

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI**

**Pedagogická fakulta**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2017**

**Markéta Sochorová**

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI**

**Pedagogická fakulta**

**Katedra biologie**

**VYUŽITÍ NÁRODNÍHO PARKU PODYJÍ V EKOLOGICKÉ A  
ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVĚ NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Autor: Markéta Sochorová

Studijní program: Ekologie a ochrana prostředí

Studijní obor: Aplikovaná ekologie pro veřejný sektor

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Jitka Málková, CSc.

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala pod vedením vedoucí práce samostatně a uvedla jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

Ve Znojmě dne 4.12.2017

.....

### **Poděkování**

Děkuji všem, kteří mi pomohli při zpracování bakalářské práce poskytnutím konzultací, odborných rad a potřebných materiálů. Zejména děkuji vedoucí mé práce doc. RNDr. Jitce Málkové, CSc. za odborné vedení.



## **Anotace**

Bakalářská práce se zaměřuje na možnosti využití Národního parku Podyjí k ekologické a environmentální výchově na základních školách a víceletých gymnáziích. V práci jsou navrženy a popsány 4 trasy vedoucí územím NP Podyjí. Součástí jsou pracovní listy k jednotlivým exkurzím. V teoretické části je popsána obecná charakteristika a přírodní poměry Národního parku Podyjí.

## **Annotation**

The bachelor thesis focuses on possibilities how to use the Podyji National Park for ecological and environmental education at primary schools and multi – annual grammar schools. In this thesis 4 trails through the Podyji National Park are suggested and described. Furthermore the thesis contains worksheets to individual excursions. The theoretical part deals with general characteristics and natural conditions of the Podyji National Park.

## **Klíčová slova**

Environmentální výchova, ekologická exkurze, Národní park Podyjí, druhová diverzita

## **Keywords**

Environmental education, ecological excursion, the Podyji National Park, species diversity

## OBSAH

1. ÚVOD.....	7
2. CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY.....	8
3. METODIKA.....	9
4. CHARAKTERISTIKA ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ.....	11
4.1 Základní informace o území.....	11
4.2 Geologie a geomorfologie.....	13
4.3 Pedologie.....	15
4.4 Vodstvo.....	16
4.5 Klimatologie.....	17
4.6 Minulost krajiny a osídlení.....	18
4.7 Technické pamětihodnosti.....	20
4.8 Flóra a vegetace.....	22
4.9 Fauna.....	24
5. POPIS EXKURZÍ.....	27
5.1 Gránice.....	27
5.2 Kraví hora.....	35
5.3 Šobes.....	42
5.4 Z Lesné do Vranova nad Dyjí.....	56
6. DISKUSE.....	67
7. ZÁVĚR.....	69
8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	70
9. SEZNAM PŘÍLOH.....	72

## 1. Úvod

**„Co se týče originality, je příroda nepřekonatelná. Někdy se nám až tají dech nad bizardními tvary, barvami nebo úchvatnými scenériemi. A potom už jenom saháme po fotoaparátu, abychom si alespoň vzpomínky odnesli s sebou domů. Atmosféru místa přeneseme jen těžko, některé prožitky v nás však zůstanou navždy.“**

Přírodopis pro 9. třídy ZŠ

Tento citát dobře vystihuje, co pro nás příroda znamená. Jak moc je pro nás důležitá. Uvědomujeme si, že tu byla před námi a bude i po nás. A také proč je potřebné se o přírodu starat a zachovat ji pro generace budoucí.

Proto je moje práce zaměřena na doplnění environmentální výchovy jako průřezového tématu v mezích RVP ve školách a je určena i pro veřejnost. Zároveň zahrnuje učivo všech ročníků přírodopisu pro 2. stupeň základních škol a víceletých gymnázií.

Výběr lokality je zřejmý. Národní park Podyjí (dále jen NP) je málo dotčené území s nejvyšším stupněm ochrany v ČR a vysokou druhovou i biotopovou diverzitou. Nabízí tedy mnoho praktických příkladů probíraných teoretických znalostí. Z města Znojma a jeho okolí je snadno dostupný jak pro školy, tak pro širokou veřejnost.

Věřím, že výjimečná část přírody v naší blízkosti a její ochrana spoluvytváří vztah k našemu okolnímu prostředí i společnosti.

## **2. Cíle práce a hypotézy**

Hlavním cílem předložené práce je návrh čtyř zajímavých tras územím NP Podyjí s různým zaměřením. Ty by měly být využitelné pro environmentální výchovu na 2. stupni ZŠ popř. víceletých gymnázií. K dispozici budou i pro veřejnost na Návštěvnickém středisku Správy NP Podyjí v Čížově.

Práce spojuje znalosti učiva přírodopisu (biologie), zeměpisu, dějepisu, občanské výchovy a výtvarné výchovy s pobytem a orientací v terénu v kontextu daného území.

Zaměření práce vychází z Rámcového vzdělávacího programu (RVP).

### **Díličními cíli jsou:**

1. V teoretické části přiblížit přírodní poměry a obecnou charakteristiku NP Podyjí.
2. Získat informace o cílech environmentální výchovy z RVP a ŠVP konkrétní školy a víceletého gymnázia.
3. Zvolit a popsat čtyři trasy vhodné pro celodenní i půldenní exkurzi žáků 2. stupně ZŠ nebo víceletého gymnázia.
4. Vytvořit a ověřit pracovní listy pro školní i mimoškolní výuku obsahující hry a úkoly pro žáky.
5. Poskytnout vytvořené materiály Návštěvnickému středisku Správy NP Podyjí v Čížově, základním školám a gymnáziím ve Znojmě a na Znojemsku.

### 3. Metodika

Teoretická část začíná charakteristikou území NP Podyjí. Data a informace vycházejí z odborné literatury a oficiálních informačních tiskovin Správy NP Podyjí.

Pro vypracování exkurzí bylo třeba prostudovat Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (MŠMT, Praha 2016). Jako příklady školního vzdělávacího plánu byly použity ŠVP ZŠ Pražská ve Znojmě a Gymnázia Dr. Karla Polesného ve Znojmě. Měřítkem hloubky učiva jsou učebnice přírodopisu pro 6. až 9. ročník.

Přírodovědně zaměřené exkurze jsou součástí vyučovacího procesu. Z pozice průvodce je žádoucí spojit znalosti a didaktické zásady, tedy pravidla efektivního vyučování (Loveček et. Čadílek, 2005).

Při tvorbě exkurzí byly použity zásady:

- názornosti, vnímání více smysly – zrakem, čichem, sluchem, pociťováním teploty, hmatem i chutí,
- uvědomělosti a aktivity, vyžaduje žákovu samostatnou práci jako důsledek zájmu o životní prostředí, rozvíjí fantazii a spoluzodpovědnost o naše okolí,
- přiměřenosti, vychází z RVP a má spojit a upevnit vědomosti a dovednosti ze školy,
- spojení teorie s praxí, žákům umožní zjistit a pochopit, k čemu prohloubené vědomosti v běžném životě využijí a jak na ně mohou navázat,
- zpětné vazby, ukáže efektivnost programu, nastíní postup studentů v problematice životního prostředí, poukáže na chyby a může tak vést k jejich eliminaci.

Z mnoha možností tras na území NP byly vybrány čtyři s odlišným obsahovým zaměřením. Roli hrála také snadná dostupnost z města pěšky nebo autobusem. Dalším požadavkem byla časová dotace. Zvoleny byly exkurze kratší (půldenní) i delší (celodenní). Na každé z nich proběhl terénní průzkum v letech 2016 a 2017 v různých ročních obdobích.

Z každé exkurze byly navrženy pracovní listy, které zohledňují předpokládané znalosti podle učebnic přírodopisu pro 6. – 9. ročník ZŠ. Konzultovány byly na ZŠ Pražská a Gymnázium Dr. Karla Polesného a GPOA ve Znojmě.

Informace o NP byly čerpány z odborné literatury a to především z knihy *Chráněná území ČR – Znojmo a Podyjí* (Mackovčín, 2007). Pro charakteristiku biotopů jsem požila *Katalog biotopů České republiky* (Chytrý et al., 2010), *Lesní vegetace Národního parku Podyjí* (Chytrý et Vicherek, 2000), *Mapa potencionální přirozené vegetace České republiky* (Neuhäuslová et al., 1998),

Latinská i česká terminologie cévnatých rostlin byla sjednocena dle *Klíče ke květeně České republiky* (Kubát, 2002). Charakteristiky ohroženosti taxonů jsou dle *Červeného seznamu ohrožených druhů České republiky* (Grulich et Chobot, 2017) a podle *Vyhlášky 395/1992 Sb.* ve své novelizaci 175/2006 Sb.

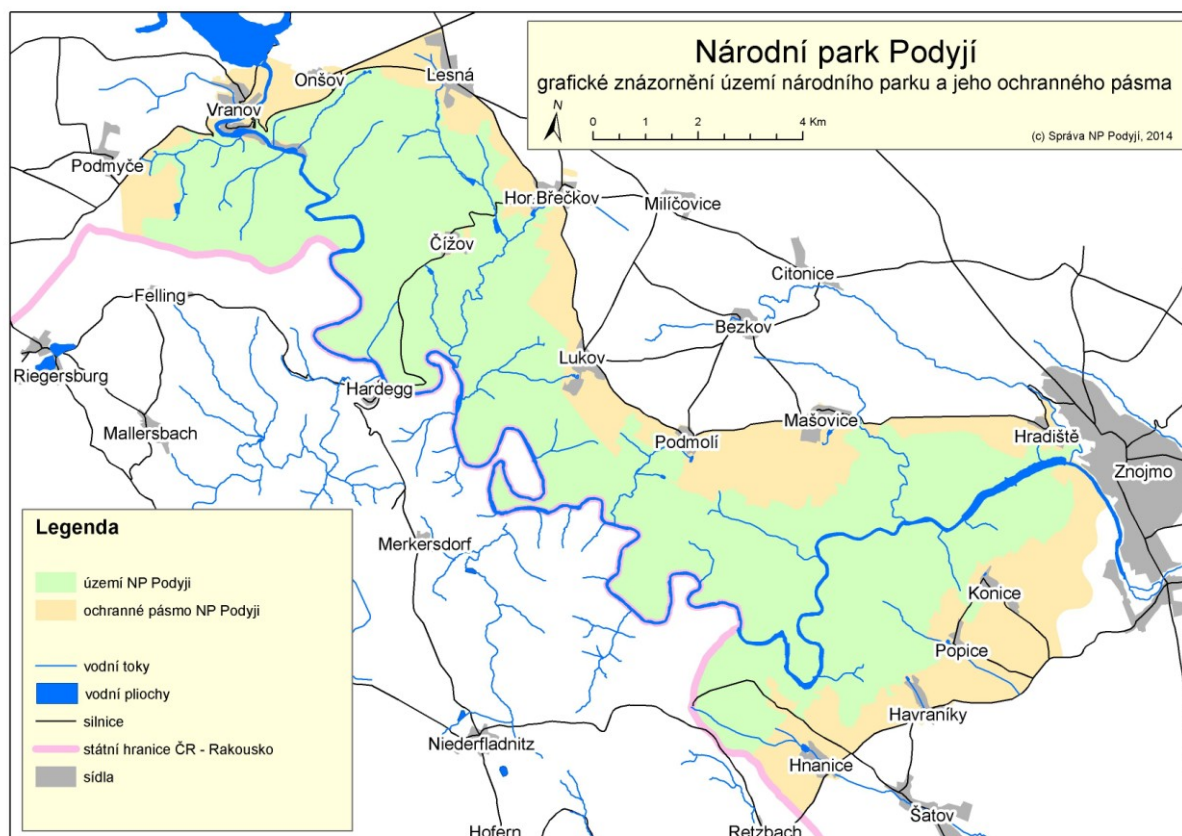
## **4. Charakteristika řešeného území**

### **Základní informace o území**

NP Podyjí leží v jihozápadní části Moravy v okrese Znojmo při státní hranici s Rakouskem. Byl vyhlášen v roce 1991 na přírodovědecky cenném území, které bylo již dříve stejnojmennou chráněnou krajinnou oblastí (dále CHKO). V současné době má nejmenší NP v ČR rozlohu asi 63 km<sup>2</sup>, na jihu však navazuje asi 15 km<sup>2</sup> rakouského národního parku Thayatal.

Nejvyšší bod celého území tvoří Býčí hora u Vranova nad Dyjí (535 m n. m.), nejnižším bodem je hladina Dyje ve Znojmě (208 m n. m.).

Osou celého území protaženého od Vranova nad Dyjí ke Znojmu je kaňonovité údolí meandrující řeky Dyje (obr. 1). Řeka protéká hluboce zaříznutým údolím v plochém georeliéfu Jevišovické pahorkatiny a její délka v NP činí 40 km. Toto říční údolí o hloubce až 220 m je výjimečně zachovalé s velkou koncentrací geomorfologických jevů vyvinutých na pevném skalním podkladu krystalinika.



Obr. 1: Mapa území NP, zdroj: Správa NP Podyjí Znojmo

Nejvýznamnější na celém území je však velká druhová pestrost jak rostlinných druhů, tak živočichů, zejména bezobratlých, s výskytem mnoha reliktních a ochránářsky významných druhů. Toto řadí dané území k nejcennějším ve střední Evropě. Mezinárodní unie ochrany přírody vede NP Podyjí v seznamu území kategorie II – mezinárodně uznávané národní parky (Mackovčín, 2007). Hlavním důvodem malého ovlivnění člověkem je nejen nepřístupnost terénu, ale i bývalá tzv. „železná opona“ (Mackovčín, 2007).

Celoplošně se výrazně projevuje tzv. údolní fenomén. V jeho důsledku pronikají západním směrem do údolí teplomilné živočišné a rostlinné druhy z jihovýchodní teplé panonské oblasti. Naproti tomu ze západu migrují údolím druhy hercynské, které lze najít na chladnějších a stinných severních svazích údolí (Kos et Lazárek, 2011).

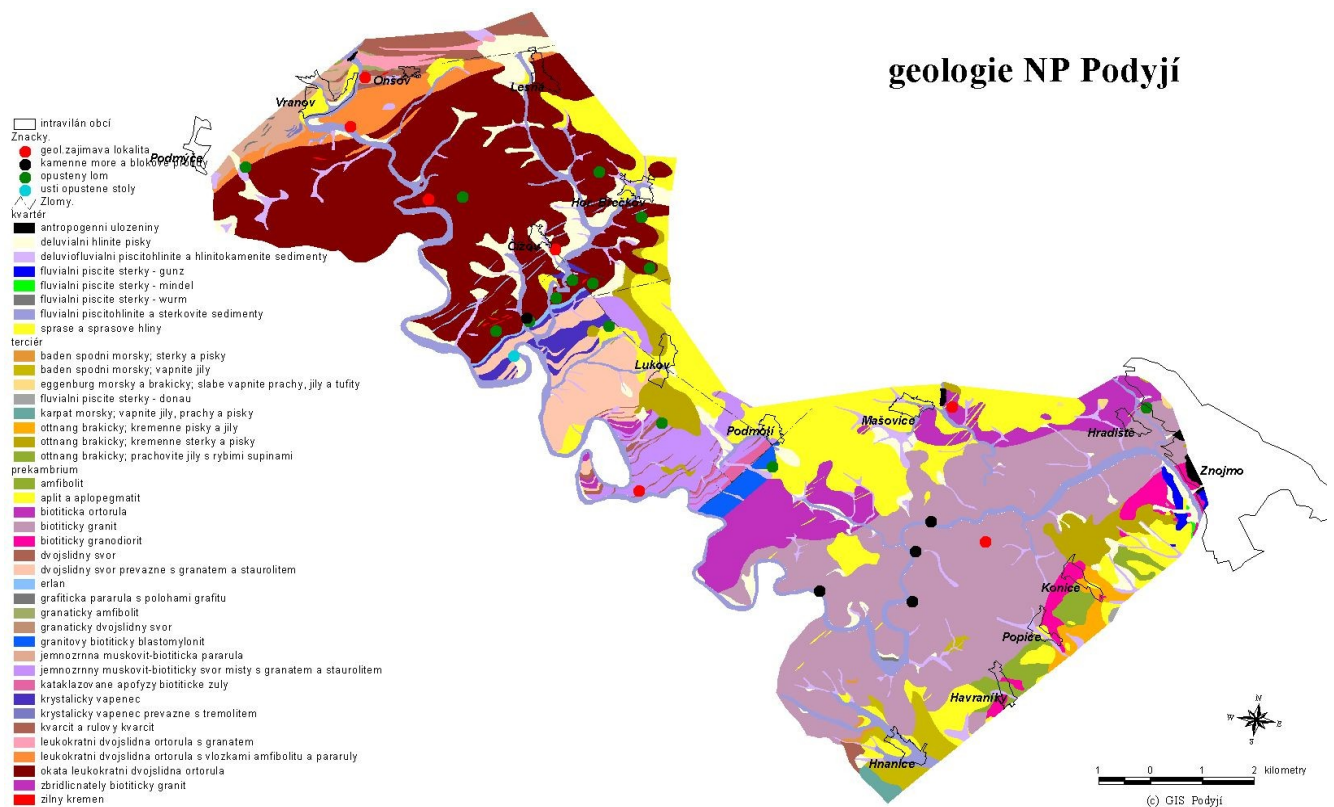
Území je evropsky významnou lokalitou a ptačí oblastí vyhlášenou podle soustavy Natura 2000 v r. 2004 (Reiter, 2012).



## Geologie a geomorfologie

Důležitým faktorem mimořádné druhové i biotopové diverzity území je fakt, že leží na rozhraní dvou velkých geologických a geomorfologických celků – Českého masivu a Karpatské soustavy. Členité území Podyjí, asi 90%, je součástí pahorkatiny jihovýchodního okraje Českomoravské vrchoviny (součást ČM). Rovinatá část, necelých 10%, leží v Dyjsko-svrateckém úvalu (součást Karpatské soustavy) (Kos in Kos et Lazárek 2011).

Hranice mezi nimi je celkem ostrá a snadno rozpoznatelná. Od této hranice na západ vystupují na povrch hlubinné vyvřeliny dyjského masivu, součást brunovistulika, a metamorfované horniny dyjské klenby patřící k moraviku. Obě prekambričské jednotky náleží k Českému masivu. Podloží východní části parku je tvořeno vyvřelými horninami překrytými neogenními sedimenty karpatské předhlubně (Chytrý et Vicherek, 2000). Podrobná skladba je zachycena na obr. 2.



Obr. 2: Geologická skladba území NP, zdroj: Správa NP Podyjí Znojmo

Nejstarší metamorfity moravika pocházejí z období starohor a jejich stáří je přibližně 800 milionů let (Kos in Kos et Lazárek 2011). Zastupují je tři části: Lukovská jednotka v centrální části parku mezi Čížovem a Podmolím, kterou tvoří biotitická ortorula. Bítešskou jednotku

mezi Čížovem a Vranovem nad Dyjí tvoří těleso bítešské ortoruly. Jednotku vranovskou tvoří břidličnaté biotitické pararuly (Batík, 1992).

Ve východní části parku dominuje významná tektonická linie, oddělující moravikum od brunovistulinika, v němž jsou zastoupeny horniny dyjského masivu. Tedy od západu silně zbrídlíkatelný biotitický granit, na východě přecházející do granodioritu. (Batík, 1992).

Na východě zasahuje část NP do karpatské předhlubně, kam stupňovitě klesají kry krystalických hornin a horniny dyjského masivu jsou překryty neogenními a kvarterními sedimenty.

Během mladších prvohor, v druhohorách a během starších třetihor, bylo kdysi mohutné členité horstvo denudováno a vznikl mírně zvlňený terén – parovina. V následujících mladších třetihorách bylo území několikrát na krátkou dobu zaplaveno mělkým mořem. Pozůstatky z něj tvoří dodnes vrstvy vápnatých jílu nebo písčitých sedimentů spláchnutých z pevniny (Batík, 1992).

Dnešní podoba je výsledek formování říční sítě při posledním zaplavení mořem asi před 17 miliony let. Již tehdy byla odvodňovací páteří řeka Dyje (Paleo Dyje) a díky malému spádu začala vytvářet volné meandry. Díky poklesu hladiny světového oceánu se zařezávala stále hlouběji a to i do tvrdých krystalických hornin – vznik zaklesnutých meandrů (Batík, et Šebesta, 1996).

Čtvrtohorní celosvětové změny klimatu, střídání dob ledových a meziledových mělo za následek promrzání skal a zatékání vod do skalních puklin s následnou tvorbou ledu. To se projevilo rychlejší destrukcí skalního podloží. Dále pak mechanické narušování a gravitační procesy způsobily uvolňování skalních bloků, vznik kamenných moří i suťových kuželů. Zajímavé formy destrukce skal se projevily vznikem skalních útvarů jako jsou skalní věže, hříby, pseudokrasové propasti, rozsedliny a jeskyně (Kos in Kos et Lazárek, 2011).

**Georeliéf** je ovlivněn existencí tří výrazných tektonických struktur, a to východního okrajového zlomu Českého masivu, diendorfského zlomu a moldanubického nasunutí (Mackovčín 2007).

Výškově je krajina rozčleněna hranicí mezi vlhčí a chladnější oblastí hercynské části a sušší a teplejší panonskou enklávou eurosibiřských stepí. V moderních biogeografických pramenech je pak území NP řazeno k tzv. Jevišovickému bioregionu (Culek, 1996).

Protože hlavním fenoménem území NP je řeka Dyje, je i georeliéf výsledkem kontrastu mezi holorovinou Šatovské pahorkatiny a zaříznutými údolními řeky a jejími přítoky (Markovčín, 2007).

**Geomorfologicky** je území NP v jihovýchodní části Českomoravské vrchoviny v geomorfologickém celku Jevišovická pahorkatina, podcelku Znojemská pahorkatina a okrsku Šatovská pahorkatina (Demek et Macovčín, 2006).

Řeka a její kaňonovité údolí jako osa celého území vytváří podle geologického složení podloží tři rozdílné části.

První, západní úsek, z Vranova nad Dyjí do rakouského Hardeggu, je zaříznutý ve velmi odolné bítešské ortorule. Proto jsou zde říční meandry spíše pravoúhlé a hloubka údolí je největší, až 230 metrů. Časté jsou skalní útvary na svazích – pilíře a věže, sruby.

Druhý, střední úsek, od Hardeggu k ústí Žlebského potoka (naproti obci Podmolí) je vyvinutý v méně odolných horninách lukovské jednotky. Údolí jsou rozevřenější s hloubkou od 120 do 150 metrů.

Třetí, východní úsek, od ústí Žlebského potoka až ke Znojmu už protéká v žulách dyjského masivu. Svahy v údolí jsou strmé o hloubce od 120 do 160 metrů. Tento úsek je bohatý na kamenná moře a balvanové proudy, rozsedlinové a suťové jeskyně. Území NP uzavírá sypanou hrází Vodní nádrž Znojmo (Mackovčín, 2007).

### **Pedologie**

Na malé ploše území NP Podyjí je zastoupeno poměrně široké spektrum půdních jednotek. Lesní půdy zaujímají 84% celkové výměry NP. Nejhojnější jsou oligotrofní a mezotrofní subvariety kambizemí (hnědých půd), vzniklé na kyselých vyvěřelých a přeměněných horninách. Obsah živin je střední až nízký. Tvoří především pokryv kaňonu Dyje a také širokého okolí.

V severozápadním a jihozápadním výběžku NP a východně od Podmolí je zaznamenán výskyt humózních půd rendzinů (Škorpík, 2017). Suťová pole, občas překrytá svahovými sedimenty, jsou vyvinutá na rulách bítešské jednotky a granitoidech dyjského masivu. V nivě řeky Dyje je spodní souvrství balvanité a šterkovité, překryté vrstvami písků a hlín (Chytrý et Vicherek, 2000). Minimálně jsou zastoupeny pseudogleje (např. mezi Lesnou a Lukovem) (Škorpík, 2017). Pásky fluvizemí (nivních půd) a trvale zamokřené gleje se nachází kolem menších vodních toků (Chytrý et Vicherek, 2000).

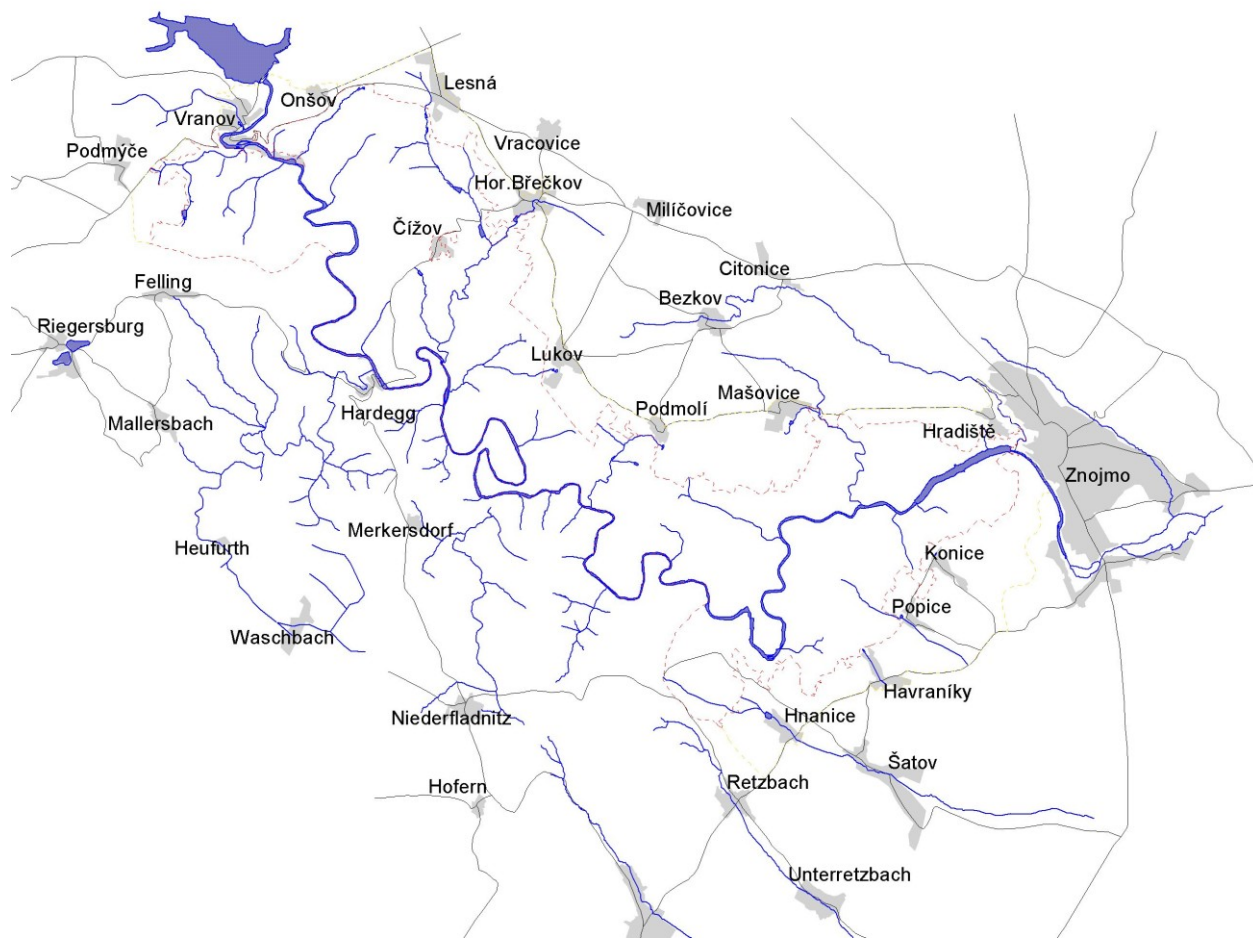
Zemědělská půda pokrývá asi 16% výměry NP. Tvoří ji hlavně kambizemě (Škorpík, 2017). Neúrodnější půdy, černozemě, se nachází ve východní části území (Novák et al., 1991).

### **Vodstvo**

Řeka Dyje je hlavní osou celého území NP, od Vranovské přehrady (302 m n. m.) po Znojemskou přehradu (208 m n. m). V délce 23,4 km tvoří hranici s Rakouskem. (Mackovčín, 2007).

První ze jmenovaných přehrad, Vranovská, významně ovlivňuje vodní ekosystém. Vlivem kolísání hladiny průtoku vody v řece v rámci dne a změněného teplotního režimu se původně parmové pásmo změnilo na sekundární lipanové až pstruhové. Znojemská přehrada o ploše 54 ha již tak výrazný dopad nemá (Kosová in Kos et Lazárek, 2011).

Mimo hlavní vodní tok jsou vodní plochy v NP velice chudé. Zastupují je drobné vodní toky, dále pak 29 malých rybníčků a asi 30 drobnějších vodních ploch. (Kosová in Kos et Lazárek, 2011)( Obr. 3).



Obr. 3: Vodní plochy na území NP, zdroj: Správa NP Podyjí Znojmo

### Klimatologie

Přes území NP prochází od západu k východu v závislosti na klesající nadmořské výšce výrazný teplotní gradient od mírně teplé po teplou oblast.

Západní část území náleží do okrsku MW 9, typického dlouhým, teplým, suchým až mírně suchým létem a krátkou, mírnou a suchou zimou (Chytrý et Vicherek, 2000). Průměrná teplota v červenci tedy bývá 17 až 18°C, v lednu -3 až -4°C. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje od 650 do 750 mm (Tolasz et al., 2007).

Střední část je řazena do okrsku MW 11, s létem dlouhým, teplým a suchým a zimou krátkou, mírně teplou a velmi suchou (Chytrý et Vicherek, 2000). Průměrná teplota v červenci bývá 17 až 18°C, v lednu -2 až -3°C. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje od 550 do 650 mm (Tolasz et al., 2007).

Východní okraj NP ovlivňuje teplá oblast, okrsek W 2, kdy léto je dlouhé, teplé a suché a zima suchá až velmi suchá (Chytrý et Vicherek, 2000). Průměrná teplota v červenci bývá 18 až 19°C, v lednu -2 až -3°C, průměrný roční úhrn srážek se pohybuje od 550 do 700 mm (Tolasz et al., 2007).

Na mezoklimatické podmínky NP má vliv tvar a členitost terénu, orientace vůči světovým stranám i složení aktivního povrchu (např. inverzní jevy hlubokého říčního údolí - tzv. říční fenomén) (Škorpík, 2017).

Díky místním klimatickým jevům a dalším ekologickým faktorům lze v oblasti najít velkou pestrost biotopů a druhovou diverzitu bioty (Mackovčín, 2007).

### **Minulost krajiny a osídlení**

První známky osídlení pocházejí z chladného období pleistocénu, jsou staré nejméně 300 tisíc let a doložený je i pobyt člověka neandrtálského (*homo sapiens neandrthalensis*) předměty o stáří asi 40 tisíc let.

S počátkem teplého boreálu 7600 př. n. l. pokračuje tvorba půd, rozvoj listnatého lesa a zároveň s ním souvisí stěhování teplomilných druhů do údolí (Škorpík in Kos et Lazárek 2011).

Kolonizace prvními zemědělci je datována kolem roku 5700 př. n. l. V pozdní době kamenné vznikají na ostrožnách dyjských meandrů vyvýšená hradiště a opevněná hradiska (Hradiště u Znojma, Šobes). S dobou bronzovou (asi od 2000 př. n. l.) nastává rozšíření hustoty osídlení, a tím i zemědělství a odlesňování krajiny. Starší doba železná (asi od 750 př. n. l.) znamená další rozvoj zemědělství, řemesel a také vznik jednotné halštatské civilizace na rozlehlém území. Hradiště u Znojma se stává centrem východní části Podyjí. V mladší době železné ovládali území Keltové (Škorpík in Kos et Lazárek, 2011).

Po vytlačení Keltů Germány na počátku letopočtu se Podyjí na několik staletí vylidnilo. Příchod Slovanů na počátku 7. stol. znamenal zvýšení hustoty osídlení, zejména v místech

dnešních obcí. Hradiště u Znojma (velkomoravský Znojem) se v 9. stol. stává střediskem západního okraje jádra Velkomoravské říše.

Počátkem 11. stol. za knížete Oldřicha byla Morava připojena k českému státu. Stabilizuje se tak sídelní struktura, vznikají zemědělské osady, krajina je postupně odlesňována, využívá se trojpolní systém hospodaření. Soustava obranných zeměpanských hradů (Znojmo, Vranov nad Dyjí, Bítov) upevnila jižní hranici státu. Z rakouské strany v této době přibyl hrad Hardegg. Menší šlechtické hrady, Nový Hrádek a rakouský Kaja, postavené ve 14. stol., vyžadovaly úpravu lokalit, trvalejší odlesnění hradních svahů a přístupové komunikace.

Údolí řeky mohlo být v místech širších údolních niv využíváno jako louky, políčka a sady. Na samotné řece vznikly jezy pro potřebu vodních mlýnů a hamrů. Z obcí do údolí byly zbudovány přístupové cesty. Na tvář krajiny působila dále pastva. Po vykácení teplomilných dobav byly mělké půdy využity jen jako chudé pastviny. Díky intenzivnímu spásání a přírodním podmínkám se po staletí vyvíjela unikátní keříčková vegetace, známá dnes jako pás vřesovišť v okolí Znojma. Některé vhodné svahy kolem řeky se daly využít jako sady a vinice, což dodnes dokládají části teras. Zachovaná však zůstala pouze známá vinice Šobes.

Po třicetileté válce se intenzita zemědělství snížila. To znamenalo útlum obdělávání půdy a pastvy a opětovné zalesnění některých lokalit, zejména ve východní části Podyjí.

Koncem 19. stol. se příroda Podyjí stala cílem pro turistické, vlastivědné a okrašlovací spolky. Například okrašlovací spolek podporovaný hraběnkou Helenou Mniskovou zveleboval Vranovský zámecký lesopark a zpřístupnil Ledové sluje. Kolem řeky prosperovaly zájezdní hostince.

Počátkem 20. stol. byla dokončena Vranovská přehrada s hydroelektrárnou, v 60. letech pak Znojemská přehrada. Tvář krajiny i vlastnosti řeky se již navždy změnily.

V letech 1936 – 1938 byly zbudovány v údolí a okolo vesnic dvě linie obranných pevnůstek (tzv. řopíky), kterých se dodnes zachovalo v celém Podyjí víc než sto.

Po 2. světové válce bylo území nepřístupným hraničním pásmem s linií tzv. ženijně technických zátarasů. Mohla tedy probíhat renaturalizace některých lokalit. Zároveň se však

v 70. letech 20. stol. začala zavádět velkovýroba v zemědělství, což mělo pro krajinu v okolí údolí řeky negativní důsledky. Negativní je také šíření invazivních druhů rostlin.

### **Hrady a zámky na řece Dyji**

Uvedeny jsou ty historické stavby, kolem kterých jsou navrženy trasy exkurzí.

**Znojemský hrad** – byl od 11. století jedním ze tří hlavních center Moravy. V jeho areálu byla vybudována reprezentativní románská rotunda Panny Marie a sv. Kateřiny (1134). Královské město Znojmo mělo strategický význam a jako největší pevnost na pomezí jižní Moravy a Dolních Rakous mohlo užívat mnoho privilegií (Kacetl in Kos et Lazárek, 2011). Díky důležité obchodní stezce z Vídně do Jihlavy a Prahy prosperovalo také ekonomicky.

**Vranov nad Dyjí** – dnešní barokní skvost a jeden z největších zámků na Moravě, jehož silueta se vypíná na skále nad řekou, byl původně další ze zeměpanských hradů zbudovaných ke stabilizaci státní hranice. V 17. století byl přestavěn do dnešní podoby na barokní zámek. Pro okolí Vranova nad Dyjí byli významní předposlední šlechtičtí majitelé Mnizskové, kteří zvelebovali zámecký lesopark v duchu romantismu a mytické filozofie (Lazárek, 2007).

Další zajímavé hrady jsou: Nový Hrádek, Hardegg a Kaja (Lazárek, 2007).

### **Drobné sakrální památky**

Většina poddyjských obcí je známa již od 12. a 13. století, věže jejich kostelů vytváří typickou dominantu české vesnice (Lazárek, 2016).

Ve volné krajině, často podél starých cest, se nachází mnoho drobných sakrálních památek jako doklad dávného spirituálního sepětí člověka s krajinou. Boží muka, kříže, kapličky a sochy často doprovází krásné solitérní stromy, které podtrhují genius loci místa a estetickou i ekologickou hodnotu (Lazárek in Kos et Lazárek, 2011).

### **Technické pamětihodnosti**

**Železná opona** – tak dodnes nazýváme ostře střežené hraniční pásmo, tedy linii tzv. ženičně technických zátarasů ve dvou řadách se strážními věžemi, širokou 1 – 4 km.

V současné době je malý pozůstatek „železné opony“ zachován v délce 200 m v Čížově. (Kouřil in Kos et Lazárek, 2011).



**Bunkry** – objekty lehkého opevnění, tzv. řopíky, byly budovány v letech 1936 – 1938 při hranici s Rakouskem na obranu před hitlerovským Německem. Mezi Znojmem a Vranovem nad Dyjí bylo rozmístěno téměř 80 pevnůstek dvou základních typů (vzory 36 a 37). Některé z nich jsou dnes zrekonstruovány do původní podoby a přístupné veřejnosti (Kouřil in Kos et Lazárek, 2011).

**Přehrady** - prvním vodním dílem na řece Dyji byla Vranovská přehrada postavená v letech 1930 – 1934, původně jako ochrana před povodněmi, k zásobování vodou a k výrobě elektrické energie. I když je postavena na hranici Národního parku Podyjí, negativně ovlivňuje říční ekosystém Dyje, neboť se výrazně pozměnil teplotní a splaveninový režim toku. (Kosová in Kos et Lazárek, 2011).

Druhým dílem je vodní nádrž Znojmo, postavená v letech 1962 – 1966 jako zemní sypaná hráz. Slouží k vyrovnávání špičkových energetických průtoků a také k odběru pitné vody. Kvůli této přehradě přišlo město Znojmo o přírodní siluetu údolí Dyje a jedinečné rekreační území.

**Cesty** – již v době kamenné údolím Dyje procházeli lidé, putovali přes lokalitu Šobes. Přes řeku pod ní vedla jedna z důležitých cest. Serpentina cest zaříznuté do svahu dokládají nutnost překonání výškového rozdílu z náhorní plošiny nad kaňonem pro dopravu sena z luk a obilí k mlýnům u řeky (Kouřil in Kos et Lazárek, 2015).

**Mosty** – řeku Dyji většinou lidé překonávali brody. Přesto už ve středověku vznikaly mosty. Byly většinou dřevěné, měly trámové konstrukce nebo je zpevňovaly kamenné pilíře.

Velkou dominantou překlenující údolí Dyje je železniční viadukt z roku 1871, který spojuje Znojmo s Vídní. V současné době je památkově chráněný (Kouřil in Kos et Lazárek, 2011).

Od roku 1874 spojuje českou a rakouskou stranu v Hardeggu nejstarší dochovaný železný most na Znojemsku.

**Mlýny** – mají v historii Podyjí pevné místo. Mezi Vranovem nad Dyjí a Znojmem je historicky doloženo 20 mlýnů. Síla vody se využívala k mletí mouky, roztáčení soustrojí hamrů a pil, v pozdější době i turbín. Některé z nich zanikly již na počátku novověku, jiné

byly postupně přestavěny a po 2. světové válce přišel s vytvořením hraničního pásma jejich definitivní zánik (Kouřil in Kos et Lazárek, 2011).

### **Flóra a vegetace**

Podle **fytogeografického** členění ČR náleží jihovýchodní část NP do panonského termofytika fytogeografického okresu 16. Znojensko-brněnské pahorkatiny a zbylé části území náleží k mezofytiku fytogeografického okresu 68. Moravského podhůří Vysočiny (Skalický, 1988).

Rozmanitost rostlinstva v Podyjí je neobyčejně bohatá. Na malé ploše území je doloženo 1200 – 1300 druhů cévnatých rostlin. Příčin této pestrosti je několik. První příčinou je hranice dvou biogeografických jednotek, hercynské a panonské podprovincie. Ta se shoduje s hranicí flóry středních poloh (mezofytika) a teplých poloh (termofytika). Další příčinou je rozmezí klimatické. Z těchto důvodů se zde potkávají okraje areálů jednotlivých rostlin, nejčastěji již zmiňované hercynské a panonské druhy, některé však migrují z oblasti Alp i Sibiře (Reiterová in Kos et Lazárek, 2011). Druhově bohatá je vegetace lesní i nelesní.

#### **A. Nelesní biotopy**

**Vřesoviště**, představující sekundární biotop, se vyskytují zejména ve východní části NP. Vyvíjela se po odtěžení lesa potlačením další sukcese, tedy pastvou hospodářských zvířat a to i několik století. Je to soubor keříčkového společenstva s dominantním vřesem obecným (*Calluna vulgaris*) a nízkých travinobylinných porostů. V rozvolněné formě se zde uplatňují i keře, např. růže šípková (*Rosa canina*) a náletové dřeviny jako bříza bělokorá (*betula pendula*) nebo borovice lesní (*Pinus sylvestris*) (Stejskal, 2017).

**Louky suché**, jsou nízké trávníky, kde dominuje ostřice nízká (*Carex humilis*), kostřavy walliské (*Festuca valesiaca*), kavyl vláskovitý (*Stipa capillata*) a hostí také mateřídoušku vejčitou (*Thymus pulegioides*) i šalvěj luční (*Salvia pratensis*) (Chytrý et al., 2010).

**Louky mezofilní** bývají udržované pravidelným kosením a vynikají též pestrou druhovou skladbou. Rostou zde běžné druhy lučních trav a bylin, např. ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum*

*elatius*), kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare* agg.), kakost luční (*Geranium pratense*) a mnoho dalších (Chytrý et al., 2010).

**Louky vlhké**, většinou v nivě řeky Dyje, hostí ohrožený prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*) nebo zranitelný kosatec sibiřský (*Iris sibirica*) (Reiterová in Kos et Lazárek, 2011).

**Řeka Dyje** zaujme hojným lakušníkem vzplývavým (*Batrachium fluitans*), a zelenou řasou žabí vlas (*Cladophora* sp.), která se vyskytuje i v přítocích řeky. Také zde roste mech pramenička obecná (*Fontinalis antipyretica*) a místy na ponořených kamenech ruducha (*Hildenbrandia* sp.). Břehové porosty zdobí ostřice banátská (*Carex buekii*) a chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), místy i kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*) (Reiterová in Kos et Lazárek, 2011).

## **B. Lesní biotopy**

**Doubravy**, ať už podle typu podloží nebo reliéfu acidofilní či teplomilné, zauímají většinu východní části území. Zpravidla jde o nízké, rozvolněné lesy (pařeziny). Na prudkých svazích tvoří lesostep, na skalách přechází v ostrůvky reliktních borů. Zdejší doubravy jsou výjimečné výskytem všech našich druhů dubu, i vzácných, jako je dub cer (*Quercus cerris*), jadranský (*Q. virgiliana*), pýřitý (*Q. pubescent*) a uherský (*Q. frainetto*). Převládají duby z okruhu dubu zimního (*Quercus petraea*). Díky střídání i prolínání typů doubrav je flóra těchto biotopů zvláště bohatá. Z dřevin zde roste i ohrožený dřín obecný (*Cornus mas*) nebo jeřáb břek (*Sorbus torminalis*) (Stejskal, 2017).

**Hercynské dubohabřiny** zabírají největší plochu lesů NP Podyjí. Tvoří je především dub zimní (*Quercus petraea*), habr obecný (*Carpinus betulus*) a lípa malolistá (*Tilia cordata*), v příměsích i další listnaté dřeviny ve stromovém i keřovém patře, např. javor babyka (*Acer campestre*) a líska obecná (*Corylus avellana*) (Chytrý et al., 2010).

**Květnaté bučiny** jsou v NP rozšířeny v západní, nejchladnější části. Spolu s dominantním bukem lesním (*Fagus sylvatica*) zde v příměsi roste lípa malolistá (*Tilia cordata*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a jedle bělokorá (*Abies alba*). V tomto až pralesovitém společenstvu je typický výskyt doupných stromů i mrtvého dřeva (Chytrý et al., 2010).

**Suťové lesy** jsou v Podyjí hojné. Vyskytují se na strmých svazích se silně kamenitou až balvanitou půdou, pokrývají rokle, strže i okraje tzv. kamenných moří. Zastoupení dřevin je pestré, rostou zde např. javor mléč (*Acer platanoides*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), habr obecný (*Carpinus betulus*), jilm horský (*Ulmus glabra*) i ohrožený tis červený (*Taxus baccata*). Z dalších dřevin je zajímavý klokoč zpeřený (*Staphyllea pinnata*), meruzalka angrešt (*Ribes uva-crispa*) a brslen bradavičnatý (*Euonymus verrucosa*) (Reiterová in Kos et Lazárek, 2011).

**Lužní lesy** jsou vázány na údolní nivu a drobné přítoky řeky. Typické jsou ptačincové olšiny, méně vrbové křoviny. Porosty jsou dobře adaptované na občasně záplavy Dyje. Typické dřeviny jsou olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vrba křehká (*Salix euxina*) a jilm vaz (*Ulmus laevis*) (Chytrý et al., 2010).

## **Fauna**

Druhová rozmanitost živočichů je veliká. Je dána jednak vývojem území, dlouhodobě ovlivňovaným lidskou činností. Dalším důvodem je zoogeografické rozhraní a to panonského a středoevropského listnatého lesa (Mackovčín, 2007). Proto na malé ploše území NP žijí vedle sebe druhy teplomilné (panonských stepí) i podhorské (hercynských lesů).

Zřejmě nejzajímavější a nejbohatší je fauna **vřesovišť a suchých luk**, nacházející se především ve východní části NP. Tato stanoviště jsou cenná pro mnoho druhů bezobratlých, tedy motýlů, rovnokřídlých, brouků a pavouků (Stejskal, 2011). Z obratlovců zde lze spatřit ještěrku zelenou (*Lacerta viridis*) a užovku hladkou (*Cornella austriaca*). Typičtí ptačí zástupci jsou i pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), bramborníček černohlavý (*Saxicola torquata*) nebo strnad luční (*Miliaria calandra*) (Mackovčín, 2007).

**Údolní louky** kolem řeky představují další významný zdroj biodiverzity, především bezobratlých. Z nich jsou nejnapadnější motýli jako jasoň dymnivkový (*Parnassius mnemosyne*) a pestrokřídlec podražcový (*Zerynthia polyxena*). Celá řada brouků, blanokřídlých, dvoukřídlých, kobylek a sarančí je vázána na kvetoucí rostliny a s tím související pravidelné kosení luk (Stejskal, 2011). V hercynské lesní oblasti je zajímavý výskyt hraboše mokřadního. Další hlodavci jako rejsek černý (*Neomys anomalus*) a bělozubka bělobřichá (*Crocidura leucodon*) jsou stálí obyvatelé (Mackovčín, 2007).

V **lužních lesích** je řada druhů vázána na mrtvé dřevo. Je to např. drabčík (*Siagonium quadricorne*) a kovařík (*Ampedus elegantulus*). Starší porosty vrb obývá např. tesařík pižmový (*Aromia moschta*) a krasec (*Agrius ater*). Z obratlovců je typickým obyvatelem strakapoud malý (*Dendrocopos minor*) (Stejskal in Kos et Lazárek, 2011).

V **řece Dyji** je výskyt bezobratlých živočichů malý. Občasný je výskyt vzácnějších druhů střevlíků např. *Bembidion modestum* a *Perileptus areolatus* (Škorpík, 2017). Populace raka říčního (*Astacus astacus*) je rovněž slabá. Vlivem změněných hydrobiologických poměrů jsou populace vodních druhů již nepůvodní. Nyní zde žijí druhy pstruhového pásma jako vranka obecná (*Cottus gobbio*), pstruh potoční (*Salmo trutta fario*) a lipan podhorní (*Thymallus thymallus*). Řídký je výskyt vydry říční (*Lutra lutra*), populace bobra evropského (*Castor fiber*) je naopak vzestupná.

**Lesní a luční tůně, menší rybníčky a mokřady** jsou významné pro společenstva vodních brouků a vážek. Typičtí obyvatelé jsou obojživelníci. Unikátní je populace čolka dravého (*Triturus carnifex*) (Stejskal, 2017). V letních měsících zde přebývá i mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*). Mokřadní ptáci jsou např. potápka malá (*Tachybaptus ruficollis*), strnad rákosní (*Emberiza schoeniclus*) nebo slípka zelenonohá (*Galinula chloropus*) (Mackovčín, 2007).

**Teplomilné doubravy** jsou domovem velkého množství bezobratlých. Ať to jsou brouci vázaní na duby nebo kryptofágní, kteří zpracovávají výkaly kopytníků (Mackovčín, 2007). Z ptáčích říše jsou hojní strakapoud prostřední (*Dendrocopos medius*), rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*) či lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*) a na východě NP také dudek chocholatý (*Upupa epops*). Pro užovku stromovou (*Zamenis longissimus*) je území parku jedinou rozsáhlou oblastí pro početnější výskyt v ČR (Mackovčín, 2007).

**Dubohabřiny** mají oproti doubravám bohatší bylinný podrost, na který je vázána většina bezobratlých. Z ptáků lze spatřit např. žlunu šedou (*Picus canus*) nebo lesní druhy sov, např. puštíka obecného (*Strix aluco*) a v poslední době také sýce rousného (*Aegolius funereus*) (Stejskal, 2017). V tomto biotopu se početně vyskytují i některé druhy dendrofilních netopýrů jako je netopýr velkoduchý (*Myotis bechsteinii*), netopýr černý (*Barbastella barbastellus*) a netopýr stromový (*Nyctalus leisleri*) (Mackovčín, 2007).

I když **bučiny** zaujímají v NP malou plochu, díky jejich dobré zachovalosti jsou domovem pro mnoho druhů, především hmyzu vázaného na buky nebo na mrtvé dřevo. Z motýlů je početný martináček bukový (*Agria tau*) nebo štětconoš bukový (*Stauropus fagi*). Vzácný je výskyt lejska malého (*Ficedula parva*). Mezi další vzácné ptáky patří většinou šplhavci jako datel černý (*Dryocopus martius*) nebo žluna šedá (*Picus canus*). Zde také hnízdí čáp černý (*Ciconia nigra*), který je ve znaku NP Podyjí (Stejskal, 2017).

**Sut'ové lesy** jsou v NP velice zachovalé. Pro vysoký podíl mrtvého dřeva jsou domovem mnoha druhů xylofágního hmyzu. Bohaté je společenstvo nočních motýlů, které reprezentuje např. píďalka *Discoloxia blomeri* nebo hřbetozubec *Odontosia carmelita*. Zastoupení ptáků je podobné jako v bučinách, často zde létá puš'ík obecný (*Strix aluco*). Ve zbytcích lesního porostu a podzemních prostorách sídlí několik druhů netopýrů, např. netopýr černý (*Barbastella barbastellus*), netopýr velkouchý (*Myotis bechsteini*) nebo netopýr *Myotis mistacinus* (Stejskal, 2017).

## 5.1 Gránice

**Trasa:** od Znojenské přehrady, cestou po starých terasách, Gránickým údolím po obou březích Gránického potoka

**Časový plán:** 2 – 3 hodiny, zpracování výstupu při exkurzi nebo ve škole

**Doprovod:** pedagog

**Cílová skupina dle standardního ŠVP:** žáci 6. až 9.tříd

**Interdisciplinární vazby:** přírodopis, matematika, zeměpis, český jazyk, dějepis, výtvarná výchova

**Hlavní téma: Spojení města s přírodou**

**Klíčová slova:** propojení města a přírody, mezioborový přesah

**Něco navíc:** čtení v mapě, poznání zajímavých míst, historie

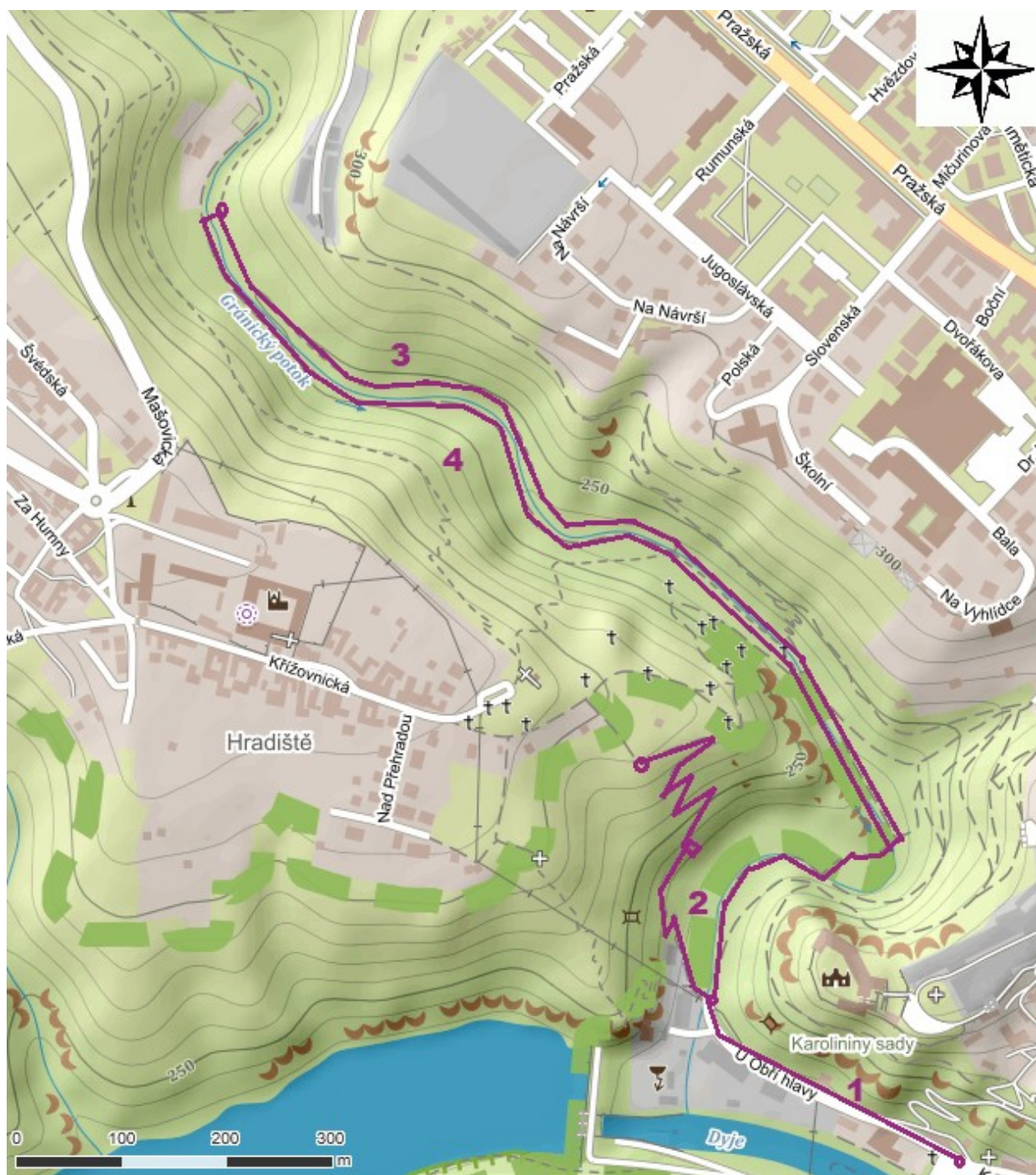
**Výstupy:** vyplněné pracovní listy

**Pomůcky:** psací potřeby, pastelky základních barev, tvrdá podložka

**Charakteristika trasy:** cesta vede z blízkosti města přes stepní trávníky na starých terasách nad Gránicemi po stinné a vlhké Gránické údolí. Na malém území je jasný kontrast mezi osluněnou skálou a uzavřeným údolím potoka.

**Pojmy k zopakování:** ekosystém, biotop, společenstva, lesní dřeviny a byliny

Pro snazší orientaci je trasa rozdělena do několika částí (obr. 4).



Obr. 4: Mapa trasy Gránickým údolím, převzato z [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)



## Část 1

Trasa začíná na mostě v údolí Dyje, odkud je dobrý výhled na přehradu Vodní dílo Znojmo. To bylo zbudováno k vyrovnávání průtoku z Vodního díla Vranov a spuštěno v roce 1966. Výška hladiny v nádrži činí 220 m n. m. Sypaná hráz přehrady navždy znehodnotila tvář údolí, které je v délce 5 km zatopeno vzdušnou vodou. Přístup do údolí podél břehů byl hrází předělen a z levé strany uzavřen (Mackovčín, 2007).

## Část 2

Od mostu ulicí U Obří hlavy vede cesta ke Gránickému potoku (215 m n. m.). Po jeho překročení na pravý břeh začne stoupání po staré cestě od řeky Dyje k Hradišti. Na jejím počátku stojí za povšimnutí kamenná zeď s vraty. Za ní je novodobá vodovodní a odpadní štol. Odtud se čerpá voda z přehrady do úpravny vody ve městě.

Stráň s pěšinou je vetknuta mezi strmý ostroh nad soutokem Dyje s Gránickým potokem a skalní ostrožnu Kroko. Podloží tvoří kyselá biotitická žula. Ta se díky systému puklin, zlomů a břidličnatých ploch nepravidelně rozpadá. Místy tvoří kamenné a blokové sutě (Šmerda, 2007). Jihovýchodní orientace rozevřeného potočního údolí hostí suchomilné a teplomilné trávníky stepního charakteru. Přirozeně zde dominují kostřavy např. k. sivá (*Festuca pallens*), k. walliská (*Festuca valesiaca*), ostřice nízká (*Carex humilis*), kavyl vláskovitý (*Stipacapillata*) a strdivka brvitá (*Melica ciliata*) (Mackovčín, 2007).

Ze stromů lze demonstrovat javor mléč (*Acer platanoides*) a jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*). Stráň vlevo pokrývají kameny obrůstající mechrosty. Za kamennou smyčkou, se zvedá otevřená skalnatá stráň. Na ní je porost rozvolněný. Zde mohou žáci poznávat ze solitérních dřevin trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), javor babyku (*Acer campestre*) a dub zimní (*Quercus petraea*). V keřovém patru se na stráni vyskytují brslen evropský (*Euonymus europaeus*), trnka obecná (*Prunus spinosa*), hloh obecný (*Crataegus laevigata*), růže šípková (*Rosa canina*), líska obecná (*Corylus avellana*) a zplanělá odnož višně mahalepky (*Prunus mahaleb*) (Obr 5).



Obr: 5: Skalnatá stráž, foto: Markéta Sochorová

Pěšina se klikatí po terasách, kde se nacházejí pozůstatky ovocného sadu. Mezi zpevněnými zídkami, obnaženou skálou a stepními trávníky lze proto najít chrpu čekánek (*Centaurea scabiosa*), diviznu knotovitou (*Verbascum lychnitis*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), silenku širolistou (*Silene latifolia*), mateřídoušku vejčitou (*Thymus pulegioides*) a rozchodník bílý (*Sedum album*). Rovněž jsou hojná společenstva mechorostů.

Po vyjití na odpočívadlo (v 290 m n. m.) se otevře krásný výhled přes údolí Gránického potoka na Znojemský hrad. Vpravo ve stejné úrovni stojí Eliášova kaple, patřící k části Znojmo-Hradiště. Rovněž vpravo přes údolí Dyje krajině dominuje Kraví hora (obr. 6).





Obr. 6: Pohled přes Gránické údolí na znojenský hrad, foto: Markéta Sochorová

### Část 3

Další úsek stezky vede údolím Gránic po levém břehu Gránického potoka. Název se uváděl jako „Hradnice“. Potok totiž kdysi tvořil přirozenou hranici mezi územím královského města a křížovnickým proboštvím na Hradišti. Hluboké a neobydlené údolí bylo výhodnou a nepřekonatelnou ochranou pro obě strany. Úprava a zalesňování do té doby bezlesé zóny pod městskými hradbami začala koncem 19. století. Záměrem Okrašlovacího spolku ve Znojmě bylo v duchu romantismu krajinně upravit odpočinkovou část pro občany města i turisty. Postupně byly vysázeny stromy, upraveny cesty a položeny mosty přes Gránický potok. V roce 1938 plánoval spolek zbudovat naučnou botanickou zahradu se vzácnou podyjskou květenou na ostrožně Kroko a přilehlé širší potoční nivě. Tyto snahy však navždy zastavila válka (Kozdas, 2007).

Od té doby údolí pokrývá převážně dubohabrový les. I když je uměle vysázený, díky mnohaleté postupné obnově působí přirozeně. Pro svou samozřejmou návaznost na město dál plní funkci vycházkové a odpočinkové zóny.

V mírné stráni po levém břehu potoka mohou žáci poznávat ze stromů dub letní (*Quercus robur*), dub zimní (*Quercus pertaea*), javor mlč (*Acer platanoides*), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*), olši lepkavou (*Alnus glutinosa*), lípu srdčitou (*Thilia cordata*). Po stromech se ovíví břečťan popínavý (*Hedera helix*). V keřovém patře roste bez černý (*Sambucus nigra*), hloh obecný (*Crataegus laevigata*) a brslen evropský (*Euonymus europaeus*). Bylinné patro zastupují ze zákona chráněný brambořík nachový (*Cyclamen purpurascens*), dále prvosenka jarní (*Primula veris*), plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*), jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), pomněnka lesní (*Myosotis sylvatica*) a další (Brabencová, 2007).

V potoce se vyskytuje mnoho bezobratlých, např. ploštěnka mléčná (*Dendrocoelum lacteum*), pijavka koňská (*Haemopsis sanguisuga*), blešivec potoční (*Gammarus fossarum*) a jiné. Z obojživelníků lze spatřit skokana hnědého (*Rana temporaria*), ropuchu obecnou (*Bufo bufo*) a pro tuto lokalitu typického chráněného mloka skvrnitého (*Salamandra salamandra*).

Dobře pozorovatelní a slyšitelní jsou ptáci, např. drozd zpěvný (*Turdus philomelos*), kos černý (*Turdus merula*), brhlík lesní (*Sitta europaea*), sýkora koňadra (*Parus major*), holub hřivnáč (*Columba palumbus*), strakapoud velký (*Dendrocopos major*), datel černý (*Dryocopus martius*), káně lesní (*Buteo buteo*), pušтік obecný (*Strix aluco*) a mnoho dalších (Reiter, 2007).

#### Část 4

Na mostě před Spáleným mlýnem se trasa vrací po pravém břehu Gránického potoka nazpět. Z této strany je stráž prudší, jsou vidět vystupující skály, které místy přecházejí ve skalní stěny. Na nich lze pozorovat chladnomilná a vlhkomilná společenstva mechů, z kapradin kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*) a osladič obecný (*Polypodium vulgare*).

Asi v půli cesty k přehradě zaujme křížová cesta z počátku 19. století. Zděné kapličky tvoří další z několika cest na Hradiště. (obr. 7)





Obr. 7: Počátek křížové cesty, foto: Markéta Sochorová

Při návratu je možné zastavení před skalní ostrožnou Kroko. Na informační tabuli je patrné, jak vypadala před zalesněním. Jako holé skalisko připomínala krokodýla, odtud pochází její název.

Trasa končí u mostu přes Dyji, odkud se žáci vydají do města.

## Abecední seznam druhů zjištěných na trase Gránice v roce 2017

Český název	Latinský název	Způsob ochrany
-------------	----------------	----------------

E3:

Břečťan popínavý	<i>Hegera helix</i>	
Bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	
Dub letní	<i>Quercus robur</i>	
Dub zimní	<i>Quercus petraea</i>	
Javor babyka	<i>Acer campestre</i>	
Javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	
Jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	
Lípa srdčitá	<i>Thilia cordata</i>	
Líška obecná	<i>Corylus avellana</i>	
Olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>	
Topol osika	<i>Populus tremula</i>	
Trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	

E2:

Brslen evropský	<i>Euonymus europaeus</i>	
Bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	
Hloh obecný	<i>Crataegus laevigata</i>	
Líška obecná	<i>Corylus avellana</i>	
Růže šípková	<i>Rosa canina</i>	
Trnka obecná	<i>Prunus spinosa</i>	
Višeň mahalebka	<i>Prunus mahaleb</i>	

E1:

Brambořík nachový	<i>Cyclamen purpurascens</i>	
Divizna knotovitá	<i>Verbascum lychnitis</i>	
Chřpa čekánek	<i>Centaurea scabiosa</i>	
Jaterník podléška	<i>Hepatica nobilis</i>	
Kakost krvavý	<i>Geranium sanguineum</i>	
Kaprad' samec	<i>Dryopteris filix-mas</i>	
Koniklec velkokvětý	<i>Pulsatilla grandis</i>	zvláště chráněný
Mateřídouška vejčitá	<i>Thymus pulegioides</i>	
Osladič obecný	<i>Polypodium vulgare</i>	
Plicník lékařský	<i>Pulmonaria officinalis</i>	
Pomněnka lesní	<i>Myosotis sylvatica</i>	
Prvosěnka jarní	<i>Primula veris</i>	
Rozchodník bílý	<i>Sedum album</i>	
Silenka široolistá	<i>Silene latifolia</i>	

## 5.2 Kraví hora

**Trasa:** od mostu pod Znojemskou přehradou po červené turistické trase na Kraví Horu, zpět kolem Špalkovy vinice, přes Kraví horu Trasou šesti měst zpět do Znojma

**Časový plán:** 3 - 4 hodiny v terénu, zpracování výstupu podle času v průběhu exkurze nebo ve škole

**Doprovod:** pedagog (+ odborník)

**Cílová skupina dle standardního ŠVP:** žáci 6. tříd a vyšších ročníků

**Interdisciplinární vazby:** Přírodopis, matematika, zeměpis, český jazyk, dějepis, výtvarná výchova, tělesná výchova

**Hlavní téma: příroda ovlivněná člověkem**

**Klíčová slova:** ekosystém vřesoviště, management, vinice, geologie, mezioborový přesah

**Něco navíc:** čtení v mapě, poznání zajímavých míst, historie

**Výstupy:** Vyplněné pracovní listy

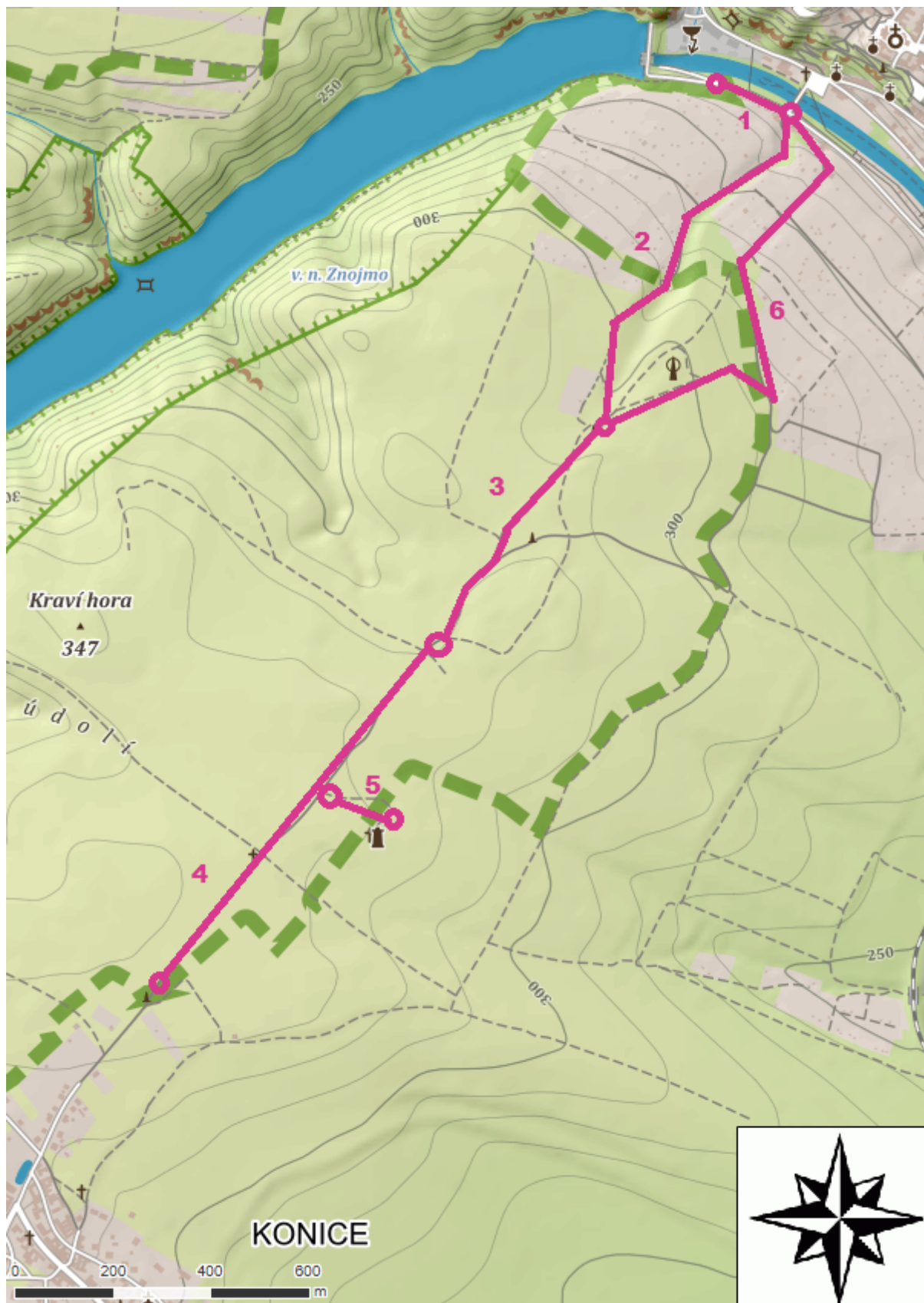
**Pomůcky:** psací potřeby, pastelky základních barev, tvrdá podložka

### Charakteristika trasy

Cesta začíná v údolí řeky Dyje na jihozápadním kraji Znojma, vede vřesovišti přes Kraví horu a vrací se kolem vinice.

**Pojmy k zopakování:** biotop, přírodní ekosystém, umělý ekosystém, společenstva, půda

Pro snazší orientaci je trasa rozdělena do několika částí (obr. 8).



Obr. 8: Mapa trasy Kraví hora, převzato z [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)



## Část 1

Od mostu pod Znojemskou přehradou se nabízí výhled na Hradištské terasy. Strmé jižní svahy říčního kaňonu byly v minulosti upraveny do terasových sadů. V současnosti opuštěné zahrady hostí unikátní biotop s mnoha vzácnými druhy. Mezi pozůstatky zplaněných ovocných stromů jsou dnes vysazovány stromky nové, terasy jsou obnovovány a pravidelně sečeny (Reiterová in Kos at Lazárek, 2011) (obr. 9). I když jsou veřejnosti nepřístupné, jejich unikátní mozaiku lze obdivovat z druhého břehu.



Obr. 9: Hradištské terasy, foto: Markéta Sochorová

## Část 2

Z rozcestníku u mostu vede cesta po červené turistické značce do kopce mezi zahrádkami. V porostech převládá invazivní a zároveň medonosný trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). Dalšími dřevinami k zopakování jsou javor mléč (*Acer platanoides*), javor babyka (*Acer campestre*) a líska obecná (*Corylus avellana*). Některé stromy tvoří oporu pro břečťan

popínavý (*Hegera helix*), který se hojně vyskytuje je v zastíněných porostech. V keřovém patře často roste brslen evropský (*Euonymus europaeus*) a bez černý (*Sambucus nigra*).

### Část 3

Po vystoupení do kopce se otevře stepní část Kraví hory. Zde se nachází jedno z nejzachovalejších vřesovišť v České republice. Tento unikátní sekundární biotop se vyvíjel po staletí.

Půda na skalním podloží grandioritu dyjského masivu je zde velice mělká. Vyvinula se ze štěrkopísků a sedimentů miocénního původu po erozních nánosech Pradyje (Mackovčín, 2007). Nejpozději v ranném středověku, při vzniku dnešních okolních obcí, byla lokalita odlesněna. Poté sloužila jako obecní pastvina, čímž se dlouhodobě potlačoval návrat lesa. Během staletí se vytvořilo velmi osobité společenstvo, které přetrvalo i po postupném zániku pastvy v době průmyslové revoluce. Od 50. let 20. století Kraví horu využívalo ke svému cvičení vojsko. Branná cvičení, hloubení zákopů i občasné požár porostu prospívalo. V současné době má vřesoviště rozlohu asi 23 ha. Péče je zaměřena na omezování náletových dřevin a likvidaci třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Proto je obnovena pastva, kosení a vyřezávání stromů (Mackovčín, 2007) (obr. 10).

V samotném vřesovištním porostu dominuje vřes obecný (*Calluna vulgaris*). Z ochránářsky významných rostlin zde rostou koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*), křivatec český (*Gagea bohemica*), smil písečný (*Helichrysum arenarium*), vstavač kukačka (*Orchis morio*) a další. Z keřů převládá růže šípková (*Rosa canina*). Několik druhů dubů a pionýrské dřeviny břízy bělokoré (*Betula pendula*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a topolu osiky (*Populus tremula*) zde rostou jen sporadicky. Užovka hladká (*Coronella austriaca*) a ještěrka zelená (*Lacerta viridis*) se vyskytují na celé ploše území. Z ptáků tady hnízdí skřivan lesní (*Lullula arborea*), pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), vzácně i dudek chocholatý (*Upupa epops*) (Reiterová in Kos at Lazárek, 2011).

Kraví hora má ve svém nejvyšším bodě 325 m n.m. Oproti hladině řeky Dyje je to více než stometrové převýšení. Cesta mezi vřesovištěm pokračuje jihovýchodně k přístřešku na kraji lesa.





Obr. 10: Vřesoviště na Kraví hoře, foto: Markéta Sochorová

#### Část 4

Při další cestě se vyskytují ovocné stromy jako pozůstatek dřívějších sadů. Vpravo zaujme stromořadí borovice černé (*Pinus nigra*). Bylo vysázeno vojskem za minulého režimu k znesnadnění pohybu civilistů. V současné době je postupně prořezáváno (Škorpík, 2017). Na kraji Konic, vinařské obce, se nachází socha sv. Antonína Paduánského. Po tomto zastavení se trasa vrací směrem do Znojma. Vede okolo Špalkovy vinice.

#### Část 5

Špalkova vinice leží v nadmořské výšce 310 m n.m. Je orientovaná jihovýchodně a vede podél hranice NP. Žáci zde vidí příklad intenzivně obdělávané viniční trati, která přirozeně přechází v divoké travní porosty a extenzivní sady. Hustý spon 1 x 1 – 1,5 m a tzv. vedení „na hlavu“ odkazuje na dřívější způsob pěstování révy vinné (*Vitis vinifera*).

Zdejší štěrkovitá půda dokládá přítomnost třetihorního moře. Dodnes lze v usazených sedimentech najít úlomky mořských schránek.

Z vyhlídky před vinicí se dá dohlédnout nejen k okolním vinohradům, ale za dobré viditelnosti i na Pálavu. Poblíž vyhlídky stojí „věž života“, jak rodina Špalkova pojmenovala stavbičku pro různé druhy živočichů. Konkrétně lze žákům ukázat: Spodní kamenitá část je

určena plazům, např. ještěrce zelené (*Lacerta viridis*) nebo užovce hladké (*Coronella austriaca*). Střední patro plné děravého dřeva je postaveno pro hmyz. Vrchní slouží ptákům jako úkryt i k hnízdění. (obr. 11)



Obr. 11: Pohled z vyhlídky na „Věž života“ vlevo, Špalkova vinice vpravo, foto: Markéta Sochorová

## Část 6

Cestou zpět se otevírá krásný výhled na historické Znojmo. Kolem památníku Antona Vrbky, znojemského duchovního a učitele, vede Trasa šesti měst. Při cestě z hory prudce dolů k mostu pod přehradou kolem zahrádek se mnohokrát ukáže město z více stran.

## Abecední seznam druhů zjištěných na trase Kraví hora v roce 2017

Český název	Latinský název	Způsob ochrany
-------------	----------------	----------------

E3:

Borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	
Borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>	
Břečťan popínavý	<i>Hegera helix</i>	
Bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	
Javor babyka	<i>Acer campestre</i>	
Javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	
Líska obecná	<i>Corylus avellana</i>	
Topol osika	<i>Populus tremula</i>	
Trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	

E2:

Bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	
Brslen evropský	<i>Euonymus europaeus</i>	
Réva vinná	<i>Vitis vinifera</i>	
Růže šípková	<i>Rosa canina</i>	

**E1:**

Divizna brunátná	<i>Verbascum phoeniceum</i>	zvláště chráněná
Koniklec velkokvětý	<i>Pulsatilla grandis</i>	zvláště chráněná
Kručinka chlupatá	<i>Genista pilosa</i>	
Křivatec český	<i>Gagea bohemica</i>	zvláště chráněný
Lomikámen cibulkatý	<i>Saxifraga bulbifera</i>	zvláště chráněný
Mateřídouška časná	<i>Thymus praecox</i>	
Mochna písečná	<i>Potentilla arenaria</i>	
Ostřice nízká	<i>Carex humilis</i>	
Rozrazil klasnatý	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	
Silenka níčí	<i>Silene nutans</i>	
Smil písečný	<i>Helichrysum arenarium</i>	zvláště chráněný
Třtina křovištní	<i>Calamagrostis epigejos</i>	
Vřes obecný	<i>Calluna vulgaris</i>	
Vstavač kukačka	<i>Orchis morio</i>	

## 5.3 Šobes

**Trasa:** z Podmolí po turistické cestě přes vinici Šobes do Hnanic

**Délka trasy:** cca 13 km

**Příjezd:** ze Znojma do Podmolí linkovým autobusem v 9.00 hod, příjezd v 9.23 hod

**Odjezd:** z Hnanic do Znojma linkovým autobusem odpoledne ve 14.00, příjezd 14.27  
nebo v 15.31, příjezd 15.58

**Časový plán:** 5 – 6 hodin v terénu, zpracování výstupu podle času v průběhu exkurze nebo ve škole

**Doprovod:** pedagog (+ odborník)

**Cílová skupina dle standardního ŠVP:** žáci 6. až 9. tříd

**Interdisciplinární vazby:** přírodopis, matematika, zeměpis, český jazyk, dějepis, občanská výchova, výtvarná a tělesná výchova

**Hlavní téma: Různost biotopů**

**Klíčová slova:** biotop, invazivní rostliny, expanzivní rostliny, běžné, chráněné i ohrožené rostliny, management, mezioborový přesah

**Něco navíc:** čtení v mapě, poznání zajímavých míst, zajímavosti z historie

**Výstupy:** vyplněné pracovní listy

**Pomůcky:** mapy, psací potřeby, pastelky základních barev, tvrdá podložka

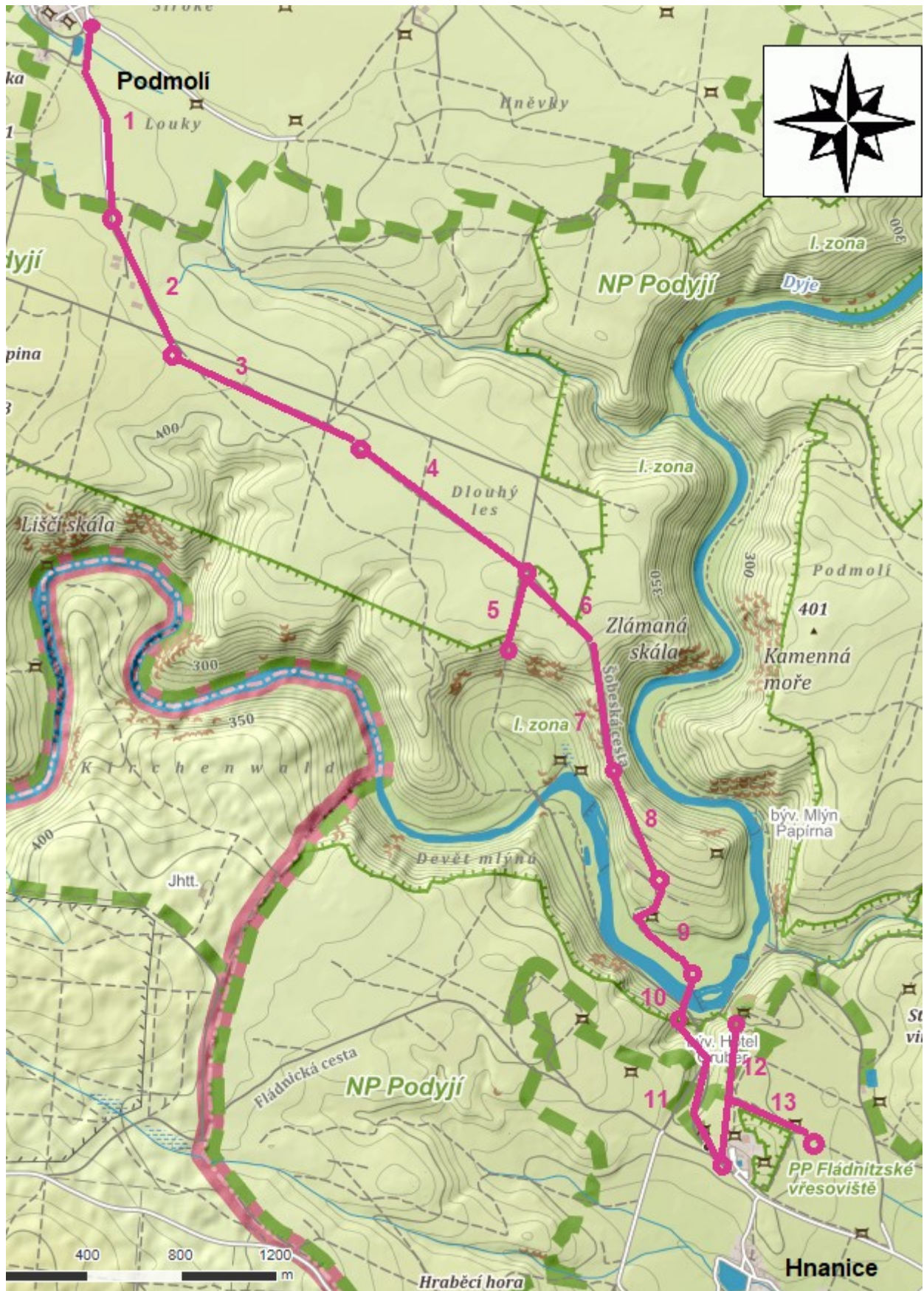
### Charakteristika trasy

Cesta vede členitým terénem s několika přírodními i člověkem pozmeněnými a též zcela uměle vytvořenými biotopy, s mnoha ohroženými, chráněnými i nepůvodními rostlinnými druhy.

**Pojmy k zopakování:** lesní ekosystémy, biotop, společenstva, lesní dřeviny a byliny.

Pro snazší orientaci je trasa rozdělena do několika částí (obr. 12).





Obr. 12: Mapa trasy Šobes, převzato z [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

## Část 1

Cesta začíná v obci Podmolí k hranici lesa k prvnímu rozcestníku Nivky. Trasa vede kolem rybníčku. Ve vodě lze pozorovat nutrie. Louka za rybníčkem je nejběžnější typ luk nížin a podhůří (Málková, 2008) ovsíková mezofilní. V lemech cesty rostou léčivé hluchavky bílé (*Lamium album*) nebo jednoleté h. nachové (*Lamium purpureum*).

## Část 2

Z rozcestí vede další cesta po červené turistické značce, kde je zároveň vstup do lesa. Podle druhové skladby se jedná o hercynskou dubohabřinu. Převládají habr obecný (*Carpinus betulus*), dub zimní (*Quercus petraea*) a d. letní (*Quercus robur*). Častou příměsí jsou lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a javor babyka (*Acer campestre*). Keřové patro často zastupují nižší jedinci dřevin stromového patra, svída krvavá (*Cornus sanguinea*), líska obecná (*Corylus avellana*) nebo zimolez obecný (*Lonicera xylosteum*). Bylinné patro je v tomto typu lesa zastoupeno bohatě, zejména jarní aspekt. Převládají mezofilní lesní druhy. Skladba je variabilní podle míry zastínění, vlhkosti a dostupnosti bází v půdě (Chytrý et al. 2010). Proto se podél lesní cesty vyskytují tyto byliny: kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*), kostival hlíznatý (*Symphytum tuberosum*) se žlutými květy, netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) coby nejčastější invazivní rostlina střední Evropy, ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*), penízek prorostlý (*Microthlaspi perfoliatum*), mírně jedovatý kokořík mnohokvětý (*Polygonatum multiflorum*), kručinka barvířská (*Genista tinctoria*), jedovatá konvalinka vonná (*Convallaria majalis*), ostřice lesní (*Carex sylvatica*), česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*). Nápadná je i viatická migrace (rozšiřování druhů podél cest) lipnice roční (*Poa annua*) i jetele plazivého (*Trifolium repens*).

## Část 3

Asi v půli cesty k vyhlídce Železné schody začne převládat jiná skladba bylinného patra a to borůvka (*Vaccinium myrtillus*), jestřábník zední (*Hieracium murorum*), smolníčka obecná (*Lychnis viscaria*) a mech ploník ztenčený (*Polytrichastrum formosum*). Právě tyto rostliny nám indikují přítomnost kyselé půdy již s dalším druhem biotopu. Jsou to suché acidofilní doubravy, kde dominují dub zimní (*Quercus petraea*), dub letní (*Quercus robur*) s příměsí břízy bělokoré (*Betula pendula*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*) (Chytrý et al. 2010).



#### Část 4

Oproti přirozenému složení předchozích biotopů lze v další části lesa demonstrovat v území nepůvodní jehličnany: borovici lesní (*Pinus sylvestris*) a smrk ztepilý (*Picea abies*). Podle stáří jsou pozůstatkem dřívějšího hospodaření. Borovice se přirozeně vyskytuje na skalnatém výběžku, půdách kamenitých, suchých, písčitých a zpravidla mělkých. Smrk je původní dřevinou vyšších horských poloh nad 1000 m n. m. Pod těmito stromy je také potlačené bylinné patro, jejich přítomnost zakyseluje jehlicemi půdu a kořenový systém nezadrží tolik vody jako u listnatých lesů s více patry.

Postupně jehličnanů ubývá, mezi stromy vidíme mladé semenáčky, což dokládá, že les má přirozenou schopnost sebeobnovy. (obr. 12) Lesní cesta je místy rozrytá, díky přítomnosti divokých prasat. Na malé loučce u cesty roste expanzivní třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Kousek dál objevíme barvínek menší (*Vinca minor*), další druh patřící do dubohabřin.



Obr. 12: Semenáčky jako znak sebeobnovy lesa, foto: Markéta Sochorová

#### Část 5

Na hranici I. a II. zóny na rozcestí Železné schody, vyhl. je odbočka k vyhlídce. Z tohoto místa vedlo do údolí příkré kovové schodiště, zdolávající převýšení 85 metrů. Sloužilo vojákům pro rychlejší přesun v terénu. Železné schody v původním místě už nejsou, byly odstraněny v 90. letech minulého století (Lazárek, 2011). Ze skalní vyhlídky je patrné, kudy

vedla železná opona. Podle mapy lze vyčíst, kde se nachází státní hranice a která část údolí za řekou je česká a která rakouská. Na vyhlídce mezi stromy lze najít další byliny a to smolníčku obecnou (*Lychnis viscaria*), tolitu lékařskou (*Vincetoxicum hirundinaria*) a rozchodník velký (*Hylotelephium maximum*).

## Část 6

Další část cesty již vede I. zónou národního parku. Les je krásně různověký, s bohatým keřovým a bylinným patrem. Travnaté prosvětlené plošky vyplňuje strdivka jednokvětá (*Melica uniflora*). O dobrém stavu lesa svědčí i mrtvé dřevo, tedy pozůstatky stromů ležících na zemi. To je domovem pro některé brouky jako krasec (*Chrysobothris affinis*) nebo zdobenec (*Trichius sexualit*) (Křivan et Stejskal, 2006). Suché stromy, které zůstaly stát a poskytují domov ptákům, se nazývají doupné stromy.

Cesta se začíná svažovat k vrcholu ostrohu. Podél ojedinele roste i hrušeň polnička (*Pyrus pyraeaster*) a jeřáb muk (*Sorbus aria*). Les se pozvolna mění v acidofilní teplomilnou doubravu, tedy světlé lesy s dominancí dubu zimního (*Quercus petraea*). Stromové patro je zde velmi rozvolněné a nízkého vzrůstu, jen 4 – 6 m vysoké. Keřové patro je zpravidla vyvinuto slabě je a často tvořeno nižšími jedinci dubu zimního, případně roztroušenými keři jako ptačím zobem obecným (*Ligustrum vulgare*) nebo růží šípkovou (*Rosa canina*). Bylinné patro zaujme druhově bohatostí, konkrétně dominantní kostřavou ovčí (*Festuca ovina*), dále ostřicí nízkou (*Carex humilis*), kokoříkem vonným (*Polygonatum odoratum*), lipnicí hajní (*Poa nemoralis*) nebo tolitou lékařskou (*Vincetoxicum hirundinaria*). Běžné jsou teplomilné druhy schopné růstu na kyselých půdách, např. pryšec chvojka (*Euphorbia cyparissias*), smolníčka obecná (*Lychnis viscaria*). Podél cesty se vyskytují druhy tzv. suchých bylinných lemů, např. zvonek broskvolistý (*Campanula persicifolia*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), dobromysl obecná (*Origanum vulgare*) a šalvěj luční (*Salvia pratensis*) (Chytrý et al. 2010).

## Část 7

Dosud rovinaté okolí cesty se mění na skalky a skály plné bylin. Rostou zde kriticky ohrožená chrpa horská (*Centaurea montana*), téměř ohrožená tařice skalní (*Aurinia saxatilis*), řimbaba chocholičnatá (*Pyrethrum corymbosum*), silenka nící (*Silene nutans*) a z kaprad'orostů osladič obecný (*Polypodium Bulhare*) a sleziník červený (*Asplenium trichomanes*) (obr. 13).



Nízké kamenné pilíře vlevo podél cesty dokládají dřívější vozovou cestu. Odtud se již mezi keři a stromy nabízejí výhledy do kaňonovitého údolí. Před ostrožní šíjí, odkud je vidět řeka obtékající ostroh ze dvou stran, rostou u cesty ohrožená kamejka modronachová (*Lithospermum purpurocaeruleum*) a téměř ohrožená třemdava bílá (*Dictamnus albus*) (Mackovčín et al., 2007).



Obr. 13: Skalky a skály plné bylin, foto: Markéta Sochorová

Na místě nejužšího místa ostrohu a zároveň vyhlídky se vpravo otevře nádherná údolní krajina (obr.14). Řeka, tekoucí 65 m pod vyhlídkou, přitéká od západu, obtéká ostroh a pokračuje k severu. Právě meandr po levé straně vedoucí k severu není však přes vegetaci vidět. Skalnatý hřbet ostrohu je z jihu osluněný. Mezi světlou rozvolněnou doubravou prosvítá vřesoviště. Mezi trsy vřesu obecného (*Calluna vulgaris*) lze najít typické teplomilné druhy jako pavinec horský (*Jasione montana*), z keřů skalník celokrajný (*Cotoneaster integerrimus*). Na kamenech často pobývá ještěrka zelená (*Lacerta viridis*).





Obr. 14: Výhled do údolí z ostrožní šíje, foto: Markéta Sochorová

## Část 8

Následuje sestup do proslulé vinice Šobes. První osídlení ostrohu je doloženo v období kultury s moravskou malovanou keramikou (Čižmář, 2006) asi v 5. tisíciletí př. n. l. Vinice samotná vznikla nejpozději v ranném středověku, kdy byly zakládány vinice, sady a louky na pastvu v celém Podjíví (Škorpík, 2011). Terasovitá stráň je otevřená k jihu, obtékána téměř ze všech stran řekou Dyjí a má nízkou nadmořskou výšku (spodní hranice vinice 265 m n. m., horní hranice 330 m n. m.) (obr. 15). Ze severozápadu a severovýchodu je chráněna proti větru. K pěstování vína jsou tu dobré také půdní podmínky. Vinice a její okolí leží na granitoidním tělese dyjského masivu. Ten je tvořen metamorfovanými granitoidními horninami, které jsou velmi kyselé a na živiny chudé (Chytrý et Sicherek, 2000). Typické půdy tvoří rankery s občasou příměsí litozemě (Mackovčín et al., 2007).

Vyhřívané terasy s vinohradem jsou díky šetrnému hospodaření domovem mnoha druhů rostlin a živočichů. Mezi zidkami roste blín černý (*Hyoscyamus niger*), rozchodník šestiřadý (*Sedum sexangulare*), r. bílý (*Sedum album*), netřesk výběžkatý (*Jovibarba globifera*). Přímou ve vinici roste bělolist rolní (*Filago arvensis*), drchnička rolní (*Anagallis arvensis*), bračka rolní (*Sherardia arvensis*), bažanka roční (*Mercurialis annua*), pilát lékařský (*Anchusa officinalis*).

Mezi terasovitými a vyhřívánými zídkami žije kriticky ohrožená ještěrka zelená (*Lacerta viridis*), dále ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), z hmyzu kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*), pakudlanka jižní (*Mantispa styriaca*), tesařík broskvoňový (*Purpuricenus kaehlerii*) a tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo*), krajník pižmový (*Calosoma sycophanta*), chrobák ozbrojený (*Odonteus armiger*), zlatohlávek skvostný (*Protaetia speciosissima*). Nad vinicí se prohání hejna špačků obecných (*Sturnus vulgaris*) a vrabců polních (*Passer montanus*). Ostatní ptáci, jako krutihlav obecný (*Jynx torquilla*), strakapoud jižní (*Dendrocopos syriacus*), drozd zpěvný (*Turdus philomelos*) nebo dudek chocholatý (*Upupa epops*), se živí větším hmyzem, proto jim šetrné obdělávání vinice vyhovuje.



Obr. 15: Pohled na ostroh Šobes z vyhlídky Devět mlýnů, foto: Markéta Sochorová

## Část 9

Následuje cesta tzv. římská. Mezi okolními zídkami má útočiště užovka stromová (*Zamenis longissimus*), náš největší had, který se dá při troše štěstí zahlédnout u cesty. Zde také planě rostou staré stromy švestky domácí (*Prunus domestica*), slivoně trnky (*Prunus spinosa*), višně mahalepky (*Prunus mahaleb*), ořešáku vlašského (*Juglans regia*). Mezi nimi prorůstají habry, topoly a keře brslenu evropského (*Euonymus europaeus*) a b. bradavičnatého (*Euonymus verrucosus*). V tomto rozvolněném a netvárném porostu, který navazuje na samotnou vinici hnízdí, strakapoud prostřední (*Dendrocopos medius*), lejsk bělokrký



(*Ficedula albicollis*), skřivan polní (*Alauda arvensis*) a ohrožený dudek chocholatý (*Upupa epops*).

Stinná cesta s měsíčnicí vytrvalou (*Lunaria rediviva*) a bolehlavem plamatým (*Conium maculatum*) vede na mezofilní ovsíkovou louku. Ta kopíruje řeku od jihu k západu. Je středně vlhká, rozlohou mezofilní a charakterově ovsíková. Dominantní trávou jsou ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) a kostřava červená (*Festuca rubra*). Příměs tvoří lipnice luční (*Poa pratensis*) a tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*). Dále zde rostou kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*), chrpa luční (*Centaurea jacea*), šalvěj luční (*Salvia pratensis*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), hlaváč šedavý (*Scabiosa canescens* W. et K.), jetel luční (*Trifolium pratense*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), vratič obecný (*Tanacetum vulgare*), lomikámen cibulkatý (*Saxifraga bulbifera*) a jiné (Mackovčín et al., 2007).

Z motýlů na louku zalétává kriticky ohrožený jasoň dymnivkový (*Parnassius mnemosyne*), jehož vývoj je vázán na lesní dymnivku plnou (*Corydalis solida*). Další kriticky ohrožený motýl je pestrokřídlec podražcový (*Zerynthia polyxena*), který je závislý na jedovatém podražci křovištním (*Aristolochia clematitis*) (Reiter 2008). Z důvodu co největší ochrany nejen těchto motýlů se tato louka seče jen jednou ročně.

## Část 10

Pěšina přes louku vede k řece. Leží v 245 m n. m. a na druhý břeh vede visutá lávka. Tato lokalita se jmenuje Devět mlýnů. Z lávky je vlevo vidět další z pěti zachovaných jezů (Kouřil, 2011). V mělkých peřejích jsou běžní ptáci ledňáček říční (*Alcedo atthis*) a skorec vodní (*Cinclus cinclus*). Občas sem zalétá i čáp černý (*Ciconia nigra*). Podle ohryzu stromů je doložena přítomnost bobra evropského (*Castor fiber*). Stálý je také výskyt vydry říční (*Lutra lutra*). Ve stinné části toku řeky se ukrývá a za deště vylézá mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*). V kamenitém a mělkém dně tekoucí řeky jsou vidět nitkovité listy vodní byliny s bílými květy, je to lakušník vzplývavý (*Batrachium fluitans*).

Na břehu řeky lze projít údolní jasanovo – olšový luh. Dominantní jsou olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). Příměs tvoří javor babyka (*Acer campestre*), habr obecný (*Carpinus betulus*), dub zimní (*Quercus robur*), v prosvětlených porostech také vrba křehká (*Salix fragilis*). Keřové patro bývá husté a druhově bohaté, tvoří ho svída krvavá (*Cornus sanguinea*), brslen evropský (*Euonymus europaea*), bez černý

(*Sambucus nigra*) a další. V bylinném patře převažují vlhkomilné lesní druhy: kostřava obrovská (*Festuca gigantea*), čísteček lesní (*Stachys sylvatica*), ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*), orsej jarní (*Ficaria bulbifera*), prvosenka vyšší (*Primula elatior*), ostřice lesní (*Carex sylvatica*) (Chytrý et al. 2010).

### Část 11

Za řekou jsou k prohlédnutí informační tabule kolem odpočívadla. Od rozcestníku vede cesta do kopce směr Hnanice. Po levé straně lze vidět invazní strom trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) a vpravo podél cesty roste též invazivní javor jasanolistý (*Acer negundo*).

### Část 12

Po vystoupení k dalšímu rozcestníku před hotelem Vinice Hnanice odbočuje cesta k vyhlídce Devět mlýnů, odkud je vidět celá šobeská stráň. Cestou podél hnanických vinic roste invazivní janovec metlatý (*Cytisus scoparius*), v trávě rozrazil rozprostřený (*Veronica prostrata*) a přímo před vyhlídkou silně ohrožená růže bedrníkolistá (*Rosa spinosissima*) (obr.16) a koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*).



Obr. 16: Růže bedrníkolistá, foto: Markéta Sochorová

### Část 13

Trasa končí v místě přírodní památky Fládnitzské vřesoviště. Severní část lokality je zarostlá expanzivní třtinou křovištní (*Calamagrostis epigejos*), pelyňkem pravým (*Artemisia absinthium*) a rostou zde i invazivní janovec metlatý (*Cytisus scoparius*) a zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*). Také borovice lesní se zde šíří expanzivně.

Druhá, jižní část je dobře udržovaná a zachovaná.

Vřesoviště samotné bývá označováno jako tzv. sekundární biotop, který vznikl odtěžením kyselých doubrav. Díky pastvě dobytka, sklizni sena a vypalování stařiny se po staletí formovalo do dnešní podoby (Stejskal 2011). Je proto nutné o ně nadále podobným způsobem pečovat.

Zde putování několika biotopy končí.



## Abecední seznam druhů zjištěných na trase Šobes v roce 2017

Český název	Latinský název	Způsob ochrany
-------------	----------------	----------------

E3:

Borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>	
Bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	
Dub letní	<i>Quercus robur</i>	
Dub zimní	<i>Quercus petraea</i>	
Habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>	
Hrušeň polníčka	<i>Pyrus pyrastrer</i>	
Jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	
Javor babyka	<i>Acer campestre</i>	
Javor jasanolistý	<i>Acer negundo</i>	
Javor mléč	<i>Acer platanooides</i>	
Jeřáb muk	<i>Sorbus aria</i>	zvláště chráněný
Lípa srdčitá	<i>Thilia cordata</i>	
Olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>	
Ořešák vlašský	<i>Juglans regia</i>	
Slivoň trnka	<i>Prunus spinosa</i>	
Smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>	
Švestka domácí	<i>Prunus domestica</i>	
Topol osika	<i>Populus tremula</i>	
Trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	
Vrba křehká	<i>Salix fragilis</i>	

E2:

Bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	
Brslen bradavičnatý	<i>Euonymus verrucosus</i>	
Brslen evropský	<i>Euonymus europaea</i>	
Hloh obecný	<i>Crataegus laevigata</i>	
Líska obecná	<i>Corylus avellana</i>	
Ptačí zob obecný	<i>Ligustrum vulgare</i>	
Růže šípková	<i>Rosa canina</i>	
Skalník celokrajný	<i>Cotoneaster integerrimus</i>	
Svída krvavá	<i>Cornus sanguine</i>	
Višeň mahalebka	<i>Prunus mahaleb</i>	
Zimolez obecný	<i>Lonicera xylosteum</i>	

**E1:**

Barvíněk menší	<i>Vinca minor</i>	
Bažanka roční	<i>Mercurialis annua</i>	
Bělolist rolní	<i>Filago arvensis</i>	
Blín černý	<i>Hyoscyamus niger</i>	
Bolehlav plamatý	<i>Conium maculatum</i>	
Borůvka	<i>Vaccinium myrtillus</i>	
Bračka rolní	<i>Sherardia arvensis</i>	
Česnáček lékařský	<i>Alliaria petiolata</i>	
Čistec lesní	<i>Stachy sylvatica</i>	
Dobromysl obecná	<i>Origanum vulgare</i>	
Drchnička rolní	<i>Anagallis arvensis</i>	
Hlaváč šedavý	<i>Scabiosa canescens</i>	
Hluchavka bílá	<i>Lamium album</i>	
Hluchavka nachová	<i>Lamium purpureum</i>	
Chrpa horská	<i>Centaurea montana</i>	zvláště chráněná
Chrpa luční	<i>Centaurea jacea</i>	
Janovec metlatý	<i>Cytisus scoparius</i>	
Jestřábník zední	<i>Hieracium murorum</i>	
Jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>	
Jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i>	
Kakost krvavý	<i>Geranium sanguineum</i>	
Kamejka modronachová	<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i>	chráněná
Kokořík mnohokvětý	<i>Polygonatum multiflorum</i>	
Kokoříkem vonným	<i>Polygonatum odoratum</i>	
Koniklec velkokvětý	<i>Pulsatilla grandis</i>	zvláště chráněný
Konvalinka vonná	<i>Convallaria majalis</i>	
Kopretina bílá	<i>Leucanthemum vulgare</i>	
Kostival hlíznatý	<i>Symphytum tuberosum</i>	
Kostřava červená	<i>Festuca rubra</i>	
Kostřava obrovská	<i>Festuca gigantea</i>	
Kostřavou ovčí	<i>Festuca ovina</i>	
Kručinka barvířská	<i>Genista tinctoria</i>	
Kyčelnice cibulkonosná	<i>Dentaria bulbifera</i>	
Lakušník vzplývavý	<i>Batrachium fluitans</i>	
Lipnice luční	<i>Poa pragensia</i>	
Lipnice hajní	<i>Poa nemoralis</i>	
Lomikámen cibulkatý	<i>Saxifraga bulbifera</i>	zvláště chráněný
Měsíčnice vytrvalá	<i>Lunaria rediviva</i>	zvláště chráněná
Netřesk výběžkatý	<i>Jovibarba globifera</i>	
Netýkavka malokvětá	<i>Impatiens parviflora</i>	
Orsej jarní	<i>Ficaria bulbifera</i>	
Osladič obecný	<i>Polypodium Bulhare</i>	
Ostřice lesní	<i>Carex sylvatica</i>	
Ostřice nízká	<i>Carex humilis</i>	
Ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius</i>	
Pavínek horský	<i>Jasione montana</i>	
Pelyněk pravý	<i>Artemisia absinthium</i>	

Penízek prorostlý	<i>Microthlaspi perfoliatum</i>	
Pilát lékařský	<i>Anchusa officinalis</i>	
Prvosenka vyšší	<i>Primula elatior</i>	
Pryšec chvojka	<i>Euphorbia cyparissias</i>	
Ptačinec hajní	<i>Stellaria nemorum</i>	
Ptačinec velkokvětý	<i>Stellaria holostea</i>	
Rozchodník bílý	<i>Sedum album</i>	
Rozchodník šestiřadý	<i>Sedum sexangulare</i>	
Rozrazil rozprostřený	<i>Veronica prostrata</i>	
Růže bedrníkolistá	<i>Rosa spinosissima</i>	
Řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>	
Řimbaba chocholičnatá	<i>Pyrethrum corymbosum</i>	
Silenka nící	<i>Silene nutans</i>	
Sleziník červený	<i>Asplenium trichomanes</i>	
Smolníčka obecná	<i>Lychnis viscaria</i>	
Strdivka jednokvětá	<i>Melica uniflora</i>	
Šalvěj luční	<i>Salvia pratensis</i>	
Tařice skalní	<i>Aurinia saxatilis</i>	zvláště chráněná
Tolita lékařská	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	
Tomka vonná	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	
Třemdava bílá	<i>Dictamnus albus</i>	zvláště chráněná
Třtina křovištní	<i>Calamagrostis epigejos</i>	
Vratič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i>	
Vřes obecný	<i>Calluna vulgaris</i>	
Zlatobýl kanadský	<i>Solidago canadensis</i>	
Zvonek broskvolistý	<i>Campanula persicifolia</i>	
Zvonek rozkladitý	<i>Campanula patula</i>	

## 5.4 Z Lesné do Vranova nad Dyjí

**Trasa:** z Lesné po turistické cestě přes Letohrádek, Ledové sluje a Zadní Hamry do Vranova nad Dyjí

**Délka trasy:** cca 8,5 km

**Příjezd:** ze Znojma do Lesné linkovým autobusem v 9.02 hod., příjezd v 9.25 hod., (dřívější 7.22 – 7.45)

**Odjezd:** z Vranova nad Dyjí do Znojma linkovým autobusem odpoledne ve 14.16 hod., příjezd 14.48 hod. (pozdější 15.16 – 15.48)

**Časový plán:** 5 – 6 hodin v terénu, zpracování výstupu v průběhu exkurze nebo ve škole

**Doprovod:** pedagog (+ odborník)

**Cílová skupina dle standardního ŠVP:** žáci 6. tříd až 9. tříd

**Interdisciplinární vazby:** přírodopis, matematika, zeměpis, český jazyk, dějepis, výtvarná výchova

**Hlavní téma:** Lesní ekosystémy

**Klíčová slova:** lesní ekosystém, georeliéf, ohrožení, management, mezioborový přesah

**Něco navíc:** čtení v mapě, poznání zajímavých míst, historie

**Výstupy:** vyplněné pracovní listy

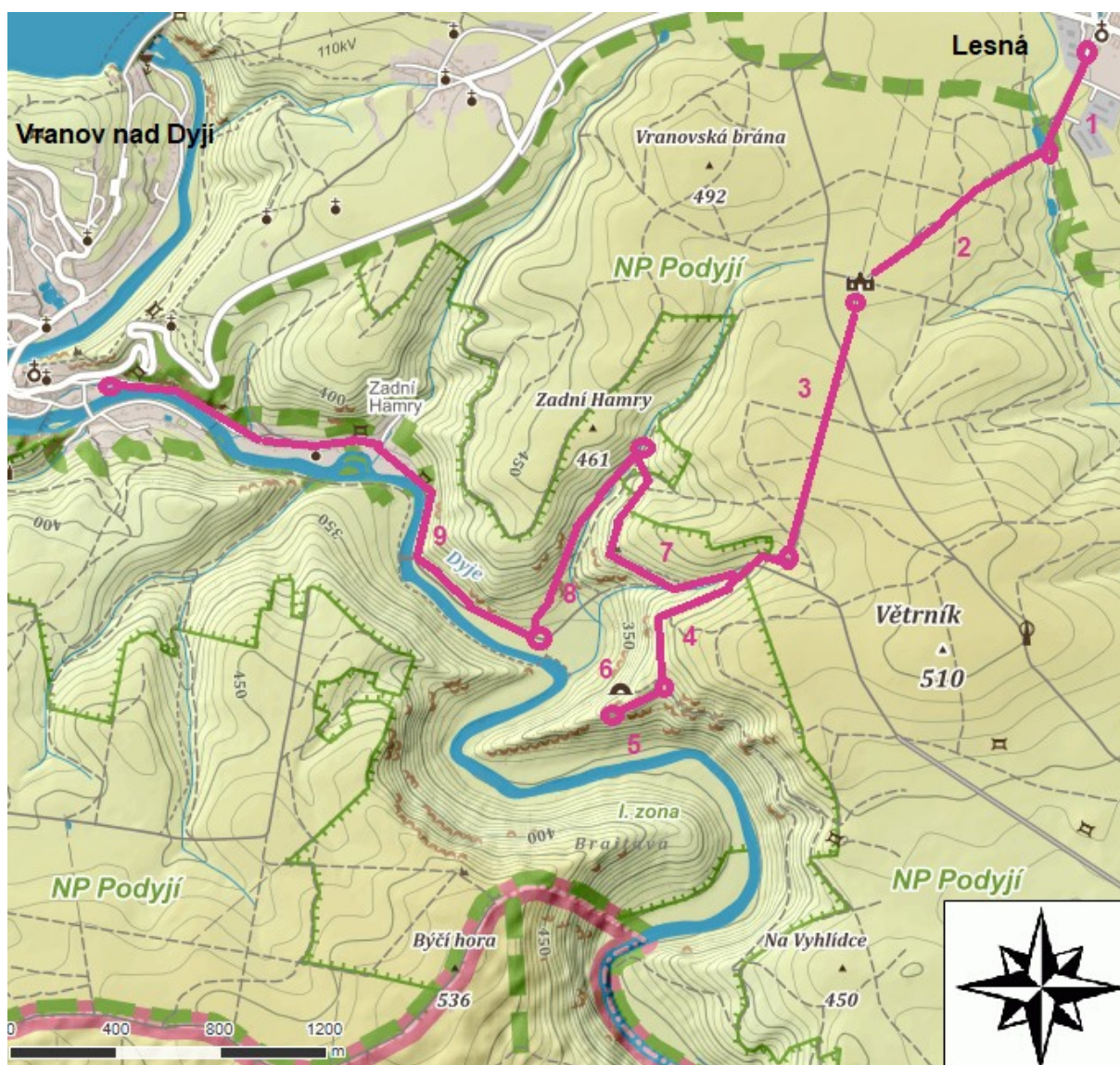
**Pomůcky:** psací potřeby, pastelky základních barev, tvrdá podložka, mapa, fotoaparát.

### Charakteristika trasy

Tato cesta v severozápadní části území vede převážně lesními porosty. V průběhu trasy se složení lesních společenstev mění v závislosti na ekologických podmínkách. Důležitými faktory jsou také georeliéf říčního údolí, postavení vůči světovým stranám, vlhkost a jiné.

**Pojmy k zopakování:** lesní společenstva, druhová skladba (biodiverzita), vegetační patra, určující (diagnostické) druhy, geologické děje.

Pro snazší orientaci je trasa rozdělena na několik částí (obr.17).



Obr. 17: Mapa trasy Z Lesné do Vranova nad Dyjí, převzato z [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

## Část 1

V Lesné za kapličkou sv. Terezie vede cesta mezi zahrádkami do blízkého lesa. Odtud se cesta stáčí vpravo okolo rybníčku. Tím prochází Klaperův potok, jeden z přítoků Dyje. Podél potoka se vyskytuje mokřadní ostřicová olšina, v níž dominuje olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Keřové patro je málo rozvinuté s výskytem krušiny olšové (*Fragula agnus*) a mladé olše lepkavé. Pro bylinné patro je typická ostřice ostrá (*Carex acutiformis*), místy o. prodloužená (*Carex elognata*) a kapraď osténkatá (*Dryopteris carthusiana*). Jmenované společenstvo je v této lokalitě zachované (Chytrý et Vicherek, 2000).

## Část 2

Cesta pokračuje hercynskou dubohabřinou. V ní dominuje habr obecný (*Carpinus betulus*) s občasným dubem zimním (*Quercus petraea*). Častá je příměs lípy srdčité (*Tilia cordata*) a břízy bělokoré (*Betula pendula*). Keřové patro tvoří svída krvavá (*Cormus sanguinea*), líska obecná (*Corylus avellana*) a zimolez pýřivý (*Lonicera xylosteum*). V bylinném patře rostou běžné byliny jako zvonek broskvolistý (*Campanula percisifolia*), jedovatá konvalinka vonná (*Convallaria majalis*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*) a diagnostické druhy pro tento biotop jaterník trojlaločný (*Heparica nobilis*) a černýš hajní (*Melampyrum nemorosum*). Hercynské dubohabřiny jsou nejrozšířenější přirozenou lesní vegetací střední a západní části území NP (Chytrý et Vicherek, 2000).

Cestou lze upozornit na mladé jedle bělokoré (*Abies alba*) v oplocenkách, které chrání před okusem zvěře. Mimo jmenované dřeviny se místy vyskytují i modřín opadavý (*Larix decidua*), topol osika (*Populus tremula*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*).

## Část 3

První zastavení se nabízí u letohrádku Lusthauz. Romantickou stavbu nechal postavit koncem 18. století generál Michal Antonín, hrabě Althan. Dříve byla součástí obory, nyní je v majetku Správy NP (obr. 18).

Od letohrádku vede rovná cesta k rozcestníku Vranovská brána. Na jejím počátku se nacházejí po obou stranách prameniště s hojným výskytem mrtvého dřeva. To má pozitivní význam pro výskyt zejména bezobratlých, hub a při rozkladu obohacuje půdu o humus. Vpravo teče přítok řeky Dyje, který do ní ústí pod Ledovými slujemi. Vlevo pramení jeden z přítoků Klaperova potoka. Podmáčené lokality se říká Nebeské rybníčky a opět se zde vyvinuly mokřadní ostřicové olšiny. Mimo typických ostřic zde rostou i blatouch bahenní (*Caltha palustris*) a pomněnka bahenní volnokvětá (*Myosotis palustris* subsp. *Laxiflora*) (Mackovčín, 2007). Jedná se o lokalitu obojživelníků skokana štíhlého (*Rana dalmatina*) nebo ropuchy obecné (*Bufo bufo*).

K rozcestníku je les tvořen směsí dubu zimního (*Quercus petraea*), habru obecného (*Carpinus betulus*), javoru mléče (*Acer platanoides*) nebo buku lesního (*Fagus sylvatica*). Před Vranovskou bránou zaujmou různá označení na stromech. Zelený pruh vyznačuje ploch



semenného porostu, zeleným křížem je vymezen uznaný semenný strom. Podle postavení červených pruhů je patrné rozhraní mezi I. zónou NP – jádrovou (1 pruh) a II. zónou – přechodovou.



Obr. 18: Letohrádek Lusthauz, foto: Markéta Sochorová

#### Část 4

Z rozcestníku Vranovská brána vede cesta po vrstevnici k Ledovým slujím a Obelisku. Na severním svahu se nachází suchá acidofilní doubrava s převahou dubu zimního (*Quercus petraea*) nebo dubu letního (*Quercus robur*). Keřové i bylinné patro je chudé, převažuje bika hajní (*Luzula luzuloides*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), kručinka chlupatá (*Genista pilosa*) a kostřava ovčí (*Festuca ovina*). V mechovém patře je typický rokyt cypřišovitý (*Hypnum cupressiforme*) nebo dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*) (Chytrý et Vicherek, 2000). Za podzimního vlhka lze spatřit mloka skvrnitého (*Salamandra salamandra*) (obr. 19).



Obr. 19: Mlok skvrnitý, foto: Markéta Sochorová

## Část 5

Z rozcestníku Ledové sluje a zároveň před ostrohem nad Ledovými slujemi vede pěšina po hřbetu k Obelisku. Ten tvoří jednoduchá štíhlá stavba ve tvaru komolého jehlanu, postavená v roce 1860 na počest hraběnky Heleny z Mniszku. Místo je zároveň vyhlídkou nad meandrem řeky ve výšce 430 m n.m.

Ostroh pod vyhlídkou pokrývá javorová habřina, tedy suťové lesy kolinního stupně. Převažující jsou habr obecný (*Carpinus betulus*), javor mléč (*Acer platanoides*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*) s příměsí lípy srdčité (*Tilia cordata*) a lípy velkolisté (*Tilia platyphyllos*). V dobře vyvinutém keřovém patře rostou dřeviny tolerující pohyb substrátu jako líska obecná (*Corylus avellana*), bez černý (*Sambucus nigra*), tis červený (*Taxus baccata*), srstka angrešt (*Ribes uva-crispa*), jeřáb muk (*Sorbus aria*) i jeřáb břek (*Sorbus torminalis*). Z bylin je zajímavá chráněná chrpa chlumní (*Centaurea triumfettii*), dále je hojná kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*), osladič obecný (*Polypodium vulgare*) kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a další (Chytrý, 2010). Výrazné je i mechové patro např. evropsky významný šikoušek zelený (*Buxbaumia viridis*), z dalších pak podhořanka plocholistá (*Porella platyphylla*), měřík bodlavý (*Plagiomnium cuspidatum*), plazivec obecný (*Isoetecium alopecuroides*) a jiné (Stejskal, 2017).



## Část 6

Na strmém svahu pod obeliskem vznikl jedinečný přírodní útvar zvaný Ledové sluje. Jsou výsledkem kerného poklesu horninových bloků z meandrové ostruhy na severní stranu (Batík, 1993). Příčinou sesuvu bylo hluboké zařezávání řeky Dyje u paty ostrohu za vzniku puklin rovnoběžných s údolním svahem. Další činností řeky se narušila stabilita hřbetu a severní blok sklouzl o několik desítek metrů do údolí. Tímto se svah rozvolnil, vznikly odlučné stěny a otevřely se tahové trhliny. Spolu s řekou se na těchto procesech podílely i klimatické podmínky v pleistocénu (Demek, 1996).

Rozsedlinové jeskyně, které těmito procesy vznikly, tvoří rozsáhlý systém propojených dutin. V současné době je prezentováno 24 doložených jeskyní a desítky menších pseudokrasových prostor (Kuda, 2016). V nich se díky mikroklimatickým podmínkám udrží led až do pozdního jara (Batík, 1993).

Oblast Ledových slují je zajímavá i z hlediska azonálního klimaxu. Tedy chladným lokálním mikroklimatem způsobeným výměnou vzduchu mezi povrchem a podzemními dutinami. Proto se zde vyskytuje mnoho chladnomilných rostlin a živočichů (Mackovčín, 2007). Z tohoto důvodu zde přirozeně roste smrk ztepilý (*Picea abies*). V bylinném podrostu se vyskytuje ohrožený oměj jedhoj (*Aconitum anthora*), alpský brambořík nachový (*Cyclamen purpurascens*), dále lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*) a s. pryskyřníkovitá (*Anemone ranunculoides*). Z mechů zde rostou např. kostrbatec tříkoutý (*Rhytidiadelphu triquertus*) a ploník horský (*Polytrichum alpinum*).

Podzemní dutiny jsou domovem mnoha druhů netopýrů v četných populacích, jako např. vrápenec malého (*Rhinolophus hipposideros*), netopýra stromového (*Nyctalus leisleri*), netopýra velkouchého (*Myotis bechsteinii*) a dalších.

Vzhledem k nebezpečí sesuvu skalních bloků jsou Ledové sluje nepřístupné.

Z obelisku je výhled i na Braitavu, bučinu na druhém břehu řeky, výjimečně zachovalý les pralesovitého charakteru. Právě zde hojně hnízdí čáp černý (*Ciconia nigra*).

## Část 7

Po návratu od obelisku k rozcestí Vranovské brány vede tzv. kočárová cesta po vrstevnici k mostu Heleny Mniskové. Jedná se o jižní svah pařezinových doubrav. Z odpočívadla před kamennou zídou je výhled na Býčí horu, nejvyšší bod v NP (536 m n.m.). Po pravé straně zaujmou skalní útvary bitešské ortoruly náležející k moraviku (Batík, 1993) (obr. 20). Kolem Mahrovy studánky se cesta stáčí doleva k mostku přes bezejmenný přítok Dyje.



Obr. 20: Skalní útvary bitešské ortoruly, foto: Markéta Sochorová

## Část 8

Další úsek již pozvolna klesá k řece. Po levé straně protéká potok, v jehož okolí roste zvláště chráněná sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*), dále kopytník evropský (*Asarum europaeum*) a lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*). Cestou do údolí se otevře výhled na ostřicovou louku. Ta vznikla v místě původního meandru řeky. V okraji louky roste mokřadní ostřicová olšina s dominantní olší lepkavou (*Alnus glutinosa*). V podrostu lesa a na přilehlé louce se vyskytují bultovité porosty ostřice trsnaté (*Carex cespitosa*), dále ostřice banátská

(*Carex buekii*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), máta klasnatá (*Mentha spicata*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*) a kostival lékařský (*Symphytum officinale*). Nachází se zde i několik jedinců vrby rozmarýnolisté (*Salix rosmarinifolia*).

V sušších partiích louka přechází v mezofilní ovsíkovou louku s dominantním ovsíkem vyvýšeným (*Arrhenatherum elatius*). Z trav přistupují srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), lipnice luční (*Poa pratensis*), z širokolistých bylin zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), škarda dvouletá (*Crepis biennis*), mrkev obecná (*Daucus carota*), chrastavec rolní (*Knautia arvensis*), jetel luční (*Trifolium pratense*) a kakost luční (*Geranium pratense*) (Chytrý, 2010).

## Část 9

Na Louce pod Slujemi stojí kryté odpočívadlo s výhledem na řeku. Kolem řeky vede poslední úsek trasy. Cesta pokračuje nejdříve kolem cípu louky, dále upraveným lesním porostem podél řeky, kolem Hamerské lávky a před kapličkou sv. Heleny začínají Zadní Hamry, část městysu Vranov nad Dyjí. Po pravé straně jsou stále zřetelnější vystupující skály, jež přecházejí v kolmou stěnu.

Ve skalním masivu jsou zřetelné Hamerské vrásky. Jedná se o intenzivně provrásněnou bítešskou ortorulu s četnými vložkami biotitického amfibolu a ojedinělými polohami biotitické nebo muskovit-biotitické pararuly. Ležaté vrásky mají velikost od několika centimetrů do 20 – 30 metrů (Batík, 1993) (obr. 21).

I když je západní část NP nejchladnější, je na jižně orientovaných skalách vyvinuta teplomilná vegetace. Nejnápadnější bývá na jaře tařice skalní (*Aurinia saxatilis*), dále např. mochna písečná (*Potentilla arenaria*) nebo trávnička obecná (*Armeria vulgaris*), koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*) nebo kručinka chlupatá (*Genista pilosa*). Lišejníky zastupují např. hnědenka pohárková (*Fuscidea cyathoides*) a mapovník zeměpisný (*Rhizocarpon geographicum*). Ve skalách mají své útočiště ještěrka zelená (*Lacerta viridis*) nebo užovka hladká (*Coronella austriaca*).

Cesta pokračuje kolem Hamerských vrás podél Dyje, přes vranovské části Zadní Hamry a Přední Hamry do Vranova nad Dyjí k autobusové zastávce, kde trasa končí.





Obr. 21: Hamerské vrásky, foto: Markéta Sochorová

Abecední seznam druhů zjištěných na trase Z Lesné do Vranova nad Dyjí v roce 2016

Český název	Latinský název	Způsob ochrany
-------------	----------------	----------------

E3:

Bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	
Buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	
Dub letní	<i>Quercus robur</i>	
Dub zimní	<i>Quercus petraea</i>	
Habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>	
Javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	
Javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	
Jedle bělokorá	<i>Abies alba</i>	
Lípa srdčitá	<i>Thilia cordata</i>	
Lípa velkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i>	
Líska obecná	<i>Corylus avellana</i>	
Modřín opadavý	<i>Larix decidua</i>	
Olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>	
Smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>	
Topol osika	<i>Populus tremula</i>	
Vrba rozmarýnolistá	<i>Salix rosmarinifolia</i>	

E2:

Bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	
Jeřáb břek	<i>Sorbus torminalis</i>	
Jeřáb muk	<i>Sorbus aria</i>	zvláště chráněný
Krušina olšová	<i>Fragula agnus</i>	
Líska obecná	<i>Corylus avellana</i>	
Srstka angrešt	<i>Ribes uva-crispa</i>	
Svída krvavá	<i>Cornus sanguine</i>	
Tis červený	<i>Taxus baccata</i>	
Zimolez pýřivý	<i>Lonicera xylosteum</i>	

E1:

Bika hajní	<i>Luzula luzuloides</i>	
Blatouch bahenní	<i>Caltha palustris</i>	
Brambořík nachový	<i>Cyclamen purpurascens</i>	
Černýš hajní	<i>Melampyrum nemorosum</i>	
Chrastavec rolní	<i>Knautia arvensis</i>	
Chřpa chlumní	<i>Centaurea triumfettii</i>	zvláště chráněná
Jahodník obecný	<i>Fragaria vesca</i>	
Jaterník trojlaločný	<i>Hepatica nobilis</i>	
Jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>	
Kakost luční	<i>Geranium pratense</i>	

Kakost smrdutý	<i>Geranium robertianum</i>	
Kaprad' osténkatá	<i>Dryopteris carthusiana</i>	
Kaprad' samec	<i>Dryopteris filix-mas</i>	
Koniklec velkokvětý	<i>Pulsatilla grandis</i>	
Konvalinka vonná	<i>Convallaria majalis</i>	
Kopytník evropský	<i>Asarum europaeum</i>	
Kostival lékařský	<i>Symphytum officinale</i>	
Kostřava ovčí	<i>Festuca ovina</i>	
Kručinka chlupatá	<i>Genista pilosa</i>	
Lilie zlatohlavá	<i>Lilium martagon</i>	zvláště chráněná
Lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	
Máta klasnatá	<i>Mentha spicata</i>	
Metlička křivolaká	<i>Avenella flexuosa</i>	
Mochna písečná	<i>Potentilla arenaria</i>	
Mrkev obecná	<i>Daucus carota</i>	
Oměj jedhoj	<i>Aconitum anthora</i>	zvláště chráněný
Osladič obecný	<i>Polypodium Bulhare</i>	
Ostřice banátská	<i>Carex buekii</i>	
Ostřice ostrá	<i>Carex acutiformis</i>	
Ostřice prodloužená	<i>Carex elognata</i>	
Ostřice trsnatá	<i>Carex cespitosa</i>	
Ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius</i>	
Plicník lékařský	<i>Pulmonaria officinalis</i>	
Pomněnka bahenní volnokvětá	<i>Myosotis palustris</i> subsp. <i>Laxiflora</i>	
Sasanka hajní	<i>Anemone nemorosa</i>	
Sasanka pryskyřníkovitá	<i>Anemone ranunculoides</i>	
Sněženka podsnežník	<i>Galanthus nivalis</i>	zvláště chráněná
Srha laločnatá	<i>Dactylis glomerata</i>	
Škarda dvouletá	<i>Crepis biennis</i>	
Tařice skalní	<i>Aurinia saxatilis</i>	zvláště chráněná
Trávníčka obecná	<i>Armeria vulgaris</i>	
Tužebník jilmový	<i>Filipendula ulmaria</i>	
Vratič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i>	
Zvonek broskvolistý	<i>Campanula persicifolia</i>	
Zvonek rozkladitý	<i>Campanula patula</i>	

## 5. Diskuse

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout využití NP Podyjí v ekologické a environmentální výchově na základních školách. Úkolem bylo vytvořit zajímavé trasy s odlišným zaměřením.

Podle RVP a Metodického pokynu MŠMT je doporučeno poznávání regionu, dále vzdělávací programy správ chráněných oblastí a externí výukové programy. Způsob realizace na konkrétních školách stanoví ŠVP školského zařízení.

Na základě osobní zkušenosti autorky i diskusí s pedagogy některých znojemských škol (ZŠ Pražská, ZŠ Mládeže, Gymnázium Dr. Karla Polesného, GPOA Znojmo) vyplynulo, že k zájmu o předmět a přírodu regionu jednoznačně motivuje kvalitně odvedená praxe v terénu.

Jednou z nejvhodnějších forem jsou naučné exkurze. Navíc region nabízí jednu z nejzachovalejších přírodních území v České republice z důvodu členité geomorfologie a dřívější „železné opony“. Roli hraje i fytogeografická lokalizace na rozhraní dvou jednotek.

Pro žáky byly na doporučení odborných pracovníků Správy NP Podyjí navrženy čtyři trasy různé délky i obsahu. Zohledněna byla časová dotace i dojezdové možnosti. Náplně jednotlivých tras byly konzultovány jednak s vedoucí práce, která se s jednou trasou osobně obeznámila, i s pedagogy z uvedených škol. Díky rozmanitosti území je každá trasa odlišně tématicky zaměřena. Autorka je prošla s odbornými pracovníky Správy NP Podyjí v roce 2016 a 2017. Dvě trasy byly projity se žáky osmiletého gymnázia. Třída 3.A byla 22.9. 2017 na exkurzi Kraví hora a třída 4.A 26.9. 2017 prošla Gránice. Každá exkurze byla zhodnocena formou diskuse a žáci vyplnili pracovní listy. Výsledky z trasy Kraví hora byly v průměru 8 správných odpovědí z 9 řešených úkolů. Z trasy Gránice 11 až 12 správných odpovědí ze 13 řešených úkolů.

Metodické listy vyplnili také stejně staří žáci šestiletého gymnázia tříd 1.B a 2.B, kteří se exkurze nezúčastnili a shlédli film o NP Podyjí. Podíl jejich úspěšně vyřešených úkolů byl menší, jmenovitě z trasy Kraví hora průměrně 5 až 6 správných odpovědí z 9 řešených úkolů a z trasy Gránice byly výsledky 7 až 10 správných odpovědí ze 13 úkolů.

Z porovnání výsledků vyplynul pozitivní význam terénní praxe. V průběhu cesty byli žáci aktivní, kladli dotazy a oceňovali názornou a praktickou formu výuky.

Z výše uvedeného a na základě hodnocení pedagogů se ukázal jednoznačný přínos navržených naučných exkurzí jako součást ekologické a environmentální výchovy.

Vytvořené materiály jsou k dispozici Správě NP Podyjí i základním školám a gymnáziím ve Znojmě a okolí k další výuce.

Na území NP se nachází 21 pěších naučných stezek popsaných v Průvodci Národním parkem Podyjí. Jsou rozděleny podle náročnosti od lehkých po obtížné a zajímavá místa zdůrazněná v průvodci jsou v terénu popsána na informačních tabulích.

Pro zájemce z řad škol i veřejnosti je možnost domluvit výukový program v Návštěvnickém středisku Správy NP Podyjí v Čížově. V letní sezoně je otevřeno denně. Dále oddělení veřejných vztahů při Správě NP ve Znojmě poskytuje zdarma důležité informace, promítání filmů o Podyjí, informační letáky a brožury zaměřené na všechny složky živé i neživé přírody daného území. Jednotlivci i skupiny mají možnost domluvit si exkurzi se strážcem NP.

Pro širokou veřejnost Správa NP organizuje tematicky zaměřené vycházky s odbornými pracovníky. Na některých těchto vycházkách spolupracuje s Jihomoravským muzeem ve Znojmě, v roce 2017 jich bylo uskutečněno 20 s různou tematikou v různých ročních obdobích.



## 6. Závěr

Bakalářská práce se věnuje využití NP Podyjí k ekologické a environmentální výchově. Navazuje na RVP a koresponduje s ŠVP zvolených škol. Popsané jsou čtyři naučné exkurze s vytvořenými s celkem 17 pracovními listy.

Teoretická část podrobně seznamuje s charakteristikou živé i neživé přírody NP Podyjí.

Jednotlivé trasy jsou využity k výuce na základních školách a v nižších ročnících víceletých gymnáziích. Stejně tak jsou doporučovány dalším zájemcům z řad veřejnosti. Do své vzdělávací činnosti je zahrnuje i Návštěvnické středisko Správy NP Podyjí v Čížově.

Krátké půldenní trasy jsou dvě. Gránice se zaměřují na propojení města s přírodou a Kraví hora ukazuje přírodu pozměněnou člověkem. První dlouhá celodenní trasa Šobes provází různorodými biotopy, druhá trasa Z Lesné do Vranova nad Dyjí pojednává o lesních ekosystémech.

Z pracovních listů i diskuse s pedagogy vyplynul kladný význam těchto forem výuky, pokud je obsah i délka volena v závislosti na věku žáků.

## Seznam použité literatury

- Mackovčín P., Jatiová M. a kol. (2002): Brněnsko. In: Mackovčín P. a Sedláček M. (eds): Chráněná území ČR, svazek IX. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a Ekocentrum Brno, Praha, 2007 Praha,
- Matějček T.: Ekologická a environmentální výchova. Učební text k průřezovému tématu EV podle RVP pro základní vzdělávání. Nakladatelství České geografické společnosti s.r.o., Praha, 2007.
- Pike, G. et Selby, D.: Cvičení a hry pro globální výchovu 1. Portal, Praha, 2009a, str. 53-54.
- Pike, G. et Selby, D.: Cvičení a hry pro globální výchovu 2. Portal, Praha, 2009b, str. 209-210.
- Grulich V., Macháček T., Atlas rozšíření cévnatých rostlin Národního parku Podyjí - Masarykova univerzita, Brno 1997
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V., Lustyk P.: Katalog biotopů ČR - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha 2010
- Antonín V., Gruna B., Hradílek Z., Vágner A., Vězda A.: Houby, lišejníky a mechorosty Národního parku Podyjí - Masarykova Univerzita, Brno 2000
- Vicherek J, Chytrý M.: Lesní vegetace NP Podyjí - Academia, Praha 2000
- Grulich V., Chobot K.: Červený seznam ohrožených druhů ČR, cévnaté rostliny - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 2017
- Kubát K.: Klíč ke květeně České republiky – Academia, Praha 2002
- Batík P.: Geologická mapa Národního parku Podyjí – Český geologický ústav, Praha 1992
- Neuhäuslová Z. a kol.: Mapa potencionální přirozené vegetace ČR – Academia, Praha 1998
- Kuda F.: Možnosti a aplikace moderních technologií při výskumu vývoje reliéfu v západní části NP Podyjí – disertační práce, MU Brno 2016
- Reiter A.: Přírodovědné zajímavosti Znojemska – Jihomoravské muzeum ve Znojmě, 2008
- Ložek V., Vašátko J.: Měkkýši NP Podyjí - Nakladatelství Zlatý Kůň, Praha 1996
- Šumpich J.: Motýli Národních parků Podyjí a Thayatal - Správa NP Podyjí, Znojmo 2011
- Prokúpek B. a kol.: Národní park Podyjí (fotografická dvojknih) - Správa Národního parku Podyjí v nakladatelství ASCO, Praha 2012
- Národní park Podyjí: Základní fakta o nejmenším národním parku České republiky - Správa NP Podyjí, Znojmo 2011
- Škorpíková V., Reiter A., Valášek M., Křivan V., Pollheimer J.: Ptáci Národního parku Podyjí / Thayatal - Správa NP Podyjí, Znojmo 2012

MŠMT ČR: Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Učebnice přírodopisu pro 2. stupeň ZŠ a nižší ročníky gymnázií

Kvasničková D.: Základy biologie a ekologie pro základní a střední školy – Nakladatelství Fortuna, Praha 2013

Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., Přírodopis 6, 7, 9, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia – Nakladatelství Fraus, Plzeň, 2010, 2005, 2007

Chytrý, Tomáš Kučera, Martin Kočí, Vít Grulich, Pavel Lustyk

## **Seznam příloh:**

Přílohy vázané - řešení pracovních listů

Přílohy volné - pracovní listy

- CD