

**STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST**

# **Orchideje NPR Čertoryje**



**Jakub Tomšej  
Jakub Vojtíšek**

**Strážnice 2012**



## **Prohlášení**

Prohlašujeme, že svou práci jsme vypracovali samostatně s využitím odborných připomínek RNDr. Jany Hálkové. Použili jsme literaturu uvedenou v Seznamu použité literatury. Postup práce je v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb. o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V..... dne.....

.....

.....

## **Poděkování**

Předně děkujeme RNDr. Janě Hálkové za její odborné připomínky a její čas, který nám obětovala.

Dále bychom chtěli poděkovat Ing. Janu W. Jongepierovi za poskytnutí informací týkající se oblasti NPR Čertoryje a za propůjčení studijních a odborných materiálů od VIS Bílé Karpaty.

Velké poděkování patří Mgr. Ivě Uhrové za rady a pomoc při zpracování aktivit a ucelení formy terénního cvičení jako výukového programu.

# Anotace

Účelem naší práce je sestavení učební pomůcky v podobě terénního cvičení do předmětu biologie, díky níž se vyučování stane zábavnějším a pestřejším. Terénní cvičení totiž žákům podává informace interaktivnější formou než obyčejná vyučovací hodina. Mezi žáky dochází ke spolupráci a utužování kolektivu třídy, což by mělo být i součástí standardních výukových hodin, ale ty většinou postrádají praktickou část. Díky exkurzím a terénním cvičením dochází k rozvoji klíčových kompetencí žáků.

V teoretické části práce rozdělujeme organizaci výuky a poté popisujeme organizaci samotného terénního cvičení v porovnání s exkurzí. Dále pak uvádíme základní informace o lokalitě, do níž jsme cvičení zasadili - CHKO Bílé Karpaty, a podrobněji popisujeme i NPR Čertoryje. Naše terénní cvičení se zaměřuje na flóru, konkrétně na orchideje v této oblasti, tudíž také těmto rostlinám věnujeme část své práce.

V praktické části naší práce podrobně rozebíráme skladbu terénního cvičení, jeho náplň a průběh. Pro žáky, kteří podstoupí terénní cvičení, jsme vytvořili průvodce terénním cvičením v NPR Čertoryje v podobě brožurky. Úvodem k naší práci je také prezentace, která žákům přiblíží NPR Čertoryje.

# Annotation

The aim of our thesis was making a teaching aid in the form of a field exercise to be used in Biology lessons. Thanks to the aid, the lessons can be more amusing and varied. The field exercise enables students to get information in a more interactive way than in an ordinary lesson. It also stimulates cooperation among students and creates better relationships among members of the class. Without the practical part, the aid can also be applied in ordinary lessons. Thanks to field excursions and exercises, key competences of the students are developed.

In the theoretical part of this work the organization of the teaching process is described, followed by the organization of terrain exercise as compared to an excursion. Then basic information is provided on the location which was used for the field exercise – The White Carpathians Protected Landscape Area (in Czech: CHKO Bílé Karpaty), particularly Čertoryje National Nature Reserve. Our field exercise is focused on flora, particularly on orchids growing at this site. Therefore, one part of our thesis is also dedicated to these plants.

In the practical part of our thesis we analyse the composition of the field exercise, as well as its contents and process. We have made a guide book for the pupils who will do the field exercise in Čertoryje National Nature Reserve. As an introduction to our thesis, a presentation is added which provides the students with information on Čertoryje National Nature Reserve.

# Obsah

Úvod .....	6
1 Teoretická část.....	8
1.1. Organizační formy vyučování .....	8
1.1.1 Výuka v přírodě .....	9
1.1.2 Cvičení v přírodě a exkurze.....	10
1.2 Charakteristika území Bílých Karpat.....	12
1.2.1 Geografická poloha.....	12
1.2.2 Charakter a postavení území.....	13
1.2.3 Geologie a půdy.....	14
1.2.4 Geomorfologie.....	15
1.2.5 Hydrologie .....	16
1.2.6 Klima .....	17
1.2.7 Vegetace .....	18
1.3 NPR Čertoryje .....	19
1.3.1 Základní údaje .....	19
1.3.2 Geologie, půdní poměry.....	19
1.3.3 Předmět ochrany .....	20
1.3.4 Management, ohrožení .....	20
1.3.5 Natura 2000.....	21
1.3.6 Zákon č.114/1992 Sb. ....	21
1.4 Orchideje .....	23
1.4.1 Taxonomické zařazení: .....	23
1.4.2 Květy.....	25
1.4.3 Přehled zástupců .....	30
2 Praktická část.....	36
2.1 Příprava na cvičení.....	36
2.2 Konkrétní plán cvičení .....	36
2.3 Přehled aktivit .....	38
2.4 Průvodce terénním cvičením – brožura .....	42
3 Závěr .....	43
Literatura a informační zdroje.....	44
Příloha .....	45

# Úvod

K výuce většiny přírodovědných předmětů neodmyslitelně patří práce v terénu, která je založena na praktických činnostech v konkrétních podmínkách. Terénní vyučování je komplexní vyučovací forma, která v sobě zahrnuje progresivní vyučovací metody (pokus, laboratorní činnosti, krátkodobé a dlouhodobé pozorování) a různé organizační formy vyučování (vycházka, terénní cvičení, exkurze). Těžiště této vyučovací formy spočívá v práci v terénu - především mimo školu. Přínos terénního vyučování spočívá také v tom, že podporuje i spolupráci mezi jednotlivými předměty.

Dosavadní zkušenosti ukazují, že ve školách je tento způsob výuky opomíjen především pro časovou a organizační náročnost. V nových RVP je těmto vyučovacím formám dán mnohem větší prostor, což mnohdy přináší četná úskalí pro učitele.

My jsme se rozhodli vypracovat podrobný plán terénního cvičení do velmi zajímavé lokality v CHKO Bílé Karpaty Čertoryje. Naším cílem se stalo pozorování chráněných druhů orchidejí, které jsou v této lokalitě unikátním nálezem. Vzhledem k tomu, že nás velmi zajímá biologie, máme toto území podrobně zmapováno a zdokumentováno. Na základě našich vlastních výzkumů i pozorování v terénu a na základě studia odborné literatury jsme sestavili tuto metodickou pomůcku pro učitele základních a středních škol.

V teoretické části, která slouží především učitelům k podrobnému seznámení s pedologickými, klimatickými a geologickými poměry v této oblasti, jsme shrnuli i nejzajímavější poznatky o morfologii, taxonomii i výskytu vzácných vstavačovitých v této lokalitě. Učitel nemusí před terénním cvičením tyto informace shánět z různých materiálů, ale má je zde přehledně uvedeny. Vytvořili jsme i trailer, který žákům přiblíží připravované terénní cvičení. Velmi důležité je totiž motivovat žáky před vlastním cvičením, seznámit je s cílem a průběhem cvičení již ve škole. Učitel využije trailer ve vyučovací hodině, kdy provádí vstupní instruktáž a proškolení BOZP před cvičením v terénu.

V praktické části je uvedena konkrétní trasa cvičení, jsou zde zdůrazněny bezpečnostní zásady, které je nutné respektovat v průběhu. Sestavili jsme i pravidla - patero, která musí všichni žáci znát a dodržovat při terénním vyučování i pobytu v přírodě. Vytvořili jsme malý pracovní sešit - terénní průvodce se zajímavými úkoly, které žáci plní. Na základě vlastních

pozorování žáci ve skupinkách vyplňují pracovní listy, řeší různé problémové úkoly a odpovídají na otázky.

Při práci v terénu žáci využívají i vytvořenou obrazovou přílohu s vlastními fotografiemi. Tyto fotografie vstavačovitých jsme pořídili přímo v terénu. Spolupracovali jsme i se Vzdělávacím a informačním střediskem Bílé Karpaty ve Veselí nad Moravou, zde jsme získávali informace o CHKO Bílé Karpaty i o možnostech realizace cvičení v CHKO.



# 1 Teoretická část

## 1.1. Organizační formy vyučování

Jsou způsoby uspořádání celého vyučovacího procesu, jeho složek (učitele, žáka, učiva) a vzájemných vazeb v čase a v prostoru. Každá organizační forma vyjadřuje zároveň vnitřní strukturu systému řízení výuky a ovlivňuje řadu faktorů jako například používané metody.

Organizační formy vyučování rozdělujeme podle různých hledisek:

a) podle vztahu k osobnosti žáka

- Individuální formy vyučování
- Skupinové formy vyučování
- Hromadné formy vyučování

b) podle charakteru výukového prostředí a organizační péče

- Výuka ve třídě
- Výuka v laboratoři, speciální učebně či dílně
- Výuka na školním pozemku
- Výuka v přírodě; exkurze nebo cvičení v přírodě

c) podle druhu činnosti žáka

- Základní organizační formy vyučování
- Druhořadé případně mimoškolní organizační formy vyučování (doučování, zájmové kroužky aj.) <sup>[1]</sup>

### 1.1.1 Výuka v přírodě

Speciální postavení ve výuce biologie má výuka v přírodě. Názornost má při vyučování biologii prvořadý význam. Bez použití učebních pomůcek a bez kontaktu s reálnými přírodninami si žáci vytvoří zkreslenou představu o vlastnostech organismů, jejich vztazích a interakcích s prostředím. Je důležité vést žáky k tomu, aby si všímali svého okolí, byli vnímaví ke každodenním drobným změnám v přírodě a citliví k přírodním krásám.

Výuka může probíhat v účelových zařízeních přímo řízených školou, např. školní přírodovědný pozemek nebo terénní pracoviště. Zatímco školní přírodovědný pozemek je vázán na bezprostřední okolí školy, terénní pracoviště je lokalizováno do předem vytipované modelové oblasti.

Terénní vyučování však může probíhat i v rámci cílených školních výletů, které mohou být různě zaměřeny vzhledem k navštívenému prostoru a věku žáků (např. vícedenní terénní vyučování zaměřené na výzkum lokalit v okolí školy). Terénní výuka si postupně nachází cestu do mnoha škol v naší republice. Jedním ze spojovacích článků mezi jednotlivými předměty při terénním vyučování jsou různé výzkumné metody, při kterých se žáci učí pracovat a myslet geograficky, biologicky atd. Dívají se tedy na stejnou lokalitu očima jednotlivých vědních oborů. Druhým spojovacím článkem jsou očekávané výstupy, tedy obecné vědomostní a dovednostní cíle a postoje, které by si měli žáci během terénního vyučování procvičit.

Cíle vyučování v přírodě: strategie učení a motivace pro celoživotní učení, základy tvořivého myšlení, logického uvažování a řešení problémů, základy všestranné komunikace, spolupráce a respektování práce a úspěchu, utváření a vhodné projevy svobodné a zodpovědné osobnosti, rozvoj a projevování pozitivních citů v jednání a prožívání, vnímavost, pozitivní vztah ke zdraví, schopnost žít s ostatními, poznání a uplatňování reálných možností.

## 1.1.2 Cvičení v přírodě a exkurze

Nelze ztotožňovat exkurzní demonstraci s prací a pozorováním v terénu (v přírodě).

Při *exkurzi* provádí výklad zpravidla odborný pracovník a povolaná osoba, s nímž vyučující předem výklad projednal, případně jej ještě taktně během výkladu usměrňuje otázkami.

My se v naší práci zaměřujeme právě na cvičení v terénu.

*Cvičení v přírodě* je v učebním předmětu biologie jednou z nejnáročnějších forem vyučování. Vyžaduje kvalitní přípravu, zkušeného pedagoga a také dobrého biologa, který zná především floristické a faunistické poměry regionu cvičení, nebo důkladné studijní materiály pro pedagoga. Žáci mají možnost se sami vložit do své výuky, a to poutavým způsobem. Vede žáky k interakci, k aktivní práci se znalostmi a získanými informacemi. Podává nové věci z jiného hlediska, případně prověřuje probranou látku, mění monotónnost denní výuky.

Cvičení v přírodě má několik cílů:

- seznámit žáky s jevy nebo vztahy, které jim v učebně není možné ukázat, předvést jednotu živé a neživé přírody
- vést žáky ke správnému chování v přírodě
- naučit žáky zacházet s přírodninami
- naučit je poznávat význačné faunistické a floristické prvky regionu cvičení

Cvičení v přírodě má oproti běžnému vyučování několik výhod:

- upevnění zdraví žáků
- stmelení kolektivu, spolupráce ve skupině
- poznávání individuálních schopností žáků, rozvoj samostatnosti
- zvýšení sociálního citění
- vytvoření klíčových kompetencí

V přípravě i průběhu se toto cvičení liší podle toho, na co je zaměřeno. Jedná-li se o cvičení z biologie rostlin, biologie živočichů nebo o komplexně zaměřenou návštěvu určitého biotopu nebo chráněného území. Jejich rozdílnost závisí na cíli, jehož chceme dosáhnout, na biotopu, který navštívíme, na znalostech a vybavenosti pedagoga, připravenosti žáků i roční době. Je nutné pamatovat na to, že základem dobrého cvičení v přírodě je jeho pečlivá příprava.

Rozlišujeme v podstatě tři typy cvičení v přírodě:

- pozorování v přírodě

Je vhodné pro kratší vycházky nebo pro větší počet žáků. Uplatňujeme zde vědomosti, zkušenosti a informace v pozorování popisném i objevném.

- určování přírodnin v přírodě

Spočívá ve znalostech, pozorování a určení přírodnin. Je tudíž nutné předem připravit a seznámit žáky s určovací činností a s ní spojenými klíči, aby si byli schopni vést poznámky a zakreslovat podstatné znaky. Jde o rozvíjení laboratorní činnosti, která poskytuje k těmto dovednostem základy.

- ekologické cvičení v přírodě

Značně obtížné cvičení, je také náročné na čas a na přípravu. Jeho obsah musí být usměrněn podle toho, pro který ročník je určeno. Zaměření je různé i podle cílů (vztahy v určité biocenóze, změny přírody během vegetačního období apod.). Také zde musí být žáci řádně připraveni, protože během tohoto cvičení oni sami plní úkoly zadané vyučujícím. <sup>[1]</sup>

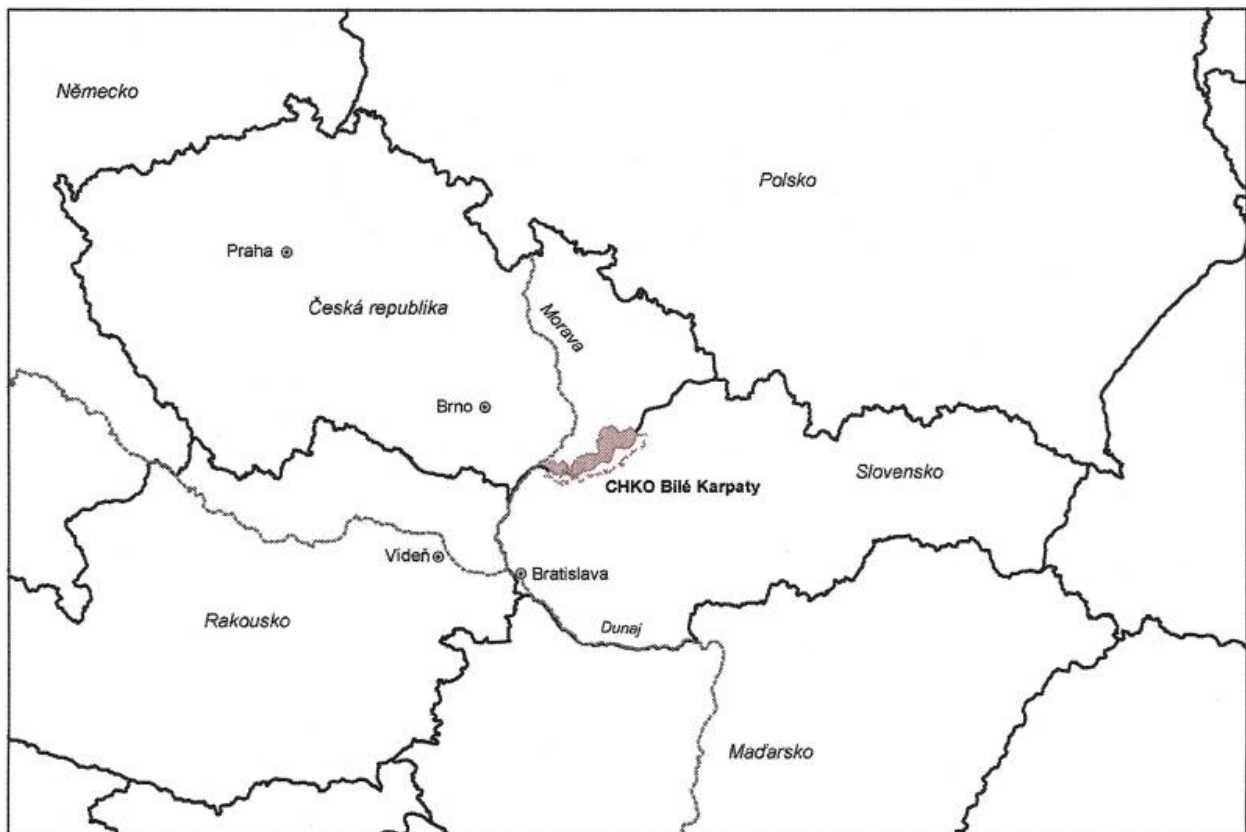
## 1.2 Charakteristika území Bílých Karpat

V další části textu uvádíme základní údaje o území Bílých Karpat. Zde leží lokalita Čertoryje, v níž roste velké množství vzácných rostlin a již jsme si vybrali jako cíl našeho terénního cvičení.

### 1.2.1 Geografická poloha (obr. 1)

Chráněná krajinná oblast Bílé Karpaty se nachází v České republice na moravsko-slovenském pomezí a navazuje na CHKO Biele Karpaty na Slovensku. Byla vyhlášena dne 3. listopadu 1980 a rozprostírá se na ploše o výměře 715 km<sup>2</sup> mezi východními zeměpisnými délkami 17°15'4" a 18°13'47" a severními zeměpisnými šířkami 48°48'45" a 49°10'11".<sup>[2]</sup>

Geografická poloha (obr. 1)



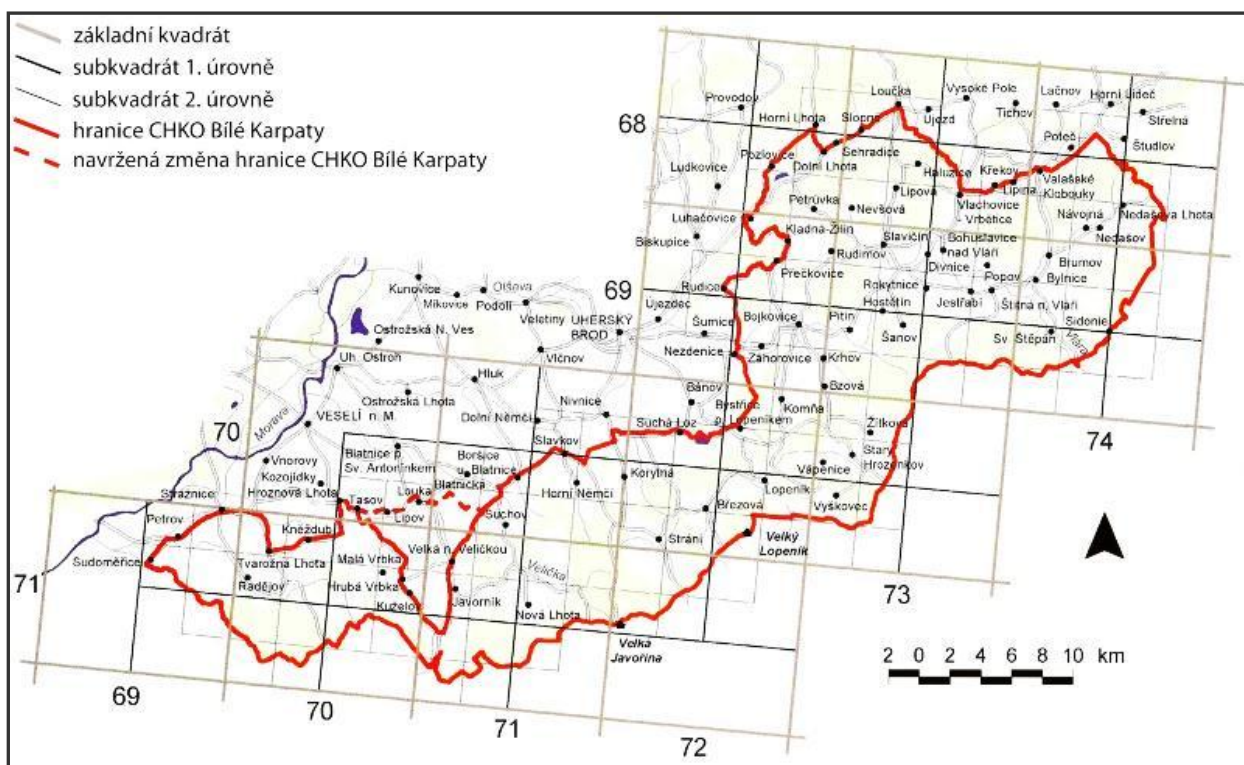
## 1.2.2 Charakter a postavení území (obr. 2)

Bílé Karpaty jsou nejvyšším pohořím jihozápadního okraje karpatského horského systému. Zejména jižní část byla po mnoho staletí obhospodařována člověkem. Původně téměř zalesněná krajina se tak postupně otevřela vznikem pastvin, luk, polí a sídel.

V této pestré krajině díky péči člověka vznikly velké přírodní hodnoty. V evropském rámci to jsou především rozsáhlé druhově bohaté orchidejové louky v jihozápadní části území, v národním měřítku i staleté bučiny v oblasti Vlárského průsmyku.

Zejména pro ukázkový vztah mezi činností člověka a přírodou byla CHKO Bílé Karpaty v roce 1996 zařazena mezi biosférické rezervace v rámci programu *Člověk a biosféra (MaB)* Organizace OSN pro výchovu, vědu a kulturu (UNESCO). Rada Evropy udělila CHKO Bílé Karpaty v roce 2000 Evropský diplom chráněných území z toho důvodu, že „představují dokonalý příklad pozoruhodné kombinace dobře zachovaných přírodních biotopů a prostředí, které bylo citlivě vytvořeno člověkem“.<sup>[2]</sup>

Charakter a postavení území (obr. 2)

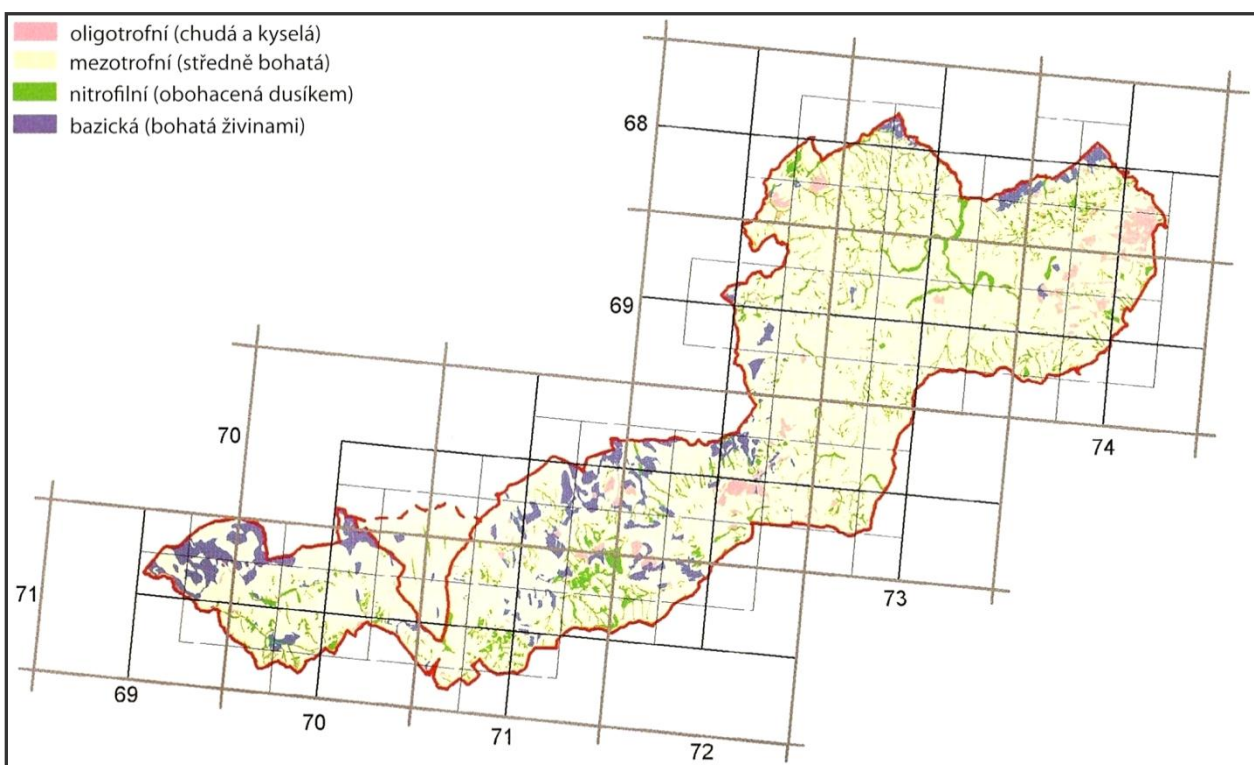


### 1.2.3 Geologie a půdy (obr. 3)

CHKO Bílé Karpaty náleží geologicky Západním Karpatům, jejichž geologická stavba je výsledkem horotvorných pohybů v druhohorách a třetihorách. Téměř celá CHKO Bílé Karpaty patří do západního úseku flyšového pásma Karpat. Flyš je charakterizován mnohonásobným střídáním jílovců, pískovců a slepenců ve vrstvách několika centimetrů až několika metrů silných. Pouze mezi Sudoměřicemi a Strážnicí proniká do území úzký pruh neogénu. Všechny horniny jsou překryty málo mocnými usazeninami kvartérními (svahové hlíny, sutě, fluvialní sedimenty aj.). V okolí Bojkovic, Bánova, Komně, Nezdenic a Starého Hrozenkova jsou tyto flyšové horniny prostoupeny neovulkanitami (andezity).

Převládajícím půdním typem Bílých Karpat jsou hnědé půdy (kambizemě). Jihovýchodní část má přitom mezotrofní kambizemě na vápenitém podloží, ve vrcholových partiích a v severovýchodní části mají hnědé půdy na kyselých substrátech více oligotrofní charakter. V menší míře se v území nacházejí černozemě a pararendziny (kolem Bánova a Suché Lozi). Údolní nivy vodních toků pokrývají fluvizemě. [2]

Geologie a půdy (obr. 3)

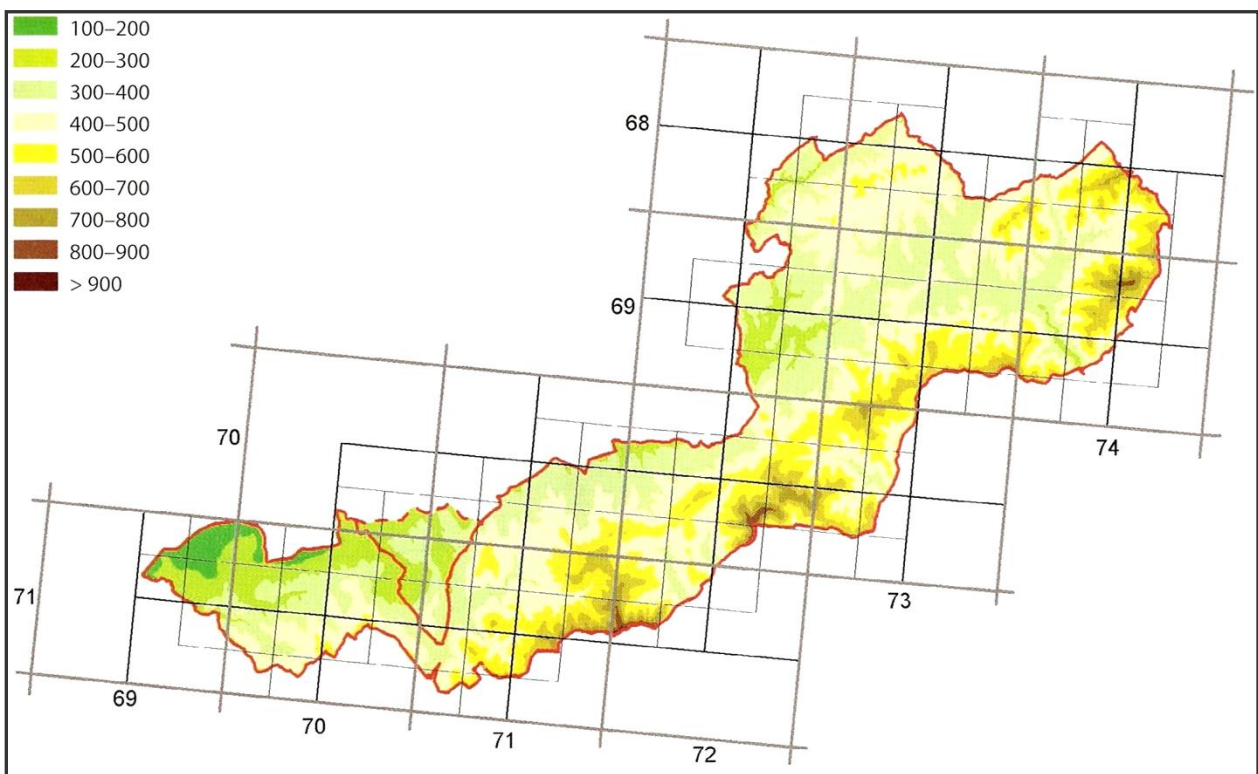


### 1.2.4 Geomorfologie (obr. 4)

Území leží ve třech orografických celcích: Bílé Karpaty, Dolnomoravský úval a Vizovická vrchovina. Dolnomoravský úval zasahuje do CHKO jižně od města Strážnice, Vizovická vrchovina je součástí CHKO východně od města Luhačovice.

Základním geomorfologickým prvkem Bílých Karpat je jeden, místy dva paralelní horské hřbety rozčleněné na několik samostatných horských skupin. Hlavní hřbet je na několika místech přerušen údolími toků. Nejnižším místem je obec Petrov (175 m n. m.), nejvyšším Velká Javořina s výškou 970 m n. m. Celkově má hřbet Bílých Karpat délku 80 km a orientaci SV-JZ. Nejvyšší vrcholy a partie jsou tvořeny odolnými pískovci.<sup>[2]</sup>

Geomorfologie (obr. 4)



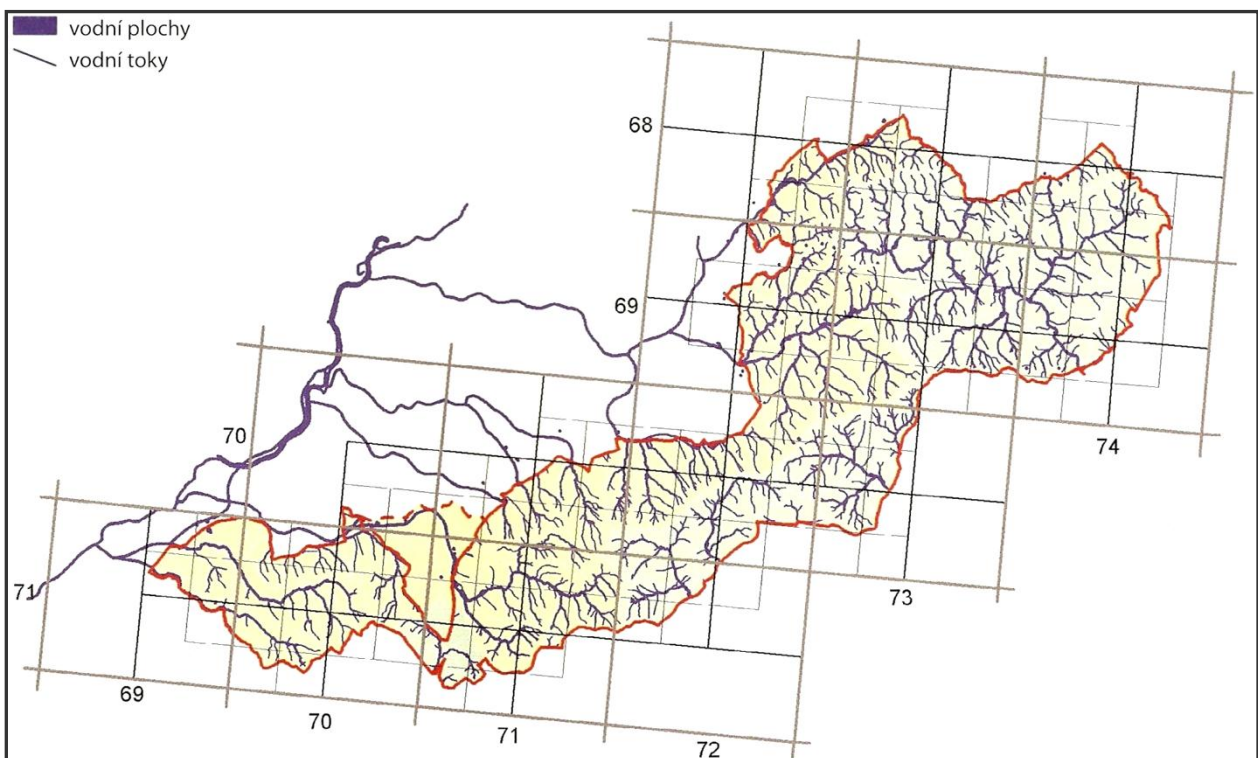


### 1.2.5 Hydrologie (obr. 5)

Chráněná krajinná oblast patří hydrologicky k povodí řeky Moravy a řeky Váhu. Rozvodnice těchto povodí sleduje částečně hlavní hřeben Bílých Karpat. Výjimku však představují řeka Vlára a její přítoky, které hlavní hřeben prořizly zpětnou erozí, a pravostranné přítoky Váhu Drietomica (kolem Starého Hrozenkova), Bošáčka (kolem Březové), Klanečnica (kolem Strání) a Teplica (jižně od Javorníku).

Vodní toky Bílých Karpat mají značně rozkolísané průtoky. Řada toků v suchých létech vysychá. Tuto rozkolísanost zapříčiňuje hlavně malá retenční schopnost flyšového podkladu. Prosakování dešťové vody i oběh podzemní vody je silně omezován nepropustnými jílovcovými vrstvami. Prameny se vyskytují rozptýleně a většina má nízkou vydatnost. V oblasti Nezednického zlomu, především v linii Březová – Suchá Loz – Nezenice – Biskupice – Luhačovice, se nachází prameny minerální. <sup>[2]</sup>

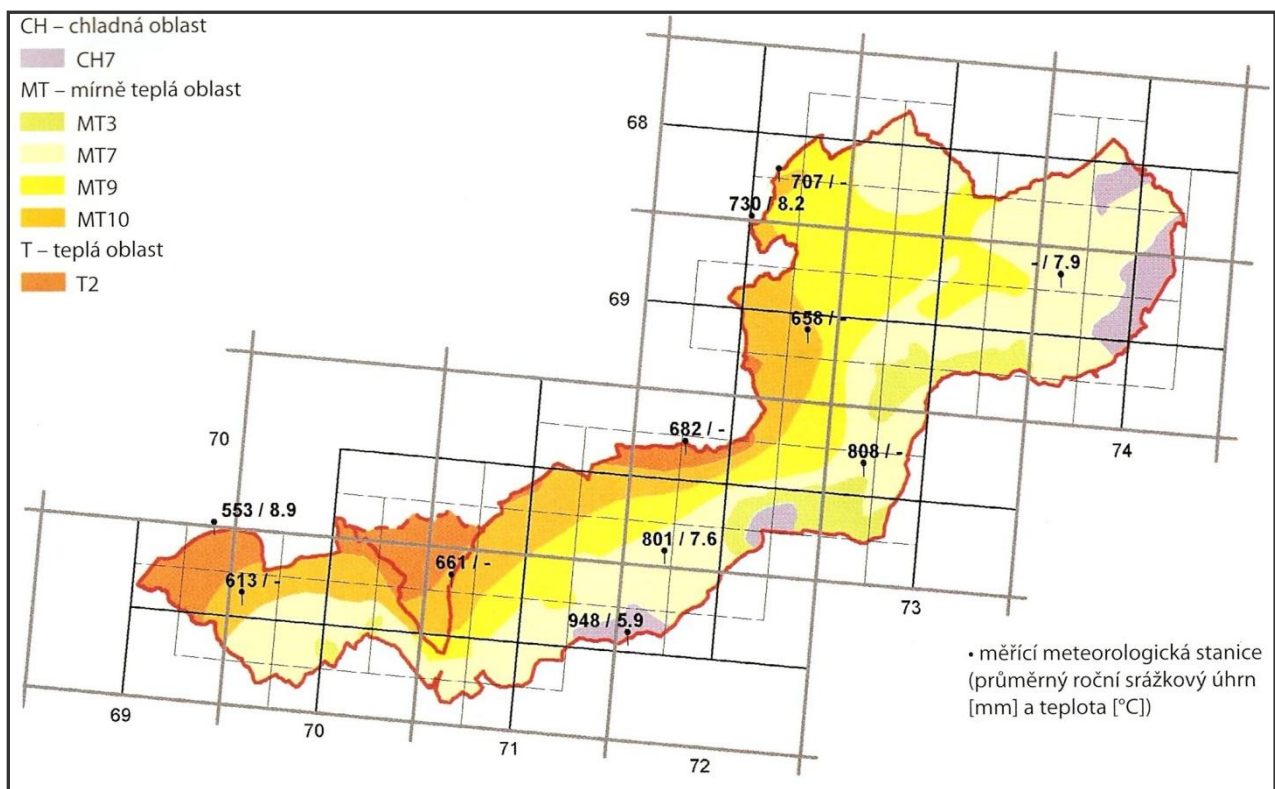
Hydrologie (obr. 5)



## 1.2.6 Klima (obr. 6)

V CHKO jsou zastoupeny všechny tři klimatické oblasti. Severní až severozápadní strana hřebenu od Sudoměřic po Bojkovice leží v teplé klimatické oblasti, kde je průměrná roční teplota vzduchu nad 8°C a průměrný roční srážkový úhrn 500-700 mm. Vrcholové partie kolem Velké Javořiny, Velkého Lopeníku a SV části území s nadmořskou výškou nad 800 m patří do chladné klimatické oblasti, kde průměrná roční teplota vzduchu je nižší než 6°C a průměrný roční srážkový úhrn 800-1000 mm. Převážná část území je začleněna do mírně teplé oblasti. <sup>[2]</sup>

Klima (obr. 6)

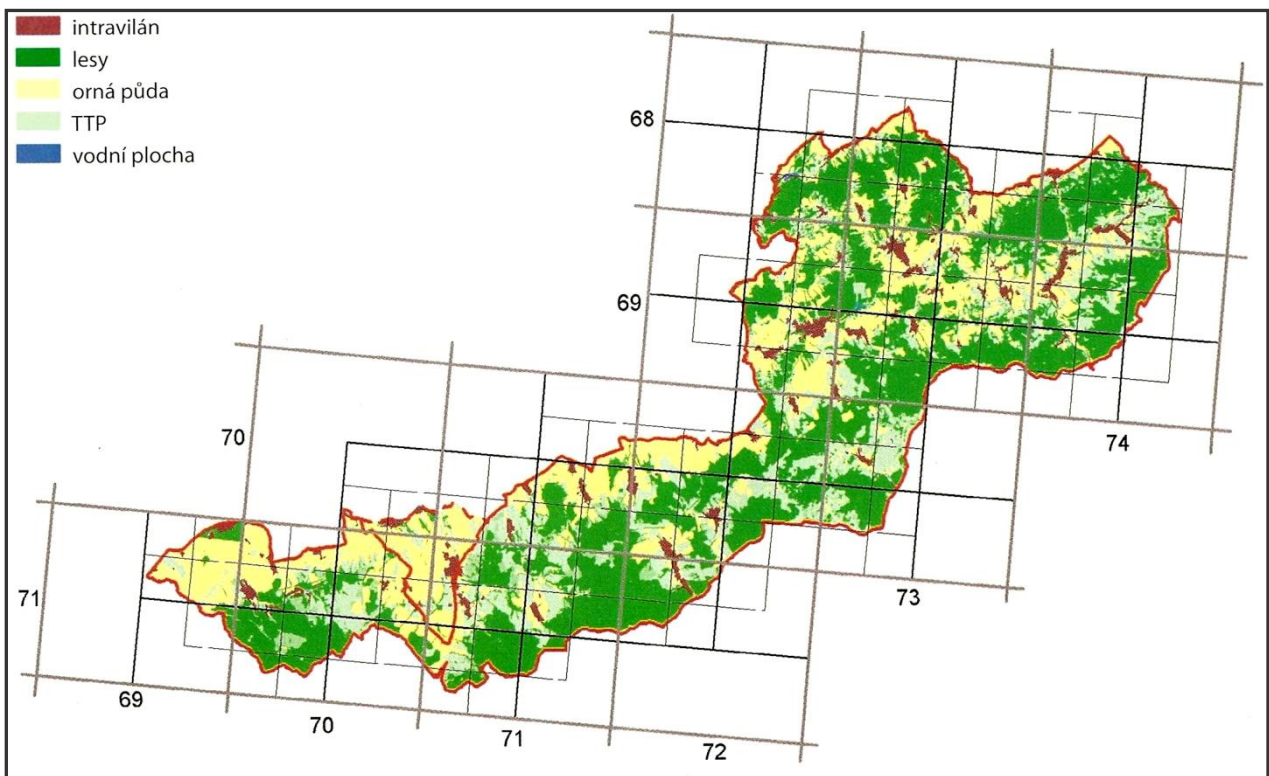


### 1.2.7 Vegetace (obr. 7)

Lesní porosty dnes zabírají 45 % rozlohy CHKO Bílé Karpaty a na 53 % své výměry se skládají z původních druhů dřevin. S výjimkou lesů na Velké Javořině jsou všechny obhospodařovány člověkem.

Více než polovina CHKO je tvořena bezlesím – loukami, pastvinami, sady, poli a lidskými sídly. K botanicky nejvýznamnějším patří suché louky svazu *Bromion erecti*, známé jako květnaté nebo orchidejové louky. <sup>[2]</sup>

Vegetace (obr. 7)



## 1.3 NPR Čertoryje

### 1.3.1 Základní údaje

Národní přírodní rezervace Čertoryje představuje rozsáhlý komplex druhově bohatých bělokarpatských květnatých luk v mozaice s mokřady a svahovými prameništi, rozptýlenou zelení se soliterně rostoucími duby a lemovými společenstvy kolem potoků v jihozápadní části Bílých Karpat. Rozkládá se v ploché vrchovině (podcelek Žalostinská vrchovina, okrsek Radějovská vrchovina) na zaobleném hřbetu orientace severozápad-jihovýchod, s nevýrazným vrcholem (kóta Čertoryje, 444,7 m n. m.) mezi široce rozevřenými údolními potoků Járkovce a Radějovky.

Rezervace se nachází ve výšce 350 - 444,7 m n. m. (v ochranném pásmu až do 500 m n. m.), asi 2,6 km jižně od obce Kněždub, mezi rekreační oblastí Lučina, obcí Malá Vrbka a státní hranicí se Slovenskem.

NPR byla zřízena Výnosem ministerstva kultury ČSR ze dne 17. 6. 1987.

Celková výměra rezervace činí 325,5785 ha, výměra ochranného pásma je 370,4025 ha (Vojšické louky a trať Fojtovské).

### 1.3.2 Geologie, půdní poměry

Geologický podklad území tvoří sedimenty nivnického souvrství dílčí bělokarpatské jednotky magurského flyše. Převažují vápnité jílovce (svrchní paleocén) a pestré rudohnědé a zelenošedé jílovce. Horniny jsou překryty kvarténními uloženinami, které zde tvoří písčito-hlinitá eluvia a svahová deluvia. Na těchto uloženinách vznikly převážně černozemě černicové těžší zrnitosti, ve vyšších polohách kambizemě typické, místy kambizemě pseudoglejové. Reliéf chráněného území je erozně-denudační, v údolních dnech akumulární a vykazuje malé výškové rozdíly se slabou detailní členitostí, pouze západní svahy hřbetu jsou příkřejší a členitější, s četnými sesuvy půdy. Důležitým faktorem ve vývoji sesuvů mohlo být zahlubování potoka Járkovce a jeho boční eroze. Právě sesuvy se odrážejí i v původu místního názvu území „čert to ryje“, kterým si lidé vysvětlovali vznik tohoto geologického jevu.

### 1.3.3 Předmět ochrany

Nejrozsáhlejší komplex typických květnatých bělokarpatských luk s výskytem četných chráněných a ohrožených druhů rostlin a živočichů. Jedno z nejcennějších území v CHKO Bílé Karpaty s vysokou krajinářskou hodnotou, které nemá obdobu v celé střední Evropě. Území se dále nachází v I. zóně CHKO Bílé Karpaty a jádrové zóně biosférické rezervace UNESCO.

### 1.3.4 Management, ohrožení

Odlesněné plochy byly obhospodařovány převážně jako jednosečné louky, které byly koseny postupně, obvykle až počátkem léta, na podzim byly místy přepásány. Ponechané solitérní stromy sloužily k ohraničení parcel, jako ochrana proti sesuvům i jako zdroj dřeva, steliva a stínu pro chovaná zvířata. S nástupem socialistického zemědělství bylo postupně upuštěno od těchto tradičních způsobů obhospodařování, část lučních porostů v dnešním ochranném pásmu byla rozorána a mnohé plochy byly až do roku 1987 intenzivně hnojeny. Koseny byly pouze strojně snadno dostupné části luk, prudší svahy a plochy se sesuvy byly opuštěny a začaly zarůstat náletovými dřevinami, především hlohem. Na úkor luk se rozšiřovaly také sousedící lesní porosty, začaly zarůstat proluky mezi solitérními duby a vznikaly menší či větší hájky, zanikly také původní nivní louky v údolích potoků Járkovce a Radějovky. Většina významných druhů přežila do vyhlášení chráněného území na místech pro techniku těžko dostupných, a tedy nehnojených, především na prudších svazích a kolem skupin stromů. Zničeny hnojením a následně rozorány byly také unikátní kavylové stepi s dominantním kavylem tenkolistým (*Stipa tirsia*), které v minulosti navazovaly na plochu dnešní rezervace. Ochranný management zde započal těsně před vyhlášením rezervace koncem osmdesátých let 20. století. Od roku 1986 se začaly brigádnicky čistit neudržované plochy zarostlé náletem dřevin a bylo obnoveno jejich každoroční kosení. Nehnojené a kosením pravidelně udržované luční porosty v následujících letech regenerovaly a opět se do nich začaly šířit významné druhy rostlin. Na jedné z uvolněných ploch ve střední části rezervace je dodnes sledován vliv managementu. V letech 1999 až 2003 se podařilo v minulosti rozorané louky na ploše téměř 100 ha znovu zatravnit regionální semennou směsí.

V druhé polovině 90. let byl zvolen nevhodný management lučních porostů, které byly během krátkého období jednorázově pokoseny na celé ploše rezervace i jejího ochranného pásma.

Docházelo tím k výraznému oslabení až ohrožení existence populací významných druhů živočichů, zejména bezobratlých, vlivem nedostatku potravních zdrojů, likvidací dospělých jedinců a především jejich vývojových stádií. V plánu péče na roky 2000-2004 došlo ke změně managementu. Neprovádí se již celoplošné kosení území NPR a jejího ochranného pásma, ale každoročně je ponechána 1/10 výměry jako nepokosené linie ve formě 4-5 m širokých tzv. živných pásů, navzájem od sebe vzdálených asi 50 metrů. Tyto pásy slouží jako potravní zdroje a úkryt pro hmyz a také k vysemenění bylin, dokoseny jsou částečně na podzim, zbytky až v následujícím roce. V ochranném pásmu je možné provádět na určených plochách extenzivní pastvu ovcí nebo skotu, vždy až po první seči v pozdně letním období a na podzim a pouze za příznivých klimatických podmínek.

### **1.3.5 Natura 2000**

NPR Čertoryje je zařazeno do soustavy chráněných území evropského významu Natura 2000. NPR Čertoryje se nachází na území, které bylo navrženo pod stejným názvem jako Evropsky významná lokalita (kód CZ0624072) o celkové rozloze 4 728,1597 ha. Předmětem ochrany jsou smíšené jasanovo-olšové lužní lesy temperátní a boreální Evropy, panonské dubohabřiny, eurosibiřské stepní doubravy a lokalita chráněných druhů živočichů a rostlin. Území se dále nachází v I. zóně CHKO Bílé Karpaty a jádrové zóně biosférické rezervace UNESCO.

### **1.3.6 Zákon č.114/1992 Sb.**

§ 26

#### **Základní ochranné podmínky chráněných krajinných oblastí**

(1) Na celém území chráněných krajinných oblastí je zakázáno

- a) zneškodňovat odpady mimo místa vyhrazená se souhlasem orgánu ochrany přírody,
- b) tábořit a rozdělávat ohně mimo místa vyhrazená se souhlasem orgánu ochrany přírody,
- c) vjíždět a setrávat s motorovými vozidly a obytnými přívěsy mimo silnice a místní komunikace a místa vyhrazená se souhlasem orgánu ochrany přírody, kromě vjezdu a setrávání vozidel orgánů státní správy, vozidel potřebných pro lesní a zemědělské hospodaření, obranu státu a ochranu státních hranic, požární ochranu a zdravotní a veterinární službu,

d) povolovat nebo uskutečňovat záměrné rozšiřování geograficky nepůvodních druhů rostlin a živočichů,

i) měnit dochované přírodní prostředí v rozporu s bližšími podmínkami ochrany chráněné krajinné oblasti.

## § 29

### **Základní ochranné podmínky národních přírodních rezervací**

Na celém území národních přírodních rezervací je zakázáno

d) vstupovat a vjíždět mimo cesty vyznačené se souhlasem orgánu ochrany přírody, kromě vlastníků a nájemců pozemků, osob zajišťujících lesní a zemědělské hospodaření, obranu státu a ochranu státních hranic, požární ochranu, zdravotní a veterinární službu, při výkonu této činnosti,

i) sbírat či odchyťovat rostliny a živočichy,

j) tábořit a rozdělávat ohně mimo místa vyhrazená orgánem ochrany přírody,

k) měnit dochované přírodní prostředí v rozporu s bližšími podmínkami ochrany národní přírodní rezervace.

## 1.4 Orchideje

V rezervaci bylo zjištěno přes 500 druhů vyšších rostlin, z toho je 50 druhů zákonem chráněných. Rozkvétá zde 22 orchidejí - převážně lučních. Čertoryje tímto patří k nejbohatším květnatým loukám Evropy (na ploše 24m<sup>2</sup> roste až 110 různých rostlinných druhů). Důvodem, proč se zde vyskytuje tolik druhů rostlin a živočichů pohromadě, je pro tyto louky typické časté střídání suchých, slunečných, mokrých a zastíněných míst.

### 1.4.1 Taxonomické zařazení

Říše:	Rostliny	(Plantae)
Podříše:	Cévnaté rostliny	(Tracheobionta)
Oddělení:	Krytosemenné	(Magnoliophyta)
Třída:	Jednoděložné	(Liliopsida)
Řád:	Chřestotvaré	(Asparagales)
Čeleď:	Vstavačovité	(Orchidaceae)

Jedná se o vytrvalé byliny s kořenovými hlízkami, které připomínají tvarem varle, což je překlad řeckého slova orchis, proto **Orchidaceae** - orchideje.

Orchideje jsou jednodomé s oboupohlavními květy. Květy mohou být samostatné, ale často to jsou klasovitá, latovitá či hroznovitá květenství. Plodem je obvykle tenkostěnná tobolka, která obsahuje velmi drobná a četná práškovitá semena. Jejich počet může v jednom roce překročit i sto tisíc. Z nich se uchytlí a změní v rostlinu jen nepatrné množství.

Všechny naše orchideje žijí ve zvláštním souladu s podhoubím některých druhů hub (převážně stopkovýtrusnými), což nazýváme orchideoidní mykorhizou.

Termín mykorhiza vznikl spojením řeckých slov **mykes** - houba a **rhiza** - kořen. Jedná se o symbiotické soužití charakterizované dvousměrným tokem živin, přičemž tok uhlikatých sloučenin směřuje od rostliny k houbovému symbiontu a anorganické živiny ve směru opačném. Oba partneři tak produkují chemické látky podporující růst toho druhého. Tento vztah je velice citlivý a zranitelný. Pokud dojde k jeho narušení, nastane zánik obou partnerů.



Podle závislosti rostliny na mykorhizním soužití v průběhu jejího vývoje lze orchideje rozdělit do tří skupin:

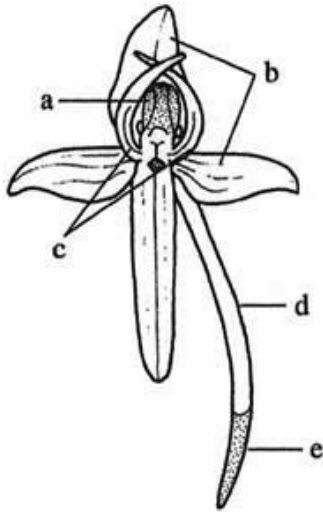
1. *Hlístník hnízdák, sklenobýl bezlistý* – druhy ztratily schopnost vzájemného přizpůsobení a jsou zcela závislé na příjmu uhlíkatých látek.
2. *Kruštíci a okrotice* – mají schopnost vzájemného přizpůsobení (asimilace), ale část uhlíkatých látek ke svému uspokojení potřebují doplnit pomocí houby, na které jsou silně závislé po celou dobu svého vývoje (od vyklíčení po zánik). První a druhá skupina orchidejí vytváří soužití s těmi houbami, které navíc vytváří další soužití se stromy a keři.
3. *Vstavač vojenský, střevíčník, bradáček vejčitý* – na mykorhize jsou závislé jen v časných stádiích svého vývoje, později až mají zelené listy, začnou fotosyntetizovat a tuto závislost ztrácejí. Slabě mykorhizní po zbytek života jsou *tořič, hlavinka a kruštík bahenní*.

Vyplývá tedy, že všechny orchideje jsou na mykorhize silně závislé v době klíčení!

Rostliny někdy tento druh symbiózy zneužijí a začnou parazitovat na houbě. Tomuto soužití, z něhož houba prospěch nemá, se říká mykotrofie. Jejich semena totiž nemají téměř žádné zásobní látky a v prvních týdnech klíčení potřebují živiny odebírat od svých symbiotických hub. Tím se otáčí směr proudění floému - živiny se při mykotrofii přesunují od houby k rostlině, příkladem může být hlístník hnízdák a kruštíci. Houba však musí někde organické látky získávat - a to buď od jiné rostliny (často dřeviny), s kterou tvoří ektomykorhizní svazek, nebo se musí houba vyživovat saprotrofně. <sup>[4]</sup>

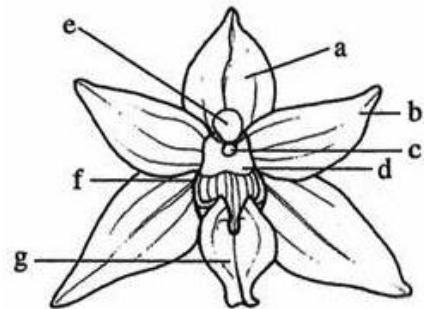
## 1.4.2 Květy

K objasnění pojmů v následujícím textu mohou pomoci tyto schémata typů květů orchidejí.



(obr. 8)

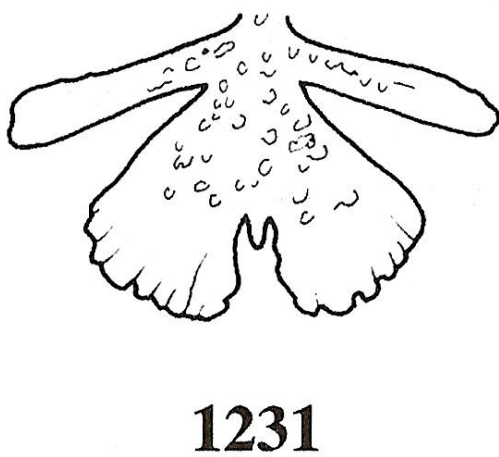
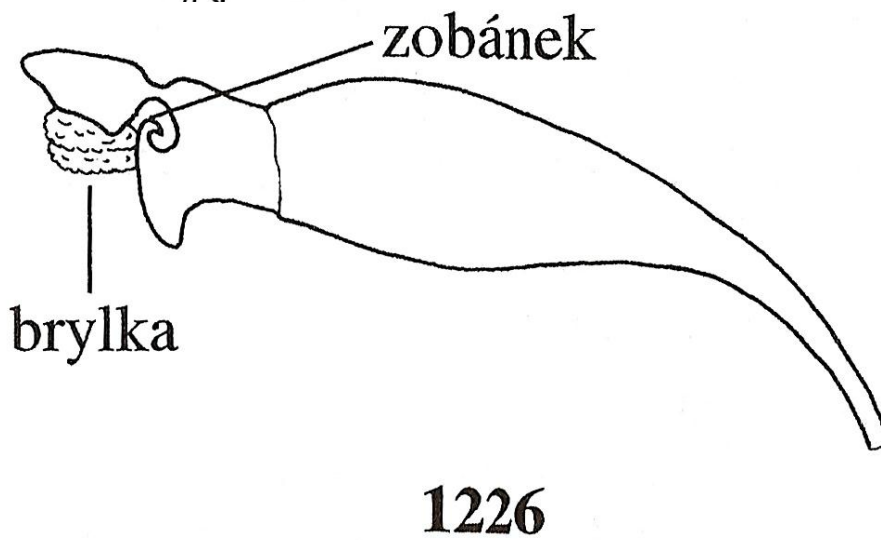
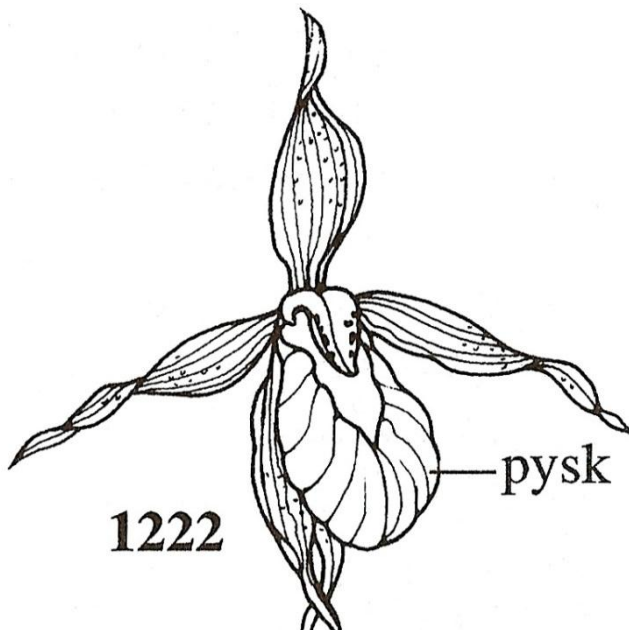
**a** – sloupek, **b** – vnější okvětní lístky,  
**c** – vnitřní okvětní lístek, **d** – ostruha,  
**e** – nektar



(obr. 9)

**a** – vnější okvětní lístek, **b** – vnitřní okvětní lístek, **c** – zobánek, **d** – blizna,  
**e** – prašník, **f** – hypochil, **g** - epichil

Dolní (zdánlivě dolní) okvětní lístek vnitřního přeslenu často vytváří pysk (labellum), který je různého tvaru, někdy vzadu s ostruhou. U některých druhů je pysk uprostřed zaškrcený a potom (zdánlivě) dolní část se nazývá epichil a horní část hypochil.



### 1.4.3 Přehled zástupců

(Rostliny jsou vyobrazeny v brožurce.)

**Vstavač bledý** (IV. – V.; louka, světlý les)

*Orchis pallens*

Květy světle žluté s tmavším pyskem, pysk mělce trojlaločný až celokrajný, ostruha až 14 mm dlouhá, listy podlouhlé, uprostřed nejširší.

**Vstavač mužský** (V. - VI.; louka)

*Orchis mascula*

Báze lodyhy i přízemních listů tmavě hnědočerveně tečkované, listeny jednožilné.

Květy světle nachové nebo tmavě růžové, okvětní lístky mimo pysk dlouze (osinkatě) zašpičatělé, vnější často zahnuté ven úzkou a dlouhou špičkou, střední lalok pysku ± dvakrát delší postranních, pysk u báze světlý až nazelenalý, tmavě tečkovaný.

**Vstavač vojenský** (V. - VI.; louka)

*Orchis militaris*

Všechny okvětní lístky mimo pysk skloněny v uzavřenou přílbu.

Přílba květu špičatá, vně bělavě růžová až popelavě světle fialová, prostřední lalok pysku od báze směrem ke konci nejprve stejně široký s okraji rovnoběžnými a teprve na konci náhle rozšířený (Obr. 10 - 1232).

Pysk ± stejně dlouhý jako široký, fialový, ve středu růžový s chomáčky nachových papil.

**Vstavač kukačka** (V. - VI.; louka)

*Orchis morio*

Pysk stejně široký (nebo širší) jako dlouhý, trojlaločný, s mnohem většími postranními laloky, prostředním velmi malým, někdy zcela redukovaným.

Květy tmavě nachové nebo tmavě růžové, pysk 10-15 mm široký, uprostřed světlejší, tmavě nachově skvrnitý.

**Vstavač nachový** (V. - VI.; louka)

*Orchis purpurea*

Přilba ± tupá, vně tmavě hnědočervená, prostřední lalok pysku od báze směrem ke konci pozvolna se rozšiřující (Obr. 10 - 1231).

Pysk zřetelně širší než dlouhý (11-17 x 19-24 mm), světle růžový s chomáčky hnědočervených papil.

**Vstavač osmahlý** (V. - VII.; louka)

*Orchis ustulata*

Listeny delší než 1/3 semeníku.

Přilba polokulovitá, tupá, vně tmavohnědě až červeně nachová, okvětní lístky mimo pysk 3-4,5 mm dlouhé, ostruha dlouhá jako 1/4 až 1/3 semeníku.

Pysk 5-6,5 mm dlouhý bělavý nebo světle růžový s nachovými tečkami nebo čárkami.

**Střevíčník pantoflíček** (V. - VI.; okraj lesa)

*Cypripedium calceolus*

Okvětní lístky hnědočervené a pouze čtyři (vnější dva boční srostlé v jeden) asi 4 cm dlouhé, žlutý bačkůrkovitý bezostružný pysk 3-4 cm dlouhý (Obr. 10 – 1222).

**Hlístník hnízdák** (V. – VI.; les)

*Neottia nidus-avis*

Celá rostlina žlutavě hnědá (velmi vzdáleně bílá).

Květenství 7-15 cm dlouhé, husté, avšak zřetelně odděleny spodní květy, pysk delší než okvětní lístky, bez ostruhy, na konci rozeklaný ve dva velké rozestálé zaokrouhlené laloky.

**Okrotice dlouholistá** (V. - VI.; les)

*Cephalanthera longifolia*

Vřeteno květenství, semeníky a plody lysé nebo jen slabě chlupaté, květy téměř vždy polouzavřené, bílé, epichil ± stejně široký jako dlouhý.

Lodyžních listů 7-10, alespoň pětkrát delších než širokých, plody se vyvíjejí asi z 20% květů.

Okvětní lístky čistě bílé (15-18 mm dlouhé), vnitřní o málo kratší, pysk bez náznaku ostruhy, epichil 8-10 mm dlouhý, při bázi se 4-7 oranžovými lištami.

**Okrotice bílá** (V. - VII.; les)

*Cephalanthera damasonium*

Vřeteno květenství, semeníky a plody lysé nebo jen slabě chlupaté, květy téměř vždy polouzavřené, bílé, epichil ± stejně široký jako dlouhý.

Lodyžních listů 3-6, asi třikrát až čtyřikrát delších než širokých, plody se vyvíjejí asi z 80 % květů.

Okvětní lístky krémově žluté (15-20 mm dlouhé), vnitřní zřetelně kratší, pysk s náznakem (1 mm prohlubeň) ostruhy, epichil jen při okrajích bílý, jinak žloutkově žlutý, 9-11 mm dlouhý.

**Tořič čmelákovitý pravý** (IV. - VI.; louka)

*Ophrys holosericea subsp.*

Vnější okvětní lístky růžové až červené nebo bílé.

Pysk stejně dlouhý nebo delší než vnější okvětní lístky, na konci se spíše širším než dlouhým, vzhůru obráceným, obvykle zubatým přívěskem: sloupek zakončen krátkou, rovnou, dolů směřující širokou špičkou.

Pysk sametově chlupatý hnědý nebo nachový, při bázi s lysou, nejčastěji žlutou, tvarově velmi proměnnou kresbou, často trojlaločný, s bazálními hrbolky obvykle zašpičatělými.

**Tořič včelonosný** (VI. - VII.; louka)

*Ophrys apifera*

Vnější okvětní lístky růžové až červené nebo bílé.

Pysk kratší než vnější okvětní lístky, na konci s úzkým dolů namířeným až podvinutým celokrajným přívěskem: sloupek zakončen esovitě prohnutou, kupředu směřující špičkou.

Sametově chlupatý trojlaločný pysk jen 10-12 mm dlouhý, silně vyklenutý tmavohnědě nachový s oranžově až skořicově hnědou, žlutě lemovanou lysou kresbou.

**Prstnatec májový pravý** (V. - VII.; louka)

*Dactylorhiza majalis subsp. majalis*

Květy tmavě nachové, ojediněle růžové nebo vzácně bílé.

Rostlina 0,2-0,5 m vysoká, nejméně 70 % jedinců v populaci se skvrnitými listy třikrát až šestkrát delšími než širokými, květenství 5,5-15 cm dlouhé.

**Bradáček vejčitý** (V. - VII.; podmáčený okraj lesa)

*Listera ovata*

Listy široce vejčité 4-13 cm dlouhé, květenství 7-20 cm dlouhé ze 14-65 žlutozelených, někdy částečně hnědonachově naběhlých květů; okvětní lístky 4-5 mm dlouhé, pysk 7-15 mm dlouhý, u báze bez postranních laloků, na konci do 1/3 rozeklaný ve dva tupé laloky.

**Vemeník dvoulistý** (V. - VII.; polostín, okraj lesa)

*Platanthera bifolia*

Brylky rovnoběžné (Obr. 10 - 1227), přízemní listy až 5 cm široké, délka květenství nanejvýš 16 cm, ostruha 18-30 mm dlouhá, 0.7-1,4 mm silná, dlouze zašpičatělá, květy bílé 11-18 mm široké.

**Hlavinka horská** (VI. - VII.; louka)

*Traunsteinera globosa*

Listy zejména na spodní straně sivozelené, směrem vzhůru se zmenšující, podlouhle kopinaté. Květenství velmi husté, kulovité až krátce vejcovité, květy růžové, okvětní lístky 4,5-9 mm dlouhé, pysk 5-7 mm dlouhý s nachovými tečkami, trojlaločný, prostřední lalok zřetelně delší než postranní.

**Rudohlávek jehlancovitý** (VI. - VII.; louka)

*Anacamptis pyramidalis*

Listy čárkovitě kopinaté, jen 0,7-1,4 cm široké, květenství husté, zprvu nápadně kuželovité, květy masově až fialově červené, pysk hluboce trojlaločný, při bázi světle růžový až bělavý, tenká ostruha délky semeníku skloněná dolů.

**Pětiprstka vonná** (VI. - VIII.; louka)

*Gymnadenia odoratissima*

Pysk 3-5 mm široký, ostruha kratší nebo stejné délky jako semeník, tobolky 4-6 mm dlouhé. Okvětí růžové až světle červené, často světle nažloutlé nebo bílé.

**Pětiprstka hustokvětá** (VI. - VIII.; louka)

*Gymnadenia densiflora*

Pysk 4,7-6,7 mm široký, ostruha jeden a půl krát až dvakrát delší než semeník, tobolky 7-14 mm dlouhé.

5-6,3 květů na 1 cm celého květenství, druhý list zdola nanejvýš jedenáctkrát delší než široký, počet výrazně zmenšených (listenům podobných) listů mezi normálně vyvinutými velkými listy v dolní části lodyhy a květenství nejméně čtyři.

Květenství husté, květy růžové, masově červené až nachové.



**Pětprstka žežulník pravá** (VI. - VII.; louka)

*Gymnadenia conopsea subsp. conopsea*

Pysk 4,7-6,7 mm široký, ostruha jeden a půl krát až dvakrát delší než semeník, tobolky 7-14 mm dlouhé.

3,5-4,5 květů na 1 cm celého květenství, druhý list zdola alespoň jedenáctkrát delší než široký, počet výrazně zmenšených (listenům podobných) listů mezi normálně vyvinutými velkými listy v dolní části lodyhy a květenství méně než čtyři.

Květenství řídké, květy růžové, masově červené až nachové.

**Kruštík růžkatý** (VI. - VIII.; les)

*Epipactis muelleri*

Epichil širší než dlouhý, výjimečně stejně široký i dlouhý, květy neúplně otevřené (zvonkovité).

Rostliny větší, květenství 5-25 cm dlouhé květy nicí, epichil bělavý, při okrajích a na bázi slabě narůžovělý, androklinium málo zřetelné, blizna  $\pm$  v pravém úhlu k podélné ose květu, okvětní lístky zelenožluté (Obr.10 - 1226, semeník se sloupkem).

Zdroj: [5]

## 2 Praktická část

Naším úkolem bylo vypracovat konkrétní plán terénního cvičení z biologie. Podle něj pak bude realizováno cvičení na naší škole. Program bude dán k dispozici i jiným školám a budou jej využívat i Centra ekologické výchovy.

### 2.1 Příprava na cvičení

Průběh cvičení by měli žáci znát předem, proto je nutná úvodní hodina a seznámení s touto problematikou ve škole. Učitel může využít námi vytvořený trailer, který žáky motivuje k aktivní účasti a přiblíží jim lokalitu Čertoryje.

Nesmíme zapomenout na proškolení o dodržování bezpečnosti v průběhu cvičení, které žáci stvrdí podpisy.

Termín a průběh cvičení je nutno nahlásit a konzultovat na Vzdělávacím a informačním středisku Bílé Karpaty.

**Adresa:** Bartolomějské náměstí 47, 698 01 Veselí nad Moravou

**Tel.:** 518 322 545

**Fax:** 518 324 792

**E-mail:** visbk@bilekarpaty.cz

**Web:** <http://www.bilekarpaty.cz/vis/>

### 2.2 Konkrétní plán cvičení

**Název cvičení:** Orchideje v NPR Čertoryje

**Obecný cíl:** Žáci si uvědomí význam NPR a CHKO pro člověka.

**Konkrétní cíle:** Žáci budou poznávat orchideje v NPR Čertoryje a budou je umět odlišit a určit. Dále se učí orientovat v terénu a chápat souvislosti. Chápu vzájemné vztahy mezi organismy a vztahy organismus x neživá příroda.

**Věk:** 13 – 17 let, variabilní dle schopností žáků

<b>Termín:</b>	duben - květen
<b>Motivace:</b>	Studium přírodnin v terénu
<b>Náplň:</b>	Aktivity, činnosti, hry
<b>Místo:</b>	Terén (NPR Čertoryje)

### **Anotace**

Program je koncipován jako terénní cvičení. Tvoří pětihodinový výukový blok, který je zaměřen především na poznávání lokality výskytu orchidejí (NPR Čertoryje).

### **Environmentální rovina programu**

Působení a ovlivňování biosféry člověkem. Co se dá dělat z hlediska ochrany?

### **Zařazení do ŠVP**

1. Zařazení dle vzdělávacích oblastí a oborů: Člověk a příroda – Přírodopis, Zeměpis/Člověk a příroda – Biologie, Geografie
2. Klíčové kompetence – učení řešení problémů, komunikativní kompetence, občanské kompetence

### **Cílová skupina**

8., 9. ročník ZŠ + 1., 2. ročník SŠ, maximálně 30 účastníků. Program lze poměrně variabilně upravovat vzhledem k věku a schopnostem žáků.

### **Pomůcky a nutné vybavení**

Učitel: seznam žáků, lékárníčka, mapy, atlasy a klíče k určování rostlin, volné papíry, puzzle s obrázky orchidejí (aktivita č. 1), kartičky s pojmy (aktivita č. 2)

Žák: občanský průkaz, kartička pojištěnce, pláštěnka, pevná obuv, vhodné oblečení, zápisník, psací potřeby a pastelky, jídlo a nealkoholické pití, případně osobní léky, skleničky nebo krabičky pro sběr přírodnin, lupa, pravítko (metr), fotoaparát, ručičkové hodinky, popř. dalekohled, pracovní brožurka pro každou skupinu.

## 2.3 Přehled aktivit

### Aktivita číslo 1

- Rozdělení do skupinek

Učitel rozdává každému žákovi jeden dílek puzzle (viz příloha). Žáci vytvoří pracovní skupinky skládáním jednotlivých dílků puzzle v celek. Celek tvoří obrázek některého druhu orchideje. Podle pořadí sestavení skupinek učitel přidělí body.

### Aktivita číslo 2

- Seznámení s oblastí

V brožurce je text s vynechanými pěti slovy. Každá skupinka dostane pytlík s 20 kartičkami (viz příloha), z nichž vybere právě sedm kartiček s pojmy, které chybí v zadaném textu. Podle rychlosti a správnosti splnění úkolu se určí pořadí a přidělí body.

### Aktivita číslo 3

- Pravidla chování v NPR

Každé skupince se přidělí jedno pravidlo chování v NPR (uvedeny v brožurce). Žáci mají za úkol ztvárnit toto pravidlo pantomimou. Diváci musí uhodnout, o čem se jedná, v tomto případě je skupinka bodově ohodnocena.

### Aktivita číslo 4

- Porovnávání druhové skladby flory v NPR a mimo ni

Na louce před vstupem do NPR - lokalita Jiříkovec - si žáci prohlédnou druhovou skladbu flory na louce. Všimají si především kvetoucích rostlin, druhové zastoupení trav, celkového rázu louky... Po vstupu do NPR výsledek srovnají s loukou na Čertoryjích. Měl by být patrný rozdíl v druhové skladbě, barevnosti louky.

#### Aktivita číslo 5

- Hledání pobytových znamení zvěře

Po celou dobu terénního cvičení se žáci snaží nalézt co největší množství pobytových znamení zvěře. Jedná se především o stopy zvířat, parůžky, nory, hnízda, dutiny ve stromech, peří, trus, vývržky, zbytky ulovených živočichů nebo jiné potraviny, pavučiny a jiné. Jestliže je to možné, mohou tyto stopy sbírat, jestliže ne, pořídí fotodokumentaci. Na konci cvičení se podle počtu nalezených různých pobytových znamení přidělí skupinkám body.

#### Aktivita číslo 6

- Porovnávání, určování a dokumentace orchidejí

V průběhu cvičení by si měla každá skupinka najít nějakou orchidej, podle klíče ji určit a nakonec vyfotit.

#### Aktivita číslo 7

- Sbíráání otisků kůry stromů

Žáci si vyhledají vhodný strom s hladkou kůrou, na který přiloží bílý papír. Tahy tužkou nebo pastelkou kopírují kůru na papír. Musí se dbát toho, aby se papír na stromě nehýbal. Výsledek žáci mohou porovnat mezi sebou a případně určit druh stromu. Aktivita není bodově ohodnocena.

#### Aktivita číslo 8

- Soutěže s fotoaparátem

Je zapotřebí, aby v každé skupině byl alespoň jeden fotoaparát. Soutěže probíhají po celou dobu terénního cvičení a jejich témata si učitel může sám vymyslet nebo použít některá následující: „O nejhezčí fotku bezobratlého“, „O nejhezčí fotku květu“, „O nejhezčí fotku orchideje“, „O nejhezčí fotku krajiny“, „Tajemný mikrosvět“ apod. Nejhezčí snímky jsou bodově ohodnoceny.

#### Aktivita číslo 9

- Určení severu pomocí hodinek

V brožurce se nachází návod na určení severu pomocí ručičkových hodinek a žáci si jej mohou sami vyzkoušet. Hodinky se natočí tak, aby hodinová (malá) ručička směřovala na slunce.

V polovině úhlu mezi ručičkou (Sluncem) a dvanáctkou (v letním čase jedničkou!) je jih.

#### Aktivita číslo 10

- Vybarvování obrázků orchidejí

V brožurce žáci naleznou černobílé obrysy orchidejí. Jejich úkolem je správně vybarvit na základě pozorování v přírodě a s využitím pomocného atlasu v brožurce. Hodnotí se správnost vybarvení.

#### Aktivita číslo 11

- Úkoly k mapkám

Žáci s pomocí mapek v brožurce musí vypracovat úkoly:

NPR Čertoryje se nachází asi 2 km východně od obce Radějov. Vyhledejte a do mapek zakreslete, kde leží.

V jaké nadmořské výšce se přibližně NPR nachází?

Zkuste odhadnout, kolik km jsou do sebe vzdáleny nejvýchodnější a nejzápadnější body Bílých Karpat.

## Aktivita číslo 12

### - Tajenka

S pomocí atlásku a na základě informací v úvodní prezentaci žáci doplní odpovědi na otázky:

1. Latinský název okrotice.
2. Jak se říká osaměle stojícímu stromu typickému pro ráz krajiny NPR Čertoryje?
3. Jaký je to druh stromu (k otázce č. 2)?
4. Název vztahu mezi houbou a orchidejí.
5. Druhový název orchideje střevíčník.
6. Jaká turistická značka prochází NPR Čertoryje?
7. Jak se nazývá potok protékající NPR?
8. Český název čeledi Orchideaceae.
9. V jaké taxonomické třídě jsou zařazeny orchideje?

Tajenka: Jaký typ půdy převládá v NPR Čertoryje?

Získané bodové ohodnocení se bude sčítat a skupinka s nejvyšším počtem bodů vyhrává.

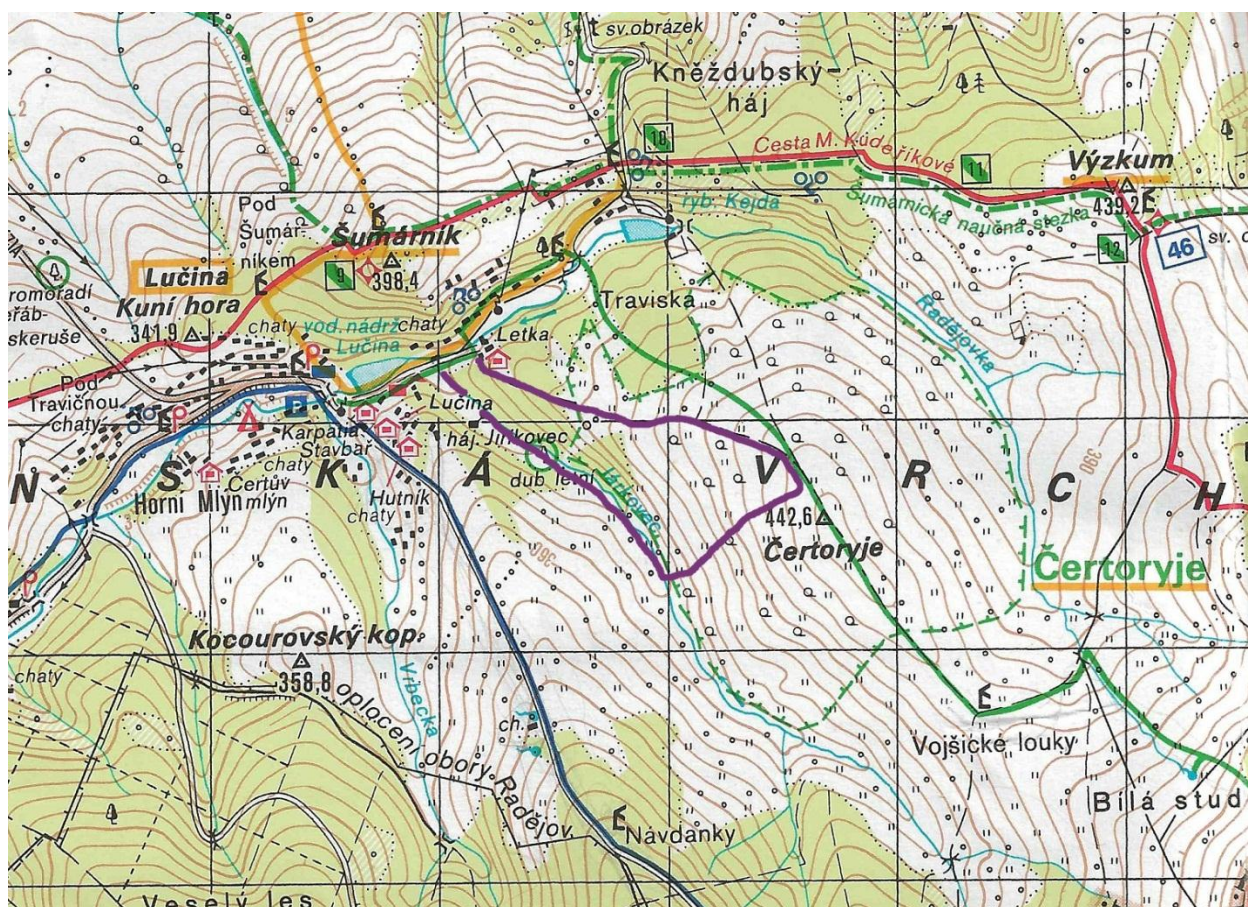
## 2.4 Průvodce terénním cvičením – brožura

Každá skupinka žáků dostane brožurku, v níž jsou uvedeny aktivity a úkoly. Je zde také malý atlas orchidejí a klíč k jejich přibližnému určení. Podle této brožurky se odvíjí celý program terénního cvičení. Učitel dostane vyplněnou brožurku se správnými odpověďmi.

Samotná brožurka je přílohou této práce.

Na závěr cvičení je důležité zhodnotit dílčí úkoly a shrnout do obecného závěru.

### Trasa cvičení





## 3 Závěr

*„Vědění o přírodě se získává zkoumáním samé přírody. Říkám: zkoumáním. Nesmí se totiž nikdo zabývat fyzikou proto, aby si naléval do hlavy názory někoho jiného, nýbrž aby sám se povznesl k pronikavému poznání věci. Jinak se rozum věcmi přírodními neosvítí, nýbrž zatemní se přeludy vidin. V přírodních věcech musíme proto hledat takové vůdce, kteří nás naučíni žáky svými, nýbrž žáky přírody, a nepředkládají nám své nápady, nýbrž přírodu.“*

*J. A. Komenský*

Jan A. Komenský již na počátku 17. století zastával názor, že praktická výuka je pro žáky přínosnější a efektivnější, než pouhá teorie. Prosazoval, aby výuka byla názorná a žáci si získali přímý kontakt s vyučovacím předmětem. Jeho zásadou byla systematičnost a soustavnost výuky. Chtěl, aby žáci získávali poznatky svou vlastní zkušeností a dokázali je používat v praxi.

Terénní cvičení je jeden ze zajímavých způsobů předávání informací žákům, protože neprobíhá klasickým způsobem ve školních lavicích.

Naším záměrem bylo zpracovat program biologického cvičení v přírodě. Výsledkem je návod na kompletní terénní cvičení, avšak pedagog si jej může pozměnit a přizpůsobit svým potřebám. Veškeré aktivity, které žáci budou plnit, jsou shrnuty v Přehledu aktivit, část z nich je také v brožurce. Mají vést k hlubšímu zamyšlení žáků nad tématem ochrany orchidejí a životního prostředí obecně.

Práce bude nabídnuta pedagogům ze škol našeho regionu a redakci časopisu Biologie-chemie-zeměpis k publikování.

# Literatura a informační zdroje

Texty:

- [1] DVOŘÁK, F. Základy didaktiky biologie; Univerzita J. E. Purkyně v Brně, Brno 1982 (muselo být námi upraveno a aktualizováno)
- [2] JONGEPIER, J. W., PECHANEC V. Atlas rozšíření cévnatých rostlin CHKO Bílé Karpaty. AGG, s.r.o., Veselí nad Moravou 2006. ISBN 80-903444-1-0
- [3] Internet: [http://nature.hyperlink.cz/Bile\\_Karpaty/Certoryje.htm](http://nature.hyperlink.cz/Bile_Karpaty/Certoryje.htm)
- [4] Internet: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Orchideoidn%C3%AD\\_mykorhiza](http://cs.wikipedia.org/wiki/Orchideoidn%C3%AD_mykorhiza)
- [5] KUBÁT, K. Klíč ke květeně České republiky. ACADEMIA, Praha 2002. ISBN 80-200-0836-5

Obrázky:

- Obr.1 - 7 JONGEPIER, J. W., PECHANEC V. Atlas rozšíření cévnatých rostlin CHKO Bílé Karpaty. AGG, s.r.o., Veselí nad Moravou 2006. ISBN 80-903444-1-0
- Obr.8 - 10 KUBÁT, K. Klíč ke květeně České republiky. ACADEMIA, Praha 2002. ISBN 80- 200-0836-5

V brožurce:

Obrázek - jih podle hodinek:

[http://www.geocaching.com/seek/cache\\_details.aspx?wp=GC19C30](http://www.geocaching.com/seek/cache_details.aspx?wp=GC19C30)

Obrázek - značka klíště:

<http://www.celostnimedicina.cz/klistata-a-lymeska-borelioza.htm>

3D mapa B.K.:

<http://www.hotel-radejov.cz/cz/redakce/kontakt/mapa-bilych-karpat/r77>

Mapa trasy cvičení:

<http://mapy.cz/#x=17.414317&y=48.857919&z=14&t=r&l=15&rp=m>

Fotografie orchidejí z vlastních archivů

## Příloha

Kartičky k aktivitě č.2:

<b>1212</b>	<b>Žerotín</b>
<b>UNESCO</b>	<b>1980</b>
<b>OSN</b>	<b>Národní přírodní rezervace</b>
<b>CHKO</b>	<b>pastviny pro ovce</b>
<b>Národní památku</b>	<b>1997</b>
<b>Strážnicí</b>	<b>Bzenec</b>
<b>Lučinou</b>	<b>Kobyla</b>
<b>Bílé Karpaty</b>	<b>Čertoryje</b>
<b>Chřiby</b>	<b>NP</b>
<b>Velká Javořina</b>	<b>Járkovec</b>



Puzzle k aktivitě č.1:





