mléč, zde najdeme i borovici vejmutovku, z bylin pitulník žlutý, který je ukazatelem bohatých lesních půd a také se tu můžeme setkat se strakou obecnou.

Úkol č. 12: Jak rozpoznáte javor klen a javor mléč? Podle listů, plodů a květů. Použijte klíč k určování stromů a keřů.



JAVOR KLEN



JAVOR MLÉČ

- Řešení:*
- javor mléč – listy 5(7)laločné, laloky s dlouhými špičatými cípy, nažky v dvounažce v přímém úhlu, květy v přímých latách
  - javor klen – listy pětialočné, laloky tupé asi do 1/3 šíře čepele zastříhované, dvounažky hnědé, křídla ± souběžná, květy v dlouhých převislých hroznech

**7. třída:**

Úkol č. 2 (BPL): Které z těchto rostlin patří mezi byliny a které k dřevinám?

červení:

	dub	-----	
-----	penízek		
-----	chrpa		
byliny	ostružiník	-----	dřeviny
	jeřáb	-----	
-----	kostival		
-----	pryskyřník		
	šípek	-----	
-----	řebříček		
	jasan	-----	

modří:

javor	----
borovice	----



	----	pitulník	
	----	heřmánkovec	
byliny		bez	----
		pámelník	----
	----	violka	
	----	vikev	
		maliník	----
	----	sedmikráska	

dřeviny

zelení:

		jírovec	----
		olše	----
		vrba	----
	----	pryskyřník	
byliny	----	jitrocel	
		vřes	-----
	----	starček	
		slivoň	-----
	----	chrpina	
	----	smetanka	

dřeviny

Úkol č. 3 (BPL): Přiřaďte k sobě.

červení:

Smrk ztepilý je	vytrvalá rostlina.
Chrpa polní je	zástupcem krytosemenných rostlin.
Javor klen je	zástupcem nahosemenných rostlin.
Jetel luční je	jednoletá rostlina.

*Řešení: Smrk ztepilý je zástupcem nahosemenných rostlin.*

*Chrpa polní je jednoletá rostlina.*

*Javor klen je zástupcem krytosemenných rostlin.*

*Jetel luční je vytrvalá rostlina.*

modří:

Bříza bělokorá je	vytrvalá rostlina.
Modřín evropský je	zástupcem krytosemenných rostlin.
Smetanka lékařská je	jednoletá rostlina.
Violka trojbarevná je	zástupcem nahosemenných rostlin.

*Řešení:*

<i>Bříza bělokorá je</i>	<i>zástupcem krytosemenných rostlin.</i>
<i>Modřín evropský je</i>	<i>zástupcem nahosemenných rostlin.</i>
<i>Smetanka lékařská je</i>	<i>vytrvalá rostlina.</i>
<i>Violka trojbarevná je</i>	<i>jednoletá rostlina.</i>

zelení:

Borovice lesní je	jednoletá rostlina.
Jasan ztepilý je	zástupcem krytosemenných rostlin.
Sedmikráska obecná je	vytrvalá rostlina.
Penízek rolní je	zástupcem nahosemenných rostlin.

*Řešení:*

<i>Borovice lesní je</i>	<i>zástupcem nahosemenných rostlin.</i>
<i>Jasan ztepilý je</i>	<i>zástupcem krytosemenných rostlin.</i>
<i>Sedmikráska obecná je</i>	<i>vytrvalá rostlina.</i>
<i>Penízek rolní je</i>	<i>jednoletá rostlina.</i>

Úkol č. 4 (BPL): Napište názvy 10 bylin, které jsme během exkurze pozorovali.

*Řešení: penízek rolní, chrpa polní, rmen rolní, pampeliška (smetanka) lékařská, violka trojbarevná, šťavel kyselý, prstnatec májový, hluchavka nachová, srha laločnatá, psárka luční, ...*

## 9. třída:

Na louce se zastavíme a žáci vyplní úkoly č. 2, 3 a 4 v barevných pracovních listech.

Úkol č. 2 (BPL): Přiřaďte k sobě

červení:

Kobylka zelená je zástupcem	ptáků pěvců.
Strnad obecný je zástupcem	ptáků hrabavých.

Koroptev polní je zástupcem hmyzu.  
Hlemýžď zahradní je zástupcem měkkýšů.

*Řešení: Kobylka zelená je zástupcem hmyzu..  
Strnad obecný je zástupcem ptáků pěvců.  
Koroptev polní je zástupcem ptáků hrabavých.  
Hlemýžď zahradní je zástupcem měkkýšů.*

modří:

Špaček obecný je zástupce hmyzu.  
Křížák obecný je zástupce ptáků dravců.  
Káně lesní je zástupce ptáků pěvců.  
Babočka paví oko je zástupce pavoukoců.

*Řešení: Špaček obecný je zástupce ptáků pěvců.  
Křížák obecný je zástupce pavoukoců.  
Káně lesní je zástupce ptáků dravců.  
Babočka paví oko je zástupce hmyzu.*

zelení:

Chrobák velký je zástupcem ptáků pěvců.  
Vosa obecná je zástupcem ptáků dravců.  
Zvonek zelený je zástupcem hmyzu brouků.  
Poštolka obecná je zástupcem hmyzu blanokřídlých.

*Řešení: Chrobák velký je zástupcem hmyzu brouků.  
Vosa obecná je zástupcem hmyzu blanokřídlých.  
Zvonek zelený je zástupcem ptáků pěvců.  
Poštolka obecná je zástupcem ptáků dravců.*

Úkol č. 3 (BPL) : Vyberte správné odpovědi.

červení:

Záhněda je druh křemene.  
hornina.

druh granodioritu.

nerost.

druh živce.

*Řešení: Záhňeda je druh křemene, je nerost.*

modří:

Biotit je hornina.  
tmavá slída.  
světlá slída.  
nerost.  
druh granodioritu.

*Řešení: Biotit je tmavá slída, je nerost.*

zelení:

Křemen je druh granodioritu.  
nerost.  
hornina.  
součástí granodioritu.  
pouze modrý.

*Řešení: Křemen je nerost, je součástí granodioritu.*

Úkol č. 4 (BPL) : Napište názvy 10 bylin, které jsme během exkurze pozorovali.

*Řešení: penízek rolní, chrpa polní, rmen rolní, pampeliška (smetanka) lékařská, violka trojbarevná, šťavel kyselý, prstnatec májový, hluchavka nachová, srha laločnatá, psárka luční, ...*

Pak pokud máme čas, určitě žáci uvítají některou pohybovou hru. Může to být klasická honěná; rybičky, rybičky, rybáři jedou či honěná o šátky.

Naše exkurze pomalu končí, neboť se dostáváme zpět do Trhových Svinů na autobusové nádraží. Zde vybereme pracovní listy i barevné pracovní listy, které doma vyhodnotíme a další vyučovací hodinu vyhlásíme vítěze a vysvětlíme správné odpovědi.

Cesta pak pokračuje autobusem do Českých Budějovic, kde je rozchod na autobusovém nádraží.

### 4.3.2. Jaro

**TRASA:** Trhové Sviny (aut. nádraží) – Svatá trojice – Trajerův mlýn – Valcha – Buškův hamr – Trhové Sviny (aut. nádraží)

**DOPRAVA:** autobus (délka cca 20 – 30 min.)

**DÉLKA TRASY:** 4 km

**POČET ZASTÁVEK:** 14 zastávek (viz mapa v příloze č. 7.3.3.)

**ZNAČENÍ TRASY:** přírodovědná naučná stezka značená: zelenobílá ochránářská ‘psaníčka’, orientační tabule

**DOBA:** 5 – 6 hod.

**ZAMĚŘENÍ:** komplexní přírodovědná exkurze – ekologie, botanika, zoologie i geologie

**PRO 7. TŘÍDU:** jarní exkurze – opakování - určování a stavba těla lišejníků, nižších a vyšších rostlin, určování a stavba těla bezobratlých i obratlovců

**MĚSÍC:** druhá polovina května, červen

**POTŘEBY:** zápisník, tužka, papíry, PVC sáčky, noviny v tuhých deskách na zakládání rostlin, lupa, určovací klíče (Balát F., 1986: Klíč k určování našich ptáků v přírodě. 320 s., Academia, Praha.; Buchar J. a kol., 1995: Klíč k určování bezobratlých. 285 s., Scientia, Praha.; Grünertovi H. a R., 1995: Houby. 288 s., knižní klub, Praha.; Martinovský J., Pozděna M., 1980: Klíč k určování stromů a keřů. 207 s., SPN, Praha.; Pellant Ch., 1994: Horniny a nerosty. 256 s., Osveta, Martin.)

**METODIKA PRÁCE PŘI EXKURZI:**

1. pozorování
2. určování rostlin či živočichů a jejich stavba těla
3. práce s literaturou
4. práce ve skupině, spolupráce

**ORGANIZAČNÍ POZNÁMKY:** Průběh exkurze je stejný jako u podzimní exkurze, kde je uvedena základní charakteristika. Zde jsou zapsány pouze jarní aspekty pro dané stanoviště. Žáci plní jiné úkoly, aby byl splněn cíl exkurze. Pouze úkoly č. 1 a č. 6 jsou stejné.

**POPIS TRASY:**

**1. zastávka:** autobusové nádraží

Úkol č. 1: Vyznačit jednotlivé zastávky na trase uvedené na orientační tabuli do mapy Trhosvinenska v pracovním listě.

**2. zastávka:** Weisserův park.

Hra č. 1 (BPL): Vyluštěte názvy stromů a ukažte nám je.

Návod:

	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>U</b>
<b>M</b>	A	B	C	D	E
<b>N</b>	J	I	H	G	F
<b>P</b>	K	L	M	N	O
<b>S</b>	T	S	R	Q	P
<b>B</b>	U	V	X	Y	Z

červení: NANESIPUBEMUMI PIMAMOMAPE  
MEPUSIPUBENEMIMU PEMUSEPONE

zelení: MOPUBANOPEMASEPAMA SANESUPUPENESESAMA  
MOBAME MIMUSIBEMUPOBO

modří: NAMASEMAPO BUSAMUSUNEPEBO  
PIPUMOSINEPO MUBESIPUSUSEPABO

*Řešení: Červení: jírovec maďal, borovice lesní  
Zelení: douglaska tisolistá, dub červený  
Modří: jasan ztepilý, modřín evropský*

Za 2 šifry jsou 2 body.

Úkol č. 2: Uveďte příklady stromů nahosemenných a krytosemenných, které se v parku vyskytují. Čím se liší?

*Řešení: nahosemenné – chybí květy, nedokonalá ochrana vajíček, vajíčka přímo přístupná pylovým zrnům a dozrávají v semena, (borovice lesní, modřín opadavý, smrk ztepilý, douglaska tisolistá)*

*krytosemenné – mají specifické orgány sloužící k pohlavnímu rozmnožování – květy ( jírovec maďal, dub červený, jasan ztepilý, bříza bělokorá, lípa srdčitá, kultivar hlohu, buk lesní, trnovník akát, ...)*

Úkol č. 3: Najděte některého zástupce pavoukoců, pozorujte ho a popište stavbu těla.

*Řešení: hlavohrud', zadeček, klepítka a 4 páry končetin*

Úkol č. 4: Najděte některého zástupce sekáčů. Proč nevytváří pavučiny?

*Řešení: jejich zadeček se nepřipojuje k hlavohrudí stopkou a je článkovaný ⇒ nemá snovací bradavky*

Úkol č. 5: Jaký mají způsob obrany?

*Řešení: Pokud cítí nebezpečí odhodí svou nohu, která sebou ještě chvíli škube, tím získá čas na útěk.*

Nyní se vydáme po prašné cestě k poutnímu kostelu Svatá Trojice. Během této cesty mohou žáci plnit další úkol, který je zaměřený na ekologii.

Úkol č. 6: Zapsat alespoň 7 věcí v okolní krajině, které nejsou vytvořeny přírodou.

*Řešení: Odpověď může být např. město, cesty, silnice, ohrada, pole, lavička, orientační tabule, značky naučné stezky, vysázená ovocná alej, elektrické vedení, ... (Domy, komíny, zahrady a vše co vidíme na straně města budeme brát jako jedno slovo – město, za to bude pouze 1 bod).*

**3. zastávka:** u třetí orientační tabule

Z jarních rostlin můžeme jmenovat např. smetanka lékařská, ptačinec hajní, kohoutek luční, sedmikráska obecná, kyseláč luční, mochna jarní, čekanka obecná, pryšec chvojka, mák vlčí a mnoho dalších. Vzácněji najdeme třezalku tečkovanou.

Úkol č. 1 (BPL): Vyplňte tabulku.

červení:

<b>název</b>	<b>čeleď</b>	<b>lodyha, stvol</b>	<b>květenství</b>	<b>jednoletá, dvouletá, vytrvalá</b>
ptačinec hajní	<i>Hvozdíkovité</i>	<i>lodyha</i>	<i>jednotlivé kvítky</i>	<i>vytrvalá</i>
kokoška pastuší tobolka	<i>Brukvovité</i>	<i>lodyha</i>	<i>řídký hrozen s koncovým vrcholíkem</i>	<i>jednoletá či dvouletá</i>
sedmikráska obecná	<i>Hvězdicovité</i>	<i>stvol</i>	<i>malé úbory</i>	<i>vytrvalá</i>

modří:

<b>název</b>	<b>čeleď</b>	<b>lodyha, stvol</b>	<b>květenství</b>	<b>jednoletá, dvouletá, vytrvalá</b>
smetanka lékařská	<i>Čekankovité</i>	<i>stvol</i>	<i>úbory</i>	<i>vytrvalá</i>
violka trojbarevná	<i>Violkovité</i>	<i>lodyha</i>	<i>jednotlivé kvítky</i>	<i>jednoletá</i>
mochna jarní	<i>Růžovité</i>	<i>lodyha</i>	<i>lata</i>	<i>vytrvalá</i>

zelení:

<b>název</b>	<b>čeleď</b>	<b>lodyha, stvol</b>	<b>květenství</b>	<b>jednoletá, dvouletá, vytrvalá</b>
čekanka obecná	<i>Čekankovité</i>	<i>lodyha</i>	<i>úbory</i>	<i>vytrvalá</i>
vlčí mák	<i>Makovité</i>	<i>lodyha</i>	<i>jednotlivé kvítky</i>	<i>jednoletá či dvouletá</i>



			<i>kvítky</i>	<i>dvouletá</i>
kohoutek luční	<i>Hvozdíkovité</i>	<i>lodyha</i>	<i>řídový vrcholík</i>	<i>vytrvalá</i>

**4. zastávka:** Další zastávka je u barokního kostela Nejsvětější Trojice.

Na podmáčené květnaté louce mimo jiné najdeme pryskyřník plamének, pomněnku bahenní, blatouch bahenní, kostival lékařský, křehkýš vodní, svízel bahenní, rozrazil rezekvítek a také chráněný prstnatec májový.

Úkol č. 7: Najděte např. pomněnku bahenní a zakreslete stavbu jejího těla. Popište jednotlivé části.

*Řešení: kořen, stonek, list, kalich, květ*

Úkol č. 8: Pomněnka má jednotlivé květy či složené květenství, popř. jaké?

*Řešení: květenství – hroznovité*

Úkol č. 9: Pozorujte květ pomněnky a запиšte z čeho se květ skládá.

*Řešení: kalich a koruna ⇒ květní lůžko, kališní lístky, korunní plátky, tyčinky a pestík*

Úkol č. 10: Zakreslete a popište vlastní reprodukční orgány.

*Řešení: tyčinky a pestík, tyčinky – nitka a prašník (2 prašné váčky); pestík – blizna, čnělka, semeník a vajíčka*

**9. zastávka:** Zhruba 500 metrů od poslední chalupy (u rozcestí) lze nalézt drobnou rostlinku, chráněnou dřípatku horskou.

Úkol č. 11: Vytrhněte jednu mechovou rostlinku (např. bělomech). Jaké má části?

*Řešení: lodyžka, lístky, přichytná vlákna*

Úkol č. 12: K čemu slouží přichytná vlákna?

*Řešení: přichycení rostlinky na podkladu, získávání živin*

Během cesty lesem se odehrává další hra. Každá skupina vybere jednoho hráče, který bude odpovídat na otázky.

Hra č. 2 (BPL): Odpovězte co nejrychleji na otázky:

červení: 1. Viděli jsme po cestě vlčí mák? ano/ ne?

2. Jak se jmenoval kostel, okolo kterého jsme šli?

3. Je prstnatec májový chráněný? ano/ne?

zelení: 1. Je pomněnka bahenní chráněná? ano/ne?

2. Je podle pověsti voda v kapliče u kostela léčivá? ano/ne?

3. Uveďte 2 motýly, které jsme během cesty viděli.

modří: 1. Je blatouch bahenní jedovatý? ano/ne?

2. Viděli jsme v parku jedli? ano/ne?

3. Uveďte 2 zástupce pavoukoců, které jsme viděli.

*Řešení:*

červení: 1. Viděli jsme po cestě vlčí mák? ano

2. Jak se jmenoval kostel, okolo kterého jsme šli? U svaté Trojice

3. Je prstnatec májový chráněný? ano

zelení: 1. Je pomněnka bahenní chráněná? ne

2. Je podle pověsti voda v kapliče u kostela léčivá? ano

3. Uveďte 2 motýly, které jsme během cesty viděli. Babočka paví oko, bělásek zelný

modří: 1. Je blatouch bahenní jedovatý? ano

2. Viděli jsme v parku jedli? ne

3. Uveďte 2 zástupce pavoukoců, které jsme viděli. Křižák obecný, sekáč

Každá odpověď za bod.

**9. zastávka:** Když vyjdeme z lesa, tak se po pravé straně rozkládá pole a na levé louka.

Úkol č. 13: Čím se odlišují dřeviny od bylin?

*Řešení:* byliny – stonek dužnatý, jeho vnitřní části jsou měkké,

dřeviny – stonek zdřevnatělý

Úkol č. 14: Vysvětlete pojmy lodyha a stvol. Uveďte zástupce. Najděte některého zástupce trav, co mají za typ stonku? Čím se liší od lodyhy a stvolu?

*Řešení: lodyha – olistěný stonek, např. kopřiva dvoudomá, řebříček obecný,....  
stvol - bezlistý stonek s květem či květenstvím; sedmikráska obecná (chudobka), smetanka lékařská, ....  
Trávy mají stéblo – články stébla trav jsou většinou dutá, v dolní části krytá listovou pochvou (je to dolní část listu), která vyrůstá z kolénka*

Úkol č. 2 (BPL): Podtrhněte vytrvalé rostliny.

červení:

jetel luční - smetanka lékařská - chrpa polní - řeřišnice luční - violka trojbarevná

*Řešení: jetel luční, smetanka lékařská, řeřišnice luční*

modří:

sedmikráska obecná - hluchavka nachová - mochna jarní - violka trojbarevná - kohoutek luční

*Řešení: sedmikráska obecná, mochna jarní, kohoutek luční*

zelení:

konvalinka vonná - šťavel kyselý - kostival lékařský - chrpa polní - hluchavka nachová

*Řešení: konvalinka vonná, šťavel kyselý, kostival lékařský*

**7. zastávka:** Dále se pokračuje ke Klenskému potoku na místo zvané Valcha.

Na březích potoka najdeme mokřýš (sleziník), blatouch bahenní, kozlík lékařský, pryskyřník a další.

Další čtyři úkoly jsou zaměřené na pozorování motýlů.

Úkol č. 15: Čím jsou pokryta křídla motýlů? Kolik párů křídel mají?

*Řešení: Motýli mají 2 páry křídel a mají je pokryty drobnými šupinkami.*

Úkol č. 16: Proč se nesmíte dotýkat motýlích křídel?

*Řešení: Neboť dotykem stíráme ty drobné šupinky (prášek).*

Úkol č. 17: Čím se motýli živí? Jaké mají ústní ústrojí?

*Řešení: Živí se nektarem a mají sací ústrojí – dlouhý sosák.*

Úkol č. 18: Motýli patří mezi hmyz s dokonalou či nedokonalou proměnou?

*Řešení: Mezi hmyz s dokonalou proměnou.*

**8. zastávka:** meze u Buškova hamru, každá skupina dostane šifru a až ji vyluští, tak nám ukáže rostlinu, jejíž název byl zašifrován.

Hra č. 3: Vyluštěte a ukažte nám tu rostlinu.

červení:

Ý	O	P	O	M
K	M	C	K	Ř
S	Í	E	N	E
Ř	Ř	V	Á	H

modří:

Ý	B	N	M
L	K	L	Á
Í	Í	E	P

zelení:

Á	D	V	V	P
M	U	D	I	O
O	O	A	Ř	K

*Řešení: červení – heřmánkovec přímořský*

*modří – pámeľník bílý*

*zelení – kopřiva dvoudomá*

Jedna rostlina = 1 bod.

**9. zastávka:** Skautský park

Úkol č. 19: Čím jsou ptáci uzpůsobeni k letu?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

*Řešení:*

1. *aerodynamický tvar těla*
2. *povrch těla – peří*
3. *přizpůsobeny přední končetiny – křídla*
4. *duté kosti*
5. *do kostí vnikají vzdušné vaky*

Úkol č. 20: Hbitý pohyb šplhavců po kmenech stromů je umožňován tím, že mají na nohách:

- a) všechny prsty (4) obráceny dopředu
- b) dva prsty obrácené dopředu a dva dozadu
- c) tři prsty obrácené dopředu a jeden dozadu
- d) jeden prst obrácen dopředu a tři dozadu

*Řešení: dva prsty obrácené dopředu a dva dozadu*

Úkol č. 3 (BPL): Vyjmenujte 3 zástupce listnatých stromů, 3 jehličnany, 3 rostliny, 3 bezobratlé, 3 ptáky, které jste po cestě viděli.

*Řešení: listnaté stromy – lípa srdčitá, olše lepkavá, jasan ztepilý, ...*  
*jehličnaté stromy – smrk ztepilý, douglaska tisolistá, borovice lesní, ...*  
*rostliny – chrpa polní, sedmikráska obecná, mák vlčí, ...*  
*bezobratlé – mravenec lesní, ruměnice pospolná, chrobák velký, ...*  
*ptáci – kukačka obecná, kos černý, straka obecná, ...*

## 5. ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala zpracováním návrhů přírodovědných exkurzí, které v sobě spojují teorii a praxi ve výuce přírodopisu, neboť teorie probíhá ve škole a praxe v přírodě, např. při exkurzi. Žáci si více zapamatují to, co drželi v ruce, než to co se učili zpaměti.

Je mnoho učitelů, kteří si myslí, že budou žáci v přírodě zlobit, že je neuhlídají. Ale opak je pravdou, pokud bude učitel žáky vhodně motivovat a bude se snažit vést exkurzi zábavnou formou, pak jistě žáci na zlobení ani nepomyslí. Budou plnit úkoly a hrát hry, projeví se u nich soutěživý duch a zlepší se komunikace mezi žáky a učitelem, možná i mezi žáky samotnými. Úkoly a hry pomohou učiteli zjistit znalosti a vědomosti žáků, ověřit zda zvládli probrané učivo, nebo naopak může exkurze pomoci k motivování a přípravě na další látku, aby ji žáci lépe pochopili a zvládli.

Má aprobace je matematika a přírodopis, proto jsem do exkurzí zařadila některé šifry, neboť ty procvičují logické myšlení, které je potřeba nejen v matematice.

Dále jsou v diplomové práci zařazeny hry, které jednak prověřují znalosti a také slouží k odpočinku především v průběhu celodenních exkurzí.

Návrhy exkurzí by mohly být využity na základních školách v Českých Budějovicích a ráda bych ve své budoucí pedagogické praxi všechny exkurze zpracované v diplomové práci zrealizovala.

## 6. POUŽITÁ LITERATURA

1. Aichele D., 2001: Co tu kvete? 430 s., Euromedia Group.
2. Altmann A., 1972: Organizační formy ve výuce biologii. ( Kapitola z didaktiky biologie ). 278 s., SPN, Praha.
3. Altmann A. , Horník F., 1986: Vybrané kapitoly z didaktik didaktiky biologie II. 135 s., SPN, Praha.
4. Balát F., 1986: Klíč k určování našich ptáků v přírodě. 320 s., Academia, Praha.
5. Buchar J. a kol., 1995: Klíč k určování bezobratlých. 285 s., Scientia, Praha.
6. cs.wikipedia.org, 15.10.2006
7. Černý W., 2000: Ptáci. 351 s., Aventinum nakladatelství, Praha.
8. Čeřovský J., Záveský A.,1989: Stezky k přírodě. 239 s., SPN Praha.
9. Čihař J., 1988: Příroda ČSSR. 432 s., Práce vydavatelství a nakladatelství ROH, Praha.
10. Friedlová L., Kocourek P., Souček Z., 1991: Budování a využití naučných stezek. ČÚOP Středisko Praha.
11. Grünertovi H. a R., 1995: Houby. 288 s., knižní klub, Praha.
12. Hubáček M., 1996: Zápisník táborového vedoucího pro Ymca v ČR. 364 s., Javor, Brno.
13. Chábera S., Nekovář F., Kučera S., Ošmera S., 1972: Přírodní poměry Novohradských hor a jejich podhůří. 108 s., Pedagogická fakulta, České Budějovice.
14. Chábera S. a kol., 1985: Neživá příroda. 270 s., Jihočeské nakladatelství, České Budějovice.
15. Kolektiv, 1973: Botanický průvodce k vybraným lokalitám v Čechách. 106 s., Státní pedagogické nakladatelství Praha.
16. Kolektiv autorů, 2002: Klíč ke květeně České republiky. 927 s., Academia, Praha.
17. Krejča J., 1997a: Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin. 385 s., Příroda, Bratislava.
18. Krejča J., Korbel L., 1997b: Velká kniha živočichů. 344 s., Příroda, Bratislava.

19. Lett P., 2004: Povrchové vody Novohradských hor. In: Kubeš J. (ed.): Krajina Novohradských hor. Fyzicko-geografické složky krajiny., s. 94-103, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
20. Martinovský J., Pozděna M., 1980: Klíč k určování stromů a keřů. 207 s., SPN, Praha.
21. MÚ Trhové Sviny, 1998: Přírodovědná naučná stezka Trhosvinensko. 14 s., Městský úřad Trhové Sviny.
22. Pavlíček V., 2004: Geologie Novohradských hor. In: Kubeš J. (ed.): Krajina Novohradských hor. Fyzicko-geografické složky krajiny., s. 9-35, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
23. Pellant Ch., 1994: Horniny a nerosty. 256 s., Osveta, Martin.
24. Petr J., 2004: Vážky (Odonata). In: Papáček M. (ed.): Biota Novohradských hor: modelové taxony, společenstva a biotopy., s. 122-125, Jihočeská univerzita, České Budějovice.
25. Rypl J., 2004: Geomorfologie Novohradských hor. In: Kubeš J. (ed.): Krajina Novohradských hor. Fyzicko-geografické složky krajiny., s. 56-71, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
26. [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz), 26.09.2006
27. [www.blanskyles.ochranaprirody.cz](http://www.blanskyles.ochranaprirody.cz), dne 30.09.2006
28. [www.ckrumlov.cz](http://www.ckrumlov.cz), 01.11.2006
29. [www.trebonsko.ochranaprirody.cz](http://www.trebonsko.ochranaprirody.cz), 15.10.2006
30. Zapletal M., 1958: Hry v přírodě. 246 s., Sportovní a turistické nakladatelství , Praha.



## 7. PŘÍLOHY

### **7.1. Červené blato**

7.1.1. Pexeso

7.1.2. Obrázky ptáků

7.1.3. Orientační tabule

7.1.4. Mapa trasy

7.1.5. Fotodokumentace

### **7.2. Dívčí Kámen**

7.2.1. Kulíšek nejmenší

7.2.2. Legenda o hradu Dívčí Kámen

7.2.3. Mapa trasy

7.2.4. Fotodokumentace

### **7.3. Trhosvinensko**

7.3.1. Obrázky ježků

7.3.2. Orientační tabule

7.3.3. Mapa trasy

7.3.4. Fotodokumentace

Zranitelný druh - vodní ploštice hlubenka skrytá \kur{(Aphelocheirus aestivalis } (Fabricius, 1794) (Heteroptera: Aphelocheiridae): rozšíření a preference habitatů v česko-rakouském příhraničí povodí Lužnice

## 7.1. Červené blato

### 7.1.1. Pexeso

Obrázky převzaty z internetových zdrojů:

[www.turisticky-zavod.cz](http://www.turisticky-zavod.cz)

[www.kvetenacr.cz](http://www.kvetenacr.cz)

[www.hlasek.com](http://www.hlasek.com)

[www.postcard.cz](http://www.postcard.cz)

[rostliny.nikde.cz](http://rostliny.nikde.cz)

[kraslice.cz](http://kraslice.cz)

[www.oa.svitavy.cz](http://www.oa.svitavy.cz)

[www.fotolovy.foto24.cz](http://www.fotolovy.foto24.cz)

[yoofoo.euweb.cz](http://yoofoo.euweb.cz)

Bříza bradavičnatá



Vřes obecný



Pýchavka obecná



Ruměnice pospolná



Datel černý



Rojovník bahenní



Žlutásek borůvkový

Sedmikráska obecná



Veverka obecná



Mravenec lesní



## 7.1.2. Obrázky ptáků

Obrázky převzaty z internetových zdrojů:

[www.sweb.cz](http://www.sweb.cz)

[lembek.vcm.cz](http://lembek.vcm.cz)

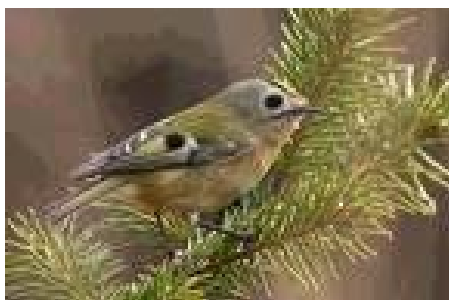
[www.naturfoto.cz](http://www.naturfoto.cz)

[www.fotolovy.foto24.cz](http://www.fotolovy.foto24.cz)

[www.ckrumlov.cz](http://www.ckrumlov.cz)

[www.hlasek.com](http://www.hlasek.com)

Králíček obecný



Králíček ohnivý



Strakapoud velký



Datel černý



Křivka obecná



Sýkora parukářka



### 7.1.3. Orientační tabule

#### 1. Z historie sklárny v Jiříkově údolí

Sklárna v Jiříkově údolí byla založena pravděpodobně r. 1774. Významu nabývá po roce 1815, kdy sem hrabě Jiří František August Buquoy (1781 - 1851) soustřeďuje pokusy s výrobou nových druhů skla. V r. 1817 je poprvé odlito černé opaktní sklo, později nazvané hyalit. Jedná se o sklo neobyčejně tvrdé s vysokým leskem a s dobrými izolačními vlastnosti. Výroba hyalitu vrcholila v letech 1820 – 1830, kdy sklárna v Jiříkově údolí nabyla evropského významu a její výrobky se prodávaly kromě Čech i v Německu, Rakousku, Rusku a na Bosně. Jednalo se zejména o jídelní a nápojové soupravy, dekoračními motivy byly zpočátku brus a řezba, po r. 1820 nastoupila zlacená malba, která se kvůli nedostatku malířů v místě prováděla až v Okrouhlé u Nového Boru.

V polovině 19. století sklárnu získala firma Stözl a synové. Zavedla výrobu lisovaného skla, která se udržela až do ukončení činnosti sklárny počátkem 20. století.

Vliv sklárny na těžbu rašeliny se projevil až po r. 1860, kdy zmenšující se příděly dřeva a jeho vyšší cena donutily sklárnu přejít na nový druh paliva. V roce 1880 těžila sklárna téměř 18 miliónů borků (cihel) rašeliny ročně! Z konce století pocházejí sklářským odpadem zpevněné cesty v rezervaci, po nichž vede část naučné stezky.

#### 2. Národní přírodní rezervace Červené blato

Nachází se v jižní části Chráněné krajinné oblasti a biosférické rezervace Třeboňsko, 15 km jižně od Třeboně. Patří ke skupině třeboňských rašelinišť, která vznikla v místech terénních depresí a na počátku jejich vývoje byla asi před 10 – 12 tisíci lety slatinná společenstva. Maximální mocnost humolitu dosahuje 7,6 m, průměrná mocnost je 3,1 m.

V současné době je rašeliniště v místech nenarušených lidskou činností porostlé lesem tvořeným borovicí blatkou s bohatým podrostem rojovníku bahenního. Tato formace připomínající severskou jehličnatou tajgu uzavírá poslední stádium vývoje rašeliniště a je plošně největší v České republice. Ani dříve těžbou narušená místa (asi 55 ha) nejsou bezcenná. Zde rašeliniště regeneruje a jsou vytvořeny podmínky pro přežití řady druhů ohrožených rostlin a živočichů, které z uzavřeného rašeliniště již téměř vymizely.

Část rašeliniště je chráněno od roku 1953, od r. 1992 má území o rozloze 331,4 ha statut národní přírodní rezervace (NPR). Odborný dohled nad NPR má Správa CHKO Třeboňsko, která se snaží v poslední době mimo jiné zamezit postupnému vysychání území. Ve

spolupráci s vědeckými institucemi a vysokými školami jsou zde sledovány změny vodního režimu území, hlavně ve vztahu k problematice hynutí borovice blatky. V rezervaci se lze pohybovat pouze po značené naučné stezce (NS). Z velké části NS kopíruje bývalé zpevněné komunikace využívané při těžbě rašeliny a prochází nejpestřejšími částmi rašeliniště.

### **3. Stromy rašeliniště**

V rámci střední Evropy představuje blatkový les Červeného blata severský typ jehličnatého lesa, vyvinutý daleko od souvislého výskytu. Borovice blatky odčerpávají velké množství vody transpirací a v plném rozvoji umožňují nástup fáze s podrostem vřesovcovitých rostlin. V další fázi je typická větrná eroze nebo lesní požár, kdy padne nebo shoří část lesního porostu. U vývrátů nebo na požářišti dochází pak na obnažené půdě ke klíčení a vývoji nových semenáčků blatky.

Poznáte však borovici blatku? Spatříte ji před sebou v lesním porostu ve společnosti s borovicí lesní. Na první pohled se zdá být tmavší. Má trochu kratší a tmavěji zelené jehličí, ale dojem tmavého stromu zvyšuje kůra, která je šedočerná od kořenů až k vrcholku. Mladá kůra borovice lesní má oproti tomu červenohnědou barvu a celý strom tím vypadá světleji. Na společných stanovištích se oba druhy často kříží.

Kromě borovice patří k typickým stromům obvodových partií rašeliniště smrk ztepilý. Ve světlejších porostech a kolem stezky roste bříza pýřivá. Na rozdíl od hojnější břízy bradavičnaté má kůru nejtenčích, světle hnědých větviček jemně chlupatou. Druhá bříza ji má lesklou a pokrytou drobnými drsnými bradavkami. Nižší stromové patro tvoří přirozený porost krušiny olšové. Podél narušených míst, jako je například i tato cesta, pronikají do rašeliniště další druhy stromových dřevin jako jeřáb ptačí a dub letní.

### **4. Vývoj rašeliniště**

Vznik rašeliniště zhruba před 10 – 12 tisíci léty lze dobře odvodit za sond a profilů provedených vědci. Největším zdrojem informací, kromě zbytků rostlin, jsou konzervovaná pylová zrna a výtrusy rostlin. Vědci ve vzorcích rašeliny dovedou nejen vyčíst přítomné druhy rostlin, ale pomocí množství pylu odhadnout poměrné zastoupení druhů na rašeliništi i v širokém okolí. Rašeliniště tak skývá svědectví o osudech rostlin a živočichů i o vývoji podnebí po skončení poslední doby ledové.

V počátcích tvorby dnešního rašeliniště byla na tomto místě terénní deprese s vývěry spodních či bočních pramenů. Prameniště zarůstala ostřicemi a rákosem, ze kterých pak vznikla nejspodnější vrstva rašeliny – ostřicorákosová slatina. Vyznačovala se živinami



obohacenou vodou z pramenů a povrchových vodotečí protékající depresí. Díky rašelinoformným rostlinám, převážně několika druhům rašelínků, se zamokřená plocha výrazně zvětšila i mimo vlastní depresi. Pokračovala vzlínavost vody rašelínky z pramenišť, ale stále více se uplatňovaly při sycení rašelinišť dešťové srážky. Původní slatiniště a přechodové rašeliniště se v průběhu tisíciletí přeměnilo ve vrchoviště se silnou vrstvou rašeliny, které je zásobováno vodou z ovzduší, hlavně deštěm a tajícím sněhem.

V průběhu vývoje docházelo k periodickému narůstání a stagnaci rašeliniště. Střídají se vrstvy suchopýrové, blatnicové a mechové rašeliny (ukazují na růst rašeliniště) s několika dřevovými horizonty (zbytky borových porostů značí stagnaci rašeliniště).

## **5. Využití rašelinišť**

Stojíte na místě komunikace, která v 19. Století zpřístupňovala jámy pro těžbu rašeliny. Dnes jsou nejstarší jámy znát jen jako pokleslý terén s druhotným porostem lesa. Čím půjdete dále, tím jsou jámy zřetelnější, více vodnaté a otevřenější. Pocházejí z let 1860 – 1910, kdy se zde v důsledku vysoké ceny dřeva těžila rašelina pro potřebu sklárny v Jiříkově údolí. Ale již předtím, v letech 1810 – 1812 bylo celé rašelinné ložisko protknuto množstvím odvodňovacích kanálů, které měly zvýšit produkci lesních porostů.

Česká rašeliniště byla však nejvíce poškozena v éře komunismu v druhé polovině 20. století. Došlo k systematickému odvodňování rašelinišť a rašelinných půd v rámci pěstování hospodářských lesů a k těžbě pro zemědělské účely. Dodnes se velkoplošně dotěžují i v Třeboňské pánvi části rašeliniště příbrazského, hrdlořezského a bránského pro zahradnické účely. Rašelina s léčivými účinky se používá při onemocněních pohybového aparátu a revmatismu.

Červené blato láká přírodovědce nejen pro unikátnost, ale i proto, že zde mohou studovat zákonitosti vývoje českých rašelinišť, jejich dynamiku a hlavně strategii žití a vzájemných vztahů různých organismů. Výzkum vědeckých institucí koordinovaný Správou CHKO Třeboňsko probíhá dodnes. U následujícího můstku je zařízení na zjišťování množství protékající vody. Jinde jsou sondy sledující kvalitu a výšku hladiny podzemní vody či jiná zařízení. Nevstupujte, prosím, do rašeliniště k těmto zařízením, mohlo by dojít k jejich poškození.

## **6. Flóra rašeliniště**

Rostliny na rašeliništi překonávají řadu extrémních situací. Musí se vyrovnat s vysoce mokřým prostředím, nízkými nebo vysokými teplotami, ale i nepřístupností některých živin

vlivem velmi kyselého prostředí. Na vytěžených plochách jsou uhynulé borovice, které vlastní vahou zapadly do mokrého podkladu. Tato místa jsou doménou jen několika druhů rašeliničů (*Sphagnum angustifolium*, *S. cuspidatum*, *S. fallax*, *S. flexuosum*). Křehké rostlinky s velkou vodní jímavostí vtiskují rašeliništi mnohé vlastnosti, na něž musí reagovat i ostatní rašeliništní květena a zvířena. Z vyšších rostlin je tu hojně zastoupen suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*) a klikva bahenní (*Oxyccocus palustris*), vzácněji drobná rosnatka okrouhlolistá (*Drosera rotundifolia*).

V reliktních porostech blatky kromě rojovníku převládá borůvka (*Vaccinium myrtillus*), vlochyně (*Vaccinium uliginosum*), brusinka (*Vaccinium vitis idaea*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*) a velmi vzácně se vyskytuje kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*). Roste tu celá plejáda chladnomilných mechů (zjištěny 24 druhy), játrovek (8), a svérázných lišejníků (15), které pokrývají jak rašelinný povrch, tak vývraty a kmeny padlých i stojících stromů. Z rozkládající se organické hmoty získává potřebné látky pro svoji existenci a růst celá řada hub. Byl zde zaznamenán výskyt vzácného choroše zubatečku zavěšeného (*Irpicodon pendulus*), lupenité houby kožnatky (*Dermocybe sphagnogena*) nebo šafránky ozdobné (*Tricholomopsis decora*).

## 7. Bezobratlí rašeliniště

Rozsáhlý blatkový bor Červeného blata je významným entomologickým územím. Z dosavadních průzkumů vyplývá, že zde našla útočiště řada druhů bezobratlých, které jinak v poledové době již ustoupily vysoko na sever. Většinu z nich však bez pomoci mikroskopu či silné lupy ani nespátříme. Někteří živočichové jsou tak úzce specializováni, že hranici rašelinné půdy či rašelinných rostlin nepřekračují. Jiní sice zde rašeliništi dávají přednost, ale mohou žít i v chladnějších polohách hor. Nejnápadnější je létající hmyz. Z 28 druhů zjištěných vážek často spatříme nad otevřenými plochami jezírek lovit šídlo sítinové (*Aeschna juncea*), na padlých osluněných kmenech se vyhřívají menší vážky tmavé (*Sympetrum danae*). U kanálů žije drobné šídélko ruměnné (*Pyrrhosoma nymphula*), vzácněji je šídlo rašelinné (*Aeschna subarctica*) nebo vážka tmavoskvřinná (*Leucorrhinia rubicunda*). Nápadné jsou stopy žíru larev podkorních brouků, které najdeme na každém odumřelém stromu. Nejlépe je prozkoumána fauna motýlů. Z téměř 600 zjištěných druhů upoutá žluťásek borůvkový (*Colias palaeno*) nebo bohatý výskyt velkých píďalek borůvkových (*Arichanna melanaria*). Nejcennější jsou však populace chladnomilných druhů, jako například na rojovník vázané můrky (*Lyonetia ledi*, *Coleophora ledi*, *Eupithecia gelidata*, *Olethreustes lediana*).

Existence vzácných boreálních a subarktických druhů hmyzu dokresluje celkový charakter rašeliniště. Ukazuje na to, že se v rámci střední Evropy jedná o unikátní, díky své velikosti životaschopný ostrov, který konzervuje nejjižnější výskyt severských boreálních lesů.

## 8. Obratlovci rašeliniště

Rašeliniště se stalo útočištěm mnoha druhů obratlovců typických pro jehličnatou tajgu. Většina se však před vašimi kroky ukryje. Když budete postupovat opatrně a potichu, spatříte hojně ještěrky živorodé (*Lacerta vivipara*). S oblibou se vyhřívají na prknech stezky. Na otřesy kroků citlivě reaguje i zmije obecná (*Vipera berus*), která tu loví drobné savce. Jejich stop si všimneme nejvíce na sněhu v zimě. Překvapí množství cestiček od hrabošů mokřadních (*Microtus agrestis*), norníků rudých (*Clethrionomys glareolus*), rejsek obecných (*Sorex araneus*) aj. křížujících stezku. Občas narazíme na stopy zajíce, lišky, prasete divokého nebo srnčí a jelení zvěře. Vzácněji navštíví rašeliniště obrovitý los evropský (*Alces alces*) a z blízkých Novohradských hor rys ostrovid (*Lynx lynx*).

Svémi hlasy se z korun stromů prozradí typičtí ptáci jehličnatých lesů. Hojný je králíček obecný (*Regulus regulus*) a ohnivý (*R. ignicapillus*), křivka obecná (*Loxia curvirostra*), sýkora parukářka (*Parus cristatus*) a sýkora úhelničková (*P. ater*). Na otevřených plochách žije linduška lesní (*Anthus trivialis*) a u stok vodí svá mláďata vodouš kropenatý (*Tringa ochropus*). Na odumírajících stromech hledá larvy podkorního hmyzu datel černý (*Dryocopus martius*) a strakapoud velký (*Dendrocopus major*). V dutinách datlů hnízdí sovy kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*) a sýc rousný (*Aegolius funereus*). Na starých borovicích se staví velké hnízdo čáp černý (*Ciconia nigra*). Jeřábek lesní (*Tetrastes bonasia*) tu má nejnižše položené hnízdiště v jižních Čechách.

## 9. Blatkový prales

Jste téměř v centrální části rezervace. Kamkoli se podíváte, převažují blatky nad borovicí lesní, a to i na narušených plochách.

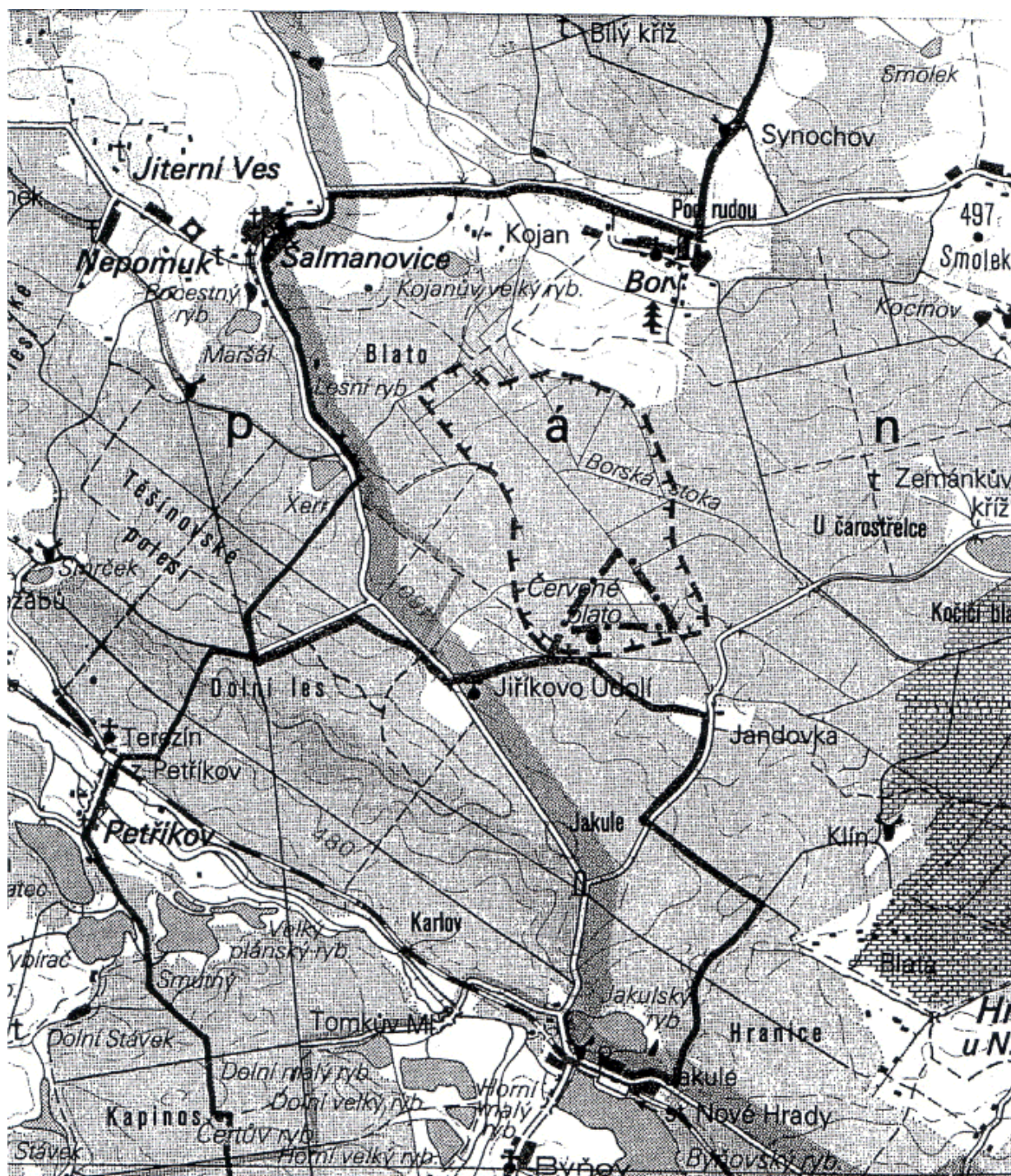
V přirozených, pralesních jehličnatých lesích patří tvorba vývrátů, požáry a odumírání stromů k nejvýraznějším faktorům. Ojedinelé pády stromů jsou ve srovnání s katastrofickými událostmi častější, mají větší zastoupení v porostu a rychleji se zacelují.

Jednotlivé druhy rostlin a živočichů jsou propojeny složitými vazbami podle typu stanoviště a především podle životní strategie. V důsledku specifického cyklického vývoje společenstva lze zastoupené druhy rozdělit do dvou charakteristických skupin. První skupinu tvoří pionýři a fluktuanti, kteří se vyskytují na tvořících se časově omezených stanovištích

náhlých světlin, jako jsou zatopené jámy po vývratech, obnažená rašelina, kmeny padlých stromů. Druhá skupina druhů „vytrvalých“, která žije na nenarušených stanovištích, je však postupně pohltí.

V polovině minulého století výstižně popsal složitou přírodu rašelinišť K. Amerling, autor jedné z prvních českých učebnic zoologie: „... spatříme každé, i to nejmenší místečko země, každý mech, každou kapku vody oživeny náležitou květenou a zvířenou. Tu teprve příroda jest celá, tu teprve jedno sahá v druhé, jedno jest docílením druhého, jedno jest živo pro sebe a pro všechny, i všechny pro jedno, tak, že zázračnému žití všehomíra není nikde konce.“

#### 7.1.4. Mapa trasy



1:50 000



1cm = 500 m

Zdroj: ČESKOBUDĚJOVICKO. Soubor turistických map. Měřítko 1 : 100 000. 1986, Geodetický a kartografický podnik, Praha.

### 7.1.5. Fotodokumentace



Člověkem nedotčená krajina (autorka)



Troudnatec - choroš (autorka)

## 7.2. Dívčí Kámen

### 7.2.1. Kulíšek nejmenší



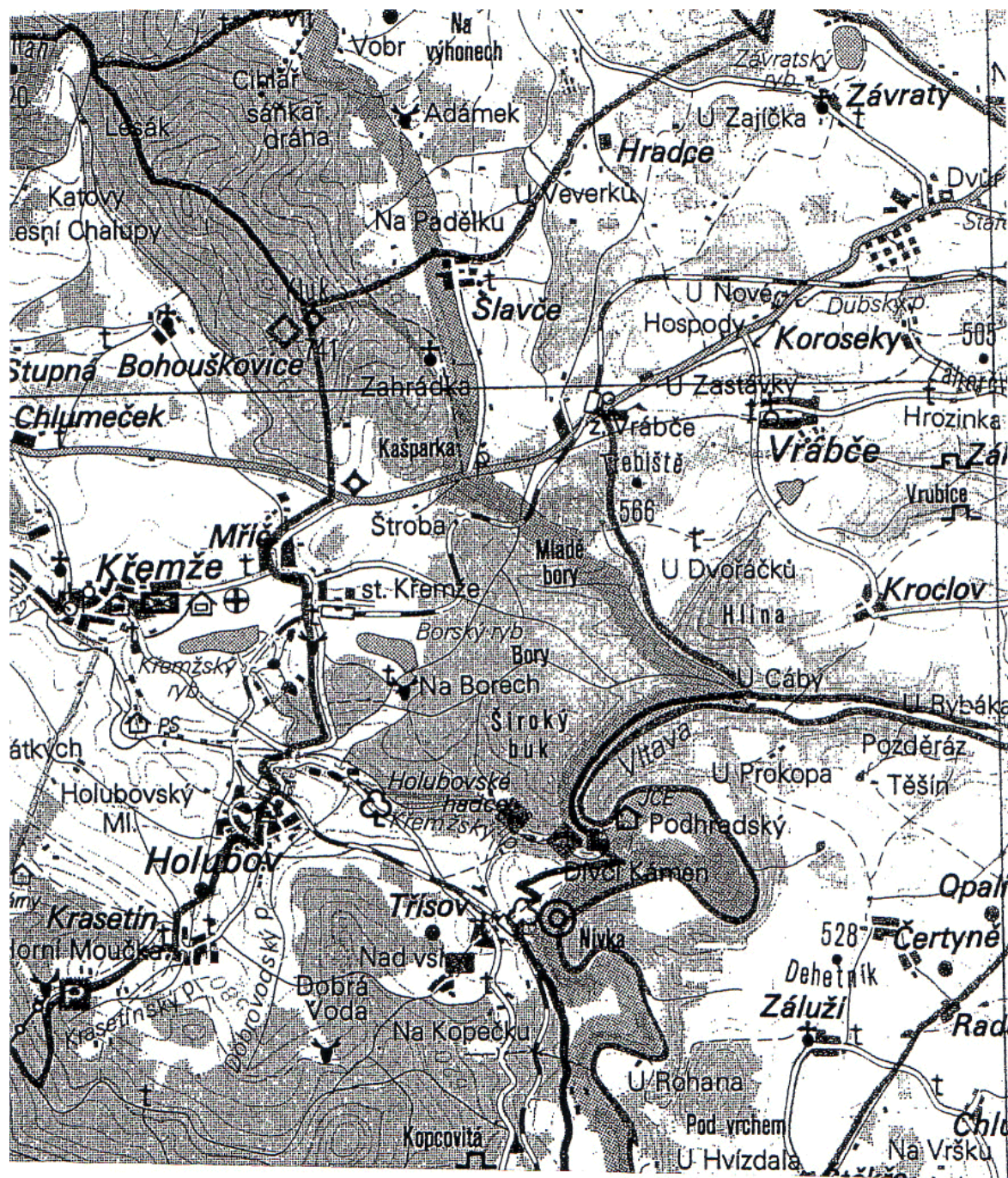
Kulíšek nejmenší (www.naturfoto.cz)

### 7.2.2. Legenda o hradu Dívčí Kámen

V rozvalinách hradu střeží skřítek veliký poklad. Kdo skřítku uvidí pěkně ho pozdraví a nebude se mu vysmívat, poklad objeví. Zchudlý sedlák chtěl z rozvalin odvést kámen na stavbu svého domu. Za jeho zády někdo kýchl. Sedlák řekl: „Pozdrav pánbůh“, ale nikoho neviděl. Myslel si že někdo ze vsi si z něho tropí posměch. Na třetí kýchnutí tedy odpověděl zaklením. V tu chvíli se setmělo, z puklin v kamenech vyskakovali roztodivní skřeti s píšťalkami a bubínky, a křepčili kolem ubohého sedláka. Pak se celý průvod rázem proměnil v tchoře, lišky, divoké kance a medvědy. Sedlák hrůzou omdlel, když se probral všude kolem bylo ticho a klid. Sebral svůj povoz a prchal z hradu co mu síly stačily. Ve své vesnici potkal několik sousedů, kteří se ho ptali, kam má tak napilno. „Ale, vezu kámen na stavbu“, odpověděl sedlák. Sousedé se začali smát a odkryli plachtu, která mu vlála ve větru. Na voze bylo místo kamení jen shnilé dřevo, listí a mech. Poklad tedy čeká dál na dobře vychovaného člověka!



### 7.2.3. Mapa trasy



1:50 000



1cm = 500 m

Zdroj: ČESKOBUĎEJOVICKO. Soubor turistických map. Měřítko 1 : 100 000. 1986, Geodetický a kartografický podnik, Praha.

#### 7.2.4. Fotodokumentace



Lesní společenstvo (autorka)



Typické meandry řeky Vltavy (autorka)



Tařice skalní (autorka)



Kostival lékařský (autorka)

### 7.3. Trhosvinensko

#### 7.3.1. Obrázky ježků



.....  
.....ježek západní  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....ježek východní

## 7.3.2. Orientační tabule

### 1. Úvodní panel

Naučná stezka Trhosvinensko se snaží seznámit s některými zajímavostmi z krajiny nejbližšího okolí městečka Trhových Svinů. Stezka tvoří přibližně 4 km dlouhý vycházkový okruh s deseti zastávkami po trase Trhové Sviny (autobusové nádraží) – Svatá trojice – Trajerův mlýn – Valcha – Buškův hamr – Trhové Sviny (autobusové nádraží). Jedná se o stezku přírodovědnou, která pouze okrajově zmiňuje hlavní kulturní zajímavosti.

Místní krajina je již od dávnověku osídlena. První nepotvrzená zmínka hovoří o chrámu, který byl na území dnešního města vystavěn již v roce 1120, tedy dávno před založením města České Budějovice. Městská práva má počtem obyvatel o něco více než třítisícové městečko od roku 1437. Na úvod zkráceně citujeme část textu Karla Hlubučka z publikace o Trhových Svinech z roku 1938.

Zvláštní pozornosti zaslouží Trhové Sviny jako dosud málo známé, ale skutečně vděčné letovisko. Kraj o průměrné nadmořské výšce od 450 do 500 m, ohraničený na jihovýchodě dlouhým pásmem Novohradských hor, dosahujících výše nad 1000 m.n.m. na jihu velkými lesními komplexy o málo nižších hor Slepíčích, přechází na západě do pánve budějovické a třeboňské. Má neobyčejně zdravé podnebí typicky podhorského rázu s dlouhým a krásným létem bez přemíry srážek a vlhkosti, postrádá vůbec větších podniků průmyslových. Uchovává si stále čistý, nezkažený vzduch i klidné prostředí, poskytující v každém směru ideální podmínky pro letní oddych. Samo město je ve vzdálenosti dvou až čtyř km kol dokola obklopeno téměř souvislým pásem vzrostlých lesů protkaných dostatkem pohodlných pěšin i cest. Skýtají bohatství lesních plodin, borůvek, malin a ostružin, jejichž sbírání není ničím omezeno, a jsou rájem houbařů. Příjemné koupání zajišťuje celá řada v okolí roztroušených rybníků, fotoamatéry překvapí zcela neobvyklé množství romantických partií přírodních, objektů historických i svérázných venkovských staveb. Pro turisty jsou Trhové Sviny východiskem do Novohradských hor s nejvyšším bodem Vysokou (1050 m.n.m) a do hor Slepíčích, jimž vévodí Kohout (869 m.n.m.), skýtajících bezpočet krásných výletů celodenních s partiiemi, jež ničím nezadají Šumavě.

Citát nepozbyl své platnosti ani po šedesáti letech. Zveme Vás proto k návštěvě okolní přírody. Věříme, že se k ní budete chovat slušně a že nebudete ničit zařízení naší naučné stezky.

## 2. Weisserův park

Weisserův park, na jehož okraji se nacházíme, tvoří významnou součást městské zeleně. V minulosti byl uměle vysázen, přesto se svým pestrým druhovým složením dřevin přibližuje přirozenému lesnímu porostu. Zastoupeny jsou zejména listnaté dřeviny – bříza bělokorá (*Betula pendula*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), buk lesní (*Fagus sylvatica*), jasan stepilý (*Fraxinus excelsior*), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*), z nepůvodních druhů dub červený (*Quercus rubra*), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), kultivar hlohu (*Crataegus sp.*) a další, z jehličnanů jsou zastoupeny borovice lesní (*Pinus sylvestris*), smrk ztepilý (*Picea abies*), modřín evropský (*Larix decidua*) a douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*).

Díky množství starých stromů s dutinami se zde můžete setkat s mnoha ptačími druhy. Z běžných druhů jsou to například sýkora koňadra (*Parus major*), sýkora modřínka (*Parus caeruleus*), zvonek zelený (*Carduelis chloris*) nebo špaček obecný (*Sturnus vulgaris*). Najdeme zde ale třeba i čečetku zimní (*Acanthis flammea*). Tento drobný pěvec s červenou čepičkou hnízdil až do nedávné doby jen v severní Evropě a v Alpách. V padesátých letech bylo její hnízdění zjištěno poprvé na Šumavě. Od té doby se postupně rozšířila na většinu našeho území, hnízdí však pouze nehojně. Podobně nedávným přistěhovalcem je i hrdlička zahradní (*Spreptopelia decaocto*), kterou můžeme v parku také pozorovat. Ta se k nám rozšířila asi před padesáti lety z jihovýchodní Evropy. Dále budeme pokračovat cestou k poutnímu kostelu Svatá Trojice.

## 3. Svatotrojiční cesta

Stojíme na cestě k poutnímu kostelu Svatá Trojice. Tato cesta je příkladem krajinného prvku, jaké z naší krajiny v uplynulých desetiletích rychle mizely při zemědělských úpravách. Přitom mají takové cesty nenahraditelnou funkci při umožnění přístupu do krajiny a často jsou jediným zpestřením mezi rozsáhlými lány orné půdy. Travnaté pruhy s křovinami podél cesty poskytují úkryt a prostor k rozmnožování některým druhům zvířete, jako zajícům polním (*Lepus europaeus*) či koroptvím polním (*Perdix perdix*), hnízdí zde strnadi obecní (*Emberiza citrinella*), ťuhýci obecní (*Lanius collurio*) a řada dalších ptačích druhů. Z rostlin najdeme na sušších místech například třezalku tečkovanou (*Hypericum perforatum*) s typickou faunou mandelinek (*Chrysolina varians*, *Ch. hyperici*), mokrá stanoviště nám svou přítomností ohlašuje sasanka hajní (*Anemone nemorosa*). Zbytky starého ovocného stromořadí mají význam jako rezervoár krajových odrůd ovoce. Podél cesty se nachází několik pozůstatků božích muk s trojičnou symbolikou. Jsou zhotovena

z tmavého biotitického granodioritu – druhy žuly. Zblízka na nich můžeme pozorovat až 0,5 cm velké šestihranné lupínky tmavé slídy biotitu. Biotitický granodiorit se dodnes těží v blízkém lomu Rejta.

Problematicke obnovy podobných krajinných prvků, jako je tato cesta, se dále věnujeme na tabuli č. 8 této naučné stezky.

#### 4. Svatá Trojice

Stojíme před poutním kostelem Nejsvětější Trojice, který je řazen ke skvostům českého baroka. Byl vystavěn v letech 1708- 1710 podle návrhu K. Diezenhofera. Stavba s ambity svými věžičkami připomíná sloh ruských cerkví. U křížku před vchodem do kostela stojí mohutný státem chráněný modřín evropský (*Larix decidua*). Nedaleko kostela vidíme kapličku s vyvěrajícím pramenem vody, která podle pověsti léčí zrak. I proto zde byly vystavěny lázně, jejichž zbytkem je blízké stavení. Cestou ke kapličce se zastavíme na zbytku typické podmáčené květnaté louky. Z rostlinných druhů tam můžeme najít chráněný prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), dále třeba druh suchopýru (*Eriophorum sp.*), pomněnky (*Myosotis sp.*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), pryskyřník plamének (*Ranunculus flammula*), skřípínu lesní (*Scirpus sylvaticus*), porosty sítiny (*Juncus sp.*), biky (*Luzula sp.*) a ostříc (*Carex sp.*). Dále půjdeme lesní cestou směrem ke Trajerů mlýnu. V lese možná uvidíme vzácnou drobnou kytičku s fialovými květy. Je to chráněná dřípátka horská (*Soldanella montana*). Z ptáků možná zaslechneme kukačku obecnou (*Cuculus canorus*). Ta je známa tím, že snáší svá vajíčka do hnízd jiných pěvců, kteří potom vychovávají její mládě.

#### 5. U Trajerů mlýna

Nacházíme se na okraji údolí Klenského potoka. Než jsme vyšli z lesa, mohli jsme se kromě běžných lesních rostlinných a živočišných druhů na podmáčených místech setkat například i s chráněnou plavuní vidlačkou (*Lycopodium clavatum*) a z drobných živočichů s nápadným druhem brouka střevlíkem zlatolesklým (*Carabus auronitens*), typickým pro podhorské a horské lesy, nebo se střevlíčkem (*Pterostichus burmeisteri*). Klenský potok v údolí před námi si v převážné části zachovává charakter přirozeného vodního toku. Protože kvalita vody je zřejmě dobrá, můžeme se zde setkat s mnoha typickými druhy živočichů. V horní části toku přežívá dosud malá populace kriticky ohroženého raka říčního (*Astacus fluviatilis*). Na písčínách na březích potoka lze nalézt stopy vydry říční (*Lutra lutra*) i její teritoriální značky, jakési drobné pyramidky z písku se zbytky trusu.

Samotný Trajerův mlýn, kolem kterého budeme procházet, je příkladem drobného zdroje elektrické energie, která je na místě využívána. Voda z potoka pohání turbínu vyrábějící elektřinu využívanou pro pohon rámové pily na pořez jehličnatých výřezů. Příště se zastavíme u potoka na místě zvaném Valcha.

## 6. Valcha

Potok před námi tvoří typické přirozené meandry. Písčité a šterkovitý jazyk vybíhající do zátočiny se nazývá jesep (nánosový břeh), opačnému nárazovému břehu se říká výsep. Jako zajímavý rostlinný druh na tomto místě najdeme kozlík lékařský (*Valeriana officinalis*) kvetoucí růžovými kvítky, který je typickou rostlinou vlhkých luk a okrajů lesů. Cestou po proudu potoka si po pravé straně pěšiny můžeme všimnout zbytku doubravy – porostu dubu letního (*Quercus robur*). Z našich stromů má tento druh největší význam pro výskyt bezobratlých živočichů – ve střední Evropě je na něj potravně vázáno kolem 400 druhů hmyzu. Mnoho z nich je monofágních (vázaných na jediný druh) – mohou se vyvíjet jen na dubu. Sem patří i několik desítek druhů žlabatek, které vytvářejí zejména na listech dubů rozmanité háčky (zduřeniny způsobené larvami) např. *Andricus quercusfolii* nebo *Biorhiza pallida*. Vlevo od pěšiny budeme vidět mladé porosty smrkových monokultur zcela nevhodně vysazovaných v nivě potoka. Smrkové monokultury patří do horských oblastí nad 800 metrů nadmořské výšky. V nízko položené podmáčené nivě potoka, navíc vysazené na živinově příliš bohatých nivních loukách, tyto prostory zpravidla nemohou vytvořit zdraví kvalitní les.

## 7. U lomečku

Stojíme u malého zaniklého lomečku zahloubeného asi 10 metrů hluboko do lesního svahu. Těžila se zde světlá dvojslídňá žula, kterou zde pozorujeme ve zcela čerstvém stavu. Hornina se skládá hlavně ze žlutavého a bílého živce, tmavě šedohnědého křemene a lupínků světlé a tmavé slídy. Ze stejné horniny byl vyroben například kříž pod modřínů u svatotrojičního kostela.

V okolním lesním prostoru bychom ve správnou roční dobu mohli najít mnoho druhů hub, např. holubinek - *Russula sp.* (černonachová, žlučová, křehká, jahodová, jízlivá) nebo ryzců – *Lactarius sp.* (liščí, šeredný, dubový). Celoročně můžeme pozorovat houby z řádu chorošů (*Aphylllophorales*), např. na listnáčích pevník chlupatý (*Stereum hirsutum*), pevník korkovitý (*Stereum rugosum*) nebo rezavec šikmý (*Inonotus radiatus*) rostoucí na bříze. Na jehličnanových pařezech najdeme lesklokorku lesklou (*Ganoderma lucidum*) nebo už



zmiňovaný kořenovník vrstevnatý (*Heterobasidion annosum*). Budeme-li pozorní, můžeme nalézt i primitivní drobné houby z řádu hlenek (*Myxomycetes*).

Dále budeme pokračovat podél potoka směrem k Buškovu hamru.

Olšina potoční nivy je bohatá na faunu bezobratlých živočichů. Z půdní fauny zde žije mnohonožka *Glomeris connexa*, střevlíček *Loricera pilicornis*, z motýlů potravně vázaných na potoční nivu např. babočka osiková (*Nymphalis antiopa*), žlutásek řešetlákový (*Gonepteryx rhamni*) a bělásek řeřichový (*Anthocharis cardamines*). Ve vodě žijí různé druhy pošvatek (*Leuctra major*, *Isoperla sp.*), jepic (*Ephemeroptera*) a chrostíků (*Trichoptera*). V náhonu hamru můžeme zahlédnout volavku popelavou (*Ardea cinerea*), která tam zalétá lovit.

## 8. Buškův hamr

Stojíme před Buškovým hamrem, který je významnou technickou památkou. Je jedním z posledních zachovalých hamrů v oblasti. Hamr využíval sílu vod Klenského potoka a v jeho kovárně se vyráběly hlavně pluhy a drobné náčiní jako kladiva, sekery a lopaty.

Ke stavení dříve vedla mezi poli od městečka stará cesta, která byla později rozorána. V návaznosti na rekonstrukci hamru byla původní cesta částečně obnovena ve formě travnatého pruhu, po kterém půjdeme zpět do Svinů. Tímto způsobem se mimo jiné snížilo působení erozních činitelů v lánu orné půdy. Do budoucna existuje záměr dosadit stromů a keřů na vzniklé mezi, čímž by mělo dojít k funkčnímu provázání cenné části příměstské zeleně ve Skautském parku s územním systémem ekologické stability krajiny. Součástí tohoto systému je i niva Klenského potoka, kterou jsme procházeli. Uváděný systém vymezuje v krajině zachovalá ekologicky stabilnější místa s vhodnými podmínkami pro život a reprodukci rostlinných a živočišných druhů (biocentra), která jsou propojována v krajině ekologicky relativně stabilními liniovými prvky (biokoridory), tvořenými převážně nivami toků, dřevinnými porosty a podobně. Tak vzniklá kostra krajiny, která se dá do jisté míry přirovnat k systému lidských sídel propojovaných komunikacemi. Systémy ekologické stability krajiny jsou tvořeny na lokální, regionální a nadregionální úrovni a navazují na podobné systémy v sousedních státech. V mapových podkladech jsou zeleně značeny funkční části a červeně navrhované prvky, které mají být dotvořeny. Biokoridor dolní části Klenského potoka propojuje biocentrum na soutoku Svinenského a Klenského potoka s biocentrem nad Lništi.

## 9. Pod vodojemem

Nacházíme se na zaniklé cestě spojující dříve městečko a Buškův hamr. Na tomto místě můžeme pozorovat zachovalé terasovité meze.

U obdělávaných polí dochází vlivem větrné a vodní eroze (odnosu půdy), částečně i lidskou činností během doby k vyrovnávání směrem k vodorovné ploše. Neobdělávané meze v členité krajině pak získávají funkci teras vyrovnávajících výškové rozdíly. Tyto terasy zarůstají keři (olše zelená – *Alnus viridis*, slivoň trnka – *Prunus spinosa*, růže šípková – *Rosa canica*, ostružiník maliník – *Rubus idaeus*, ostružiník ostružinatý – *R. fruticosus*, bez černý- *Sambucus nigra*, bez hroznatý – *S. racemosa* aj.) a postupně i stromy a jsou významné pro zachování biodiverzity (druhovité rozmanitosti) krajiny. Z drobných živočichů se na tomto místě vyskytuje ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), z hmyzu drobný, ale nápadně zbarvený nosatec *Apion miniatum*. Téměř celoročně tu lze pozorovat hálky na rostlinách, konkrétně hálky žlabatek *Diplolepis rosae* na šípkových růžích a hálky bejlomorek *Lasioptera rubi* na ostružinicích. Z ptáků meze lákají dravce, pro které jsou vhodným místem k lovu drobných savců. Často můžeme v okolí pozorovat například poštolku obecnou (*Falco tinnunculus*) nebo káni lesní (*Buteo buteo*).

## 10. Skautský park

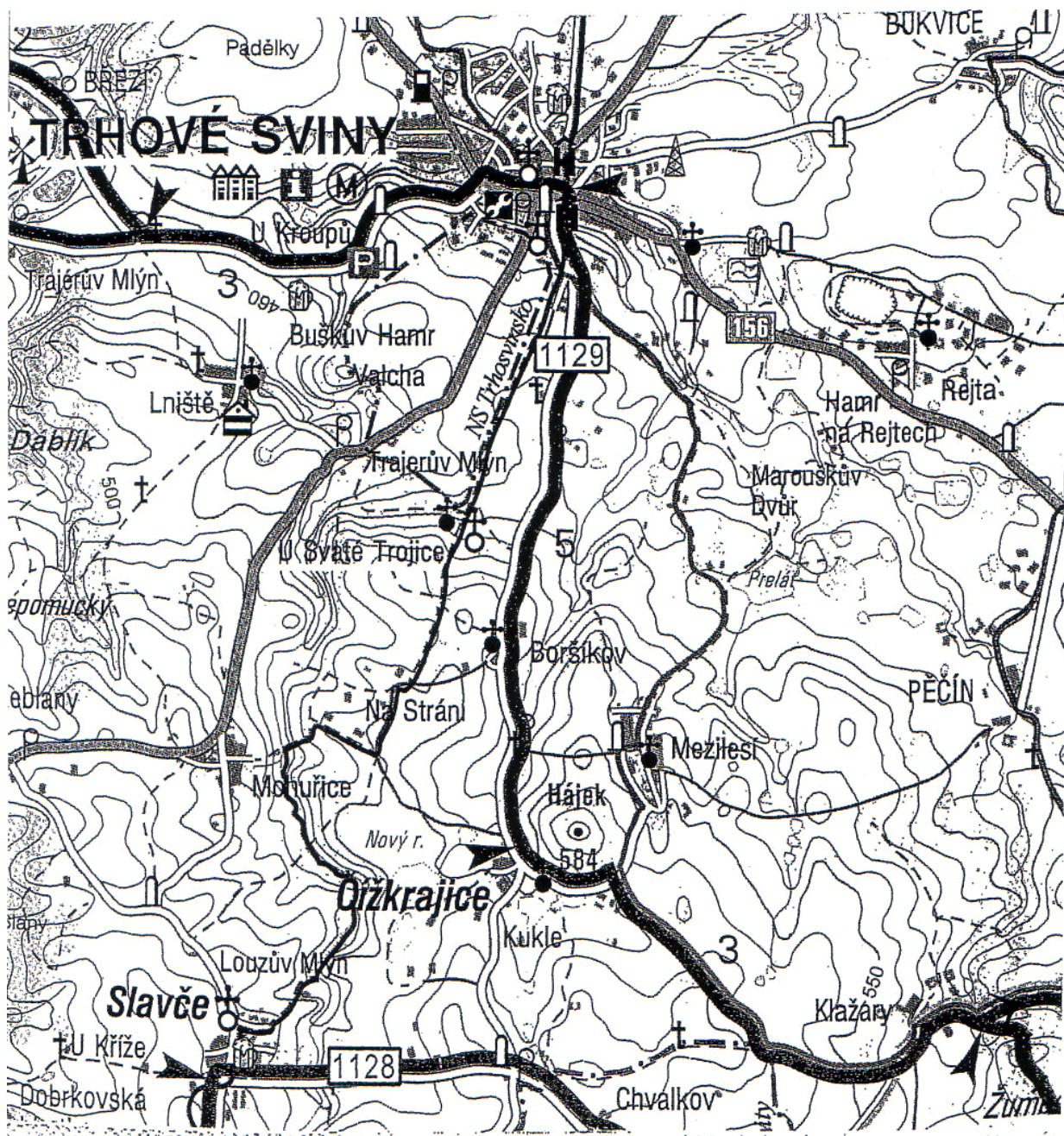
V posledním úseku cesty jsme si mohli na okrajích pole všimnout hojných úlomků zvětralé šedohnědé horniny. Jedná se opět o světlou dvojslídnu žulu, která zde buduje i celé návrší s vodojemem. Nyní stojíme na západním okraji mělké zalesněné rokle – Skautského parku.

Rokle se zařezává asi 7 metrů hluboko do takzvaných koroseckých písčitých štěrků, které jsou třetihorního stáří a často obsahují vltavíny. Ty lze najít například výše proti proudu Klenského potoka poblíž Záluží.

Skautský park tvoří se svým smíšeným stromovým porostem cennou součást příměstské zeleně. Proto je chráněn registrací za takzvaný významný krajinný prvek. Kromě běžných druhů dřevin zde najdeme například borovici vejmutovku (*Pinus strobus*), z bylin je zajímavý pitulník žlutý (*Lamium galeobdolon*) – ukazatel bohatých lesních půd.

Z ptáků se zde kromě dalších druhů můžete setkat i se straku obecnou (*Pica pica*), která je typickým druhem živočicha doprovázejícího člověka na okraj lidských sídel. Poblíž drobného vysychajícího potůčku na dně parku můžeme najít skokana hnědého (*Rana temporaria*), na okrajích strže žije chráněný mravenec *Formica rufibarbis*.

### 7.3.3. Mapa trasy



1: 35 000



1 cm = 350 m

Zdroj: Českobudějovicko, Českokrumlovsko, cykloturistická mapa 1: 70 000. 2005, Kartografie Praha.

#### 7.3.4. Fotodokumentace



Hlemýžď zahradní (autorka)



Plzák lesní (autorka)



Babočka paví oko (toulky.kolas.cz)



Kobylka zelená (autorka)



Granodiorit (autorka)



Krásnorůžek lepkavý ([www.sweb.cz](http://www.sweb.cz))



Outkovka - choroš (autorka)



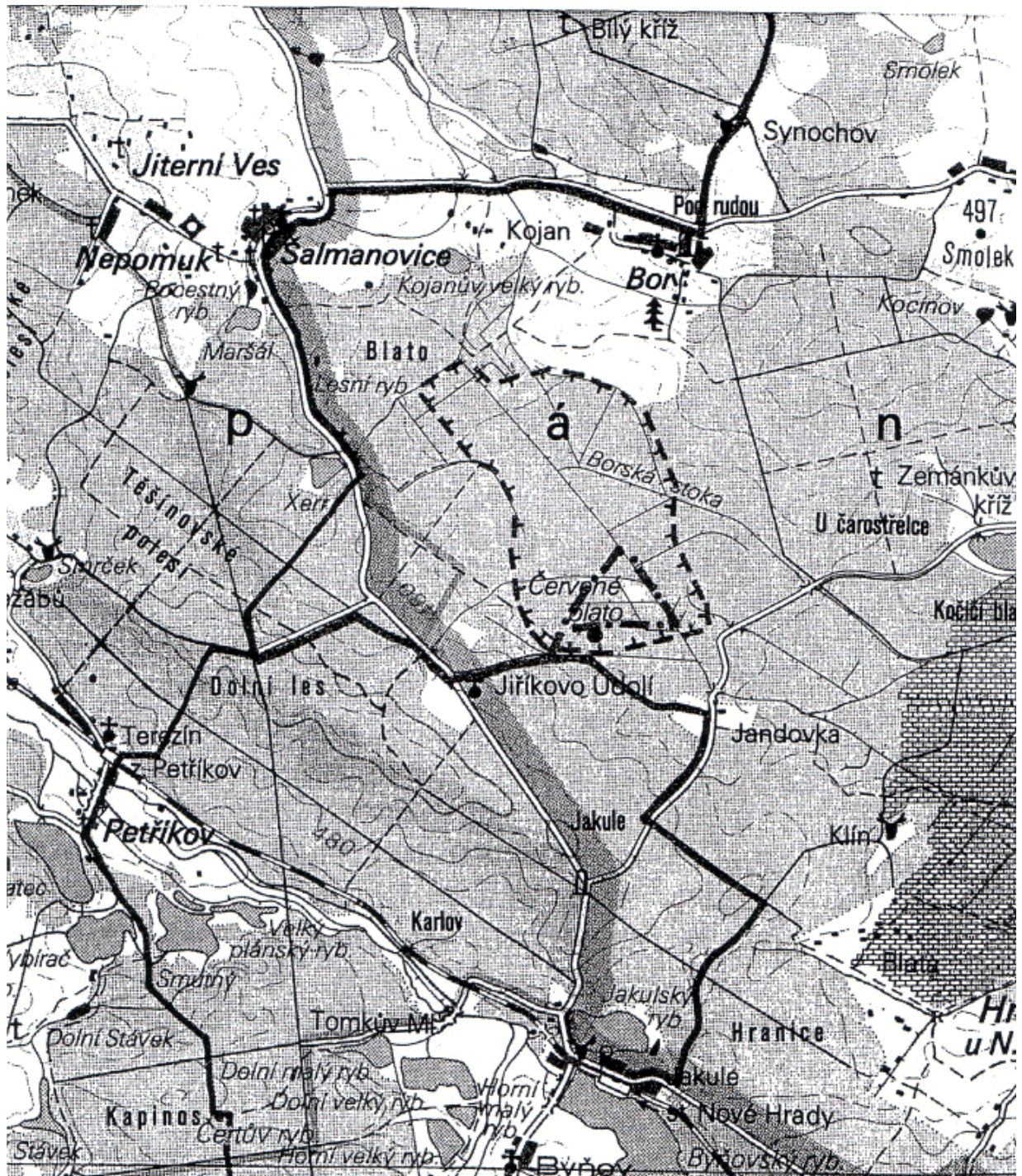
Muchomůrka červená (autorka)



Buškův hamr (autorka)



#### 7.1.4. Mapa trasy



1:50 000



1 cm = 500 m

Zdroj: ČESKOBUDĚJOVICKO. Soubor turistických map. Měřítko 1 : 100 000. 1986, Geodetický a kartografický podnik, Praha.

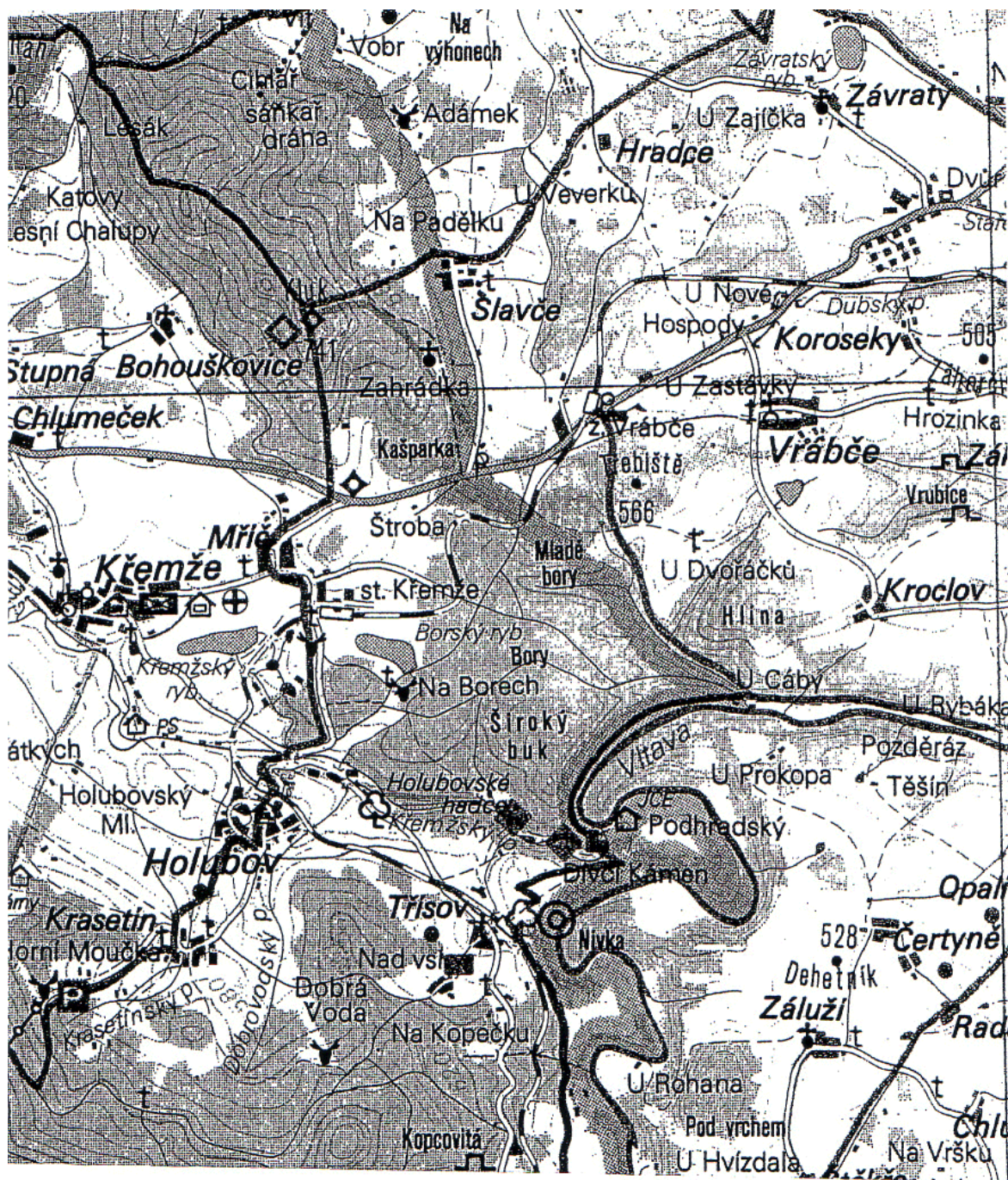
## 7.1.5. Fotodokumentace

Člověkem nedotčená krajina (autorka)

Troudinatec - choroš (autorka)



### 7.2.3. Mapa trasy



1:50 000



1cm = 500 m

Zdroj: ČESKOBUĎEJOVICKO. Soubor turistických map. Měřítko 1 : 100 000. 1986, Geodetický a kartografický podnik, Praha.

#### 7.2.4. Fotodokumentace

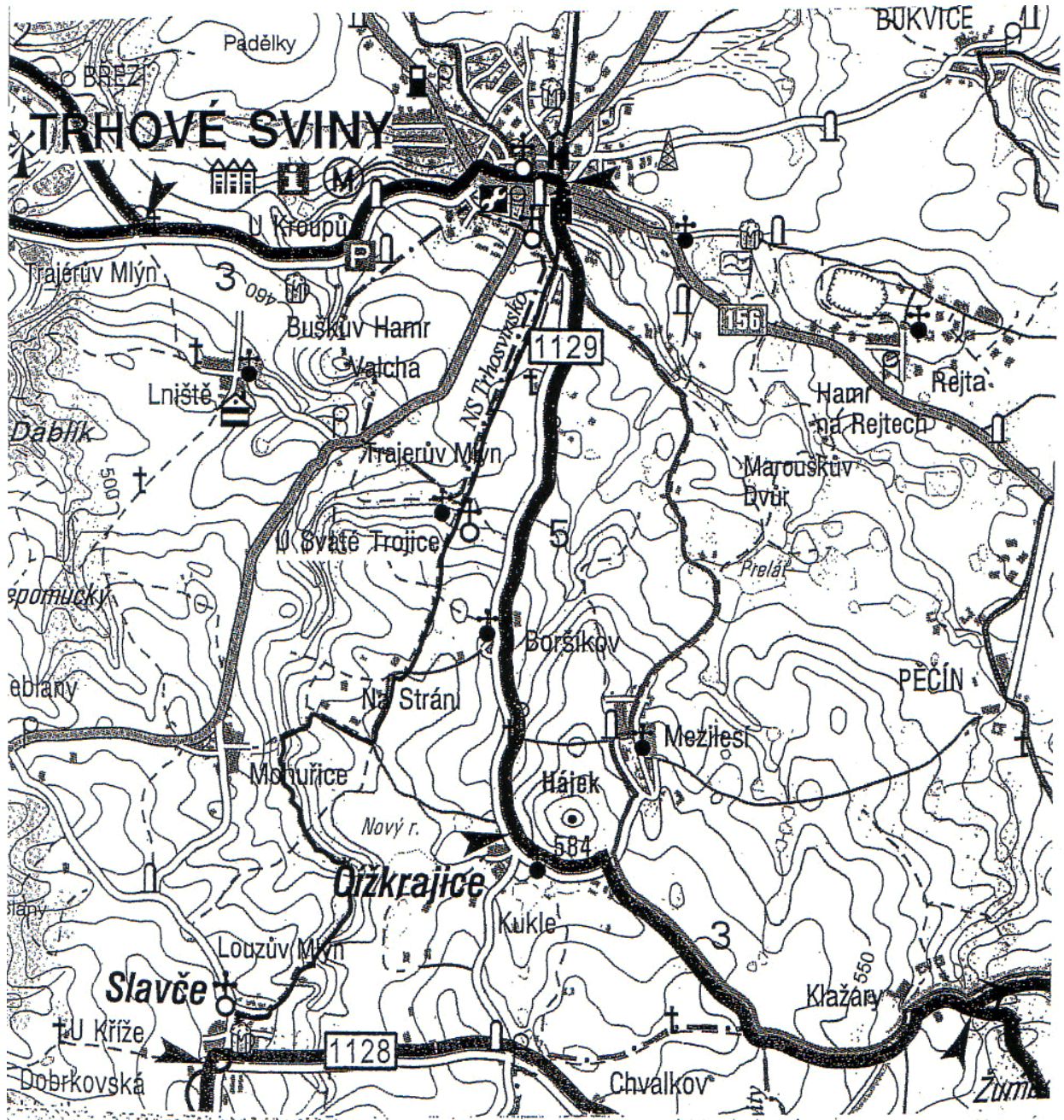
Lesní společenstvo (autorka)

Typické meandry řeky Vltavy (autorka)

Tařice skalní (autorka)

Kostival lékařský (autorka)

### 7.3.3. Mapa trasy



1: 35 000



1 cm = 350 m

Zdroj: Českobudějovicko, Českokrumlovsko, cykloturistická mapa 1: 70 000. 2005,  
Kartografie Praha.

#### 7.3.4. Fotodokumentace

Hlemýžd' zahradní (autorka)

Plzák lesní (autorka)



Babočka paví oko (toulky.kolas.cz)

Kobylka zelená (autorka)

Granodiorit (autorka)

Krásnorůžek lepkavý ([www.sweb.cz](http://www.sweb.cz))

Outkovka - choroš (autorka)

Muchomůrka červená (autorka)

Buškův hamr (autorka)

## 8. ZVLÁŠTNÍ PŘÍLOHY

### 8.1. Pracovní listy k exkurzi Červené blato

8.1.1. Skupina Červení

8.1.2. Skupina Modří

8.1.3. Skupina Zelení

### 8.2. Pracovní listy k exkurzi Vrábče – Divčí Kámen – Holubov

8.2.1. Veverky

8.2.2. Netopýři

8.2.3. Ježci

### 8.3. Pracovní listy k exkurzi Trhosvinensko

8.3.1. Podzim - 7. ročník

8.3.1.1. Individuální pracovní listy

8.3.1.2. Skupinové barevné pracovní list (BPL)

8.3.2. Podzim - 9. ročník

8.3.2.1. Individuální pracovní listy

8.3.2.2. Skupinové barevné pracovní list (BPL)

8.3.3. Jaro - 7. ročník

8.3.3.1. Individuální pracovní listy

8.3.3.2. Skupinové barevné pracovní list (BPL)

## 8.1. Pracovní listy k exkurzi Červené blato

### 8.1.1. Skupina Červení

- Hra č. 1 - Pojmenujte rostliny a zapište v pořadí od 1 – 5:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

Počet bodů :

- Hra č. 2 - Nasbírejte co nejvíce druhů listů stromů a keřů.
  - a) Zakreslete a určíte, kterému stromu (keři) patří.
  - b) Pokud je to list jednoduchý, tak jaký typ.
  - c) Pokud je to list složený, tak jaký typ.
  - d) Jaký je okraj listu?
  - e) Jaký má strom (keř) plody?

Počet bodů :

- Úkol č. 1 - Známe keříčkovité i lupenité lišejníky. Najděte nějaký lišejník, pozorujte ho pod lupou a zařadte ho do jedné ze skupin.

Jak se lišejník jmenuje?

Čím je přichycen k podkladu?

Které organismy tvoří lišejník?

Počet bodů :

- Úkol č. 2 - Najděte nějakou hřibovitou houbu a zástupce lupenatých hub (např. muchomůrku červenou). Zakreslete stavbu těla a popište. Čím se liší?

Počet bodů:

- Hra č. 3 - Mračící se postava

- - - - -

Počet bodů:

- Úkol č. 4 - Zapište rozdíly borovice lesní a borovice blatky. Zakreslete obě borovice (celkový vzhled) podle orientační tabule.

Počet bodů:

- Úkol č. 5 - Popište ústně vznik rašeliniště.

Počet bodů:

- Úkol č. 6 - Co je rašelina?

Počet bodů:

- Úkol č. 7 - Jakou barvu má rašelina?

Počet bodů:

- Úkol č. 8 - K čemu se rašelina využívá?

Počet bodů:

- Úkol č. 9 - Mezi jaké horniny rašelinu zařadíme? Mezi sedimentární, vyvřelé či metamorfity?

Počet bodů:

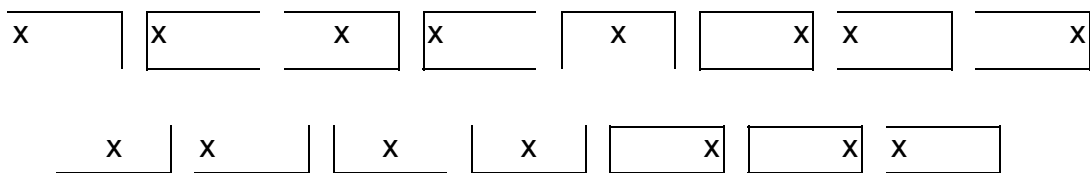
- Úkol č. 10 - V každé skupince najděte nějakou mechovou rostlinku. Zakreslete a popište její stavbu těla.

Počet bodů:

- Úkol č. 11 - Co je gametofyt a co je sporofyt?

Počet bodů:

- Hra č. 4 - Vyluštěte nejvýznamnější rašeliništní druhy rostlin.



Počet bodů:

- Úkol č. 12 - Najděte brusnici borůvku a brusnici vlochyni. Porovnejte jejich plody. Jak se od sebe liší?

Počet bodů:



- Úkol č. 13 - Najděte a pozorujte některého zástupce vážek. Jaká mají křídla?

Počet bodů:

- Úkol č. 14 - Čím se vážky při letu hlavně orientují?

Počet bodů:

- Úkol č. 15 - Čím se vážky živí?

Počet bodů:

- Úkol č. 16 - Kde se vyvíjejí jejich larvy?

Počet bodů:

- Úkol č. 17 - Patří vážky mezi hmyz s nedokonalou proměnou či s dokonalou proměnou? Vysvětlete oba pojmy.

Počet bodů:

- Úkol č. 18 - Přiřaďte ptáky do řádů. Pokud jste ptáky neviděli použijte obrázky.

	králíček obecný	
	strakapoud velký	
šplhavci	křivka obecná	pěvci
	sýkora parukářka	
	datel černý	
	králíček ohnivý	

Počet bodů:

- Úkol č. 19 - Hbitý pohyb šplhavců po kmenech stromů je umožňován tím, že mají na

nohách:

- e) všechny prsty (4) obráceny dopředu
- f) dva prsty obrácené dopředu a dva dozadu
- g) tři prsty obrácené dopředu a jeden dozadu
- h) jeden prst obrácen dopředu a tři dozadu

Počet bodů:

- Úkol č. 20 - Co je u ptáků běhák?

Počet bodů:

- Úkol č. 21 - Čím jsou ptáci přizpůsobeni k letu?

Počet bodů:

- Hra č. 5 - Pexeso

Počet bodů:

- Úkol č. 22 - Vyjmenujte alespoň 3 lišejníky, mechy, luční rostliny, lesní rostliny, trávy, keře, jehličnaté stromy, listnaté stromy, které jsme po cestě viděli.

lišejníky:

mechy:

luční rostliny:

lesní rostliny:

trávy:

keře:

jehličnaté stromy:

listnaté stromy:

Počet bodů:

Celkový počet bodů:

### 8.1.2. Skupina Modří

- Hra č. 1 - Pojmenujte rostliny a zapište v pořadí od 1 – 5:

1)

2)

3)

4)

5)

Počet bodů:

- Hra č. 2 - Nasbírejte co nejvíce druhů listů stromů a keřů.

a) Zakreslete a určíte, kterému stromu (keři) patří.

b) Pokud je to list jednoduchý, tak jaký typ.

c) Pokud je to list složený, tak jaký typ.

d) Jaký je okraj listu?

e) Jaký má strom (keř) plody?

Počet bodů:

- Úkol č. 1 - Známe keříčkovité i lupenité lišejníky. Najděte nějaký lišejník, pozorujte ho pod lupou a zařaďte ho do jedné ze skupin.

Jak se lišejník jmenuje?

Čím je přichycen k podkladu?

Které organismy tvoří lišejník?

Počet bodů:

- Úkol č. 2 - Najděte nějakou hřibovitou houbu a zástupce lupenatých hub (např. muchomůrku červenou). Zakreslete stavbu těla a popište. Čím se liší?

Počet bodů:

- Hra č. 3 - Mračící se postava:

- - - - -

Počet bodů:

- Úkol č. 4 - Zapište rozdíly borovice lesní a borovice blatky. Zakreslete obě borovice (celkový vzhled) podle orientační tabule.

Počet bodů:

- Úkol č. 5 - Popište ústně vznik rašeliniště.

Počet bodů:

- Úkol č. 6 - Co je rašelina?

Počet bodů:

- Úkol č. 7 - Jakou barvu má rašelina?

Počet bodů:

- Úkol č. 8 - K čemu se rašelina využívá?

Počet bodů:

- Úkol č. 9 - Mezi jaké horniny rašelinu zařadíme? Mezi sedimentární, vyvřelé či metamorfity?

Počet bodů:

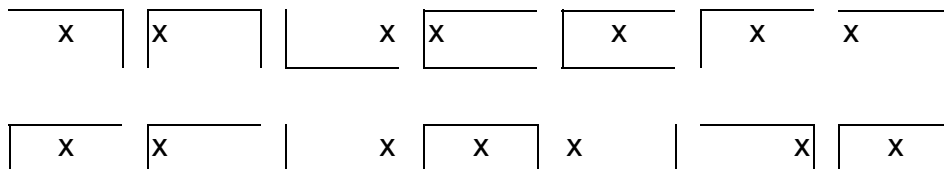
- Úkol č. 10 - V každé skupince najděte nějakou mechovou rostlinku. Zakreslete do pracovních listů a popište její stavbu těla.

Počet bodů:

- Úkol č. 11 - Co je gametofyt a co je sporofyt?

Počet bodů:

- Hra č. 4 - Vyluštěte nejvýznamnější rašeliništní druh.



Počet bodů:

- Úkol č. 12 - Najděte brusnici borůvku a brusnici vlochyni. Porovnejte jejich plody. Jak se od sebe liší?

Počet bodů:

- Úkol č. 13 - Najděte a pozorujte některého zástupce vážek. Jaká mají křídla?

Počet bodů:

- Úkol č. 14 - Čím se vážky při letu hlavně orientují?

Počet bodů:

- Úkol č. 15 - Čím se vážky živí?

Počet bodů:

- Úkol č. 16 - Kde se vyvíjejí jejich larvy?

Počet bodů:

- Úkol č. 17 - Patří vážky mezi hmyz s nedokonalou proměnou či s dokonalou proměnou? Vysvětlete oba pojmy.

Počet bodů:

- Úkol č. 18 - Přiřaďte ptáky do řádů. Pokud jste ptáky neviděli použijte obrázky.

	králíček obecný	
	strakapoud velký	
šplhavci	křivka obecná	pěvci
	sýkora parukářka	
	datel černý	
	králíček ohnivý	

Počet bodů:

- Úkol č. 19 - Hbitý pohyb šplhavců po kmenech stromů je umožňován tím, že mají na nohách:

- a) všechny prsty (4) obráceny dopředu
- b) dva prsty obrácené dopředu a dva dozadu
- c) tři prsty obrácené dopředu a jeden dozadu
- d) jeden prst obrácen dopředu a tři dozadu

Počet bodů:

- Úkol č. 20 - Co je u ptáků běhák?

Počet bodů:

- Úkol č. 21 - Čím jsou ptáci přizpůsobeni k letu?

Počet bodů:

- Hra č. 5 - Pexeso

Počet bodů:

- Úkol č. 22 - Vyjmenujte alespoň 3 lišejníky, mechy, luční rostliny, lesní rostliny, trávy, keře, jehličnaté stromy, listnaté stromy, které jsme po cestě viděli.

lišejníky:

mechy:

luční rostliny:

lesní rostliny:

trávy:

keře:

jehličnaté stromy:

listnaté stromy:

Počet bodů:



Celkový počet bodů:

### 8.1.3. Skupina Zelení

- Hra č. 1 - Pojmenujte rostliny a zapište v pořadí od 1 – 5:

1)

2)

3)

4)

5)

Počet bodů:

- Hra č. 2 - Nasbírejte co nejvíce druhů listů stromů a keřů.

e) Zakreslit a určit, kterému stromu (keři) patří.

f) Pokud je to list jednoduchý, tak jaký typ.

g) Pokud je to list složený, tak jaký typ.

h) Jaký je okraj listu?

i) Jaký má strom (keř) plody?

Počet bodů:

- Úkol č. 1 - Známe keříčkovité i lupenité lišejníky. Najděte nějaký lišejník, pozorujte ho pod lupou a zařad'te ho do jedné ze skupin.

Jak se lišejník jmenuje?

Čím je přichycen k podkladu?

Které organismy tvoří lišejník?

Počet bodů:

- Úkol č. 2 - Najděte nějakou hřibovitou houbu a zástupce lupenatých hub (např. muchomůrku červenou). Zakreslete stavbu těla a popište. Čím se liší?

Počet bodů:

- Hra č. 3 - Mračící se postava:

-----

Počet bodů:

- Úkol č. 4 - Zapište rozdíly borovice lesní a borovice blatky. Zakreslete obě borovice (celkový vzhled) podle orientační tabule.

Počet bodů:

- Úkol č. 5 - Popište ústně vznik rašeliniště.

Počet bodů:

- Úkol č. 6 - Co je rašelina?

Počet bodů:

- Úkol č. 7 - Jakou barvu má rašelina?

Počet bodů:

- Úkol č. 8 - K čemu se rašelina využívá?

Počet bodů:

- Úkol č. 9 - Mezi jaké horniny rašelinu zařadíme? Mezi sedimentární, vyvřelé či metamorfity?

Počet bodů:

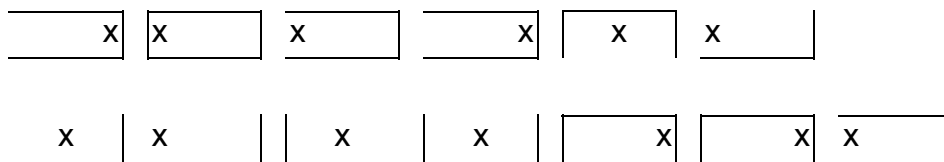
- Úkol č. 10 - V každé skupince najděte nějakou mechovou rostlinku. Zakreslete a popište její stavbu těla.

Počet bodů:

- Úkol č. 11 - Co je gametofyt a co je sporofyt?

Počet bodů:

- Hra č. 4 - Vyluštěte nejvýznamnější rašelinné druhy.



Počet bodů:

- Úkol č. 12 - Najděte brusnici borůvku a brusnici vlochyni. Porovnejte jejich plody. Jak se od sebe liší?

Počet bodů:

- Úkol č. 13 - Najděte a pozorujte některého zástupce vážek. Jaká mají křídla?

Počet bodů:

- Úkol č. 14 - Čím se vážky při letu hlavně orientují?

Počet bodů:

- Úkol č. 15 - Čím se vážky živí?

Počet bodů:

- Úkol č. 16 - Kde se vyvíjejí jejich larvy?

Počet bodů:

- Úkol č. 17 - Patří vážky mezi hmyz s nedokonalou proměnou či s dokonalou proměnou? Vysvětlete oba pojmy.

Počet bodů:

- Úkol č. 18 - Přiřaďte ptáky do řádů. Pokud jste ptáky neviděli použijte obrázky.

	králíček obecný	
	strakapoud velký	
šplhavci	křivka obecná	pěvci
	sýkora parukářka	
	datel černý	
	králíček ohnivý	

Počet bodů:

- Úkol č. 19 - Hbitý pohyb šplhavců po kmenech stromů je umožňován tím, že mají na nohách:
  - a) všechny prsty (4) obráceny dopředu
  - b) dva prsty obrácené dopředu a dva dozadu

- c) tři prsty obrácené dopředu a jeden dozadu
- d) jeden prst obrácen dopředu a tři dozadu

Počet bodů:

- Úkol č. 20 - Co je u ptáků běhák?

Počet bodů:

- Úkol č. 21 - Čím jsou ptáci přizpůsobeni k letu?

Počet bodů:

- Hra č. 5 - Pexeso

Počet bodů:

- Úkol č. 22 - Vyjmenujte alespoň 3 lišejníky, mechy, luční rostliny, lesní rostliny, trávy, keře, jehličnaté stromy, listnaté stromy, které jsme po cestě viděli.

lišejníky:

mechy:

luční rostliny:

lesní rostliny:

trávy:

keře:

jehličnaté stromy:

listnaté stromy:

Počet bodů:

Celkový počet bodů:

## 8.2. Pracovní listy k exkurzi Vrábče – Dívčí Kámen – Holubov

### 8.2.1. Veverky

Jméno a příjmení:



1. Poznejte rostlinu a zařaďte ji do čeledi.

kokoška pastuší tobolka, smetanka lékařská

- ŠIFRA: Vkládací

VME RMEOMEZMEVMEAMELMEIMENMEÁMECMEHME

HMERMEAMEDMEUME SMETMEŘMEEMEŽMEÍME

SMEKMEŘMEÍMETMEEMEKME VMEEMELMEIMEKMEÝME

2. Jaké máme lesní patra a uveďte zástupce, které zde vidíte.

- ŠIFRA: Spirálová

Í	P	Ě	K	N	Ě
D	K	D	O	S	H
I	D	P	O	K	O
V	A	L	K	Ř	P
U	A	K	T	Í	O
Í	V	A	R	D	Z

3. Z čeho si staví mravenci mraveniště?

4. Vyberte správné odpovědi.

Mravenci patří mezi:

- hmyz s proměnou dokonalou
- hmyz s proměnou nedokonalou

Mravenci patří do řádu:

- dvoukřídlí

- stejnokřídlí
- blanokřídlí

5. Doplňte. Mravenci se živí převážně .....

6. V čem jsou mravenci užiteční?

• ŠIFRA: číselná

1 15 5 2 22 4 5 20 5 14 22 23 26 20 14 10 23 1 21

7. Vyhledejte znaky ptáků:

- i) dýchají plicemi
- j) mají tělo kryto srstí
- k) rodí živá mláďata, která sají mateřské mléko
- l) jsou teplokrevní
- m) mají proměnlivou teplotu krve
- n) dýchají v mládí žábami a v dospělosti plicemi
- o) mají tělo kryto peřím
- p) mají tělo kryté šupinami

8. Zmínili jsme se, že v lese žije kulíšek nejmenší, který patří do řádu sov. Určete znaky tohoto řádu. Podívejte se na obrázek.

- a) býložravci
- b) mají tupé drápy
- c) oči směřují do stran
- d) mají zahnutý ostrý zobák
- e) mají měkké hebké peří
- f) mají tuhé pevné peří
- g) masožravci
- h) mají rovný tupý zobák
- i) oči směřují dopředu
- j) mají ostré drápy



- ŠIFRA: sloupcová

P	A	J	Z	L	D	CH
O	D	E	CH	Ý	L	T
K	O	V	U	S	Á	Ě
L	B	Í	D	E	K	L

9. Hra – Poznej kdo jsem.

- ŠIFRA: zlomková

5/5 3/4 5/3 5/5 2/5 1/1 2/3 4/2 4/3 5/3 4/1 2/5 5/1 4/4 5/4 1/3 1/1 3/3 5/1 4/3 4/3 1/1  
4/4 5/4 1/1 2/5 2/1 1/5

10. Najděte papratku samici. Jaké má listy? Co najdete na rubu listu?

11. Co najdete uvnitř výtrusnicové kupky? Použijte lupu.

- ŠIFRA: morseovka

.../. ...-/. /.../. --- /// -.../ --- / - - / . . - /// - - - . / . - ///  
 . - - - / . / . . . . / - - - - /// - - - . / . - / - . . / - . - - - ///  
 - . / . / - . - / - . . / - - - - ///

12. Přineste 1 zástupce čeledi Rdesnovité. Pojmenujte tu rostlinu.

Přineste 1 zástupce čeledi Hvozdíkovité. Pojmenujte tu rostlinu.

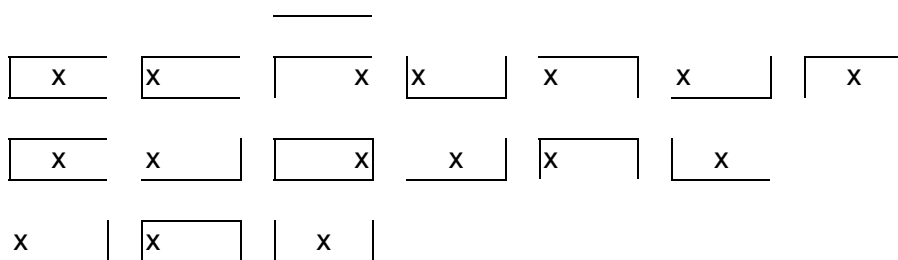
Přineste 10 smrkových šišek.

Přineste 1 zástupce čeledi Miříkovité. Pojmenujte tu rostlinu.

Přineste 1 zástupce trav. Pojmenujte tu rostlinu.

- ŠIFRA: křížová

x	x	x	x		
x	x	x	x	x	x
x	x	x	x		



13. Najděte 5 kamínků – placáků a vyberte si 1 hráče. Budete házet žabky. Pokud hodíte alespoň 3 žabky, obdržíte další šifru. Pokud nesplníte, potom musíte splnit náhradní úkol.

• **ŠIFRA:** tabulková

PONEPAPUNIPU POMUBENEMOMUPE PIBOSEPEMUPE SENE BUMU  
POMUPAMOPU

14. Vyberte správné odpovědi.

Koza domácí je:

- e) sudokopytník
- f) lichokopytník
- g) přežvýkavec
- h) nepřežvýkavec

15. Pokud je přežvýkavec, tak popište, co to slovo znamená. Vypište části trávicí soustavy, kterými se liší přežvýkavci od ostatních býložravců.

16. Zařaďte kozu domácí do systému:

Podřád:

Řád:

Třída:

Kmen:

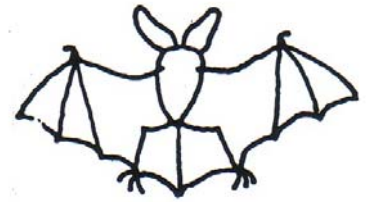
Říše:

• **ŠIFRA:** řádková

Z V I I N H T O Í O M C H A Ř T K C H U Í  
E S S Z Ě O R P P S Ě N T E Í Ý N T

## 8.2.2. Netopýři

Jméno a příjmení:



1. Poznejte rostlinu a zařaďte ji do čeledi.

jitrocel kopinatý, sedmikráska obecná

- ŠIFRA: Vkládací

TTAETADTAYTA OTADTAPTAOTAVTAĚTADTAĚTALTA  
ZTAATAKTALTAETANTAÍTAMTA VTA

2. Jaké máme lesní patra a uveďte zástupce, které zde vidíte.

- ŠIFRA: Spirálová

I	L	I	N	V	K	A
L	K	I	S	E	S	M
A	U	L	T	U	E	E
V	P	Í	V	CH	T	N
O	Z	O	L	Ě	M	E
K	A	K	S	Y	V	CH

3. Z čeho si staví mravenci mraveniště?

4. Vyberte správné odpovědi.

Mravenci patří mezi:

- hmyz s proměnou dokonalou
- hmyz s proměnou nedokonalou

Mravenci patří do řádu:

- dvoukřídlí
- stejnokřídlí
- blanokřídlí

5. Doplňte. Mravenci se živí převážně .....

6. V čem jsou mravenci užiteční?

• ŠIFRA: číselná

19 16 27 21 16 4 10 23 15 10 20 12 5 21 10 20 17 10 20 21 1 13 12 1 14 10 1  
2 22 2 10 15 12 26

7. Vyhledejte znaky ptáků:

- q) dýchají plicemi
- r) mají tělo kryto srstí
- s) rodí živá mláďata, která sají mateřské mléko
- t) jsou teplokrevní
- u) mají proměnlivou teplotu krve
- v) dýchají v mládí žábry a v dospělosti plicemi
- w) mají tělo kryto peřím
- x) mají tělo kryté šupinami

8. Zmínili jsme se, že v lese žije kulíšek nejmenší, který patří do řádu sov. Určete znaky tohoto řádu. Podívejte se na obrázek.

- a) býložravci
- b) mají tupé drápy
- c) oči směřují do stran
- d) mají zahnutý ostrý zobák
- e) mají měkké hebké peří
- f) mají tuhé pevné peří
- g) masožravci
- h) mají rovný tupý zobák
- i) oči směřují dopředu
- j) mají ostré drápy

• ŠIFRA: sloupcová

A P I E O O L

K	Č	K	M	H	S	Á
Ř	I	O	U	É	E	K
E	L	L	B	H	D	A

9. Hra – Poznej kdo jsem.

- ŠIFRA: zlomková

1/4 1/1 1/3 4/4 5/1 3/1 5/1 2/3 4/5 1/4 3/4 1/5 2/5 5/3 5/1 3/4 1/1 5/5 5/1 3/3  
 1/4 3/4 5/3 3/3 5/1 4/3 4/2 2/3 2/5

10. Najděte papratku samici. Jaké má listy? Co najdete na rubu listu?

11. Co najdete uvnitř výtrusnicové kupky? Použijte lupu.

- ŠIFRA: morseovka

- / - - - - / - - - / . - . / . /// . - . . / . . / . . . / - . - / - . - - ///  
 - . . / . . / . . . - / - - - / - . - / . /// - . - / . - / - . / - . . . / . /// . - ///

12. Přineste 1 zástupce čeledi Rdesnovité. Pojmenujte tu rostlinu.

Přineste 1 zástupce čeledi Hvozdíkovité. Pojmenujte tu rostlinu.

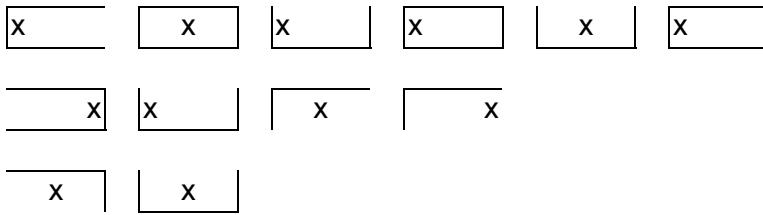
Přineste 10 smrkových šišek.

Přineste 1 zástupce čeledi Miříkovité. Pojmenujte tu rostlinu.

Přineste 1 zástupce trav. Pojmenujte tu rostlinu.

- ŠIFRA: křížová

x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x



13. Najděte 5 kamínek – placáků a vyberte si 1 hráče. Budete házet žabky. Pokud hodíte alespoň 3 žabky, obdržíte další šifru. Pokud nesplníte, potom musíte splnit náhradní úkol.

- **ŠIFRA:** tabulková

SUSIPUMESIMAPE BESEBAMOMU PAPUPEMUPI MEBOPEPU SANEMINIPU  
MA PAPENEMO

14. Vyberte správné odpovědi.

Koza domácí je:

- i) sudokopytník
- j) lichokopytník
- k) přežvýkavec
- l) nepřežvýkavec

15. Pokud je přežvýkavec, tak popište, co to slovo znamená. Vypište části trávicí soustavy, kterými se liší přežvýkavci od ostatních býložravců.

16. Zařaďte kozu domácí do systému:

Podřád:

Řád:

Třída:

Kmen:

Říše:

- **ŠIFRA:** řádková

S B A S Ů P V Z P C A Z R D C  
E R L V J O O A R H L H A U O

### 8.2.3. Ježci

Jméno a příjmení:



1. Poznejte rostlinu a zařad'te ji do čeledi.

pcháč rolní, violka trojbarevná

- ŠIFRA: Vkládací

MBOUBO      SBOÍBOLBOYBO      SBOTBOABOČBOIBOLBOYBO      VBOEBO  
SBOVBOÉBO      VBOEBOSBONBOIBOCBOIBO

2. Jaké máme lesní patra a uveďte zástupce, které zde vidíte.

- ŠIFRA: Spirálová

K	K	T	E	Ř	Í	S
A	Ů	N	Ě	K	O	E
T	D	L	P	O	L	H
Á	E	A	K	T	I	O
M	S	U	O	S	K	P
M	A	K	I	L	A	T

3. Z čeho si staví mravenci mraveniště?

4. Vyberte správné odpovědi.

Mravenci patří mezi:

- hmyz s proměnou dokonalou
- hmyz s proměnou nedokonalou

Mravenci patří do řádu:

- dvoukřídli
- stejnokřídli
- blanokřídli

5. Doplňte. Mravenci se živí převážně .....

6. V čem jsou mravenci užiteční?

- ŠIFRA: číselná

15 1 17 10 13 15 16 1 13 5 23 5 27 22

7. Vyhledejte znaky ptáků:

- y) dýchají plicemi
- z) mají tělo kryto srstí
- aa) rodí živá mláďata, která sají mateřské mléko
- bb) jsou teplokrevní
- cc) mají proměnlivou teplotu krve
- dd) dýchají v mládí žábry a v dospělosti plicemi
- ee) mají tělo kryto peřím
- ff) mají tělo kryté šupinami

8. Zmínili jsme se, že v lese žije kulíšek nejmenší, který patří do řádu sov. Určete znaky tohoto řádu. Podívejte se na obrázek.

- a) býložravci
- b) mají tupé drápy
- c) oči směřují do stran
- d) mají zahnutý ostrý zobák
- e) mají měkké hebké peří
- f) mají tuhé pevné peří
- g) masožravci
- h) mají rovný tupý zobák
- i) oči směřují dopředu
- j) mají ostré drápy

- ŠIFRA: sloupcová

K	N	T	U	O	Ě	D
Á	N	A	O	V	L	L
M	A	V	D	Ě	S	Á
E	S	B	P	D	E	K



9. Hra – Poznej kdo jsem.

- ŠIFRA: zlomková

4/4 5/3 1/5 4/4 5/1 4/1 5/1 4/4 5/1 5/5 1/1 3/1 1/1 2/3 4/2 4/4 3/3 1/1 5/4 1/1  
5/3 4/1 1/3 3/4 4/5 2/3 4/2

10. Najděte papratku samici. Jaké má listy? Co najdete na rubu listu?

11. Co najdete uvnitř výtrusnicové kupky? Použijte lupu.

- ŠIFRA: morseovka

· - - · / · - · · / · - / - - - - / - / · · - /// - · - / - / · / · - · / · - /// - - / · · - ///  
· · · - / · - · · / · - / · - · · / · - /// · · · - / · ///

12. Přineste 1 zástupce čeledi Rdesnovité. Pojmenujte tu rostlinu.

Přineste 1 zástupce čeledi Hvozdíkovité. Pojmenujte tu rostlinu.

Přineste 10 smrkových šišek.

Přineste 1 zástupce čeledi Miříkovité. Pojmenujte tu rostlinu.

Přineste 1 zástupce trav. Pojmenujte tu rostlinu.

- ŠIFRA: křížová

x	x	x	x	x
x	x	x	x	x
x	x	x	x	
x	x	x	x	x
x	x	x	x	x
x	x	x		

13. Najděte 5 kamínků – placáků a vyberte si 1 hráče. Budete házet žabky. Pokud hodíte alespoň 3 žabky, obdržíte další šifru. Pokud nesplníte, potom musíte splnit náhradní úkol.

• **ŠIFRA:** tabulková

SENIPONEPEMU      MOSIMUBEPU      PENESESANE      MA      PIMUMINI  
SUPUPAPEMAMO

14. Vyberte správné odpovědi.

Koza domácí je:

- m) sudokopytník
- n) lichokopytník
- o) přežvýkavec
- p) nepřežvýkavec

15. Pokud je přežvýkavec, tak popište, co to slovo znamená. Vypište části trávicí soustavy, kterými se liší přežvýkavci od ostatních býložravců.

16. Zařaďte kozu domácí do systému:

Podřád:

Řád:

Třída:

Kmen:

Říše:

• **ŠIFRA:** řádková

T D Č K D L A O Ř V C O A É O L V K  
E Y E Á Á N D B E Y H V N H Č O Ě A

## 8.3. Pracovní listy k exkurzi Trhosvinensko

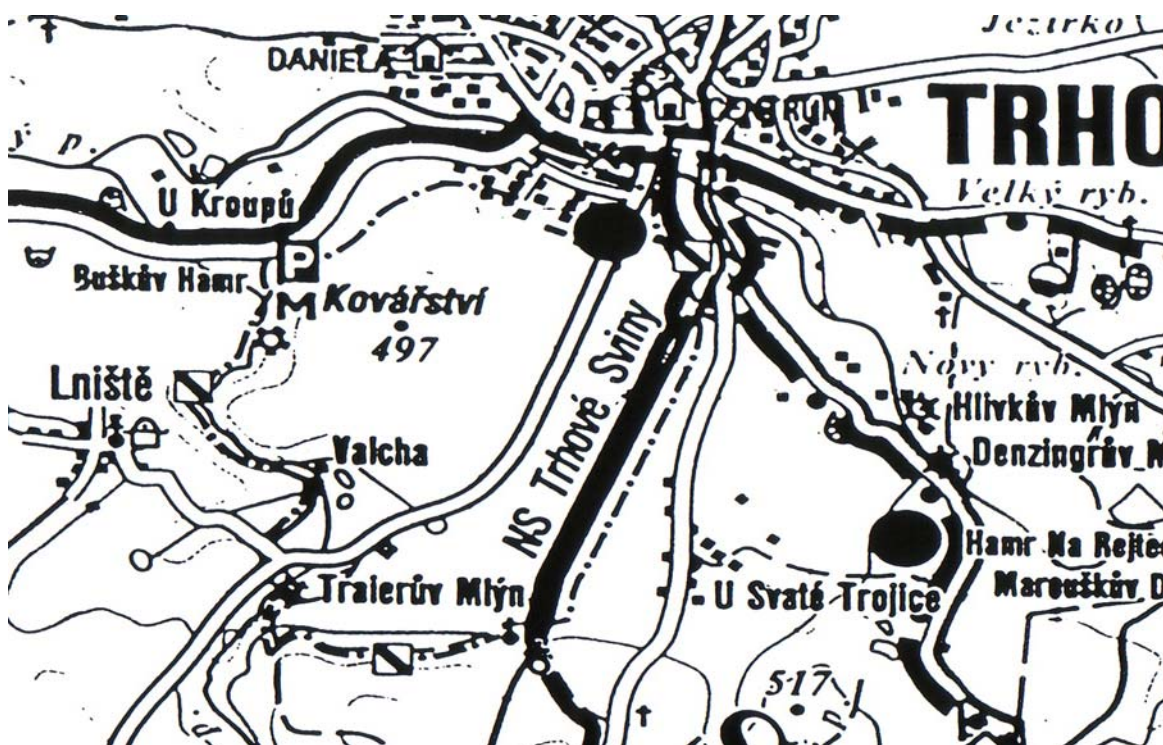
### 8.3.1. Podzim - 7. ročník

#### 8.3.1.1. Individuální pracovní listy

Jméno a příjmení:

Barva skupiny:

Úkol č.1: Vyznačte do mapy Trhosvinenska v pracovním listě jednotlivé zastávky na trase podle orientační tabule.



Počet bodů:

Úkol č. 2: Napište alespoň 7 věcí, které v krajině vytvořil člověk (domy, komíny, zahrady a vše co vidíme na straně města budeme brát jako jedno slovo – město):

Počet bodů:

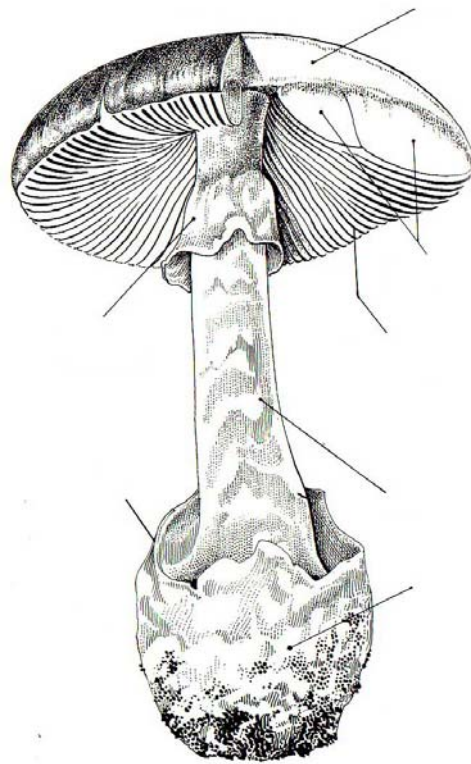
Úkol č. 3: Pozorujte hlemýždě zahradního, zakreslete a popište stavbu těla.

Počet bodů:

Úkol č. 4: Podívejte se směrem k lesu a popište lesní patra. Napište jejich zástupce.

Počet bodů:

Úkol č. 5: Popište stavbu těla houby a stavbu plodnice.



lupenatá houba

Počet bodů:

Úkol č. 6: Podtrhněte jedlé houby.

ryzec šeredný - hřib smrkový - muchomůrka červená - holubinka révová -  
václavka obecná - muchomůrka růžovka - helmovka slizká

Počet bodů:

Úkol č. 7: Kterou světovou stranu nám určuje lišejník na stromě? Podle čeho v přírodě určíte světovou stranu?

Počet bodů:

Úkol č. 8: Z kterých složek je tvořeno tělo lišejníků? A jakou mají ve společné symbióze úlohu?

Počet bodů:

Úkol č. 9: Čeho jsou lišejníky indikátory?

Počet bodů:

Úkol č. 10: Jak poznáte, podle listů, dub letní od dubu zimního? Namalujte tvary listů.

Počet bodů:

Úkol č. 11: Co znamená, když se řekne, že hmyz je monofágní? Uveďte příklad.

Počet bodů:

Úkol č. 12: Jak rozpoznáte javor klen a javor mléč? Podle listů, plodů a květů. Použijte klíč k určování stromů a keřů.

Počet bodů:

Celkem bodů:

### 8.3.1.2. Skupinové barevné pracovní list (BPL)

#### Červení

1. Počet bodů za hru č. 1:
2. Úkol č. 1 : Vyplňte tabulku.

<b>jméno živočicha</b>	<b>třída</b>	<b>potrava</b>	<b>prostředí výskytu</b>
plzák lesní			
mravenec lesní			
vosa obecná			

Počet bodů:

3. Počet bodů za hru č. 2:
4. Hra č. 3: Rozšifrujte a dozvíte se jaké se zde vyskytují keře. Určete a poznejte na daném stanovišti.

a) Spirálová šifra

Ž I N Í K  
E T R U  
J S O Ž  
K Í N I

b) Morseovka

-. . . . / . / - - - . // - . . . / . / . - . / - . / - - - - //

Počet bodů:

5. Úkol č. 2: Které z těchto rostlin patří mezi byliny a které k dřevinám?

	dub	
	penízek	
	chrpa	
	ostružiník	
byliny	jeřáb	dřeviny
	kostival	
	pryskyřník	
	šípek	
	řebříček	
	jasan	

Počet bodů:

6. Úkol č. 3: Přiřaďte k sobě.

Smrk ztepilý je	vytrvalá rostlina.
Chrpa polní je	zástupcem krytosemenných rostlin.
Javor klen je	zástupcem nahosemenných rostlin.
Jetel luční je	jednoletá rostlina.

Počet bodů:

7. Úkol č. 4: Napište názvy 10 bylin, které jsme během exkurze pozorovali.

Počet bodů:

Celkem bodů:



## Modří

1. Počet bodů za hru č. 1:
2. Úkol č. 1 : Vyplňte tabulku.

jméno živočicha	třída	potrava	prostředí výskytu
babočka paví oko			
chrobák velký			
křížák obecný			

Počet bodů:

3. Počet bodů za hru č. 2:
4. Hra č. 3: Rozšifrujte a dozvíte se jaké se zde vyskytují keře. Určete a poznejte na daném stanovišti.

### 1) Spirálová šifra

L I N Í K  
A T R U  
M S O Ž  
K Í N I

### 2) Morseovka

... / .-... / .. / ..... / ---- / - . // - / .- . / - . / ---- / .- //

Počet bodů:

5. Úkol č. 2: Které z těchto rostlin patří mezi byliny a které k dřevinám?

	javor	
	borovice	
	pitulník	
	heřmánkovec	
byliny	bez	dřeviny
	pámelník	
	violka	
	vikev	
	maliník	
	sedmikráska	

Počet bodů:

6. Úkol č. 3: Přiřaďte k sobě.

Bříza bělokorá je	vytrvalá rostlina.
Modřín evropský je	zástupcem krytosemenných rostlin.
Smetanka lékařská je	jednoletá rostlina.
Violka trojbarevná je	zástupcem nahosemenných rostlin.

Počet bodů:

8. Úkol č. 4: Napište názvy 10 bylin, které jsme během exkurze pozorovali.

Počet bodů:

Celkem bodů:

## Zelení

7. Počet bodů za hru č. 1:

8. Úkol č. 1 : Vyplňte tabulku.

<b>jméno živočicha</b>	<b>třída</b>	<b>potrava</b>	<b>prostředí výskytu</b>
slunéčko sedmitečné			
ruměnici pospolnou			
kobylku zelenou			

Počet bodů:

9. Počet bodů za hru č. 2:

10. Hra č. 3: Rozšifrujte a dozvíte se jaké se zde vyskytují keře. Určete a poznejte na daném stanovišti.

2) Spirálová šifra

R O Z  
H B N  
Z E A  
  Ý T

3) Morseovka

... / ... - / - - - - / . // ... / .. / . - - - / - - - / - - - / . . . - / . - - //

Počet bodů:

11. Úkol č. 2: Které z těchto rostlin patří mezi byliny a které k dřevinám?

	jírovec	
	olše	
	vrba	
	pryskyřník	
byliny	jitrocel	dřeviny
	vřes	
	starček	
	slivoň	
	chrpina	
	smetanka	

Počet bodů:

12. Úkol č. 3: Přiřaďte k sobě.

Borovice lesní je	jednoletá rostlina.
Jasan ztepilý je	zástupcem krytosemenných rostlin.
Sedmikráska obecná je	vytrvalá rostlina.
Penízek rolní je	zástupcem nahosemenných rostlin.

Počet bodů:

9. Úkol č. 4: Napište názvy 10 bylin, které jsme během exkurze pozorovali.

Počet bodů:

Celkem bodů:

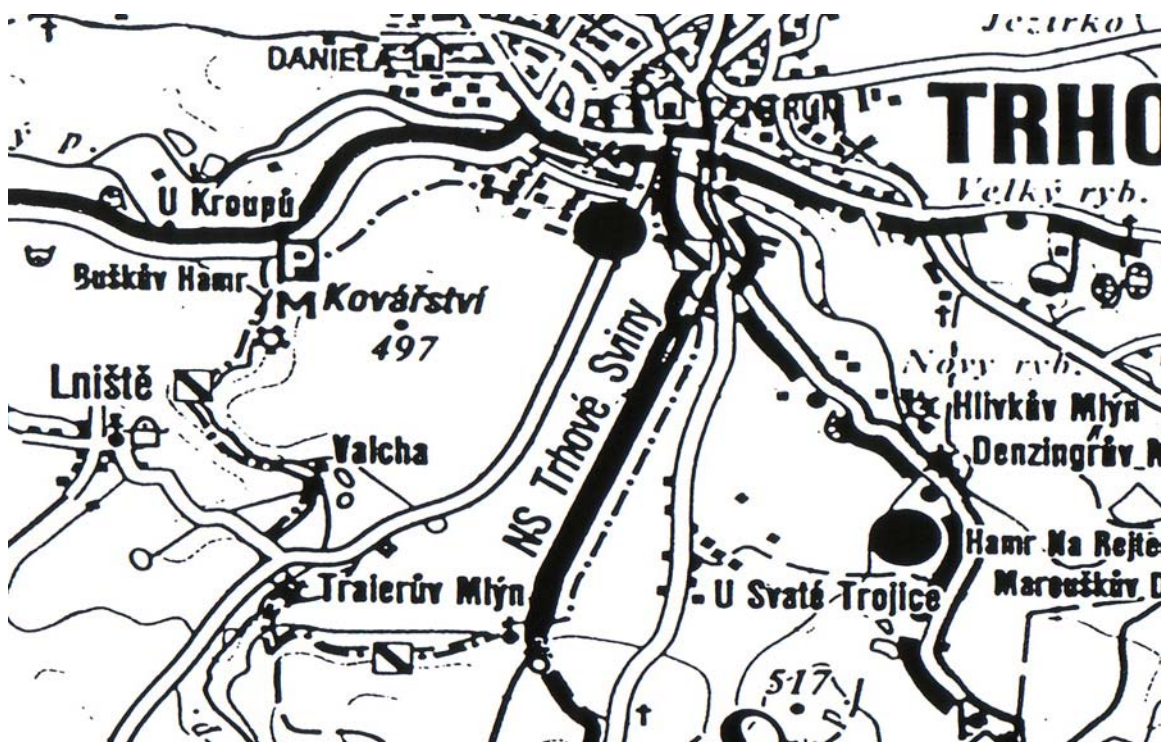
## 8.3.2. Podzim - 9. ročník

### 8.3.2.1. Individuální pracovní listy

Jméno a příjmení:

Barva skupiny:

Úkol č. 1: Vyznačte do mapy Trhosvinenska v pracovním listě jednotlivé zastávky na trase podle orientační tabule.



Počet bodů:

Úkol č. 2: Napište alespoň 7 věcí, které v krajině vytvořil člověk (domy, komíny, zahrady a vše co vidíme na straně města budeme brát jako jedno slovo – město):

Počet bodů:

Úkol č. 3: Zařaďte dané keře a stromy podle druhu plodů – růže šípková, jabloň, líska obecná, slivoň švestka, jeřáb obecný, dub letní, slivoň obecná, ostružiník maliník, bez černý, ostružiník ježiník

Souplodí –

Dužnaté plody –

Suché nepukavé plody –

Počet bodů:

Úkol č. 4: Z čeho se skládá granodiorit a kde se tu vzal? Část odpovědi se dočtete na orientační tabuli, zbytek si najdete v odborné literatuře.

Počet bodů:

Úkol č. 5: Horniny dělíme podle vzniku na vyvřelé, metamorfované a sedimentární. Kam zařadíte granodiorit?

Počet bodů:

Úkol č. 6: Podtrhněte ptáky, kteří patří mezi ptáky stěhovavé.

kukačka obecná - vrabec domácí - datel černý - pěnice slavíková - koroptev polní -  
hrdlička zahradní - tůhýk obecný - vlaštovka obecná

Počet bodů:

Úkol č. 7: Kterou světovou stranu nám určuje lišejník na stromě? Podle čeho v přírodě určíme světovou stranu?

Počet bodů:

Úkol č. 8: Z kterých složek je tvořeno tělo lišejníků? A jakou mají ve společné symbióze úlohu?

Počet bodů:

Úkol č. 9: Čeho jsou lišejníky indikátory?

Počet bodů:

Úkol č.10: Které byliny rostou v lesích a které na loukách?

	řebříček	
	šťavel	
	penízek	
	konvalinka	
les	sedmikráska	louka, pole
	černýš	
	kostival	
	chrpa	
	starček	
	violka	

Počet bodů:

Úkol č.11: Jak se nazývá písčité a šterkovitý jazyk vybíhající do zátočiny?

A opačnému nárazovému břehu se říká:

Počet bodů:

Úkol č. 12: Vzpomenout si, kde jsme již tuto horninu viděli?

Počet bodů:

Úkol č. 13: Z čeho je tvořena hornina?

Počet bodů:

Úkol č. 14: Vyhledejte znaky dravců:

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| e) býložravci            | f) rovný zobák            |
| f) ostré drápy           | g) slabé nohy             |
| g) oči směřující dopředu | h) masožravci             |
| h) silné nohy            | i) oči směřující do stran |
| e) tupé drápy            | j) zahnutý zobák          |

Počet bodů:

Úkol č. 15: Co znamená slovo eroze a jaké známe?

Počet bodů:

Celkem bodů:



### 8.3.2.2. Skupinové barevné pracovní list (BPL)

#### Červení

1. Počet bodů za hru č. 1:

2. Počet bodů za hru č. 2:

3. Úkol č. 1: Jak již víte, známe 3 druhy stonků, tj. lodyha, stvol a stéblo. Vysvětlete pojem stéblo a najděte zástupce. Nakreslete tento typ stonku a popište ho.

Počet bodů:

4. Hra č. 3: Hornina se skládá ..... Vyluštěte a doplňte.

	C	E	V
I	Ž	Ý	L
Í	B	A	Ý
T	U	L	Ž

Počet bodů:

5. Hra č. 4: jedna šifra = jeden keř, vyluštěte a ukažte nám ten keř.

a) Zlomková šifra

2/1 5/1 5/5 3/2 3/4 5/3 5/5 4/3 1/1 5/4 4/5

b) Tabulková šifra

SIBABUMUSENESUPAPUBEMA

Počet bodů:

6. Úkol č. 2: Přiřaďte k sobě

Kobylka zelená je zástupcem	ptáků pěvců.
Strnad obecný je zástupcem	ptáků hrabavých.
Koroptev polní je zástupcem	hmyzu.
Hlemýžď zahradní je zástupcem	měkkýšů.

Počet bodů:

7. Úkol č. 3: Vyberte správné odpovědi.

Záhněda je	druh křemene.
	hornina.
	druh granodioritu.
	nerost.
	druh živce.

Počet bodů:

8. Úkol č. 4: Napište názvy 10 bylin, které jsme během exkurze pozorovali.

Počet bodů:

Celkový počet bodů:

## Modří

1. Počet bodů za hru č. 1:
2. Počet bodů za hru č. 2:
3. Úkol č. 1: Jak již víte, známe 3 druhy stonků, tj. lodyha, stvol a stéblo. Vysvětlete pojem stvol a najděte zástupce. Nakreslete tento typ stonku a popište ho.

Počet bodů:

4. Hra č. 3: Hornina se skládá ..... Vyluštěte a doplňte.

	N	E	M
E	Ř	K	Ý
D	Ě	N	H
O	D	E	Š

Počet bodů:

5. Hra č. 4: jedna šifra = jeden keř, vyluštěte a ukažte nám ten keř.

a) Zlomková šifra

4/4 2/3 4/2 2/5 5/3 4/3 5/4 3/4 4/3 1/3 1/1

b) Tabulková šifra

PUSESASIBABUNEPONEPAPIMAPENEPONEPA

Počet bodů:

6. Úkol č. 2: Přirad'te k sobě

Špaček obecný je zástupce	hmyzu.
Křížák obecný je zástupce	ptáků dravců.
Káně lesní je zástupce	ptáků pěvců.
Babočka paví oko je zástupce	pavoukoců.

Počet bodů:

7. Úkol č. 3: Vyberte správné odpovědi.

Biotit je	hornina.
	tmavá slída.
	světlá slída.
	nerost.
	druh granodioritu

Počet bodů:

8. Úkol č. 4: Napište názvy 10 bylin, které jsme během exkurze pozorovali.

Počet bodů:

Celkový počet bodů:

## Zelení

1. Počet bodů za hru č. 1:
2. Počet bodů za hru č. 2:
3. Úkol č. 1: Jak již víte, známe 3 druhy stonků, tj. lodyha, stvol a stéblo. Vysvětlete pojem lodyha a najděte zástupce. Nakreslete tento typ stonku a popište ho.

Počet bodů:

4. Hra č. 3: Hornina se skládá ..... Vyluštěte a doplňte.

			A
D	Í	L	S
Á	V	A	M
T	A	Á	L
T	Ě	V	S

Počet bodů:

5. Hra č. 4: jedna šifra = jeden keř, vyluštěte a ukažte nám ten keř.

a) Zlomková šifra

$5/3$   $2/3$   $4/4$   $5/1$   $5/5$   $5/1$   $2/3$   $5/1$   $4/3$   $1/1$

b) Tabulková šifra

PUSESASIBABUNEPONEPAPUSESASIBABUNEPOMASABO

Počet bodů:

6. Úkol č. 2: Přiřaďte k sobě

Chrobák velký je zástupcem	ptáků pěvců.
Vosa obecná je zástupcem	ptáků dravců.
Zvonek zelený je zástupcem	hmyzu brouků.
Poštolka obecná je zástupcem	hmyzu blanokřídlých.

Počet bodů:

7. Úkol č. 3: Vyberte správné odpovědi.

Křemen je	druh granodioritu.
	nerost.
	hornina.
	součástí granodioritu.
	pouze modrý.

Počet bodů:

8. Úkol č. 4: Napište názvy 10 bylin, které jsme během exkurze pozorovali.

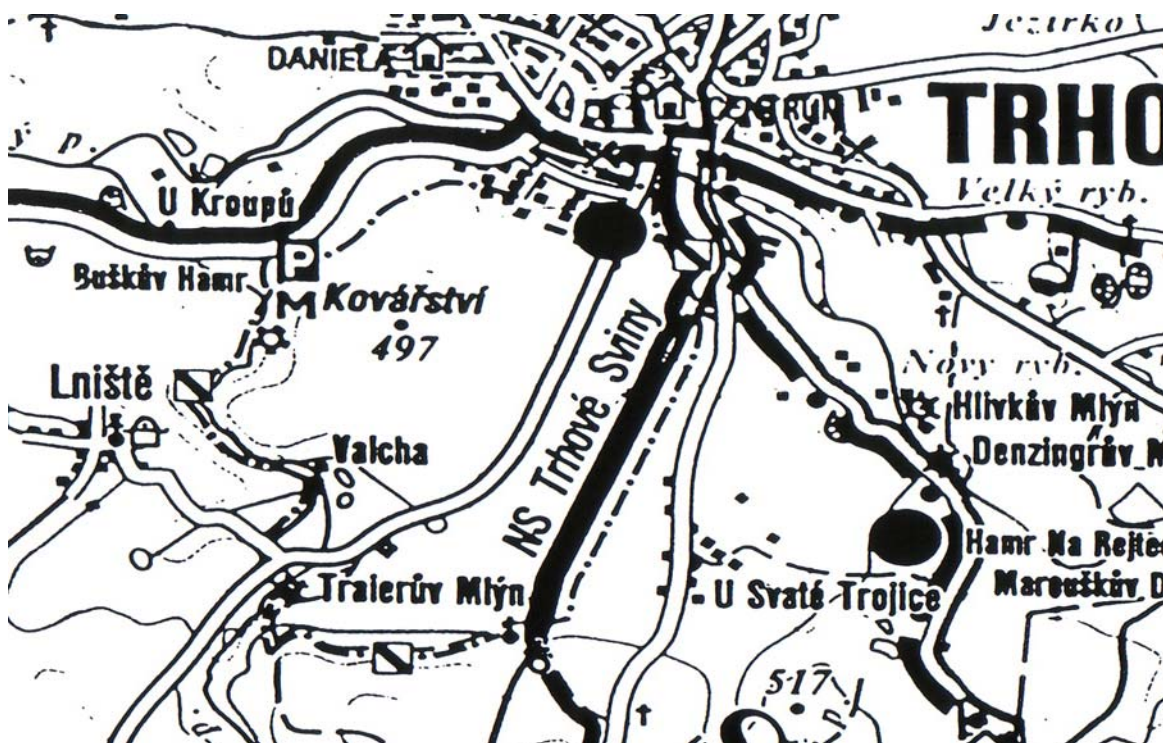
Počet bodů:

Celkový počet bodů:

### 8.3.3. Jaro - 7. ročník

#### 8.3.3.1. Individuální pracovní listy

1. Úkol č. 1: Vyznačte do mapy Trhosvinenska v pracovním listě jednotlivé zastávky na trase podle orientační tabule.



Počet bodů:

2. Úkol č. 2: Uveďte příklady stromů nahosemenných a krytosemenných, které se v parku vyskytují. Čím se liší?

Počet bodů:

3. Úkol č. 3: Najděte některého zástupce pavoukoců , pozorujte ho a popište stavbu těla.

Počet bodů:

4. Úkol č. 4: Najděte některého zástupce sekáčů. Proč nevytváří pavučiny?

Počet bodů:

5. Úkol č. 5: Jaký mají způsob obrany?

Počet bodů:

6. Úkol č. 6: Napište alespoň 7 věcí, které v krajině vytvořil člověk (domy, komíny, zahrady a vše co vidíme na straně města budeme brát jako jedno slovo – město):

Počet bodů:

7. Úkol č. 7: Najděte např. pomněnku bahenní a zakreslete stavbu jejího těla. Popište jednotlivé části.

Počet bodů:

8. Úkol č. 8: Pomněnka má jednotlivé květy či složené květenství, popř. jaké?

Počet bodů:

9. Úkol č. 9: Pozorujte květ pomněnky a запиšte z čeho se květ skládá.

Počet bodů:



10. Úkol č. 10: Zakreslete a popište vlastní reprodukční orgány.

Počet bodů:

11. Úkol č. 11: Vytrhněte jednu mechovou rostlinku (např. bělomech). Jaké má části?

Počet bodů:

12. Úkol č. 12: K čemu slouží přichytná vlákna?

Počet bodů:

13. Úkol č. 13: Čím se odlišují dřeviny od bylin?

Počet bodů:

14. Úkol č. 14: Vysvětlete pojmy lodyha a stvol. Uveďte zástupce. Najděte některého zástupce trav, co mají za typ stonku? Čím se liší od lodyhy a stvolu?

Počet bodů:

15. Úkol č. 15: Čím jsou pokryta křídla motýlů? Kolik párů křídel mají?

Počet bodů:

16. Úkol č. 16: Proč se nesmíte dotýkat motýlích křídel?

Počet bodů:

17. Úkol č. 17: Čím se motýli živí? Jaké mají ústní ústrojí?

Počet bodů:

18. Úkol č. 18: Motýli patří mezi hmyz s dokonalou či nedokonalou proměnou?

Počet bodů:

19. Úkol č. 19: Čím jsou ptáci uzpůsobeni k letu?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Počet bodů:

20. Úkol č. 20: Hbitý pohyb šplhavců po kmenech stromů je umožňován tím, že mají na nohách:

- e) všechny prsty (4) obráceny dopředu
- f) dva prsty obrácené dopředu a dva dozadu
- g) tři prsty obrácené dopředu a jeden dozadu
- h) jeden prst obrácen dopředu a tři dozadu

Počet bodů:

Celkem bodů:

### 8.3.3.2. Skupinové barevné pracovní list (BPL)

#### Červení

1. Hra č. 1: Vyluštěte názvy stromů a ukažte nám je.

NANESIPUBEMUMI PIMAMOMAPE

MEPUSIPUBENEMIMU PEMUSEPONE

Počet bodů:

2. Úkol č. 1: Vyplňte tabulku.

název	čeleď	lodyha, stvol	květenství	jednoletá, dvouletá, vytrvalá
ptačinec hajní				
kokoška pastuší tobolka				
sedmikráska obecná				

Počet bodů:

3. Počet bodů za hru č. 2:
4. Úkol č. 2: Podtrhněte vytrvalé rostliny.

jetel luční - smetanka lékařská - chrpa polní - řeřišnice luční - violka trojbarevná

Počet bodů:

5. Hra č. 3: Vyluštěte a ukažte nám tu rostlinu.

Ý	O	P	O	M
K	M	C	K	Ř
S	Í	E	N	E
Ř	Ř	V	Á	H

Počet bodů:

6. Úkol č. 3: Vyjmenujte 3 zástupce listnatých stromů, 3 jehličnany, 3 rostliny, 3 bezobratlé, 3 ptáky, které jsme po cestě viděli.

Počet bodů:

Celkem bodů:

## Modří

1. Hra č. 1: Vyluštěte názvy stromů a ukažte nám je.

NAMASEMAPO BUSAMUSUNEPEBO

PIPUMOSINEPO MUBESIPUSUSEPABO

Počet bodů:

2. Úkol č. 1 : Vyplňte tabulku.

název	čeleď	lodyha, stvol	květenství	jednoletá, dvouletá, vytrvalá
smetanka lékařská				
violka trojbarevná				
mochna jarní				

Počet bodů:

3. Počet bodů za hru č. 2:
4. Úkol č. 2: Podtrhněte vytrvalé rostliny.

sedmikráska obecná - hluchavka nachová - mochna jarní - violka trojbarevná -  
kohoutek luční

Počet bodů:

5. Hra č. 3: Vyluštěte a ukažte nám tu rostlinu.

Ý	B	N	M
L	K	L	Á
Í	Í	E	P

Počet bodů:

6. Úkol č. 3: Vyjmenujte 3 zástupce listnatých stromů, 3 jehličnany, 3 rostliny, 3 bezobratlé, 3 ptáky, které jsme po cestě viděli.

Počet bodů:

Celkem bodů:

## Zelení

1. Hra č. 1: Vyluštěte názvy stromů a ukažte nám je.

MOPUBANOPEMASEPAMA SANESSEPUPENESESAMA

MOBAME MIMUSIBEMUPOBO

Počet bodů:

2. Úkol č. 1: Vyplňte tabulku.

název	čeleď	lodyha, stvol	květenství	jednoletá, dvouletá, vytrvalá
čekanka obecná				
vlčí mák				
kohoutek luční				

Počet bodů:

3. Počet bodů za hru č. 2:
4. Úkol č. 2: Podtrhněte vytrvalé rostliny.

konvalinka vonná - šťavel kyselý - kostival lékařský - chrpa polní - hluchavka  
nachová

Počet bodů:

5. Hra č. 3: Vyluštěte a ukažte nám tu rostlinu.

Á D V V P  
M U D I O  
O O A Ř K

Počet bodů:

6. Úkol č. 3: Vyjmenujte 3 zástupce listnatých stromů, 3 jehličnany, 3 rostliny, 3 bezobratlé, 3 ptáky, které jsme po cestě viděli.

Počet bodů:

Celkem bodů: