

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra botaniky



Návrh naučné stezky a terénní exkurze u obce Hradčovice

Diplomová práce

Bc. Lukáš Kroča

Učitelství biologie pro střední školy

Vedoucí práce: Mgr. Martina Oulehlová, Ph.D.
Olomouc 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci vypracoval samostatně podle metodických pokynů vedoucí práce a za použití uvedené literatury.

V Olomouci, dne

.....
Bc. Lukáš Kroča



Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí mé diplomové práce Mgr. Martině Oulehlové, Ph.D. za její odborné vedení, pečlivost a čas, který strávila nad touto diplomovou prací. Děkuji i všem, kteří se zasazují o realizaci navrhované naučné stezky, tedy dobrovolníkům ze Slováckého Fénixe, vedení obce Hradčovice a dalším lidem přiloživším ruce k dílu. V neposlední řadě děkuji rodině za podporu ve studiu. Poděkování patří také projektu IGA Prf 2021 – 001.

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Lukáš Kroča

Název práce: Návrh naučné stezky a terénní exkurze u obce Hradčovice

Typ práce: diplomová

Pracoviště: Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Vedoucí práce: Mgr. Martina Oulehlová, Ph.D.

Rok obhajoby: 2022

Abstrakt:

Předkládaná diplomová práce se zabývá návrhem naučné stezky a terénní exkurze v blízkosti obce Hradčovice.

Literární rešerše diplomové práce slouží jako podklad pro výsledky práce. Jelikož se edukované téma ekologie a ochrany přírody dotýká mnoha vědních odvětví, je literární rešerše široká svým zaměřením. Zabývá se geologií, geomorfologií, krajinou typologií, pedologií, klimatologií, hydrologií, biogeografií, historií regionu a hospodaření v místní krajině, ochranou přírody. Kapitoly literární rešerše jsou pojaty z hlediska souvislostí s environmentálními tématy naučné stezky a terénní exkurze.

Výsledkem diplomové práce je návrh obsahu a designu informačních panelů a trasy naučné stezky v obci Hradčovice. Naučná stezka má sedm zastavení: Chrástka, Údržba Chrástky, Historie krajiny, Význam biokoridorů – cév krajiny, Nektaronosné rostliny, Příroda Hájků, Důležitost pastvy a hospodaření v krajině. Diplomová práce dále didakticky zpracovává návrh terénní exkurze pro žáky základních škol a studenty středních škol podél navrhované naučné stezky. Ke každému zastavení je zvlášť pro základní a střední školy navržen výklad pedagoga a aktivity pro studenty. Tematicky je obsah panelů naučné stezky i terénní exkurze zaměřen na ekologii, ochranu přírody a biodiverzity. Autor práce zná problematiku ochrany přírody v regionu, aktivně se jí věnuje a uvědomuje si důležitost osvěty. V místech jeho působení poukazuje na konkrétních příkladech na environmentální témata.

Výsledky diplomové práce budou sloužit k představení přírody kulturní krajiny v okolí obce Hradčovice a důležitých ekologických témat mládeži během základního a středoškolského vzdělávání při realizaci exkurze a široké veřejnosti. Záměrem toho je vybudovat u mládeže a široké veřejnosti kladný postoj k ochraně přírody a k jejímu poznání.

Klíčová slova: naučná stezka, terénní exkurze, ochrana přírody, ekologická osvěta, Hradčovice, Chrástka, biodiverzita, biokoridory, nektaronosné rostliny, pastva a hospodaření v krajině.

Počet stran: 68

Počet příloh: 17

Jazyk: čeština

Bibliographical identification

Author's name and surname: Lukáš Kroča

Title: Design of a nature trail and field trip near Hradčovice

Type of thesis: master's thesis

Department: Department of Botany, Faculty of Science, Palacky University, Olomouc

Supervisor: Mgr. Martina Oulehlová, Ph.D.

The presentation year: 2022

Abstract:

The Master's thesis deals with the design of a nature trail and field trip near the village of Hradčovice.

Results of the Master's thesis are based on literary research. As the educational topic of ecology and nature conservation affects many scientific disciplines, the literary research is broad in its focus. It deals with geology, geomorphology, landscape typology, paedology, climatology, hydrology, biogeography, history of the region and management in the local landscape, and nature protection. The chapters of the literature research are conceived in terms of their relation to the environmental themes of the nature trail and the field trip.

The result of the Master's thesis is a proposal of the content and design of information panels and the route of the nature trail in the village of Hradčovice. The nature trail has seven stops: Chrástka, Maintenance of Chrástka, History of the Landscape, Importance of Biocorridors – Landscape Vessels, Nectar-Producing Plants, Nature around Hájky, Importance of Grazing and Farming in the Landscape. The Master's thesis also didactically develops a proposal for a field trip for primary school pupils and secondary school students along the proposed nature trail. At each stop, a teacher's explanation and pupil/student activities are designed separately for primary and secondary schools. The thematic content of the panels of the nature trail and the field trip is focused on ecology, nature conservation and biodiversity. The author is well versed in nature protection in the region, actively involved in it and realizes the importance of education. In the places of the author's work, the author uses specific examples to highlight environmental issues.

The results of the Master's thesis will be used to introduce the nature of the cultural landscape around the village of Hradčovice and important ecological topics to pupils and students of primary and secondary schools during a field trip as well as to the general public. The aim is to build a positive attitude towards nature conservation and knowledge among young people and the general public.

Keywords: nature trail, field trip, nature conservation, ecological education, Hradčovice, Chrástka, biodiversity, biocorridors, nectar-producing plants, grazing and landscape management.

Number of pages: 68

Number of appendices: 17

Language: czech

Obsah

1	Úvod	1
1.1	Cíle diplomové práce	4
2	Literární rešerše.....	5
2.1	Geologické poměry v okolí navrhované stezky	5
2.2	Geomorfologické poměry a krajinná typologie v okolí Hradčovic	7
2.3	Pedologické poměry v okolí plánované stezky.....	8
2.4	Klimatické poměry v okolí Hradčovic	9
2.5	Hydrologické poměry v okolí Hradčovic.....	9
2.6	Biogeografické poměry v okolí Hradčovic	10
2.6.1	Současná flora	11
2.6.2	Současná fauna.....	11
2.7	Historie Hradčovic a hospodaření v okolní krajině.....	15
2.8	Ochrana přírody.....	19
3	Metodika	27
3.1	Naučná stezka.....	27
3.1.1	Tvorba mapy trasy naučné stezky	27
3.1.2	Návrh designu panelů.....	28
3.2	Exkurze pro žáky základních škol.....	31
3.2.1	Výklad pedagoga k jednotlivým zastavením	31
3.2.2	Vzdělávací aktivity pro žáky k jednotlivým zastavením.....	31
3.3	Exkurze pro studenty středních škol	31
3.3.1	Návrh výkladu a vzdělávacích aktivit pro studenty k jednotlivým zastavením	31
4	Výsledky.....	32
4.1	Naučná stezka.....	32
4.1.1	Tvorba mapy trasy naučné stezky	32
4.1.2	Návrh designu panelů.....	32
4.2	Exkurze pro žáky základních škol.....	40
4.2.1	Výklad pedagoga k jednotlivým zastavením	40
4.2.2	Vzdělávací aktivity pro žáky k jednotlivým zastavením.....	49
4.3	Exkurze pro studenty středních škol	55

4.3.1	Výklad pedagoga k jednotlivým zastavením	55
4.3.2	Vzdělávací aktivity pro studenty k jednotlivým zastavením.....	58
5	Diskuze.....	66
6	Závěr	70
7	Literatura	72
	Seznam obrázků	76
	Seznam tabulek	77
	Seznam příloh.....	78
	Přílohy.....	82

Seznam použitých zkratk

BC – biocentrum

BK – biokoridor

BPEJ – bonitovaná půdně ekologická jednotka

ČR – Česká republika

ČSOP – Český svaz ochránců přírody

EVL – evropsky významná lokalita

CHKO – chráněná krajinná oblast

nadreg. – nadregionální

NP – národní park

NS – naučná stezka

PP – přírodní památka

PR – přírodní rezervace

reg. – regionální

RVP – rámcový vzdělávací program

T2 – klimatická oblast teplá, mírně vlhká, s mírnou zimou (podle Quitt, 1971)

T3 – klimatický region teplý, mírně vlhký (podle bpej.vumop.cz, citováno 3.4.2022)

ZO – základní organizace

1 Úvod

Dnešní doba nám skýtá řadu možností a vysokou životní úroveň. Spousta problémů minulosti je již zažehnáno. Stejně jako v každé době se však objevují problémy nové. Jedním z nich je ochrana přírody. Ochrana přírody je dosti široký pojem a taky v užším smyslu může být pojata různě. Jeden z přístupů je více antropocentrický, zohledňující člověka a jeho aktivity jako součást ekosystému. Druhý přístup zastává spíše bezzásahovost, člověka a jeho aktivity v krajině příliš nevíta a vnímá nepřírozeně. Dilema mezi těmito směry je z části filosofické, z části i exaktnější – ekologické. Člověk je stejně jako jiné druhy rovněž produktem evoluce. Různé druhy ovlivňují ekosystém různě. Některé druhy jej výrazně přetváří a svým způsobem dělají zajímavější a rozmanitější. Jiné druhy na něj nemají vliv, mohou však nabýt důležité role v případě změny podmínek, které jsou pro časový horizont běžnosti. V obou případech by měl být každý druh a biodiverzita vnímány jako cosi hodnotného. Hodnota tkví v jejich jedinečnosti, jsou produktem neopakovatelného vývoje, sledu spousty náhod a působení dlouhého času. Řada odborníků přirovnává druhy k uměleckým dílům a biodiverzitu s ekosystémem k velkým výstavním galeriím. Podle mého názoru však druhy umělecká díla mnohonásobně převyšují například svojí propracovaností i co se technických parametrů a složitosti týče. Jelikož neznám z entit světa nic, co by se více blížilo dokonalosti než sama živá příroda a rovněž vnímám i jako hodnotnou úlohu člověka v jeho prostém poznávání, je mi velkou motivací zasazovat se o ochranu přírody, a to tedy hlavně její biodiverzity. Dalšími motivacemi k ochraně přírody mohou být záležitosti pragmatické – biodiverzita je indikátorem toho, jak šetrně a udržitelně hospodaříme a lidská civilizace pro své přežití potřebuje hospodařit. Biodiverzita může znamenat i stabilitu. Motivací k ochraně přírody je spousta a mohou být jak utilitární, neutilitární, tak duchovní. Každý si pak může vybrat svůj důvod, který nadstaví nad ostatní na základě vlastní filozofie smýšlení a žebříčku hodnot. Podle mého názoru by tolik nemělo jít o to, která z motivací se komu bude víc zamlouvat. Za podstatnější vnímám dovednost ocenit přírodu a biodiverzitu z co největšího spektra důvodů.

Významným prostředkem k ochraně přírody je osvěta. Velmi pragmaticky vnímám taky ochránářské motto „Mysli globálně, jednej lokálně“. V místech svého bydliště mám zajímavou a druhově bohatou přírodu kulturní krajiny. Do jisté míry patrně ona sama svojí lokální jedinečností ovlivnila můj kladný vztah k jejímu poznávání a ochraně. O ochranu místní přírody se zasazuji, doposud jako dobrovolník, ve svém volném čase. V této diplomové práci navrhovaná naučná stezka a navrhované exkurze pro žáky základních a středních škol mají být dalším příspěvkem k její ochraně. Osvěta v ochraně biodiverzity a jedinečné přírody naší kulturní krajiny však není jediným důvodem, který mě motivuje se zasadit o realizaci naučné stezky.

Osobně mě v životě doposud nejvíce naplňuje poznávání. Jsem potěšen, když dokáže jeho hodnotu, zejména oproštěnou od pragmatismu, vnímat i někdo další. Netřeba, aby poznávání u druhého člověka hrálo v životě takovou roli jako u mě. Za důležité považuji, aby jeho hodnotu dokázal docenit do jisté míry každý. Dovednost poznávat okolní svět a uvědomovat si jej v takové míře jako lidé je jedna z jedinečných vlastností, které máme a měli bychom si vážit. Nakolik komplikovaná cesta vedla ke vzniku života, natož pak k evoluci člověka, tvora vybaveného tolika možnostmi a v našem světě první stvoření schopné poohlédnout se po souvislostech fungování tohoto světa, poznat je, ocenit je, vlastně jim teprve dát tu největší hodnotu. Po jiné, pragmatické stránce, mi poznávání také dává největší smysl, jelikož jen díky němu se vůbec můžeme smyslu věcí dobrat. Poznávání ledasčeho vnímám za velmi smysluplné. Osobně pak za ještě o něco smysluplnější pokládám poznávání živé přírody z důvodů její blízkosti dokonalosti, tedy čehosi, co funguje natolik dobře díky mechanismům vyvíjejících se v širokém časoprostorovém pojetí a nepřetržitě. I samotné biodiverzitě dává, podle mě, největší hodnotový rozměr právě její poznávání. Bez lidského vědomí by si sebe sama

biodiverzita nikdy ani neuvědomila. Má-li nějaký druh vyhynout, nevádí mu to. Vadí to především nám, lidem. Tedy pokud neuvažujeme z hlediska posledních přežívajících jedinců, kteří mohou prožít horší životní podmínky například kvůli nedostatku partnerů. Velké vymírání postihlo život na Zemi již pětkrát. Současné, nově antropogenně podmíněné, vymírání může být jen šesté velké v pořadí. Pravděpodobně by se po něm život na Zemi za určitý čas opět zotavil, nedošlo-li by ke změnám vsutku mimořádným. Poznávání a biodiverzita tedy nabývají vyšších hodnot až je-li vnímána tahle jejich souvislost. V přírodě je i bez člověka běžné, že podmínky se mění, jedny druhy zanikají a nové vznikají. Náš zájem by však měl směřovat k současné době a snaze o záchranu biodiverzity především kvůli poznávání přírody.

Je však příroda kulturní, kde člověk významně pozměnil podobu jejího fungování a která je na lidských aktivitách závislá vůbec tou opravdovou hodnotou čehosi blízkého dokonalosti, co má tolik smysl chránit? Podle mě rozhodně ano. Člověk není jediný tvor, který výrazně přetváří ráz krajiny tím, že ji využívá ke svému prospěchu. Bobr může stavěním hrází a porážením stromů přetvářet jinak homogenní lesnatou krajinu na krajinu pestřejší, ve které si již najde uplatnění i biota vyhledávající bezlesí či takto zatopené plochy. Po repatriaci vlků do NP Yellowstone, se spárkatá zvěř naučila být obezřetná během napájení a nezdržovala se příliš dlouho v blízkosti toků, kde dostalo opět příležitost zapojit se keřové patro a přilákat řadu ptactva. V afrických savanách se často při snížení stavů predátorů začnou spásací chovat méně ostražitě, zdržují se více na stejných místech, z nichž vypásají vegetaci a permanentně sešlapem blokuje její opětovnou sukcesi. Při normalizaci stavů predátorů se stáda opět rozpohybují, svým pohybem provádějí narušování drnu, ale takto disturbovaná místa záhy opouštějí, čímž se dostává nejlepších podmínek sukcesi i vsaku vody a oblast je tak uchráněna před ničující desertifikací. Nebýt určitých druhů majících silný vliv na ekosystém, příroda by mohla být druhově chudší. Jedním z takovýchto druhů je i člověk. V současné době plně mimořádných environmentálních problémů se to těžko říká. Člověk ale i v minulosti spousta druhů vyhubil. V Evropě například velké spásáče, kteří na řadě míst udržovali bezlesí navzdory klimatu. Jejich úlohu pak nahradil svým hospodařením, vytvořil podmínky ještě rozmanitější, na které se příroda v Evropě adaptovala. Travnaté plochy udržoval vícero způsoby, než tomu bylo u spásáčů. Vytvořil i biotopy nové – pole, lidská sídla, pařezinové lesy, horské pastviny, lomy. Jeho tradiční aktivita v podobě šetrného hospodáře zapříčinila vyšší druhovou rozmanitost, tedy možná to nejhodnotnější na přírodě. Tam, kde jeho aktivity mizí, byť třeba teprve nedávno přišli, se druhově bohaté ekosystémy vytrácejí – například na středoevropských horských pastvinách. Tak jako každý jiný druh nezvyšoval tady ani člověk biodiverzitu záměrně. Byl to jen vedlejší produkt jeho využívání přírody. To, že zapříčinil vyhubení řady druhů už i dávno před rozvojem zemědělství, je smutné, avšak vlastní do jisté míry celé přírodě a všem druhů. Větší přístup živin u hladiny oceánů vlivem oteplení v miocénu mělo za následek nárůst celkové biomasy všeho živého u mořských hladin a evolucí tak záhy vznikly nově adaptované druhy, které vytlačily ty staré. V podstatě je nepřímou vyhubily. Tehdy se rozvinuli kytovci a ploutvonožci, první lachtani a tuleni. Hned na to vyhynula řada tehdy více diverzifikovaných tučňáků, třeba až dvoumetrový *Anthropornis*.

Nevnímejte tedy roli člověka v přírodě čistě jen negativně, jak je v pojetí některých dnešních environmentálních kampaní vykreslován. I k nabytí tohoto střídmého postoje má nepřímo napomoci navrhovaná naučná stezka a exkurze pro žáky základních a středních škol. Byť je možná v současnosti v environmentálním pojetí člověk více hrozbou a zkázou než přínosem, je cílem stezky i přes to všechno poukázat na hodnoty přírody kulturní, tedy takové, kterou utváří především člověk svým využíváním. V dnešní době považuji za velice důležité poukazovat na tyto hodnoty, a to nejlépe formou naučných stezek a exkurzí přímo na místě a naživo. Nejlepší místa pro realizaci takovéto osvěty jsou pochopitelně místa druhově bohatá a esteticky krásná. Chci-li dělat osvětu zejména pro místní lidi (chci-li jednat lokálně, i když myslet globálně) je výhodou i blízkost takového místa k našim humnům, nejlépe je-li hned za nimi a jsou to tedy prostory srdci místních lidí blízké. V současné době se totiž logicky s čím dál větší mírou odhalování negativních vlivů člověka na životní prostředí objevuje zastání lidí k docela extrémním a neuváženým přístupům k ochraně přírody. Řada z těchto lidí je tak velkými zastánci divokosti, že by nejraději nechali třeba všechny naše antropogenní orchidejové louky zarůst lesem. Takových lidí je čím dál více a problém je přitom docela jednoduchý – nestřídmé vnímání role člověka v ekosystému, příliš velká až ryze emoční zaujatost proti člověku a jeho aktivitám v krajině. Nechtě je tedy mnou navržená naučná stezka a exkurze příspěvkem k lepšímu přiblížení krás a hodnot antropogenní krajiny. V dnešní době to pokládám za dosti důležité. Postoje v ochraně přírody spočívající v ryzí bezzásahovosti mohou být biodiverzitě prospěšné například v tropických deštných pralesích. Jistě by bylo pro biodiverzitu i naší přírody vhodné rozšířit některé bezzásahové oblasti i u nás. Avšak pro přírodu kulturní krajiny je bezzásahovost zhoubou a celková krajina by tím byla zbytečně poznamenána na své různorodosti. Koneckonců tahle bezzásahová pojetí jsou častokrát velmi nedomyšlená. Málokdo se chce vrátit do dob předneolitických. Hospodaření je nám nevyhnutelné. Využívejme tedy přírodu znovu více šetrně. Máme velký technologický náskok, není zapotřebí, abychom se všichni vrátili do polí, stačí podporovat ty, co mají o takovéto hospodaření zájem jakožto o své podnikání. Nepřekážejme jim v tomu kvůli nepřejčnosti, chamtivosti či strachu, které jsou na venkově častým důvodem, proč nepronajmout své zanedbané pozemky malým zemědělcům a těžko se zrovna s těmito překážkami bojuje. Na škodu však rozhodně nemůže být, poukázat na důležitost obhospodařování krajiny na konkrétních příkladech v rámci naučné stezky – alespoň člověka nerozhodného může tohle přesvědčit k podpoře správné věci. Od šetrného hospodaření jsme v naší zemi dosti opustili a je třeba jeho návratu. Do té doby ochráncům přírody nezbývá než suplovat roli šetrných zemědělců alespoň na přírodovědně nejceněnějších plochách, aby se biodiverzita nevytratila, než se role opět zhostí zemědělci sami. Doufám, že jiné okolnosti, mnohem pragmatičtějšího rázu, jako je eroze půdy a nedostatek opylovačů, nás co nejdříve donutí se k těmto šetrným postupům navrátit. Velkou roli v tomto boji sehraje osvěta!

1.1 Cíle diplomové práce

- 1) Literární rešerše dostupných informací o obci Hradčovice a jejím okolí (geologie, geomorfologie, pedologie, klimatologie, hydrologie, fauna a flóra, historie, ochrana přírody) a o ochraně přírody.
- 2) Návrh trasy naučné stezky v blízkosti obce Hradčovice (volba vhodné trasy - délka, vytyčení jednotlivých zastavení/stanovišť, mapka trasy apod.).
- 3) Příprava informačních panelů k jednotlivým zastavením.
- 4) Didaktické zpracování tématu – příprava pro realizaci exkurze se žáky základních škol a studenty středních škol na danou lokalitu se všemi náležitostmi (časový harmonogram, výukové metody apod.).
- 5) Shrnutí výsledků a jejich interpretace.
- 6) Zpracování diplomové práce.

2 Literární rešerše

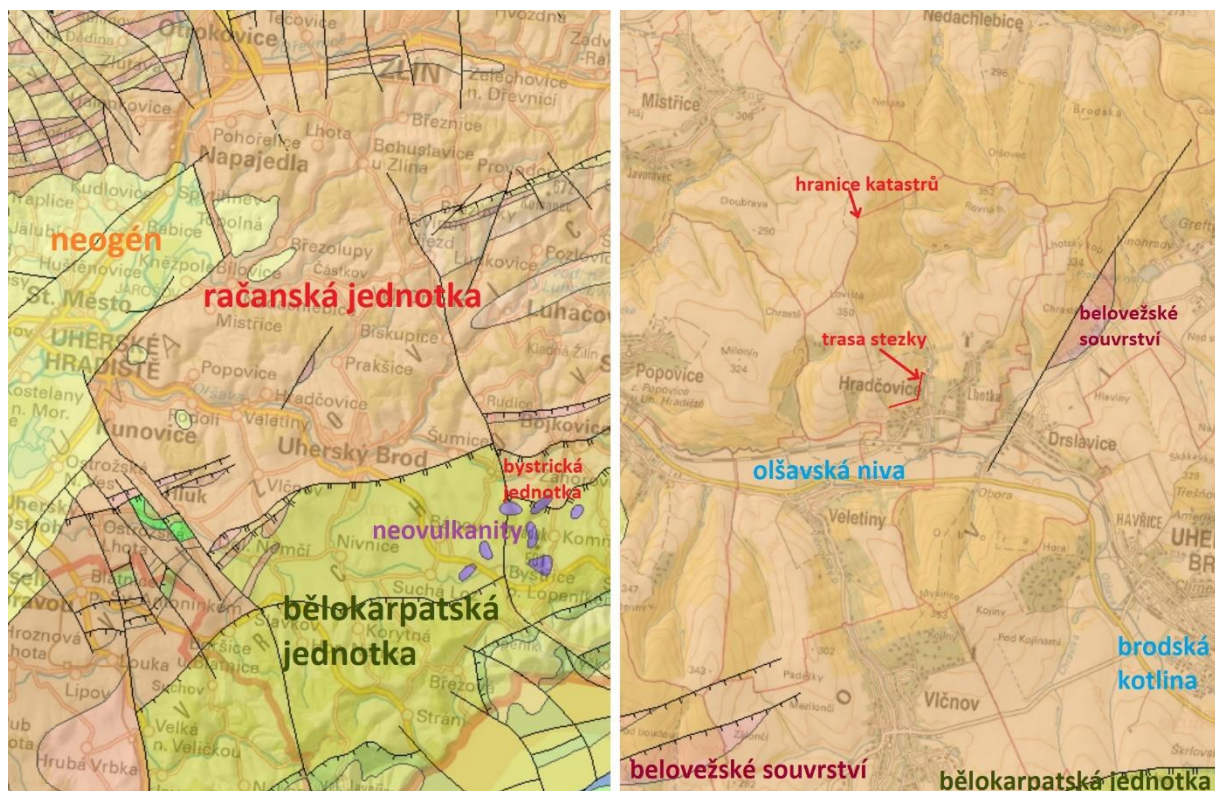
2.1 Geologické poměry v okolí navrhované stezky

Celá navrhovaná naučná stezka spadá pod račanskou jednotku magurské skupiny příkrovů charakteristické pro Západní Karpaty a tvořené třetihorními (paleogenními) sedimenty moře Paratethys. V místě plánované trasy je podloží budováno vsetínskými vrstvami (dříve označovány jako tzv. svrchní zlínské vrstvy) zlínského souvrství, tedy relativně mladou vrstvou flyše, stratigraficky nejmladší a nejsvrchnější z šesti současně uznávaných vrstev zlínského souvrství. Stářím vzniku spadají vsetínské vrstvy do rozmezí svrchního eocénu až spodního oligocénu, což jsou období paleogénu datovaná do doby před 34 – 40 miliony let (Čtyroký a Stráník, 1995; Mitáček et al., 2017; Nekuda et al., 1982).

Vsetínské vrstvy vznikaly poměrně hluboko na dně moře. Tyto vrstvy jsou ve zlínském souvrství nejhojněji zastoupeny, dají se dobře rozeznat a jejich ekvivalenty se i díky stálosti faciálního vývoje dají dohledat napříč Západními Karpaty třeba i v Polsku. Jejich mocnost dosahuje až 1500 metrů. Z petrologického hlediska je flyš vsetínských vrstev střídajícím se sledem jílovců a pískovců, kde převažují jílovce nad pískovci (Čtyroký a Stráník, 1995). Jílovce jsou šedé až zelenošedé, zčásti vápnité. Pískovce jsou převážně glaukonitické a arkóзовé, reagující spíše bazicky (Nekuda et al., 1982).

Trasa plánované naučné stezky skýtá výhled na olšavskou nivu a brodskou kotlinu. Tyto dva geomorfologické okrsky jsou budovány neogenními sedimenty jako štěrky, písky a jíly. Při povrchu leží fluviální sedimenty převážně holocenního stáří, níže leží marinní sedimenty stáří miocenního. V miocénu zasahovalo do míst dnešních Hradčovic poslední moře na Moravě. Moře z karpatské předhlubně definitivně ustoupilo před deseti miliony let. Moře bylo vrásněním později izolováno od oceánu a přeměnilo se tedy v jezero (tzv. Panonské jezero), které postupně vyschlo na Balkáně pravděpodobně někdy v pleistocénu. V okolí jsou časté také mocné eolické nánosy spraší akumulovaných především v pleniglaciálu. Analogií středoevropské krajiny pro poslední glaciální maximum je jihosibiřský Altaj. Jedná se o mozaiku kontinentálních travinných stepí, keříčkové tundry a tajgy. Spraše, naváté v toto období západními větry od Moravy tvoří široké a dlouhé pásmo, litologicky nesouvislé, až po přibližnou spojnicí obcí Březolupy – Nedachlebice – Hradčovice. Tyto spraše se těsně přibližují k trase plánované naučné stezky a na povrchu jsou dobře pozorovatelné ve strži na lokalitě Klusince, vzdálené od Chrástky přibližně 200 metrů vzdušnou čarou. Další pásmo spraší a sprašových hlín doprovází pravý břeh nedalekého potoka Holomňa (Ložek, 2007; Mitáček et al., 2017; Říčanová et al., 2010; Šnajdara et al., 2021). Protějšší zalesněné kopce, například s kótou Myšince 353, spadají již pod geomorfologický okrsek Vlčnovská pahorkatina a jsou tvořeny rovněž vsetínskými vrstvami zlínského souvrství račanské jednotky magurského flyše. V malé míře je okolní povrch, reprezentovaný zlínským souvrstvím, proložen drobnými enklávami vystupujících starších vrstev souvrství belovežského, mocného zde asi 200 metrů a lišícím se v oblasti Hradčovic například více hrubozrnnými a vápnitými pískovci ve flyšovém sledu. Belovežské souvrství modeluje třeba malou část pravého břehu nedalekého potoka Holomně, kde je však toto souvrství převážně překryto spraší (Mitáček et al., 2017). Dále na východ od Hradčovic se v rámci Bělokarpatské a Bystrické jednotky, zvláště pak na jejich rozhraních, vyskytují trachandezity, čediče a porcelanity, dokládající vulkanismus probíhající pravděpodobně v období zvaném torton v miocénu, tedy před 5-12 miliony let. Vulkanická aktivita souvisela s orogenezí karpatského oblouku. K navrhované naučné stezce leží nejbližší z neovulkanických lokalit 12 km vzdálená PP Hrádek uprostřed bánovského intravilánu (Nekuda et al., 1982; Šnajdara et al., 2021).

Paleontologických nálezů není v blízkém ani širším okolí příliš. Spraš však dokáže uchovat mnohé pozůstatky glaciální fauny. Na katastru Hradčovic byl v místě bývalé cihelny nalezen humerus pratura (*Bos primigenius*). Spraš pro cihlářské účely se zde těžila na přelomu minulého a předminulého století a nalezeny byly i jiné pozůstatky pravěké fauny, které sám majitel cihelny a starosta Hradčovic odevzdal do muzea v Uherském Brodě. V trati Hrušovce byl nalezen molár a premolár srstnatého nosorožce (*Coelodonta antiquitatis*). Ze starších dob byl při stavbě domu v ulici Súhrady nalezen vápenec s chodbičkami serpulidního červa. Pravděpodobně se jedná o útržek vápence, valounu, s nálezem bioglyfů transportovaný mořem z neznámého místa a období do hlubokomořského příkopu, kde v období eocénu probíhala sedimentace dnešního flyšového podloží (Mitáček et al., 2017). Mineralogický průzkum v Hradčovicích nebyl doposud oficiálně proveden žádný. V sousedních Veletinách jsou však zaznamenávány glaukonit, goethit, kalcit, limonit a manganomelan. Některé z nich, především glaukonit a limonit, jsou hojně zaznamenávány napříč celou račanskou jednotkou (Nekuda et al., 1982).



Obrázek 1 Geologické poměry v širším (nalevo) a bližším (napravo) okolí Hradčovic (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 18.5.2021)

2.2 Geomorfologické poměry a krajinná typologie v okolí Hradčovic

Obec Hradčovice leží při pravém břehu řeky Olšavy katastrálně v nadmořské výšce 192 – 351 m n.m., jedná se tedy o pásmo pahorkatin (Burša a Pilka, 1997). Geologické podloží zde podmiňuje vznik měkce modelovaného reliéfu bez výrazných morfologických tvarů, vyjma místy hlubokých strží. Velmi častým povrchovým jevem, souvisejícím s pískovco-jílovcovým flyšem, jsou sesuvy půdy (Čtyrský a Stráník, 1995).

Z hlediska geomorfologického členění můžeme katastr obce Hradčovice následovně zařadit:

Tabulka 1 Katastr obce Hradčovice v rámci geomorfologického členění ČR (upraveno podle Demek a Mackovčín, 2006)

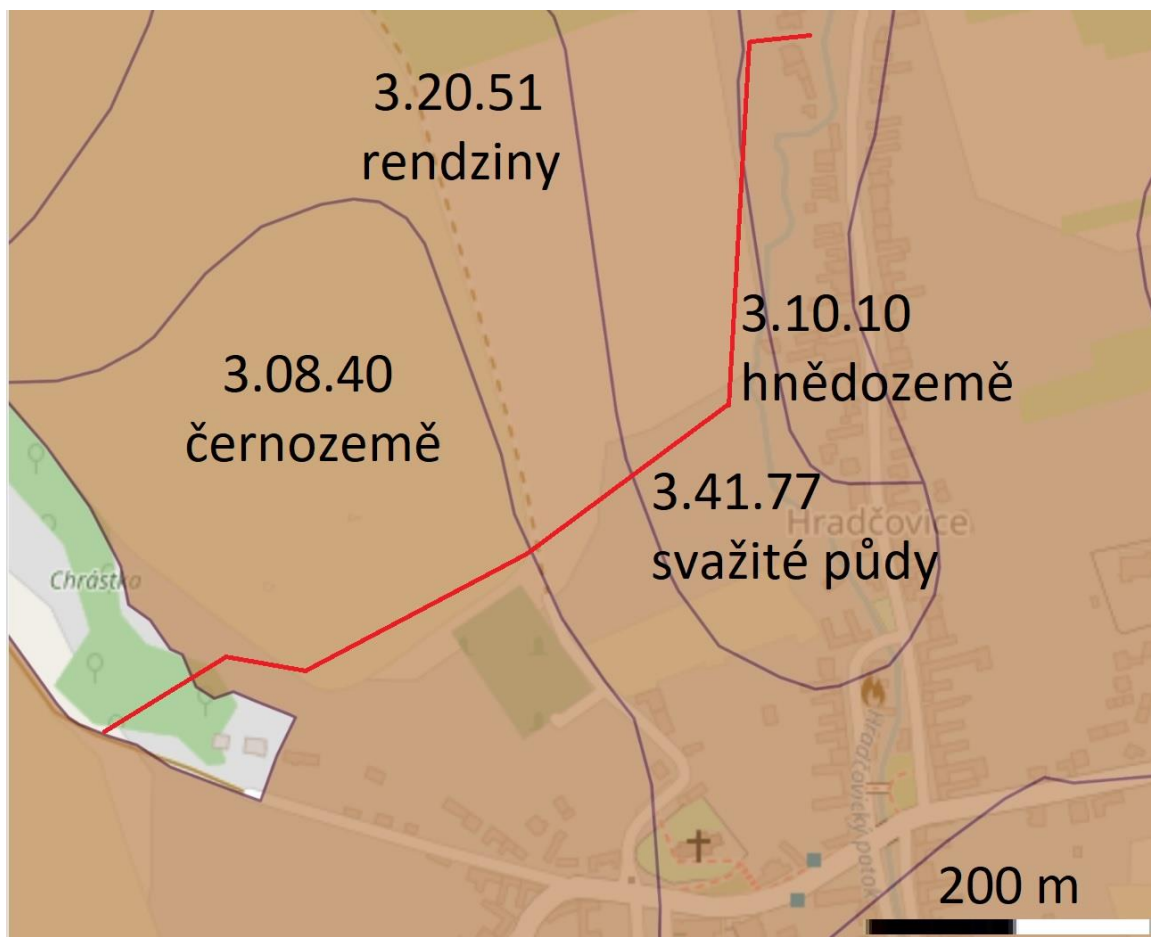
Katastr obce Hradčovice v rámci geomorfologického členění ČR	
system	Alpsko-himalájský
provincie	Západní Karpaty
subprovincie	Vnější Západní Karpaty
oblast	Slovensko-moravské Karpaty
celek	Vízovická vrchovina
podcelek	Hlucká pahorkatina
okrsek	Prakšická pahorkatina (větší část) a Olšavská niva

Z hlediska krajinné typologie prochází povrch na jihu hradčovského katastru okrajem údolní nivy řeky Olšavy s meandrujícím korytem s nátržemi a břehovými porosty za západní hranicí katastru. Nad touto nivou se na převážně jižně exponovaných a značně až příkře skloněných svazích nachází kambizemě s klimatem velmi dobře osluněných ploch pokrytých teplomilnými trávničky a ovocnými sady. Touto částí má procházet i navrhovaná naučná stezka. Orná půda náhorních plošin hnědozemí na vápnitých spraších s mírně až značně ukloněnými okraji s klimatem dobře až velmi dobře osluněných ploch pokrývá značnou část katastru obce dále na sever. Hradčovský potok tvoří při svém ústí široce rozevřené údolí tvořené hnědozeměmi, dále ohraničuje lesní krajinu na mírně až značně skloněných svazích strukturního hřbetu s kambizeměmi. Časté jsou hluboké strže zvláště při pramenech drobných přítoků Hradčovského potoka. Na severu hradčovského katastru se u východních prameništ hradčovského potoka nacházejí svahy s nejvyšším sklonem s lesostepními porosty chráněnými jako PR Rovná hora s klimatem velmi dobře osluněných ploch (Šnajdara, 2018).

2.3 Pedologické poměry v okolí plánované stezky

Vývoj zdejších půd je důsledkem čtvrtohorního vývoje geologického, vegetačního, klimatického, hydrologického a vývoje antropogenního hospodaření ve zdejší krajině. Během vývoje reliéfu dochází k jeho zaoblování, dále dochází k odvívání, splachování a ukládání sedimentů. Svahové sedimenty zde mají, vzhledem k flyšovému podloží, charakter jílovito-písčitých či písčito-jílovitých hlín s úlomkou matečných hornin. Průměrná mocnost svahových sedimentů ve zdejší oblasti jsou tři metry (Novák et al., 2019). Substrát, jakožto geologické a pedologické poměry prostředí, zejména pak pH reakce, jsou patrně nejlivnějším abiotickým faktorem utváření podoby vegetace co do otázky druhové variability i druhové bohatosti minimálně v oblasti lesostepí střední Evropy (Chytrý, 2021).

Na **obrázku 2** je mapka, na níž je fialovou čarou vymezena hranice jednotlivých BPEJ (bonitovaná půdně ekologická jednotka) značených trojčísly, kde první číslo udává klimatický region (3 – teplý, mírně vlhký), druhé číslo udává půdotvorný substrát a půdní typ, první cifra třetího čísla udává expozici a svažitost, druhá cifra třetího čísla udává skeletovitost a hloubku půdy (0 – hluboké půdy s mocností nad 60 cm). Mapa vymezuje půdní typ charakteristický pro danou BPEJ. Červenou čarou je značená trasa naučné stezky.



Obrázek 2 Pedologická mapa okolí naučné stezky (upraveno podle bpej.vumob.cz, citováno 27.2.2022)

2.4 Klimatické poměry v okolí Hradčovic

Široké okolí naučné stezky vegetačně-klimaticky spadá do termofytika. Klimaticky je oblast charakterizována jako teplá, mírně vlhká, s mírnou zimou (T2). Jiný zdroj (bpej.vumob.cz) uvádí tutéž klimatickou oblast pod označením T3. Dlouhodobý průměr ročních srážek je 589 mm (Quitt, 1971)

Tabulka 2 Průměrné hodnoty klimatické oblasti T2 (Quitt, 1971)

počet letních dnů	50-60
počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	160-170
počet mrazových dnů	100-110
počet ledových dnů (24 hod pod 0 °C)	30-40
průměrná roční teplota	8,7 °C
průměrná teplota v lednu	-2 °C až -3 °C
průměrná teplota v dubnu	8-9 °C
průměrná teplota v červenci	18-19 °C
průměrná teplota v říjnu	7-9 °C
průměrný počet dnů se srážkami většími než 1 mm	90-100
srážkový úhrn ve vegetačním období	350-400 mm
srážkový úhrn v zimním období	200-300 mm
počet dnů se sněhovou pokrývkou	40-50
počet dnů zamračených	120-140
počet dnů jasných	40-50

2.5 Hydrologické poměry v okolí Hradčovic

Oblast naučné stezky leží v povodí řeky Olšavy. Řeka Olšava pramení v Šanově v nadmořské výšce 585 m n. m., ústí zleva do Moravy v katastru Kostelan nad Moravou v nadmořské výšce 178 m n. m. Jedná se tedy o úmoří Černého moře. Plocha povodí Olšavy je 520 m², délka toku 46 km, průměrný průtok u ústí je 2,53 m³/s. Na řece se nachází několik vodních elektráren a žádné vodní nádrže (Vlček, 1984).

Přítokem, který na konci svojí trasy míjí naučná stezka, je i Hradčovský potok. Ten pramení v přírodním parku Prackšická vrchovina v blízkosti vrchu Hlubočky (337 m n. m.) v nadmořské výšce 325 m n. m. Cestou do intravilánu potok sbírá několik menších bezejmenných přítoků a na konci intravilánu ústí zprava do Olšavy v nadmořské výšce 195 m n. m. Na největším přítoku Hradčovského potoka se u přírodní rezervace Rovná hora nachází rybník o ploše 0,11 ha (Vlček, 1984).

Na magurský flyš, pokrývající značnou část vnějších Západních Karpat, se váže hojnější výskyt sirných vod. Byť toto území zabírá jen velmi malou část rozlohy naší republiky, sirných pramenů tu najdeme více než v celém jejím zbytku. Na dohled od začátku trasy naučné stezky, ve svazích za řekou Olšavou, se nachází tři takové prameny. Dva bližší prameny sirné vody se nachází 1,5 km severozápadně od Veletin, v lese Kojetínek těsně u Hraničního potoka. První vývěr se nachází na pravém břehu, dříve byl provizorně upraven jako studánka, druhý vývěr je v levém břehu přímo v kamenném prahu potoka a ihned se mísí s potoční vodou. Sirná voda je tedy z důvodů absence technických úprav pramenů nepitná. V minulosti byl jeden z pramenů upraven, říkalo se mu Smradlavka a místní si na léčivou vodu chodili. Skrytá studánka se sirnou vodou se nachází také v sousedním Podolí v zahradní části domu č. 44 nedaleko obecního úřadu. Vodu používá majitel k osobním léčebným procedurám a nemá zájem o větší popularizaci (Girgel et al., 2008).

2.6 Biogeografické poměry v okolí Hradčovic

Hradčovice jakožto periferie botanicky a lepidopterologicky proslulých Bílých Karpat jsou taktéž významné z hlediska biodiverzity. Vyskytuje se zde řada ohrožených a chráněných druhů. Za pozornost stojí zejména stepní a lesostepní biotopy na zdejších druhově bohatých loukách, pastvinách či v sadech. Regionálněji je pak okolí Hradčovic výjimečně bohatostí lesní bioty díky převážně klimaxovému charakteru zdejších lesů. Na polích rostou ve větší míře vzácné polní plevely. Okolní mokřadní a vodní stanoviště nejsou příliš významná, ačkoliv byly v minulosti budovány například tůň pro obojživelníky (Mitáček et al., 2017).

Z biogeografického hlediska spadá celý katastr Hradčovic do severní části Hluckého bioregionu (3.3). Hlucký bioregion je součástí západokarpatské podprovincie a ta součástí provincie středoevropských listnatých lesů (Culek et al., 2013). Katastr překrývají čtyři biochory; 3BC Erodované plošiny na slinitém flyši 3.v.s., 2PC Pahorkatiny na slinitém flyši 2.v.s., 2BE Erodované plošiny na spraších 2.v.s., 2Nh Užší hlinité nivy 2.v.s. Nižší biogeografická členění, na STG (skupina typů geobiocénů), nebyla dosud v oblasti odborně prováděna (Culek, 1996). Fytogeografické členění je odlišné. Z pohledu fytogeografie se Hradčovice nachází na pomezí dvou fytogeografických okresů (úrovňová obdoba bioregionu) a fytogeografických obvodů (úrovňová obdoba podprovincie). Jedná se o fytogeografický okres 19. Bílé Karpaty stepní, spadající do fytogeografického obvodu panonského termofytika a o fytogeografický okres 78. Bílé Karpaty lesní, spadající do fytogeografického obvodu karpatského mezofytika (Hejny et al., 1988). V rámci rekonstrukce potenciální přirozené vegetace jde o území převážně habřin a teplomilných doubrav, výjimečně i šipákových doubrav, v údolních polohách luhů s olšinami (Neuhäuslová, 1997).

Jižně od řeky Olšavy se pravděpodobně po celé období holocénu zachovávaly stepní porosty. Před rozvojem zemědělství zajišťovali retenci bezlesí velcí spásači a člověk svým vypalováním. V období středověku se široké území na jih od Olšavy udržovalo bezlesé. Jednalo se o Terra nullius, území nikoho. Bylo žádoucí toto prostranství vypalovat kvůli přehledu o příchodu nepřátelských vojsk. S větší frekvencí jsou zde při paleobotanických popílkových analýzách zaznamenávány požáry. Dlouhá časová kontinuita bezlesé krajiny může být jedním z faktorů vysoké druhové rozmanitosti stepních biotopů Bílých Karpat a jejich okolí (Novák et al., 2019). Některá významná větší biocentra druhové rozmanitosti v Bílých Karpatech zanikla v důsledku prudkého přerodu zemědělství v polovině minulého století. Zhoršila se krajinná propojenost a biodiverzita spíše degradovala (Jongepierová, 2008). Navzdory tomu jsou Bílé Karpaty světově významné svojí vysokou alfa biodiverzitou. Podle novozélandských autorů, srovnávajících floristická data napříč celou světovou souš, se nynější Bílé Karpaty umístily v pěti kategoriích podle plochy na prvním místě. Kategorií bylo celkem osmnáct a žádný jiný region se více než třikrát v žádné kategorii na prvním místě neumístil (Wilson et al., 2012).

2.6.1 Současná flora

Historie zaznamenaného botanického výzkumu v okolí Hradčovic sahá do počátku dvacátého století. Okolí Hradčovic se tehdy jakožto okraje své geografické oblasti zájmu dotýkali floristé František Sedláček, učitel z Uherskobrodského gymnázia, Stanislav Staněk, učitel z Korytné a Nivnice a Josef Podpěra, profesor z brněnské univerzity (Podpěra, 1948; Staněk et al., 1996).

Na katastru Hradčovic se zachovávají druhově bohaté stepní lokality. Druhově nejrozmanitější je PR Rovná hora (13 ha). Nachází se na severním okraji katastru na převážně jižně situovaných svažitých stráních Rovné hory (351 m n. m.). Vegetačně se jedná o suché širokolisté trávníky v druhově nejbohatších částech s dominantním sveřepem vzpřímeným (*Bromus erectus*). K nejvýznamnějším rostlinným druhům zde patří koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*), hořec křížatý (*Gentiana cruciata*), len žlutý (*Linum flavum*), vstavač vojenský (*Orchis militaris*), pětiprstka žežulník (*Gymnadenia conopsea*), koulenka prodloužená (*Globularia bisnagarica*) a další (Hrabec et al., 2017).

V okolí se taky nachází ochránářsky cenné lesní porosty. Největší lesní masiv zasahuje do devíti katastrů a je součástí Přírodního parku Prakšická vrchovina. Šetrné lesní hospodaření a přírodě adekvátní skladba dřevin jsou patrně hlavním důvodem výskytu řady i kriticky ohrožených druhů rostlin v těchto lesích. Najdeme zde relativně málo smrkových monokultur. Většinu plochy zabírá karpatská dubohabřina, vlhčí místa jasanu-olšové luhy. Severně exponované svahy bývají hojněji reprezentovány břízami a lípami. Tato místa jsou atraktivní pro realizaci lesních botanických exkurzí, které provází amatérský botanik Petr Batoušek specializující se úzce na rod kruštík (*Epipactis* sp.). Ten zde vykazuje i několik početnějších populací kriticky a silně ohrožených druhů; kruštík pontický (*Epipactis pontica*), kruštík růžkatý (*Epipactis muelleri*), kruštík polabský (*Epipactis albensis*). Na katastru Hradčovic byl popsán i nový druh orchideje, kruštík moravský (*Epipactis moravica*), dříve určovaný jako kruštík Nordenových (*Epipactis nordeniorum*). Nový druh byl popsán na základě studia exemplářů sbíraných v Hradčovicích – v trati Bukovina, v Nivnici – v trati Topolov a ve Zdoukách. Ve velmi bohatých lesních podrostech roste dále například ladoňka dvoulístá chlumní (*Scilla bifolia* subsp. *buekkensis*), vstavač bledý (*Orchis pallens*), vstavač nachový (*Orchis purpurea*), vemeník zelenavý (*Platanthera chlorantha*) a vemeník dvojlistý (*Platanthera bifolia*), okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*), bradáček vejčitý (*Listera ovata*), lilie zlatohlavá (*Lilium mortagon*) aj. Z nevzácných rostlin dominují bylinnému lesnímu patru ostřice chlupatá (*Carex pilosa*), strdivka jednokvětá (*Melica uniflora*), válečka lesní (*Brachypodium sylvaticum*), srha hajní (*Dactylis polygama*) či bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*) (Batoušek a Kežlínek, 2012; Batoušek, 1999; Hájek, 1994; Mitáček et al., 2017).

2.6.2 Současná fauna

V zájmovém území převažují zástupci fauny teplomilné kulturní krajiny s průniky jižních a východních prvků (Mitáček et al., 2017).

Bezobratlí

Okolí Hradčovic v rozsahu sousedních katastrů je velice významné druhovou rozmanitostí teplomilného hmyzu. Zejména pak v maloplošných zvláště chráněných územích Rovná hora a Terasy jsou zjišťovány výskytu geograficky velmi pozoruhodných druhů. Co do hmyzí biodiverzity konkurují tyto dvě rezervace entomologicky nejatraktivnějším lokalitám lepidopterologicky proslulých Bílých Karpat. Z Moravy je známo zhruba 24 000 druhů hmyzu patřících do 23 řádů. Okolí Hradčovic je významné zejména výskytem motýlů, blanokřídlého hmyzu a brouků, dále pak pavouků, kudlanek a pakudlanek (Mitáček et al., 2017; Kopeček, 2003; Králíček, 1981).

Z celkem 3 100 druhů denních motýlů bylo na Rovné hoře zaznamenáno 79 druhů, z toho jedenáct zvláště chráněných; soumračník černoohnědý (*Heteropterus morpheus*), soumračník jitrocelový (*Ceterocephalus palaemon*), ohniváček černočárny (*Lycaena dispar*, evropsky chráněný druh), otakárek fenyklový (*Papilio machaon*), otakárek ovocný (*Iphiclides podalirius*), batolec červený (*Apatura ilia*), bělopásek topolový (*Limenitis populi*), ostruháček jilmový (*Satyrium w-album*), modrásek hořcový Rebelův (*Maculinea alcon rebeli*), žluťásek barvoměnný (*Calias myrmidone*). V okolí Hradčovic se vyskytuje několik populací vzácného pestrokřídlatce podražcového (*Zerynthia polyxena*) či martináč hrušňový (*Saturnia pyri*). Nejvzácnějšími motýli okolí jsou celoevropsky ohrožení hnědásek podunajský (*Melitaea britomartis*) a bourec trnkový (*Eriogaster catax*). Lepidopterologicky nejvýznamnější lokalitou je pravděpodobně PP Terasy v sousedních Drslavicích a její blízké okolí, včetně kilometr vzdálené PR Vrchové (Mitáček et al., 2017; Kopeček, 2003; Králíček, 1981).

V katastru Hradčovic byl blanokřídlý hmyz zkoumán v PR Rovná hora. Bylo zaznamenáno šest druhů čmeláků a tři druhy pačmeláků (v ČR 29 druhů čmeláků a 9 druhů pačmeláků). Nejvzácnějšími z nich jsou čmelák proměnlivý (*Bombus humilis*) a pačmelák skalní (*Psithyrus rupestris*) (Mitáček et al., 2017). Všechny druhy čmeláků jsou v seznamu zvláště chráněných druhů živočichů (Česko, 1992). Ze 107 druhů mravenců, vyskytujících se v ČR, bylo na Rovné hoře výzkumem zjištěno 29 druhů převážně stepních a lesostepních. Významnými nálezy mravenců byly druhy *Ponera coarctata*, *Prececratium melinum*, *Myrmica specioides*, *Formica gagates* (Bezděčka, 2008).

Koleopterologický plošný průzkum Hradčovic nebyl dosud proveden. Existují však inventarizační průzkumy okolních rezervací. V PR Rovná hora bylo zjištěno 62 druhů brouků (v ČR 5 500 druhů) z pěti čeledí, z nich deset ohrožených druhů, například chráněný svižník lesní (*Cincidela sylvicola*), střevlík Scheidlerův (*Carabus scheidleri*) a chrobák vrubounovitý (*Sisyphus schaefferi*) (Kandrnál, 2006).

Při arachnologických průzkumech maloplošných chráněných území Rovné hory, Teras a Vrchových bylo zjištěno 128 druhů pavouků (v ČR 851 druhů), z nichž 8 spadá do Červeného seznamu, 25 je faunisticky významných a 25 má význam jako bioindikátoři. Mnoho ze zjištěných druhů má v regionu východní hranici svého geografického rozšíření. Pozoruhodnými nálezy jsou sklípkánek černý (*Atypus piceus*), mikarie mravencovitá (*Mycaria formicaria*), skákavka čtyřskvrnná (*Scotophaeus quadripunctatus*), běžník listový (*Misumenops tricuspidatus*), běžník pocestný (*Xysticus erraticus*) či běžník velký (*Xysticus robustus*) (Majkus, 2005).

Z dalších řádů bezobratlé fauny se v okolí Hradčovic vyskytuje hojně například kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*). V PP Terasy byla zjištěna kriticky ohrožená pakudlanka jižní (*Mantispa styriaca*), která vzhledově připomíná kudlanku, fylogeneticky je však nepříbuzná. Průzkumy malakofauny nebyly doposud prováděny (Hrabec, 2005; Mitáček et al., 2017).

Obratlovci

Nejlépe regionálně prozkoumanou skupinou jsou ptáci. Jejich výzkumu v oblasti se odborněji věnují členové Ornitologického klubu ČR z nedalekých obcí i řada amatérských ornitologů, kteří svá pozorování zveřejňují taky na birdwatcherské online databázi birds.cz/avif. V Česku je známo 362 druhů ptáků (201 hnízdících, 161 protahujících). V okolí Hradčovic je dosud pozorováno více než sto druhů. Kvůli pestrému způsobu využívání okolní krajiny jsou podmínky pro ptáky v popisovaném území velice dobré. Z brodivých ptáků hnízdí v sousedních Drslavicích čáp bílý (*Ciconia ciconia*). Běžně zde můžeme zahlédnout volavku popelavou (*Ardea cinerea*), vzácněji pak čápa černého (*Ciconia nigra*) či volavku bílou (*Egretta alba*) v zimním období. Z hlediska dravců a sokolů leží Poolšaví u křižovatky migračních tras některých nich. Běžnými dravými ptáky jsou káně lesní (*Buteo buteo*) a poštolka obecná (*Falco tinnunculus*). Poslední léta je hojný i moták pochop (*Circus aeruginosus*). Populace naopak klesá u krahujce obecného (*Accipiter nisus*). Vzácně je zaznamenáván včelojed lesní (*Pernis apivorus*). K nejraritnějším záznamům hnízdění patří hnízdění ostříže lesního (*Falco subbuteo*) či orla královského (*Aquila heliaca*). Celková abundance populací dravých ptáků je charakterizována dynamickým kolísáním v závislosti na faktorech jako je potravní nabídka apod.

Z původních hrabavých ptáků se v Hradčovicích vyskytují ubývající koroptve (*Perdix perdix*) a křepelky polní (*Coturnix coturnix*). Západně Hradčovic se uprostřed podmačeného pole nachází významné hnízdiště bahňáků. Každoročně zjara zde přilétají hnízdit čejky chocholaté (*Vanellus vanellus*), ptáci jejichž populace celostátně drasticky klesá. Tato pole jsou obývána i vzácným vodoušem kropenatým (*Tringa ochropus*) či kulíkem říčním (*Charadrius dubius*). Sluka lesní (*Scolopax rusticola*) se pravidelně vyskytuje po celou dobu hnízdění. Nejběžnější sovou Hradčovic je kalous ušatý (*Asio otus*) a puštík obecný (*Strix aluco*). Byly pozorovány i pokusy o zahnízdění výra velkého (*Bubo bubo*). V březích řeky Olšavy hnízdí ledňáček říční (*Alcedo atthis*). Z dalších srostloprstých se na hradčovsku vyskytuje dudek chocholatý (*Upupa epops*). Šplhavce zastupují i vzácní krutihlav obecný (*Jynx torquilla*), žluna zelená (*Picus viridis*), žluna šedá (*Picus canus*) či strakapoud malý (*Dendrocops minor*). K silně ohroženým pěvcům popisované oblasti patří pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), žluva hajní (*Oriolus oriolus*). K ohroženým pak ťuhýk obecný (*Lanius colurio*) či lejsek šedý (*Muscicapa striata*). Ojedinele lze pozorovat lejska černošedého (*Ficedula hypoleuca*), lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) či brkoslava severního (*Bombycilla garrulus*). Kdysi vzácný krkavec velký (*Corvus corax*) zde dnes hnízdí v počtu jednoho až tří párů (Mitáček et al., 2017; Sviečka, 2003).

V Česku žije okolo 80 druhů původních savců, většina z nich patří mezi hlodavce. Z nich se zde vyskytují krom běžných zástupců i raritnější druhy jako je křeček polní (*Cricetus cricetus*), myšice temnopásá (*Apodemus agrarius*) či rychle se šířící bobr evropský (*Castor fiber*), obývající už i Hradčovský potok. V rámci hmyzožravců se na hradčovsku kromě rejska obecného (*Sorex araneus*) a krtka obecného (*Talpa europaea*) vyskytuje hojně i ježek východní (*Erinaceus concolor*). Ježek západní (*Erinaceus europaeus*) se zde nevyskytuje, jeho výskyt začíná na západ od řeky Moravy. Z běžných pozorování netopýrů jsou zaznamenáni netopýr velký (*Myotis mylis*), netopýr vodní (*Myotis daubentonii*), netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*), netopýr rezavý (*Nyctulus notula*), netopýr večerní (*Epitesicus serotinus*) a netopýr ušatý (*Plecotus auritus*). Lasice hranostaj (*Mustela erminea*), lasice kolčava (*Mustela nivalis*), kuna lesní (*Martes martes*), kuna skalní (*Martes foina*), liška obecná (*Vulpes vulpes*) a jezevec lesní (*Meles meles*) jsou běžné druhy šelem napříč celou Českou republikou. V okolí Hradčovic se kromě nich setkáme i s vzácným tchořem tmavým (*Mustela putorius*) a nepůdním psíkem mývalovitým (*Nyctereutes procyonoides*). V nedaleké obci Podolí byl v roce 2006 nalezen uhynulý šakal obecný (*Canis aureus*), který je běžný pro Balkánský poloostrov. Okolí Hradčovic také zaznamenalo výskyty medvěda hnědého (*Ursus arctos*), vlka obecného (*Canis lupus*) a rysa ostrovida (*Lynx lynx*). Zajícovitých, stejně jako jiné drobné zvěře, dramaticky ubylo především v důsledku kolektivizace zemědělství a epidemie myxematózy. Se zajíci polními (*Lepus europaeus*) se zde samozřejmě setkáme stále. S králíky divokými (*Oryctolagus cuniculus*) nikoliv, ačkoliv jsou období, kdy se zde mohou objevit. Ze spárkaté zvěře, zastoupené sudokopytníky, se nejhojněji vykytuje srnec obecný (*Capreolus capreolus*). Prase divoké (*Sus scrofa*) zde nevykazuje vysoké stavy populace jako na spoustě míst našeho státu. Postupně vzrůstá početnost nepůvodního daňka skvrnitého (*Cervus dama*). Oborní chov nepůvodních daňků a muflonů (*Ovis musimon*) je uváděn již z přelomu 19. a 20. století z obory na Myšincích a následně i obory u zámečku Obora (Pepčín). Mufloni se již v oblasti nevyskytují. Občasným zatoulancem je jelen evropský (*Cervus elaphus*) (Koubek et al., 2008; Mitáček et al., 2017).

Z deseti českých druhů plazů najdeme v Hradčovicích ještěrku obecnou (*Lacerta agilis*), užovku obojkovou (*Natrix natrix*), užovku hladkou (*Coronella austriaca*), slepýše křehkého (*Anguis fragilis*) a pravděpodobně i slepýše východního (*Anguis colchica*), který byl determinován z nedalekých míst (Šálek, 2003). Všechny druhy plazů vykazují celorepublikově ustupující trend, a proto jsou zvláště chráněni zákonem (Česko, 1992).

Obojživelníci jsou v ČR zastoupeni osmnácti druhy, z nichž v Hradčovicích najdeme čolka obecného (*Triturus vulgaris*), ropuchu obecnou (*Bufo bufo*), skokana hnědého (*Rana temporaria*), skokana štíhlého (*Rana dalmatina*), kuňku žlutobřichou (*Bombina variegata*) a rosničku zelenou (*Hyla arborea*) (Šálek, 2003).

Ichtyofauna hradčovských vod je co do druhové skladby velmi nepůvodní. Vyskytují se zde především uměle vysazené ryby. Jedna z nejhojnějších českých ryb, karas obecný (*Carassius carassius*) již vymizel z celého povodí Olšavy kvůli konkurenčnímu boji s invazivním karasem stříbřitým eurasijským (*Carassius aureus gibelio*) (Mitáček et al., 2017).

2.7 Historie Hradčovic a hospodaření v okolní krajině

Hradčovice vznikly na jedné z křižovatek starých obchodních a vojenských cest. Patří mezi historicky nejstarší známé vesnice na Uherskohradištsku. Předchůdcem obce bylo snad velkomoravské hradiště Bolegradica v místní trati Loviště. Nejstarší archeologické nálezy datují první známá lidská osídlení do neolitu (8 000 až 5 000 let př. n. l.). Artefaktem je lineárně zdobená keramika a kamenné a parohové industrie zejména z obecní trati „Újezdy“ za západním okrajem intravilánu (Kučera, 1902). O prvních zemědělcích této kultury se ví, že pěstovali pšenici, ječmen, proso a luštěniny. Chovali skot, kozy, ovce a prasata. Způsob obdělávání půdy i zemědělské nástroje byly primitivní (dřevěné, kamenné, parohové). Hnojení půdy nebylo známo. Lov a sběr byl nadále součástí obživy. Z pozdějšího období eneolitu (mladší doba kamenná, 4000 až 2000 let př. n. l.) se kromě kamenného závěsku neznámé lokality nálezu v Hradčovicích nic nenašlo (Burša a Pilka, 1997).

Z doby bronzové a doby železné (2000 až 0 let př. n. l.) je z Hradčovic známo několik málo artefaktů o pobytu Keltů (Mitáček et al., 2017). V době římské (1. – 4. stol. n. l.) existovalo v centru dnešních Hradčovic (vedle dnešního obecního úřadu) germánské sídliště. Jeho zbytky a řada dalších artefaktů se našla zejména v Cahlově cihelně na přelomu předchozích dvou století. Germánské sídliště byla objevena i v sousedních Drslavicích a nedalekých Havřicích (Zeman, 2001).

Na přelomu starověku a středověku probíhá přes dvě stě let stěhování národů. Za tu dobu prochází na území našeho současného státu hned několik kmenů; germánští Markomani, Herulové, Rugiové, Langobardi, Vandalové, asijský Sarmaté a Hunové, a nakonec se zde usídlují Slované. V trati „Pod Oborou“ v sousedních Drslavicích byla objevena svébská osada z této neklidné doby. Nalezené artefakty v Drslavicích jsou jinak známé z hrobů východních nomádů (Podborský et al., 1993).

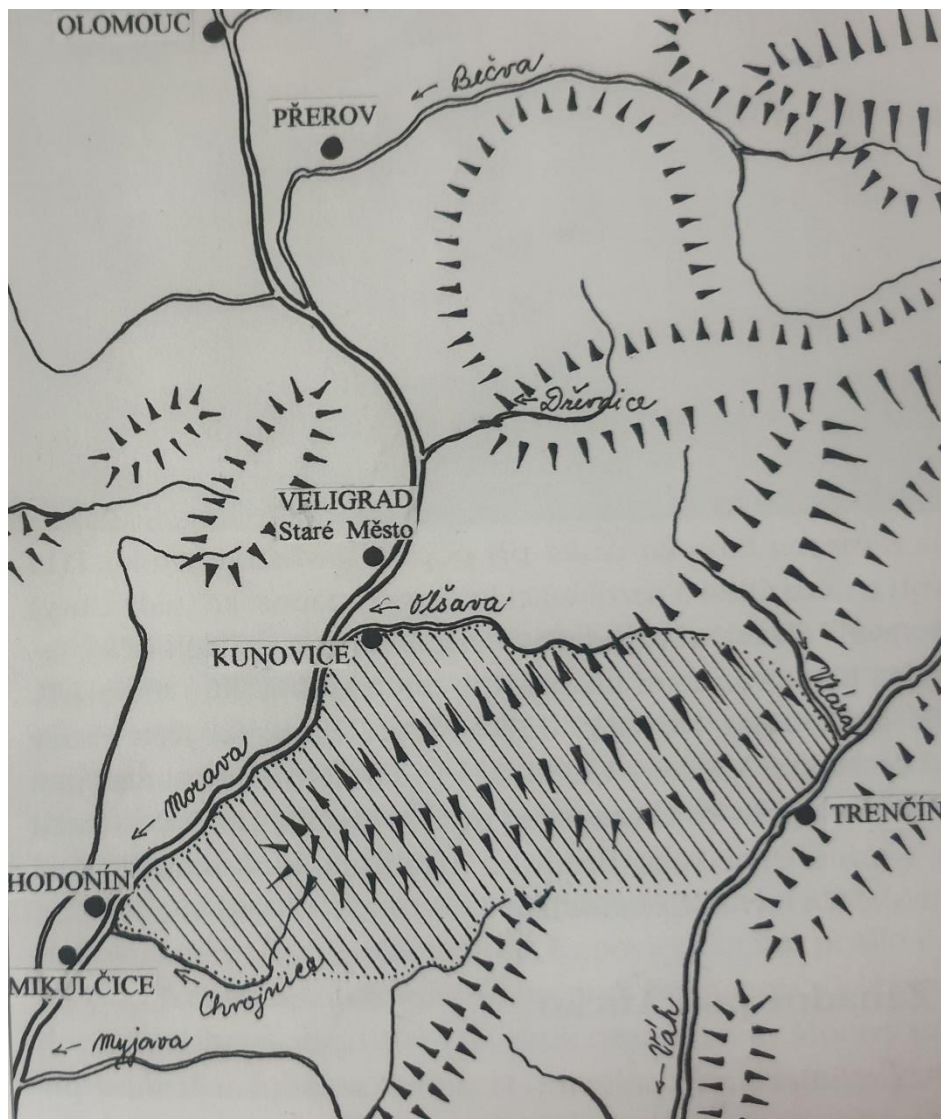
Většina středověku od příchodu prvních Slovanů se označuje za tzv. dobu hradištní, a to starší dobu hradištní (před Velkou Moravou), střední dobu hradištní (za Velké Moravy) a mladší dobu hradištní (po Velké Moravě až do roku 1200). Navzdory blízkosti centru Velké Moravy nacházíme z prvních dvou těchto období přímo z Hradčovic, až na střepy keramiky, málo artefaktů. Podél Olšavy vedla přitom za dob velké Moravy důležitá obchodní stezka. Z mladší doby hradištní známe z hranice katastrů Hradčovic a Nedachlebic a z lesa Hlubočku v Podolí tzv. mohylové hroby, dodnes v terénu dobře patrné (Mitáček et al., 2017; Nekuda et al., 1982).

Z roku 1247 pochází první písemná zmínka o Hradčovicích. Středověké vesnice, pokud nenavazovaly na starší osídlení, byly zakládány z pověření či za souhlasu vládce území lokátorem, který přivedl další obyvatele a přidělil jim půdu či území k vykloučení. Pro středověké obce bylo typické rozvržení polí v lánech rozdělených do úzkých pruhů, které se daly snadno obhospodařovat orbou – tzv. plužina. V této podobě známe mozaiku polí až do poloviny 20. století, dokdy bylo také zemědělství zcela dominantním druhem obživy. Nečleněné zůstávaly občiny, kam patřily zejména pastviny a lesy. V období založení většiny obcí zaniklo i Lucké pole jakožto území nikoho, tzv. Terra nullius. Tato oblast mezi řekami Moravou a Váhem, jižně Olšavy, byla dvě sta let předmětem územních sporů. Odehrála se tu i významná bitva na Luckém poli roku 1116, o níž je zmínka v Kosmově kronice (Mitáček et al., 2017).

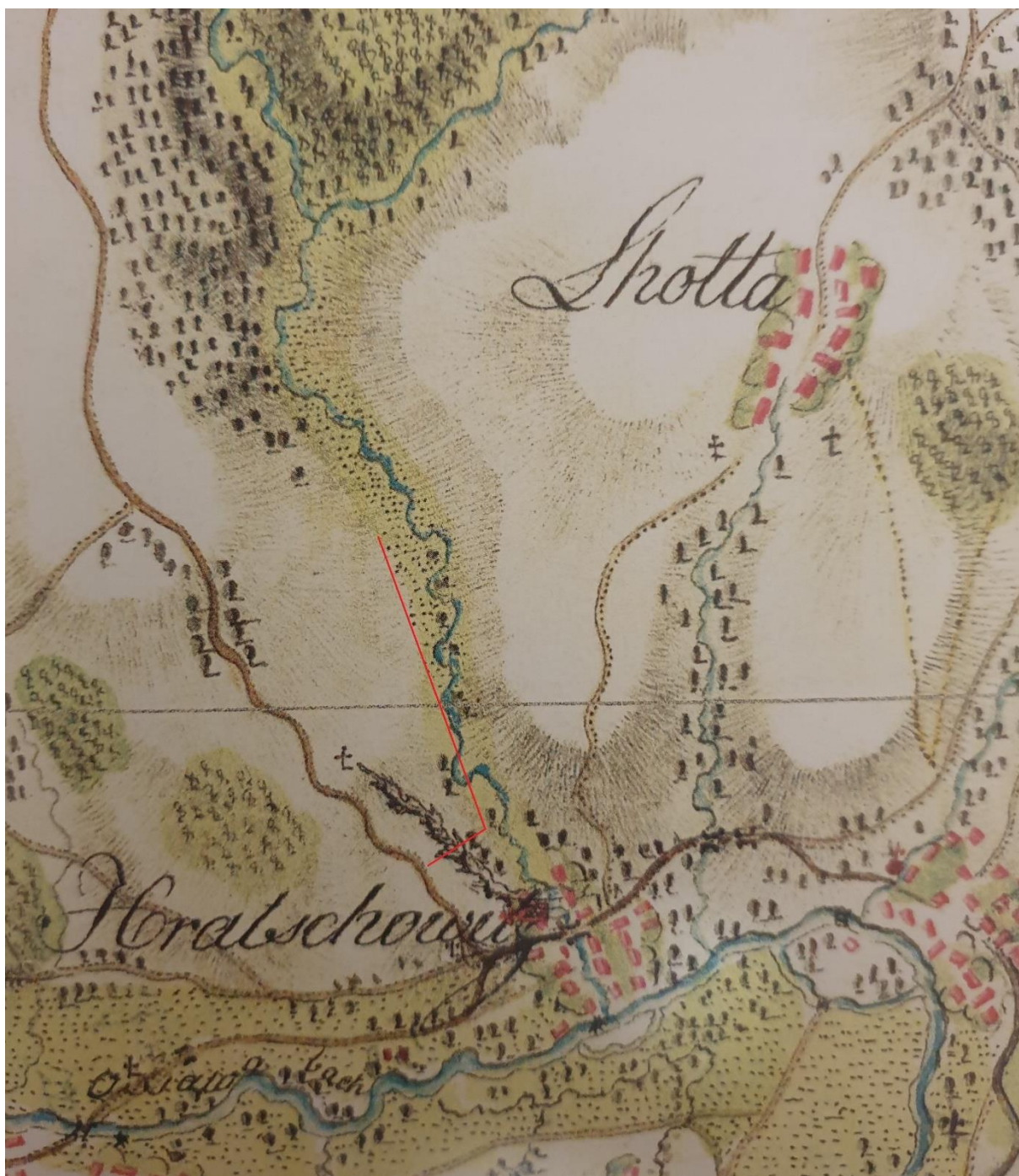
Na konci středověku dochází mezi Hradčovicemi a Mistřicemi k bitvě mezi Matyášem Korvínem a Jiřím z Poděbrad. Celý novověk stále převládá starý trojpolní způsob hospodaření, kdy se střídá ozim, jař a úhor. Částečně tento systém přežívá až do počátku dvacátého století. Život vesničanů se v novověku nese ve znamení roboty. Objem roboty nejvíce narůstá v sedmáctém století, což je ostatně století plné pustošivých válek, morů a významného poklesu početnosti obyvatelstva. Například velmi drastickou pohromou byl vpád tureckých válečníků v roce 1663, kteří vydrancovali hospodářství, mnoho lidí povraždili nebo odvěkli do otroctví. Vrchnost se před nájezdníky soustředila na záchranu svého majetku. Obrovská stáda svého dobytka nechala zahnat až do dalekého Slavkova u Brna. Vrchností zde byli na počátku novověku páni z Kunovic, záhy poté Kaunicové. Zakládaly se hospodářské dvory soustředěné převážně k produkci ovčí vlny a pšenice. Nejstarším dvorem byl uherskobrodský, později byly v panství dvory čtyři, nakonec čtrnáct. Hradčovjané byli odjakživa nuceni chodit do roboty do vlčnovského dvora. V roce 1752 se například na dvorech v Kaunicově panství chovalo 6 812 kusů ovcí a 1 331 kusů hovězího dobytka. Sedláci hospodařili pro svou spotřebu, jen malou část produkce zpeněžili. Od pánů byli povinni nakupovat předražené pivo a víno. Důležitou součástí výživy obyvatelstva byl hrách, pohanka a proso. Z technických plodin se pěstovalo konopí. V Hradčovicích se taky daří vinařství. Největšími komoditami oblasti byly obiloviny; zejména pšenice, dále žito a oves. Sloužily především k vaření piva a jako krmivo pro dobytek. Kvůli hygienické závadnosti vody pili lidé především pivo (Mitáček et al., 2017; Nekuda et al., 1982).

V polovině 19. století je feudalismus postupně vytlačován kapitalismem. Lukrativní novou komoditou se v oblasti stává cukrová řepa, stále se však nejvíce pěstují obiloviny. Upadá chov ovcí. Obyvatelstvo se stále téměř zcela živí zemědělstvím. Většina obcí má jednoho panského myslivce, který mimo jiné chrání pozemky před zvěří. Životní úroveň sedláků je stále ovlivňována plochou jejich polností. Většina obyvatel jsou čtvrtlánici, najdeme zde ale i půllániky a bezzemky. V obci se chová poměrně dost koní. Větší hospodářství mají 2-3 koně. Každá domácnost chová drůbež. S pěstováním jetele a později i s využíváním umělých hnojiv se opouští trojpolní systém. Kromě polního hospodářství a chovu dobytka je důležitou složkou obživy selského obyvatelstva ovocnářství a vinohradnictví. Pěstují se hlavně různé odrůdy jablek, hrušek a švestek, které se i vyvážejí. U sadů a vinohradů jsou zakládány vinařské budy ke skladování a zrání vína, nářadí a sena. Na katastru Hradčovic se do dnešních dnů z několika desítek dochovaly jen dvě (Mitáček et al., 2017).

Během první světové války zemřelo 22 odvedených hradčovských občanů. Nízká životní úroveň v regionu rovněž donutila řadu občanů k emigraci do USA. V meziválečném období přibývalo tzv. kovozezemělců, tedy lidí žijících se částečně i v průmyslu. Světová hospodářská krize se pak projevila zvýšenou nezaměstnaností. Počátkem čtyřicátých let začínají německé perzekuce obyvatelstva, odvádění do koncentračních táborů, popravy a nucené práce. 8. dubna 1945 jsou Hradčovice osvobozeny rumunskými vojsky. Na výzvu vlády odchází po válce 181 občanů Hradčovic a Lhotky osídlit české pohraničí. V letech 1949-1953 dochází v obci k násilné kolektivizaci v rámci níž jsou prováděny i rozsáhlé hospodářsko-technické úpravy pozemků, jde především o scelování polí a rozorávání mezí. Roku 1960 dochází ke sloučení Hradčovic a Lhotky a roku 1975 se zde natáčí část slavného seriálu Slovácko sa nesúdí (Burša a Pilka, 1997; Mitáček et al., 2017; Nekuda et al., 1982).



Obrázek 3 Předpokládaná rozloha Luckého pole v 11. – 13. století podle Jiřího Mitáčka. Hradčovice se nachází na pravém břehu Olšavy (Mitáček et al., 2017)

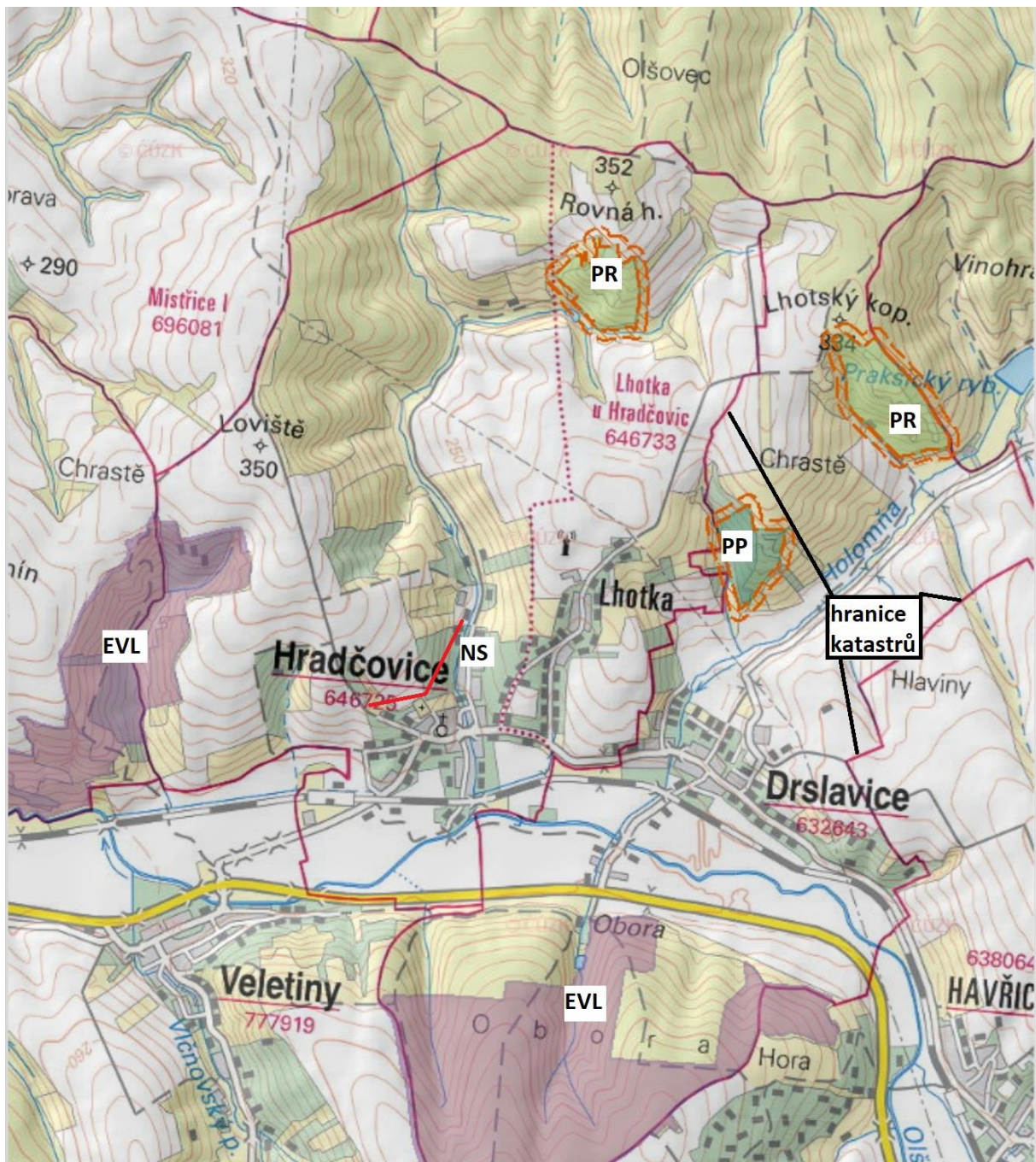


Obrázek 4 Mapa Hradčovic z druhé poloviny 18. století (první vojenské mapování) s přibližně vyznačenou trasou plánované naučné stezky (Mitáček et al., 2017)

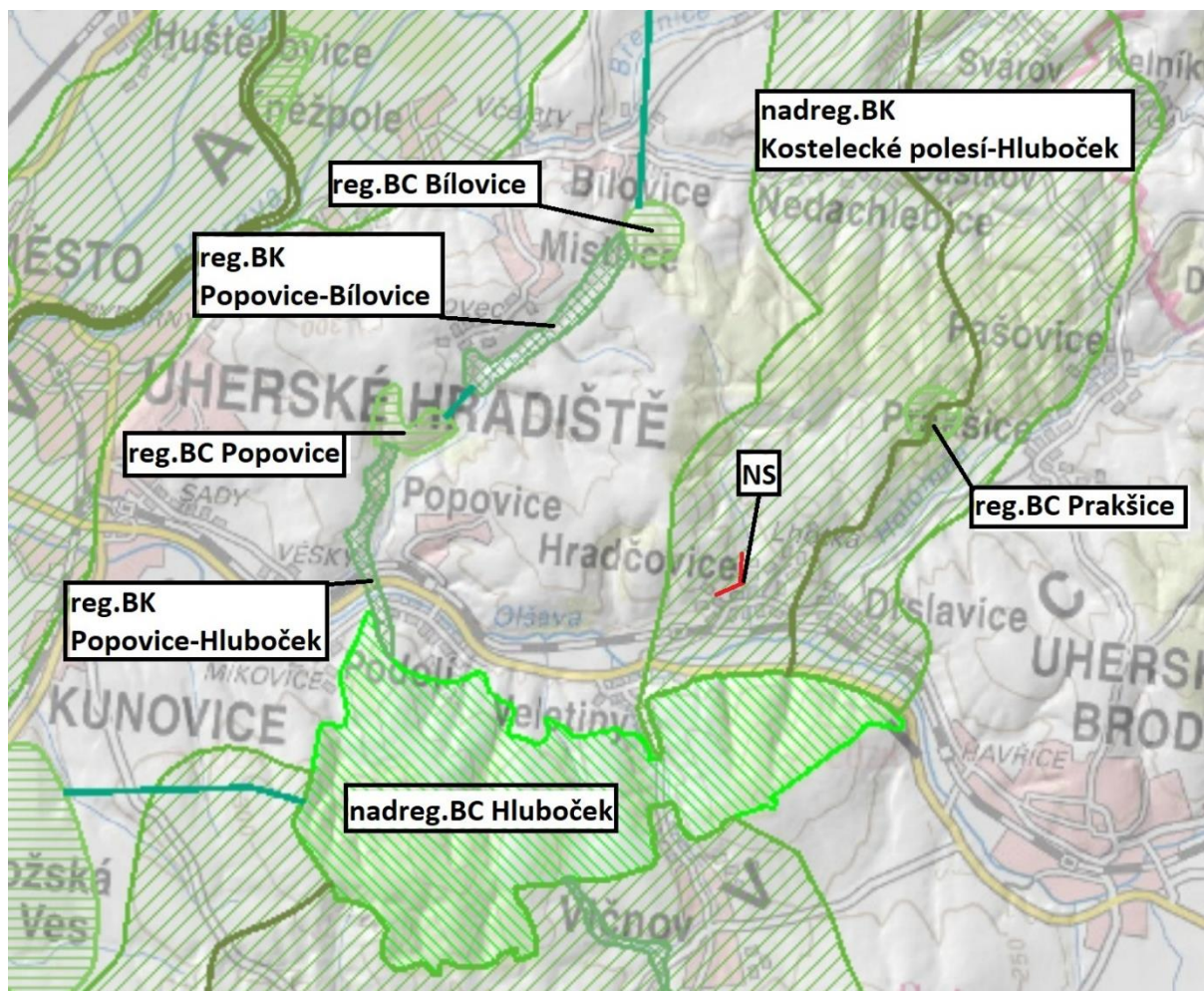
2.8 Ochrana přírody

Přírodovědně cenné lokality v okolí Hradčovic vzbuzují zájem ochránců přírody o jejich zachování. Od roku 1998 je na severu katastru zřízena asi 13 ha přírodní rezervace Rovná hora. Předmětem její ochrany jsou druhově rozmanité louky a bývalé pastviny s bohatým výskytem ohrožených druhů hmyzu, zejména motýlů. Do hradčovského katastru dále zasahuje evropsky významná lokalita Stráně u Popovic s celkovou rozlohou 130 ha, chránící biotop evropsky významného druhu - bource trnkového (*Eriogaster catax*). Takřka celým katastrem Hradčovic, včetně trasy plánované naučné stezky, prochází nadregionální biokoridor Kostelecké polesí – Hluboček (Hrabec et al., 2017; Mitáček et al., 2017).

Oblast natolik výjimečná svojí druhovou bohatostí skýtá i řadu přírodovědně velmi cenných lokalit nevyhlášených za maloplošná zvláště chráněná území a ohrožovaných přirozenou sukcesí v důsledku ztráty obhospodařování. Péči o ně se snaží od roku 2016 dobrovolně provádět místní nadšenci. Cílem je zachování biodiverzity dílčích lokalit a zlepšování konektivity mezi nimi, tedy budování ekologické sítě, která posílí stabilitu těchto významných ekosystémů (Popelka, 2020). Od roku 2021 působí tito nadšenci pod ZO ČSOP Slovácká krajina. Autor diplomové práce je členem tohoto pobočného spolku (dostupné z: rejstrik-firem.kurzy.cz, citováno 20.4.2022). Zatímco vývoj v okolních maloplošných chráněných územích je od jejich vyhlášení monitorován řadou inventarizačních průzkumů, vývoj přírody na cenných zvláště nechráněných územích lze usuzovat většinou jen nepřímými způsoby. Některé tyto významné lokality jsou však částečně botanicky zpracovány a fotograficky zdokumentovány v diplomové práci o přirozené a polopřirozené vegetaci Vizovické vrchoviny (Veselá, 2007).



Obrázek 5 Zvláště chráněná území v okolí Hradčovic. Vysvětlivky: EVL = evropsky významná lokalita, NS = plánovaná naučná stezka, PP = přírodní památka, PR = přírodní rezervace (upraveno podle geoportal.gov, citováno 26.3.2022)



Obrázek 6 ÚSES (územní systém ekologické stability) v okolí Hradčovic. Vysvětlivky: BC = biocentrum, BK = biokoridor, NS = plánovaná naučná stezka, nadreg. = nadregionální, reg. = regionální (upraveno podle geoportal.gov, citováno 26.3.2022)

Při péči o přírodovědně cenné lokality je snahou brát zřetel na soudobé poznatky z ekologie a ochrany přírody, zohledňovat fenomény dnešní doby a tomu uzpůsobovat praktický management. Některé biotopy je žádoucí kosit i vícekrát, než bývalo po staletí tradicí. Sukcese probíhá rychleji, nitrofilním a konkurenčně zdatným druhům rostlin se daří více než v minulosti. V krajině je totiž víc dusíku v různých chemických formách. Jeho zdrojů je vícero. Jde o stále intenzivní hnojení polí a luk, především minerálními hnojivy. Poslední dobou jsou častěji zaváděna prášková hnojiva namísto granulových. Jde o úsporu financí a půdního fondu. Při hnojení práškovými hnojivy se jich však více než v případě granulového hnojení dostává na nežádoucí místa, na přírodovědně cenné lokality v blízkosti hnojených ploch. Hnojiva jsou na tato místa odvanuta větrem. Od doby větší popularity této metody hnojení je ve větší míře zaznamenávána degradace cenných stanovišť v blízkosti hnojených ploch. Například přeměna druhově pestré vegetace světlých lesních lemů na nitrofilní druhově chudou vegetaci s dominancí kopřiv (*Urtica sp.*). Opatřením proti takovéto intervenci většího množství dusíku do managovaných ploch může být ponechání keřových bariér na jejich okrajích. Intenzivně obhospodařované a hnojené (minerálně či organicky) zemědělské plochy jsou obecně zdrojem dusíku, který se může do nežádoucích míst dostat splachem, eolicky či neopatrnou mechanizací během hnojení. Pokud se ochránářsky zájmová lokalita nachází pod výškovou úrovní pole, je riziko její eutrofizace vyšší. Opět přijde vhod keřová bariéra mezi ochránářsky zájmovou a intenzivně obhospodařovanou plochou. Dalšími zdroji většího množství dusíku v současné krajině, proti kterým se dají ochránářsky zájmové plochy hůře bránit, je spad z atmosféry v důsledku

automobilové dopravy a průmyslu. Takovéto imise jsou velkoplošné a regionálně se příliš neliší. Ovlivnit se nedá ani minulost z níž zůstává v půdě stále velké množství dusíku zejména z dob intenzivních velkoplošných leteckých hnojení za socialismu. Takto deponovaný dusík může být na některých lokalitách dodnes problémem, včetně řady druhově pestrých, avšak degradovaných luk v Bílých Karpatech. Dalším soudobým fenoménem je výraznější sukcese křovin. Tento problém je globální. Jeho možnou příčinou jsou vyšší koncentrace CO₂ v atmosféře a dusíku v atmosféře a pedosféře. Častokrát dokonce i přírodě blízká nebo přirozená pastva tento problém dostatečně neřeší a je třeba zásahů člověka. Jedním z mnoha negativních dopadů kolektivizace na biodiverzitu a zachování biotopů je ztráta krajinné konektivity, která dodnes k úspěšné ochraně přírody schází. Mezi našimi druhově nejcennějšími, travními biotopy, fungovaly před kolektivizací biokoridory: travní meze a pasivní přenos semen zejména hospodářskými zvířaty. Tyto biokoridory je dnes většinou těžké nahrazovat či obnovovat vzhledem k výše popsaným problémům (zejména eutrofizaci). Přírodovědně cenné lokality tak většinou zůstávají poměrně izolované, čímž pak hůře odolávají nepřízním (Bragazza et al., 2004; Házi et al., 2011; Jongepierová et al., 2018; Piro et al., 2009; Pivničková, 1997; Reichholf, 1999; Ropars et al., 2018).

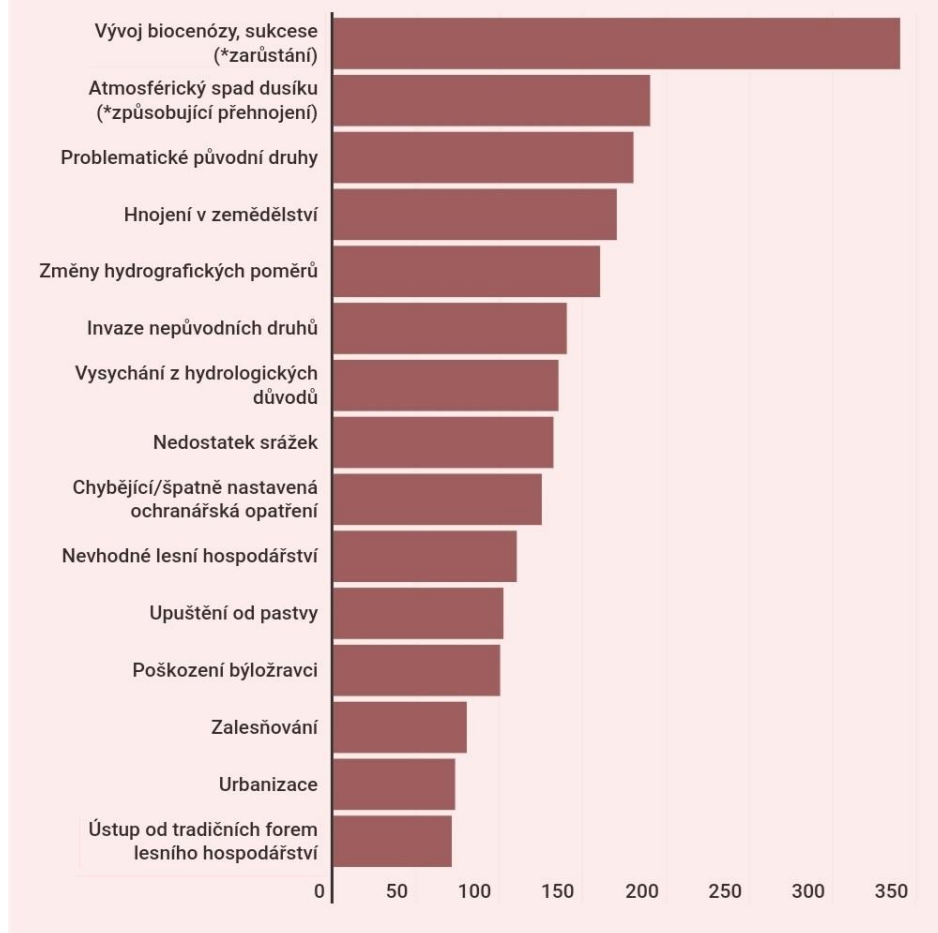
Samotné potlačování sukcese na přírodovědně hodnotných nelesních lokalitách by mělo být prováděno rovněž se zřetelem na soudobá poznání. Častokrát jsou tato nová poznání v souladu s mnohdy zapomenutými tradicemi. Nástroji k péči o stepní stanoviště by měla být pastva, vypalování, seč, vyřezávání, vysévání na travách parazitujících rostlin, případně doplňkové způsoby disturbance. Pastva je mnohdy nenahraditelnou a ve správné režii na většině biotopů i tou nejideálnější formou managementu. Z dlouhodobých srovnávání biodiverzity sečených a pasených ploch stejných lokalit, vyplývá, že biodiverzita má pozitivnější vývoj na plochách managovaných pastvou. Záleží přitom ale na typu vegetace. Krajina se na většině míst potýká s nedostatkem pastvy. Řada organismů je na ni přímou vázaná a v současnosti ustupující v důsledku její absence. Proto je pastva ochránářsky vesměs žádoucím jevem. Na přírodovědně cenných lokalitách musí však být pečlivě hlídána, aby biodiverzitu neovlivnila naopak negativně. V takovýchto případech by se mělo v první řadě vyvarovat intenzivní pastvě, přikrmování v ohradách, nevhodnému načasování či volbě druhu hospodářských zvířat. Problémem může být například pozdní pastva ovcí. Ovce, vyjma kamerunského plemene, mohou být potravně poměrně vybíravé. Pasou více dvouděložné byliny než trávy. U trav pasou mladé porosty. V případě pozdní pastvy ovcí mohou ovce vypást plošky s převahou dvouděložných bylin, což bývají většinou plochy s vyšší biodiverzitou a uvolnit tak jejich prostor pro expanzi netknutých travin. Trus ovcí, jakožto zdroj dusíku, soustředěný do těchto malých vypasených fragmentů ještě více usnadní expanzi konkurenčně zdatnějších rostlin. Aby se tomuto předešlo, je vhodné ovce začít pást hned z počátku jara nebo nechat spásat otavu. Ideální je kombinovaná pastva různých zvířat, jelikož každý se potravně více specializuje na něco jiného. Vytváří se tak pestřejší podmínky pro více druhů organismů. Návodem na ideální pastvu v podmínkách, kde je nutností ohrada, může být tzv. holistic management. Jedná se o krátkodobou expozici většího množství spásáčů na malé ploše a jejich náhlý přesun na plochu jinou. Systému lze v našich podmínkách docílit díky přemísťování malých ohrad. Zvířata provedou dostatečnou disturbance a potlačení sukcese na jedné ploše vegetace a záhy ji ulevují svým odchodem na novou plochu. Po takovémto zásahu jsou zvýhodněny konkurenčně slabší druhy, kterým se dostává na narušených plochách dostatek času na dále již nerušený vývoj. Konkurenčně slabší druhy tvoří většinu biodiverzity. Rostlinám dokonce nemusí vadit, že jsou spásány v době generativního rozmnožování. Pro většinu lučních rostlin je významnější rozmnožování vegetativní. Občasné, ne však striktně pravidelné, přepasení nebo posečení v době jejich kvetení, mohou jejich populace posilovat. Pro biodiverzitu velmi příznivé výsledky těchto přístupů pastvy mapují němečtí ochránci přírody v krasu Werra Meißner Kreis. Oheň je s vývojem přírody, zvláště té stepní, odedávna úzce spjat. Současná

legislativa není používání ohně jako nástroje ochrany přírody v ČR příliš nakloněna. Střídmé vypalování má ale na biodiverzitu pozitivní vliv. Řadě rostlin a živočichů občasné vypalované plochy svědčí. Většinou se jedná o vzácné druhy, například koniklec velkokvětý. Nejvíce kladný vliv byl u vypalování pozorován asi na biodiverzitě pavouků. I u vypalování jako nástroje ochrany přírody se však lze dopustit chyb. Vypalování vytváří prostřední s krátkodobě dobře přístupnými minerály, které podporují expanzivní trávy třtinu křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a válečku prápořitou (*Brachypodium pinnatum*). Místa často vypalovaná mohou být dobrou příležitostí pro tyto ochranně nežádoucí druhy. Například dříve preventivně vypalované prostory kolem železnic bývaly porostlé monotónní vegetací těchto travin. Tradičně se u nás vypalovalo v únoru a někdy i v srpnu. V dnešním světě drastického úbytku hmyzu přísluší pouze první možnost. Vypalování může významně snížit hmyzí populace na lokalitě je-li provedeno v období jejich aktivity. Seč je aktuálně u nás nečastějším nástrojem v ochraně druhově bohatých trávníků. Její nevýhodou je finanční nákladnost a obtížné použití v nepříznivém terénu. U sečení platí rovněž jako u předchozích nástrojů ochrany stepní přírody její příznivý i nepříznivý vliv. Existují lokality, které druhově degradovaly v důsledku pravidelné pozdní seče. Každý rok se totiž stihlo rozložit a vytvořit víc stařiny. V ekosystému tedy bylo odebíráno méně dusíku a plošky s narušeným drnem byly většinu času pro vyklíčení konkurenčně slabších rostlin nedostupné. Prosperovat začaly trávy a konkurenčně zdatnější rostliny. Biodiverzita poklesla. Ideální je sečení provádět časově různorodě, přičemž převážně na konci jara, jak bývalo i tradicí. V dnešní době je žádoucí provádět sečení občas i častěji do roka a zejména kvůli ochraně hmyzu mozaikovitě. Je taky důležité vyvarovat se mulčování. Pro potlačení expanzivní třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) se doporučuje kosit její porosty v začátku kvetení, což je většinou polovina června. Třtina v tuto dobu vyhání živiny do masivního květenství. Pokud je toto květenství ve správnou dobu opakovaně utínáno, rostlina strádá a porost je potlačen. Jinou strategií má ochranně problematický ovsík vyvýšený (*Arrhetatherum elatius*), který většinu živin soustředí po celý rok v masivních v listech. Po odumření listů se půdou živiny dostávají kořeny zpět do těla rostliny. Jedná se o cyklus, který je možné narušovat kdykoliv během roku sečí. Zatímco u třtiny by sečení v zimě nemělo velký význam pro její potlačení, u ovsíku vyvýšeného význam mít může (Hamřík, 2019; Házi et al., 2011; Holub et al., 2005; Jongepierová et al., 2018; Sádlo, 1994; Siebert, 2019; Piro et al., 2009; Pivnicková, 1997).

Obrázek 10 znázorňuje mimořádnost současného globálního oteplování oproti oteplování během středověkého a římského optima, která byla spíše lokálního charakteru. Prudká změna klimatu je jednou z mnoha nepřízní, s nimiž se musí příroda vyrovnat. Nástrojem přírody pro vyrovnávání se se změnami je přitom biodiverzita, která v současnosti celosvětově rychle klesá.

Ohrožující faktory pro biotopy v Česku

Relativní význam jednotlivých faktorů

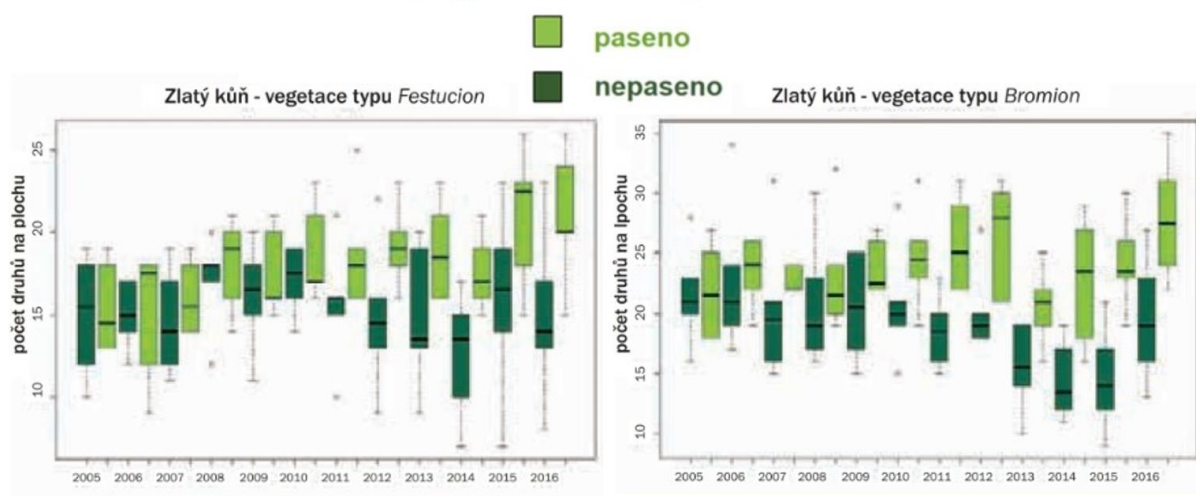


Obrázek 7 Relativní význam faktorů ohrožujících biotopy a biodiverzitu v ČR (ochranaprirody.cz, citováno 27.3.2022)

Suché trávníky

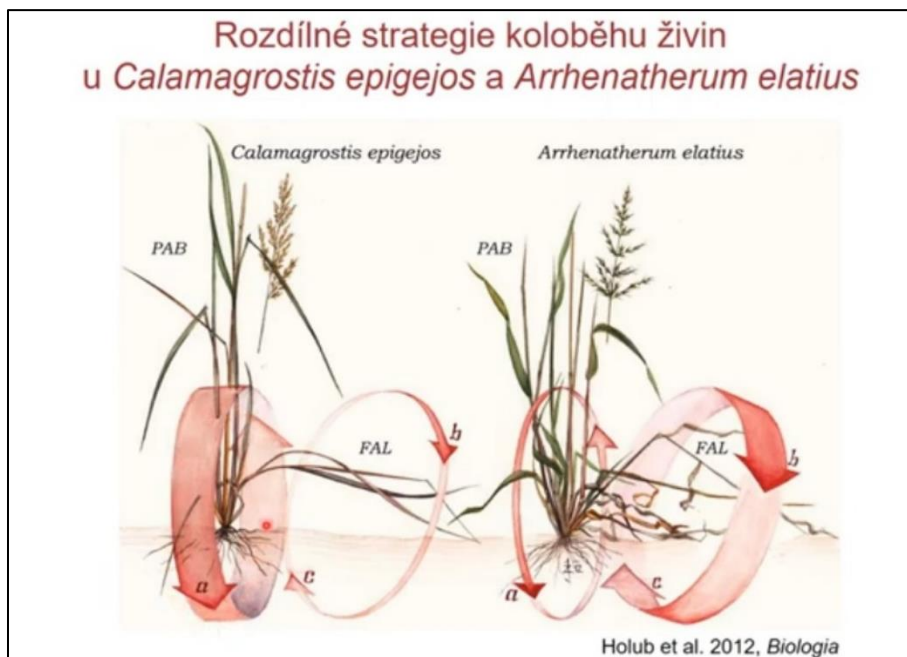
Management suchých trávníků extenzivní pastvou

Český kras, rotační pastva ovcí a koz
vývoj počtu druhů cévnatých rostlin

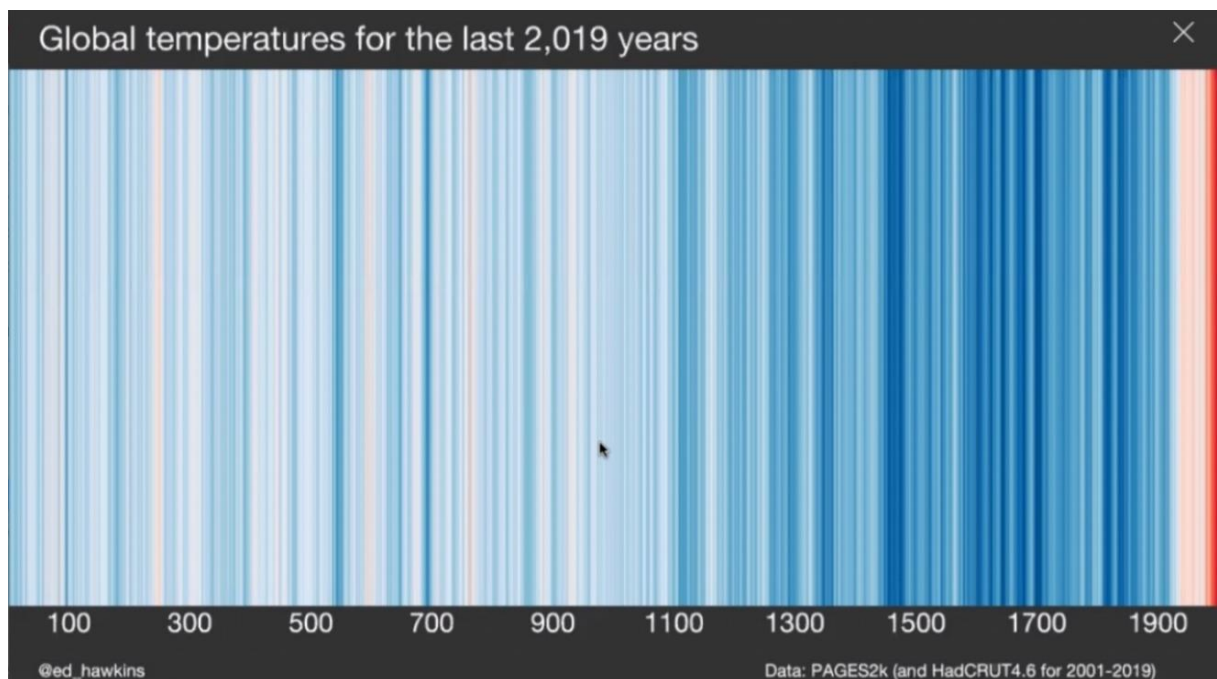


Mayerová & Tichý 2018 in Jongepierová et al., *Ekologická obnova v ČR II*

Obrázek 8 Výsledky studie porovnávající vývoj biodiverzity cévnatých rostlin na pasených a nepasených plochách téže vegetace suchých trávníků (Jongepierová, 2018)



Obrázek 9 Rozdílné strategie koloběhu živin u třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*) (Holub et al., 2012)



Obrázek 10 Celosvětová průměrná teplota od roku 0 do roku 2019 (zdroj: PAGES2k (and HadCRUT4.6 for 2001-2019)).

3 Metodika

Praktická část této diplomové práce se zakládá na návrhu naučné stezky a návrhu exkurze pro žáky základní a střední školy.

3.1 Naučná stezka

Myšlenka realizace naučné stezky se zrodila v roce 2020 mezi členy tehdy ještě nezaložené organizace ČSOP Slovácká krajina, které jsem členem. Jednotlivé postupy v navrhování naučné stezky, ať už mapy trasy či designu panelů, byly konzultovány s vedením obce Hradčovice. Nápad byl představen při zasedání zastupitelstva obce a dodatečně konzultován s představiteli základní organizace Českého svazu včelařů Hradčovice, kteří by měli zájem podílet se na tvorbě jednoho z panelů. Veřejnost byla o věci informována prostřednictvím článku Jakuba Šafáře v Hradčovských listech ze dne 6. dubna 2021 (viz příloha 12). Vyhotovení naučné stezky se předpokládá v roce 2022 obcí Hradčovice na základě mého návrhu představovaného ve výsledcích této diplomové práce.

3.1.1 Tvorba mapy trasy naučné stezky

Potřeba rozšířit v budoucnu hřbitov v Hradčovicích vedla obec k rozhodnutí odkoupení pozemků severně za hřbitovem v místech s ornou půdou. Odkoupené pozemky pokračují dále na západ od zamýšleného rozšíření hřbitova až k Chrástce. Hledalo se tedy smysluplné využití pro odkoupenou plochu, na níž nebude hřbitov rozšiřován. Žádoucí se nabízela výsadba aleje napříč celým polem, vzhledem k nepříjemným větrům, se kterými se hřbitov potýká kvůli svojí otevřenosti k sousednímu poli. Motivací pro tento počin byly však i další důvody – ekologické, včelařské, ovocnářské, rekreační. Výsadba této aleje a dalších stromů v Chrástce byla zahrnuta do projektu Návrh výsadby dřevin v obci Hradčovice, který byl realizován na podzim 2021. Mapa výsadby jednotlivých dřevin podél naučné stezky je umístěna v přílohách diplomové práce (viz příloha 14) spolu s novinovým článkem referujícím o této skutečnosti veřejnost (viz příloha 13).

Dalším rozšiřujícím nápadem byla tvorba nové pěší trasy začínající v dolní části Chrástky, procházející dále pod plánovanou alejí za hřbitovem (lokality Zákostelí), napříč lokalitou Hájký až do ulice Súhrady nebo dále po pravém břehu Hradčovského potoka až k nově rekonstruovanému mostu za Kaplí Panny Marie Lurdské.

V místě průchodu trasy lokalitou Chrástka, v její dolní části, byl lesní porost s hustým a obtížně průchozím keřovým patrem. V konturách reliéfu je patrná přímá vyhloubená linie po levé straně strže – pravděpodobně pozůstatek staré úvozové cesty. Zajišťování průchodnosti dolní Chrástkou bylo realizováno neoficiálně v rámci 2-3 dobrovolnických brigád neoficiálního seskupení Slovácký Fénix (později oficiálně ZO ČSOP Slovácká krajina) a místního bagristy počátkem roku 2021. Dále je v plánu vytvoření dřevěného přemostění strže a další úpravy trasy v této její části.

V lokalitě Zákostelí za hradčovským hřbitovem bude trasa protínat pod plánovanou alejí pole v místech kudy ani v minulosti, podle starých mapových dokladů, žádná cesta nevedla. Alej podél zamýšlené trasy bude začínat s asi 25 m odstupem za lokalitou Chrástka. Je to kvůli zachování výhledu na Poolšaví, který je dobré zachovat i kvůli třetímu panelu „Historie krajiny“. Po pravé straně trasy se plánuje výsadba nektaronosných bylin a keřů, které poslouží včelám a napomůžou zlepšit funkci trasy jako biokoridoru pro hmyz. O těchto rostlinách bude pojednávat jeden z panelů.

Průchod lokalitou Hájký byl nejvíce sporným. Uvažovalo se o třech variantách, z nichž jsem pro účely této diplomové práce použil variantu nejpravděpodobnější. Tato trasa průchod lokalitou Hájký kopíruje starou pěší trasu z ulice Súhrady na hřbitov, která byla, podle pamětníků ještě před 30 lety využívanou. Poměrně neudržovaná, ale stále využívaná je již pouze dolní část trasy za humny jednotlivých domů v ulici Súhrady. Tato část byla těžkou technikou mechanicky upravena – zarovnána v roce 2021.

Obec plánuje trasu vést dále až k mostu za Kaplí Panny Marie Lurdské u pramene Šimunka. Uvážil jsem však, že naučnou stezku nebudu navrhovat podél celé této zamýšlené trasy až k jejímu konci, ale pouze po ulici Súhrady.

Trasa se svojí nenáročností, krásným výhledem a zajímavými místy průchodu sama nabízela k osazení naučnými panely, byť katastrem obce Hradčovice již dvě naučné stezky procházejí. Jako mapové podklady pro navrhování trasy jsem využíval následujících portálů:

Archiv: zeměměřičský úřad [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: https://ags.cuzk.cz/archiv/?fbclid=IwAR05Dcm_Nlmk5SzIMOUj0-1CO51gShHBsoyz_VCahskrKPhY8apBhkUfm6U

eKatalog BPEJ [online]. [cit. 2022-02-27]. Dostupné z: <https://bpej.vumop.cz/>

Národní geoportál INSPIRE [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

Mapy.cz [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=17.4838822&y=49.0398570&z=11>

Výsledné mapy v této diplomové práci jsem dotvářel a upravoval v programu Malování a MS Powerpoint.

3.1.2 Návrh designu panelů

Vzhledem ke krátké trase naučné stezky a relativní blízkosti jednotlivých zastavení, zvláště pak zastavení druhého až čtvrtého, jsem byl inspirován spíše malými informačními panely naučných stezek. Vhodné by bylo zakomponovat do těchto panelů zařízení pro sběr odpadu, který musí být podél trasy nějakým způsobem řešen. Takovéto řešení se mi z estetického hlediska zdá být vhodnější než instalace odpadkových košů zvlášť mimo panely. Problémem by skrze to mohla být horší udržitelnost čistoty panelů.

Informační a grafický obsah jednotlivých navržených panelů jsou výsledkem předkládané diplomové práce. Rozměry informační části panelů jsem navrhl 45x75 cm. Autoři fotografií mi dali souhlas s jejich fotografiemi nakládat. Pro účely zhotovení panelů nejsou autoři fotografií, z estetických důvodů, na panelech uváděni. Autory fotografií na naučných panelech je, vyjma mých fotografií, Jakub Šafář, Martin Hrouzek, Jiří Macek, případně fotografie pochází ze zdrojů, s nimiž je povoleno volně nakládat pro jiné než komerční účely. Ke třetímu zastavení Historie krajiny jsem nechal malířem Davidem Bergerem namalovat obraz doby ledové v Hradčovicích. Malíř se specializuje na obrazy pravěku. Na základě literární rešerše jsem mu podal podrobné instrukce, jak má obraz vypadat. Obraz této pravěké krajiny je zachycen ze stejného úhlu pohledu jako výhled do krajiny v místě plánovaného zasazení panelu. O lokalitu Chrátka se dobrovolně staráme od roku 2016, celou oblast plánované naučné stezky máme důkladně zmapovanou botanicky a ornitologicky, částečně

entomologicky. Z důvodu neexistující literatury a oficiálních průzkumů lokalit, kudy stezka vede, jsem nucen čerpat některé informace zejména ze svých vlastních poznatků o lokalitách, ze svých zápisů a fotodokumentací a z ústních sdělení pamětníků. Je mi snahou, aby informace obsažené na panelech nebyly příliš podrobné a neodrazovaly tím čtenáře. Informace na panelech vycházejí z literární rešerše a z monitorovací a údržbové zkušenosti mé a Jakuba Šafáře. Podrobnější informace ke každému zastavení pro zájemce připravuji na facebookových stránkách Slovácký Fénix (odkaz: <https://www.facebook.com/Slov%C3%A1ck%C3%BD-F%C3%A9nix-100250015445974>), což je dobrovolný spolek, jehož jsem členem a který oficiálně, ne však veřejně, vystupuje jako ZO ČSOP Slovácká krajina. Na každém panelu je připomenuta možnost návštěvy těchto facebookových stránek za účelem získání podrobnějších informací. Vedlejší a velmi důležitou funkcí těchto odkazů je reklama tomuto dobrovolnickému spolku, která napomáhá efektivnější ochraně přírody. Podrobnější informace uváděné na facebookových stránkách Slovácký Fénix již nejsou předmětem této diplomové práce.

Informační panely jsem designoval v programu Microsoft PowerPoint. Fotografie jsem upravoval přes volně dostupný online editor fotografií PIXLR (Dostupné z: <https://pixlr.com/cz/x/>, citováno 24.4.2022)

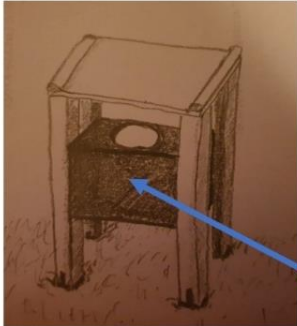
Nevhodné typy informačních panelů:

- **svislé panely:** jsou příliš viditelné, narušují ráz daného prostředí, plánovaná zastavení 24(5) budou dost blízko sebe – velké panely by působily rušivě
- **velké panely:** jsou nákladnější a pro účely této stezky nevhodné
- **mnoho textu na panelech:** velké množství textu odrazuje, zvláště na naučných panelech. Zájemci o podrobnější informace budou moct navštívit facebookový web, kde budou ke každému zastavení podrobnější informace
- **vypisovat poučky a zákazy na každou ceduli:** navrhuji speciální ceduli na začátek stezky, která vyzve návštěvníky k udržování pořádku, neničení cedulí a případné dodržování další kázně



Obrázek 11 Různé typy informačních panelů nevhodných pro naučnou stezku v okolí Hradčovic a vysvětlení jejich vyloučení z výběru

zamýšlená představa:

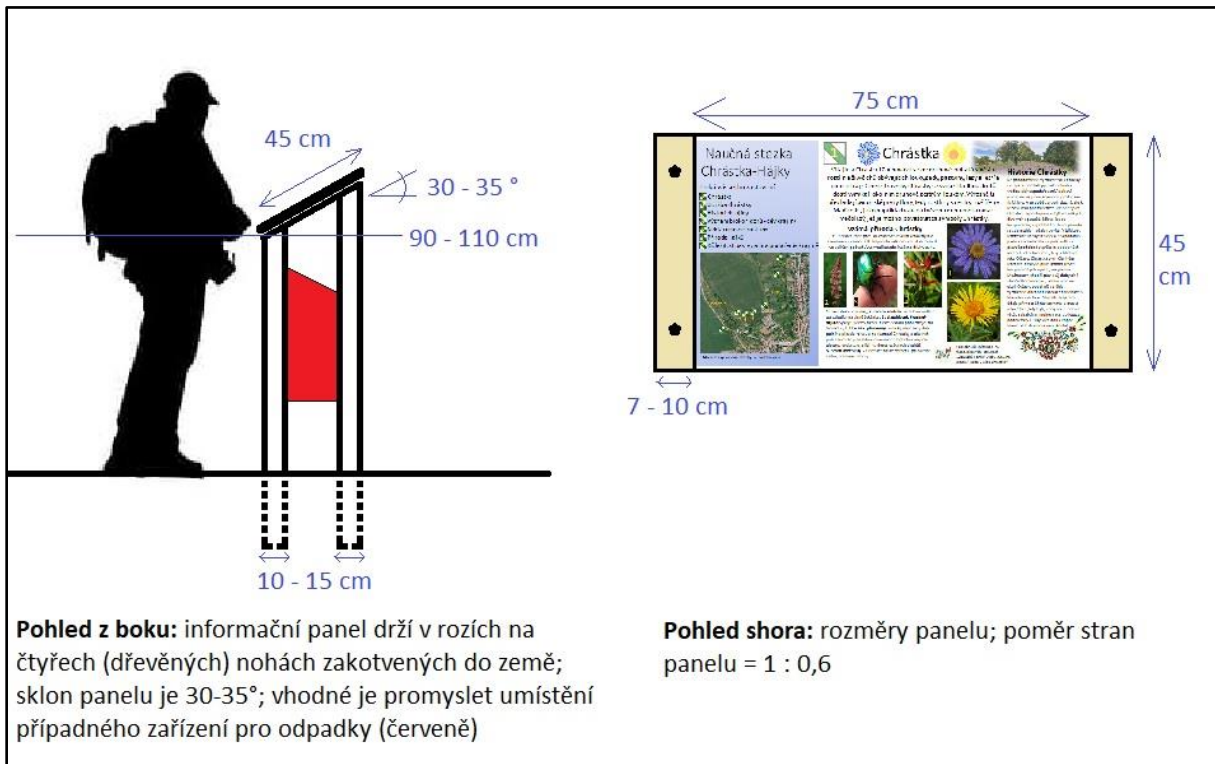


inspirace:



Vhodné by bylo promyslet spojení se zařízením pro odpadky

Obrázek 12 Informační panely, které inspirovaly výběr typu panelů doplněné o kresbu návrhu designu



Obrázek 13 Navrhované parametry informačních panelů

3.2 Exkurze pro žáky základních škol

Podél navrhované naučné stezky mohou být provázeny exkurze s žáky základních škol, kde jsem ve výsledcích navrhl vhodnou podobu výkladu pedagoga k jednotlivým zastavením a možnosti vzdělávacích aktivit.

3.2.1 Výklad pedagoga k jednotlivým zastavením

Základní informace o lokalitě uvedené na jednotlivých panelech jsem zkrátil a transformoval do zjednodušené, avšak pravdivé podoby pro lepší srozumitelnost žákům základních škol.

3.2.2 Vzdělávací aktivity pro žáky k jednotlivým zastavením

Při plánování exkurze pro základní školu jsem kladl větší důraz na vzdělávací aktivity, jejichž cílem bude, aby si žák zábavnou formou vybudoval kladný vztah k přírodě kulturní krajiny, podvědomě si uvědomil, v čem spočívají její hodnoty a odnesl si zážitek spojený s novým poznáním. Jako součást aktivity hledači vzácných druhů jsem vytvořil i Brožuru pro určování některých vzácných rostlin v Chrástce (viz příloha 17). Vytvářel jsem ji v programu Microsoft Powerpoint a vyjma svým fotografií rostlin jsem použil fotografie z webu pladias.cz. Autoři fotografií souhlasí s volným didaktickým využitím. V brožuře jsem použil fotografie následujících autorů: Pavel Veselý, Dana Michalcová, Michal Chytrý, Hana Sekerková, Vladimír Nejeschleba, Karel Fajmon, Aleš Zvára, Petra Hájková, Jana Humpolíčková, Josef Klíč, Jana Navrátilová.

3.3 Exkurze pro studenty středních škol

Podél navrhované naučné stezky mohou být provázeny exkurze se studenty škol, kde jsem ve výsledcích navrhl vhodnou podobu výkladu pedagoga a aktivity pro studenty k jednotlivým zastavením.

3.3.1 Návrh výkladu a vzdělávacích aktivit pro studenty k jednotlivým zastavením

U studentů středních škol jsem pozornost více zaměřoval k propojení souvislostí s předchozím učivem, učivem z jiných ročníků a jiných předmětů v rámci mezipředmětových vztahů. Výklad bude svou složitostí a obsahem dosti podobný obsahu informačních panelů na jednotlivých zastaveních. Více se budou během výkladu rozvádět jednotlivé souvislosti a informace souvisejícími se studentskými prekoncepty případně středoškolským kurikulem. Samozřejmostí výkladu bude jeho propojenost s otázkami vyžadujícími zamyšlení nad ochranou přírody směřovaných na studenty a ověřováním si pozornosti studentů, zejména pak k závěru výkladu. Aktivity pro studenty středních škol budou náročnější než aktivity pro žáky základních škol. Během aktivit budou studenti uplatňovat své dosavadní znalosti zejména z biologie, zeměpisu a dějepisu.

4 Výsledky

4.1 Naučná stezka

Naučná stezka Chrástka-Hájky provede návštěvníky po přírodě kulturní krajiny, jejíž nejdůležitějším utvářecím činitelem je člověk a jeho aktivity. Poukáže na hodnoty zdejší přírody a její historicko-hospodářské souvislosti v rámci sedmi zde navrhovaných zastavení na zde navrhované trase.

4.1.1 Tvorba mapy trasy naučné stezky

K Naučné stezce Chrástka-Hájky navrhuji tuto trasu s následujícím umístěním jednotlivých panelů. Délka navrhované trasy je 750 m. V případě okružní trasy od autobusové zastávky Hradčovice-Obecní a zpět je délka 1,9 km.



Obrázek 14 Návrh trasy naučné stezky „Chrástka-Hájky“ s názvy zastavení

4.1.2 Návrh designu panelů

K následujícím sedmi zastavením jsem navrhl informační texty a grafický design panelů.

Naučná stezka Chrástka-Hájky

Čeká vás sedm zastavení:

- Chrástka
- Údržba Chrástky
- Historie krajiny
- Význam biokoridorů - cév krajiny
- Nektaronosné rostliny
- Příroda Hájků
- Důležitost pastvy a hospodaření v krajině



Mapa trasy naučné stezky se zastaveními

1

Chrástka

Vitajte v Chrástce! Zachovává se zde druhově bohatá směsice rostlin a živočichů obývajících louky, sady, pastviny, lesy a lesní a polní okraje. Cenné trávníky Chrástky se svou skladbou druhů dosti vymykají okolním druhově pestrým loukám. Výrazně tu převládají panonské prvky flory, tedy rostliny s centry rozšíření v Maďarsku, jako například vzácná hvězdnice chlumní a oman mečolístý, jež je možno považovat za symboly Chrástky.

Vzácná příroda Chrástky

V Chrástce roste přes 30 vzácných rostlin zařazených v Červeném seznamu ČR. Naprostě většině se tu daří přežít ve velkých počtech. Vyskytují se zde i vzácné druhy fauny.



2



3



4



1



5

1. **hvězdnice chlumní**; 2. **záraza zardělá**: nezelená rostlina parazitující na chrpě čekánku; 3. **zlatohlávek *Protaetia affinis*** vyskytující se v rámci našeho státu přibližně jen na Slovácku; 4. **hlaváček plamenný**: kriticky ohrožený druh polního plevelu rostoucí na rozmezí Chrástky a okolních polí. Chrástka je lokalitou mimořádně bohatou na polní plevely, vyskytuje se jich tu deset vzácných druhů!; 5. **oman mečolístý**: v Chrástce roste zejména při okrajích žlebu, přistíněn stromy

Podrobnější informace na facebookových stránkách „Slovácký Fénix“ v albu „Naučná stezka“ nebo v albu „Chrástka“.



Obrázek 15 Návrh obsahu panelu při zastavení 1 – „Chrástka“



Pozdní seč může také znamenat nahromadění více stařiny, která drží v půdě vyšší vlhkost a zakrývá holé plošky zeminy pro klíčení semen. To zvýhodňuje konkurenčně silné druhy oproti konkurenčně slabým (většinou vzácným bylinám). Jednou z takovýchto „utlačovatelek“ je **třtina křovištní** (foto), jejíž porosty je vhodné kosit těsně před vykvetením v půlce června. Daří se jí i na místech, kde je více živin splavených nebo navátých z polí, na místech dlouhodobě nesečených, na místech bývalých polí a na místech často vypalovaných.





Údržba Chrástky

Různorodost obhospodařování Chrástky je jedním z důvodů její různorodosti druhové.

Chrástka si napříč svou historií dodnes prochází různými způsoby využívání. Podle nejstarších mapových podkladů byla obecní pastvinou, posléze - v polovině minulého století převážně třešňovým sadem. Od konce onoho století do revitalizace obcí v roce 2007 Chrástka postupně pustla. Malé plošky vzácné luční přírody v ní občas udržovali pro seno si chodící lidé a oheň. Přírodovědně asi nejcennější plochy se dochovaly na místech vypálených a ve žlebu v přistíněném lesu, který s takovou vervou nezarůstal bujnými travinami. V roce 2016 místní dobrovolníci pokosili a náletu zbavili i tento cenný žleb. Ve zbytku Chrástky byla tou dobou již obnovena pastva a uplatňována vyhovující seč. Louky se tradičně sekly především koncem jara, kdy dávaly nejvíc píče. Takhle načasované seči je uzpůsobena i rozmanitá květena Chrástky. Větší část zdejších bylin dovede kvést i pozdě v létě a na podzim, zbytek rostlin spoléhá spíše na rozmnožování vegetativní než generativní - pomocí semen.



Občasné vypalování prospívá i silně ohroženému **konikleci velkokvětému**, který se v Chrástce dříve vyskytoval. Druh z krajiny postupně mizí také vlivem rozorání travních mezí, kterými se šířil ještě do poloviny minulého století.

Posečený materiál je pro přežití vzácných lučních druhů nutné vyhrabávat. Pokud o seno nejeví nikdo zájem, ukládá se, proložené klestím a větvičkami na speciální místa a plní důležitou funkci. Tyto kopyky zetlelého sena a klestu můžou působit neesteticky, slouží však jako **líheň a úkryt pro plazy či zimoviště pro ježky**. Všichni naši plazi jsou ohroženými a zvláště chráněnými druhy, z přírody jich postupně ubývá, o to více v dnešní době uvítají takovéto zpestření svých životních podmínek. V okolí Chrástky je potvrzen výskyt **ještěrky obecné** (foto), užovky hladké a slepýše křehkého a slepýše východního (foto).





Chcete se zapojit?

Údržba přírodovědně cenné Chrástky funguje poslední roky zejména na dobrovolnické bázi nadšenců a milovníků přírody. Louka ocení jakoukoliv pomoc, můžete nám ji přijít pomoci pohrabat nebo nás můžete v práci jakkoliv materiálně podpořit. Staráme se i o další lokality. Budeme rádi, když nás kontaktujete přes facebook nebo budete naši stránku sledovat: **Slovácký fénix**.



Staré dřevo je vhodné na lokalitě ponechávat, mohou se v něm vyvíjet larvy vzácného hmyzu. Nejvíce druhů je vázáno na zetlelá dřeva dubu, ovocných stromů nebo vrby jivy. Podmínkou správného vývoje je i dostatečná osvětlenost takovýchto „hmyzích inkubátorů“. V Chrástce je snahou ponechávat torza kmenů starých třešní a trnek, zpřístupňovat více světla do korun dubů a spadené větve či kmeny výše zmíněných stromů shromažďovat a zakládat „**broukoviště**“.



Brouk **krasec třešňový** spadá do Červeného seznamu ČR


Podrobnější informace na facebookových stránkách „**Slovácký Fénix**“ v albu „Naučná stezka“ nebo v albu „Chrástka“.



Obrázek 16 Návrh obsahu panelu při zastavení 2 – „Údržba Chrástky“

3


Historie krajiny



**Živá příroda a klima
kolem nás se dramaticky mění.
Pojďme si představit několik nejzajímavějších
změn hradčovské krajiny v obdobích po dinosaurech.**

- *Horniny, které pokrývá půda v níž je zakopán tento informační panel sedimentovaly zhruba před 40 miliony let na dně hlubokého moře.
- *Vrásněním Karpat moře ustupovalo. Pravděpodobně zde existovala několik milionů let souš. Pokud ano, panovalo na ní tropické klima a okolím se proháněli největší suchozemští savci všech dob, indikotéria.
- *Poslední moře na Moravě. Karpaty jsou ostrovem pokrytým vlhkými vavřínovými lesy, rostou zde palmy. Na západním pobřeží ostrova u tropických vod mělkého moře se nachází oblast Hradčovic. Na souši se lze setkat s pravěkými chobotnatci a krokodýly. Za Uherským Brodem se dýmí z malých sopek od Bánova po Starý Hrozenkov.
- *Začíná série snad dvaceti dob ledových a kratších dob meziledových.
- *Poslední dobou meziledovou je současnost zvaná holocén. Trvá už dvanáct tisíc let. Osm tisíc let pak zásadně mění tvář naší krajiny zemědělství. Od průniku lidské civilizace do Evropy došlo alespoň k pěti významným klimatickým změnám (z toho dvě ochlazení) v euroatlantickém prostoru a nynější globální klimatické změně.
- *Na konci středověku je krajina mimořádně holá, bezlesá. Oblast jižně od Olšavy, nazývaná Lucké pole, je konfliktním územím a kvůli vojenské přehlednosti je udržována vypalováním. Permanentní bezlesí, specifické geologické poměry a další faktory skýtají podmínky pro vývoj bohatých lučních společenstev Bílých Karpat - louky nemají na celém světě mnoho obdob co do počtu druhů na malou plochu.
- *Pohromou pro biodiverzitu je prudký přerod zemědělství v padesátých a šedesátých letech minulého století (kolektivizace). V našem regionu se více daří lesním ekosystémům. Vše ostatní strádá. Naše přírodovědně nejcennější travinaté biotopy degradují v důsledku hnojení, zarůstání, ztrátě propojenosti, rozorávání, zalesňování, atd.


Toto více jak 15 000 let staré letní panorama z **doby ledové** zachycuje srstnatého nosorožce krácejícího směrem ke Lhotce, kde byly nalezeny jeho pozůstatky. K jihu skloněné svahy kopců tehdy pokrývaly druhově bohaté stepní trávníky. Severně orientované svahy, například protější les Oboru, pokrývala druhově chudá tundra v níž dominovaly porosty zakrslých keřů. Deštivější a sněhovější závěr doby ledové přeměnil krajinu stepotundry na tundru, což mělo možná za následek vyhynutí mamutů, spásáčů stepních travin. V naší části Moravy byly nivy řek, jako i Olšavy, pokryty lesy a lesotundrami tvořenými zejména modřínem, borovicí, olší a břízou. Více na východ, do hor, lesů přibývalo. Nutno podotknout, že se klima i vegetace během poslední z mnoha dob ledových (glaciálů) různě měnily. Poslední glaciál, tzv. Würm, trval stotisíc let a obrázek i popis zachycují podobu na jeho konci, kdy vrcholilo suché a chladné klima. Přírodu velmi podobnou naší přírodě glaciální, můžeme dodnes najít v sibiřském Altaji.



Podrobnější informace na facebookových stránkách „Slovácký Fénix“ v albu „Naučná stezka“

Obrázek 17 Návrh obsahu panelu při zastavení 3 – „Historie krajiny“

Význam biokoridorů – cév krajiny



Mapa z roku 1950 znázorňuje oblast dnešní naučné stezky mezi Chrástkou a Hájkami. Zatímco nyní zde máme pole jedno, dříve tu byla polí spousta. Jednalo se o dlouhé polní lány široké většinou jen pět až deset metrů. Pole byla uspořádána terasovitě po vrstevnici. Některá z políček byla vzájemně oddělena travními mezemi – na mapě vyznačenými zelenými šipkami. Napříč svažitémi kopci mohlo být mezi spousta, zatímco na rovinách žádná. Travní meze sloužily jako biokoridory mezi loukami a pastvinami. Uspadňovaly lučním druhům rostlin a živočichů šíření z jedné louky na druhou. Sami o sobě byly navíc specifickým biotopem. V našem regionu se jednalo mnohdy o velmi vysychavá a výslunná stanoviště plná ještěrek a porostů mateřídoušky. Lidé si z mezí často odnášeli trochu trávy pro drobné zvířectvo či zde uvázali a nechali pást kozu jakmile šli na pole. Travní meze byly stanovištěm a biokoridorem pro dnes již mnoho vzácných druhů. Z dnes ustupujících rostlin mohly růst na mezích například koniklece velkokvěté, sasanky lesní či mateřídoušky panonské. Z živočichů je rádi obývali sytli, křečci nebo králíci. Meze byly úmyslně rozorány a pole scelena během tzv. kolektivizace v období socialismu.

Návrat travních mezí v původní podobě není možný. V krajině je totiž mnohem více dusíku než bývalo běžné a to zvýhodňuje zdatnější druhy rostlin. Vegetace je v důsledku toho více chudá, monotónní a často plná invazivních a dusikomilných druhů – například třtiny křivištní, kopřiv, ostružin. Zdroje dusíku jsou různé – spad z atmosféry v důsledku automobilové dopravy a průmyslu, velkoplošné hnojení krajiny z letadel za socialismu, hnojení a **splach nebo odvanutí hnojiv z polí**, aj.

Na mapě z roku 1827 jsou pečlivě vykresleny lány polí a travní meze (zeleně).

Biokoridory jsou jakési propojky mezi dvěma stejnými či podobnými stanovišti. Například větrolam může sloužit jako biokoridor mezi dvěma lesy, které by byly jinak izolované. Potok může sloužit jako biokoridor mezi dvěma mokřady, apod. Biokoridory jsou ekologicky velice významné. Jejich prostřednictvím dochází k migraci. Bez nich jsou populace organismů na jednotlivých biotopech izolované a více náchylné proti nepříznivým změnám. Alej se záhonem nektaronosných rostlin má sloužit také jako biokoridor pro hmyz mezi Chrástkou a Hájkami skrze vymezené pole.

Podrobnější informace na facebookových stránkách „Slovácký Fénix“ v albu „Naučná stezka“.

Obrázek 18 Návrh obsahu panelu při zastavení 4 – „Význam biokoridorů - cév krajiny“

Naučná stezka Chrástka-Hájky

Čeká vás sedm zastavení:

- 1 Chrástka
- 2 Údržba Chrástky
- 3 Historie krajiny
- 4 Význam biokoridorů - cév krajiny
- 5 Nektaronosné rostliny
- 6 Příroda Hájků
- 7 Důležitost pastvy a hospodaření v krajině



Mapa trasy naučné stezky se zastaveními

5 Nektaronosné rostliny



Komule Davidova

„motýlí keř“ láká velké množství opylovačů a nechová se u nás invazivně. Původ: Čína.

Svazenka vratičolistá

jednoletá bylina původem z USA. Využívá se jako meziplodina, zelené hnojení, pícnina či medonosná bylina. Význam má i v ochraně přírody, vysazuje se po okrajích polí kvůli výživě a migraci hmyzu.

Víte že ...

Opylovačů a hmyzu dramaticky ubývá v důsledku nešetrného zemědělství.

Úbytek je těžké přesněji kvantifikovat. Všechny studie se ale shodují, že se jedná o mimořádně závažný problém. Ve střední Evropě ubylo za třicet let až třičtvrtě hmyzí biomasy. Co do druhů, zmizelo jich z našeho území pravděpodobně víc jak deset procent.

Klady a záporné trnovníky akátu

Včelařsky významná rostlina, kvalitní dřevo (kůly do ohrad, venkovní dřevěné konstrukce, kvalitní topivo), léčivé účinky, atraktivní vzhled a vůně v době květu.

Invazivně se šířící dřevina potlačující klíčení jiných rostlin a měnící chemismus půdy → velmi nepříznivý vliv na druhovou rozmanitost. Velmi složité a nákladné odstranění z lokalit, na kterých jsou akáty nežádoucí.

Původ: USA, po Evropě masivně rozšiřován od 19. stol.

Význam zdejší aleje a záhonu

Hmyzí biokoridor Chrástka-Hájky, včelařství, ochrana vzácného kráse třešňového, zdroj ovoce pro lidi, částečná bariéra větrů vanoucích na hřbitov, estetická součást rekreačního chodníku Chrástka-Hájky.

Vysázené dřeviny: lípy, třešně, krajová odrůda jableň, javor babyka, jeřáb oskeruše, jeřáb Moravský sladkoplodý.

Lípa srdčitá

je také nektaronosnou rostlinou.



Včelaři Hradčovice



Podrobnější informace na facebookových stránkách „Slováký Fénix“ v albu „Naučná stezka“.

Obrázek 19 Návrh obsahu panelu při zastavení 5 – „Nektaronosné rostliny“

6



Příroda Hájků





V přírodě Hájků je také možnost setkat se s ohroženými druhy rostlin. Není jich tu příliš, ale zrovna dva představovaní zástupci se i v okolí vyskytují docela hojně a snadno je zahlédnete i v těsné blízkosti tohoto informačního panelu.



Brzy na jaře se můžete setkat s **plicníkem měkkým**, kvetoucím často ještě za doprovodu sněhové pokrývky. Koncem jara a v létě zase upoutá pozornost svými velkými listovými růžicemi. Pozor na záměnu s dalšími třemi druhy plicníků, kdy dva nejběžnější, plicník lékařský a plicník tmavý, jsou převážně lesními druhy. Nejpodobnější plicník úzkolistý je silně ohroženým druhem a v okolí Hradčovic nebyl zaznamenán. Jako i u ostatních plicníků přechází květy z růžové barvy na modrou. Nektar je kyselý, čímž podmiňuje své růžové zbarvení. Jakmile nektaru ubývá (květy jsou opilovány), květ se barví do modra. V širším okolí Hradčovic je plicník měkký jedna z nejběžnějších ohrožených druhů rostlin. Celorepublikově je však vzácný. Jako jeden z posledních vzácných druhů se obvykle drží na loukách dlouhodobě neobhospodařovaných. Jeli však absence hospodaření mnohaletá, tak nakonec zmizí z louky i on – zastíněn náletovými keři nebo „udušen“ bujnými porosty konkurenčně silných trav.



Později na jaře v Hájcích jistě neminete kvetoucí **modřeneč chocholatý**. Podobný mu může být modřeneč tenkokvětý, který se však v okolí Hradčovic nevyskytuje. Stejně jako plicník měkký, tak i modřeneč chocholatý odolává jako jedna z posledních vzácných rostlin na lokalitách s dlouhodobější absencí péče.





Spatřit zde můžete i zákonem chráněné ohrožené druhy ptáků.



Sluku lesní je nejsnazší spatřit při jarním či podzimním tahu. Málolteří jedinci přezimují. Během dne je většinou vidána za soumraku v blízkosti vody. V Hájcích u dobytčího napajedla. Podobná je jí ještě vzácnější bekasina otavní. Hájky a břehová vegetace navazujícího Hradčovského potoka skýtají sluše ideální podmínky pro hnízdění. Samice dokáží mláďata přenášet během letu!




Ťuhýk obecný je velice zajímavý pták. Podle některých zdrojů dokáže napodobovat hlasy jiných ptáků, odhalovat tak jejich hnízdiště a mláďata ukořisťovat. Známější je svojí tendencí napichávat si potravu na trnité větve křovin. Jeho potravu tvoří dokonce i drobní hlodavci či ještěrky. Většinou však konzumuje hmyz. V souvislosti s mimořádným úbytkem hmyzu vlivem intenzifikace zemědělství ubývá i ťuhýků.





Podrobnější informace na facebookových stránkách „Slovácký Fénix“ v albu „Naučná stezka“.

Obrázek 20 Návrh obsahu panelu při zastavení 6 – „Příroda Hájků“

Naučná stezka Chrástka-Hájky

Čeká vás sedm zastavení:

- 1 Chrástka
- 2 Údržba Chrástky
- 3 Historie krajiny
- 4 Význam biokoridorů - cév krajiny
- 5 Nektaronosné rostliny
- 6 Příroda Hájků
- 7 Důležitost pastvy a hospodaření v krajině



Důležitost pastvy a hospodaření v krajině

Proč je pastva důležitá pro druhovou rozmanitost neboli biodiverzitu?
Naše příroda se odpradávná vyvíjela bok po boku s pastvou. Předzemědělskou krajinu po tisíce let spásala stáda velkých býložravců - praturů, zubrů, divokých koní či oslů. Tato zvířata udržovala v částech krajiny bezlesí, které je u nás druhově bohatší než les. Divocí spásáči vymizeli a jejich funkci nahradili zemědělci se svými užitkovými zvířaty. Po velkém zemědělském přerodu během socialistické kolektivizace vznikají zemědělská družstva. Odbíhá se od využívání menších pastvin, často druhově bohatých, které poté zarůstají a zanikají. Biodiverzita drasticky klesá. Stále trvajícím stavem této nepřízně se dnes daří zmiřňovat také díky drobným zemědělcům.

Vědecké studie zjistily, že biodiverzita je v České republice nejvíce ohrožována zarůstáním nelesních ploch. Dále je také zjišťováno, že pro pozitivní vývoj biodiverzity je příznivější pastva než sečení.

Není pastva jako pastva. Příliš intenzivní nebo špatně načasovaná pastva mohou být i na škodu. Obecně však platí, že pasených ploch je ve většině regionů zoufalý nedostatek. Rychle ubývající hmyz nebo na pastviny vázané ptactvo ocení snad každou pastvinu. Kopyty narušený travní drn či trus pasoucích se zvířat skýtají životní příležitosti pro řadu čím dál vzácnějších druhů. Na přírodovědně více ceněných lokalitách je pak žádoucí, aby byl způsob pastvy důkladněji plánován. Způsobů pastvy existuje několik. Fenoménem dnešních pastvin ve střední Evropě jsou ohrady, které nutí zemědělce pást intenzivně. V mnoha státech Evropy se dodnes pase bez ohrad. Jedná se pak spíše o extenzivní přepásání, které je přírodě bližší. Alternativou v místech s nutností ohrad je například tzv. holistic management.

Proč je biodiverzita důležitá? Vyšší biodiverzita znamená vyšší stabilitu ekosystému čili vyšší odolnost vůči různým změnám. Změny nejsou ve vývoji přírody ničím neobvyklým, avšak současný svět je plný vícero různých rychlých změn působících současně. Změnou klimatu počínaje a intenzifikací zemědělství konče. Kolaps ekosystémů je ideální příležitostí pro škůdce a ti pak hrozbou pro naši obživu. Druhově chudé smrkové monokultury decimují kůrovci. Častěji se shledáváme s přemnožením různých hmyzích škůdců či invazivních rostlin. Enormní úbytek hmyzu včetně opylovačů je problémem pro opylování plodin. Vymizení tzv. klíčových druhů může způsobit kaskádu mizení na nich vázaných druhů. Většina druhů sice klíčových není, ale může se jimi kdykoliv stát. Proto je důležité chránit všechny druhy, biodiverzitu a fungující ekosystémy jako celek. Pokud je naše hospodaření trvale udržitelné, může nám biodiverzita sloužit rovněž jako ukazatel správného postupu.

Pro mnohé lidi mohou být důležité i důvody neutilitární. Biodiverzitu mohou považovat za jednu z nejhodnotnějších věcí, co na Zemi máme. Fungující, druhově bohatý, ekosystém pak za něco, co se nejvíce přibližuje dokonalosti.

Pastva a Hájky: díky pastvě zde z jara žlutě kvete třeba silně ohrožený křivatec rolní (viz foto). Z trusu dobytka můžete spatřit vybírat larvy různé ptactvo, v Hájkách i vzácného dudka chocholatého (viz foto).



Podrobnější informace na facebookových stránkách „Slovácký Fénix“ v albu „Naučná stezka“.

Obrázek 21 Návrh obsahu panelu při zastavení 7 – „Důležitost pastvy a hospodaření v krajině“

4.2 Exkurze pro žáky základních škol

K sedmi zastavením při panelech Naučné stezky Chrástka-Hájky navrhuji následující výklady a aktivity.

4.2.1 Výklad pedagoga k jednotlivým zastavením

Chrástka

Tož vítajte v Chrástce, děcka! Za vámi je louka, která se jmenuje Chrástka a ta se má dobře. Jakpak se máte vy? Doufám, že taky dobře. A víte proč se má louka Chrástka dobře? Vyskytuje se na ní spousta druhů rostlin i živočichů, více než na lečjaké okolní louce. Vejde se jich tam spousta a žádný z nich nikoho příliš neutlačuje, takže si tam spolu vesele žijí a navzájem si nepřekáží, ba naopak si pomáhají. Spousta z druhů, co žijí v Chrástce jsou jinde v okolí už vzácné nebo byly vždycky vzácné. Chcete jít sami prozkoumat, jak vypadá druhové bohatství?

Údržba Chrástky

Navštěvujete rádi restaurace? Představte si, že jste ovečky a já váš pasáček. Na kterou louku vás mám zavést se napást nebo z jaké louky vám mám do stáje přivést seno? Z Chrástky, kde nyní jsme nebo ze sadů a luk, které jsme míjeli po levé straně cesty, než jsme přišli k prvnímu zastavení? Co si vyberete? Jestli jste gurmáni a nebaví vás jíst stále to stejné dokola, tak předpokládám, že volíte Chrástku. Druhové bohatství totiž může znamenat i chutnější seno plné bylinek a trav různé chuti. A jsou to především ovečky – gurmánky a člověk – hospodář, kteří můžou za to, že tu Chrástku máme. Víte, co by se s ní stalo, kdybychom se o ni z ničeho nic přestali starat? Ano, zarostla by lesem, ale ještě předtím by zarostla vysokými trávami, třeba třtinou křovištní, kterou vidíte na obrázku na informačním panelu. Tyto trávy by se rozmohly po louce a vytlačily by většinu zdejších druhů z ní pryč. Nakonec by tu zbyly skoro jen tyto vysoké trávy. Mezitím by také celá louka zarůstala křovím a nakonec by se proměnila v les. A les by tady nebyl tak druhově bohatý jako tato krásná louka. Kdo z vás chová doma nějaké užitkové zvíře, třeba králíky, ovce nebo i slepice? Donedávna, ještě generaci před vámi, to bývalo na vesnici úplně běžné. Dnes už většina lidí nehospodaří a tudíž si ani tolik lidí nechodí do Chrástky pro seno či sem nedá napást svůj dobytek. Chrástku teda sečou ochránci přírody a různí nadšení dobrovolníci, snaží se seno nabízet malým zemědělcům a doufají, že zájem o takovéto drobné hospodaření v krajině znovu vzroste. Seno, které si nikdo nevezme, se hází na velké hromady, kde slouží jako takový inkubátor pro hady a ještěrky, kteří se v něm schovávají a kladou do něj svá vajíčka. To je důležité, protože plazů, tedy i hadů a ještěrek, také z přírody čím dál víc ubývá. Kdybyste někdy chtěli pomoci v záchraně Chrástky, můžete. ČSOP Slovácká krajina tady pořádá různé dobrovolnické akce pro veřejnost, kde můžete pomoci s hrabáním a nachystáno bude také občerstvení, opékání a různé aktivity pro děti.

Poznámka pro učitele: Výklad k tomuto zastavení by měl být ze všech zastavení nejdelší ze dvou důvodů. Kvůli návaznosti na aktivitu, v níž budou žáci ve skupinách předvádět jednotlivá období. Kvůli atraktivitě tématu, kdy předpokládám, že právě téma tohoto zastavení bude pro žáky základních škol nejpřitažlivější, a tudíž by mohli delší výklad zvládnout a odnést si z něj historický nadhled o změnách přírody, lepší pochopení aktuálního problému klimatické změny a změn v krajině. Vyučujícímu se doporučuje vytisknout si k tomuto zastavení obrázky 22 až 29 a ukázat je žákům jako doplnění k výkladu a informacím na informačním panelu.

Máte rádi dinosaury? Víte, na které žili planetě? No přece na té stejné, na které žijeme teď mi. Na planetě Zemi. Ta planeta však v jejich době vypadala úplně jinak, jako by byla nějakou cizí planetou. Neexistovaly trávy. Kontinenty byly úplně jinak uspořádány. Tam, kde jsou dnes vysoké hory, mohla být tehdy hluboká moře a všude na Zemi, skoro až k severnímu a jižnímu pólu, bylo hrozné vedro. To je ale příliš dávná minulost. Pokud bychom se zahráli na detektivy, tak nám krajina v okolí stezky o takto dávné minulosti nic nepoví. Horniny, fosilie, tvary reliéfu či staré mapy nám jsou schopny poodhalit až tu „po-dinosauří“ tvář krajiny. A že to nebyla pouze jedna tvář, ale mnoho tvář, krajina neustále se mění, to je hlavní věc, kterou bych chtěl, abyste si z tohoto zastavení odnesli. Nasedněme proto do stroje času a pojďme se podívat do jednotlivých dob.

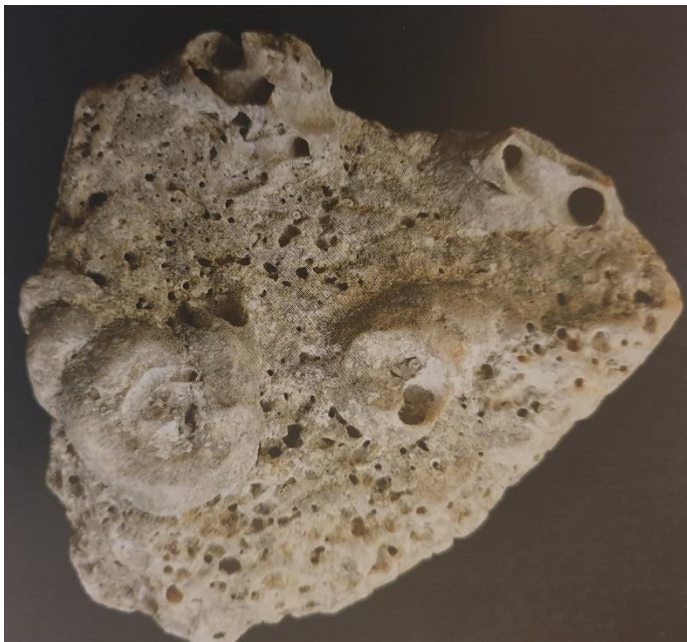
První zastávka – paleogén. Dinosauři už jsou vyhynulí. Je rok 40 milionů před našim letopočtem. Jelikož je litosféra Země v neustálém pohybu, tak jsme nyní o pár set kilometrů víc na jihu. Všude okolo je moře. Moře zvané Paratethys a zrovna pod námi má obrovskou hloubku. Hloubku několika kilometrů. V tomto temném hlubokomořském příkopu žijí prazvláštní svítící tvorové, jejichž zkamenělá těla v budoucnu vykopou paleontologové. Všechno bahno z oceánu se postupně usazuje sem do velkých hloubek, z čehož později vznikají horniny zvané jílovce. Čas od času se sesune podmořský svah dolů do příkopu, z čehož později vznikají horniny zvané pískovce. Vzniká nám tedy střídající se sled pískovců a jílovců, tzv. flyšové podloží neboli flyš. Děje se tak miliony let, dokud se ta „velká jáma“ v moři úplně nezasype. Podloží všech okolních kopců, které tedy ve 21. století pozorujeme, je tvořené právě tímto flyšem z pradávného oceánu. Každý kámen v okolí vašich nohou pravděpodobně pamatuje tuhle dobu.

Na povrchu eocenní horniny, na **obrázku 22**, vidíme do vějíře uspořádané schéma chodbiček mořského červa. Zkamenělé chodby červů s tímto schématem se označují jako tzv. Zoophycos. Sediment vznikl v hlubokomořském příkopu a červ jej obýval a vytvářel chodbičky až po částečném zpevnění, kdy už moře nebylo tak hluboké. Nalezeno pět metrů pod povrchem při stavbě rodinného domu v Hradčovicích u Olšavy.

Na **obrázku 23** vidíme vápenec s chodbičkami serpulidního červa z ulice Súhrady v Hradčovicích. Pravděpodobně se jedná o útržek vápence, valounu, s nálezem bioglyfů transportovaný mořem z neznámého místa a období do hlubokomořského příkopu, kde v období eocénu probíhala sedimentace dnešního povrchu račanské jednotky magurského flyše, na níž obec Hradčovice stojí.



Obrázek 22 Bioglyfy červích chodeb označované jako Zoophycos. Hradčovský nález (Lukáš Kroča, 2022)



Obrázek 23 Vápenec s chodbičkami serpulidního červa. Hradčovský nález (Růžena Gregorová, 2017)

Po krátkodobém ústupu moře se po zdejší souši pravděpodobně prochází obrovití savci. Pravděpodobně zde bylo možné narazit i na Indikotérium, největšího suchozemského savce všech dob, který byl tehdy hojně rozšířen od Evropy po Asii. Do tohoto zajímavého období si však zastávku neuděláme, protože příliš nevíme, jak to v okolí naučné stezky vypadalo. V celém širokém okolí nám chybí zkameněliny a další důkazy.



Obrázek 24 Indikotérium v porovnání s člověkem a slonem africkým (Bob Strauss, 2020)

Druhou zastávkou v naší cestě časem je tedy miocén, 12 milionů let před našim letopočtem. Moře Paratethys si sem znovu našlo cestu skrz poklesávající předhlubeň na okrajích vrásnicích se Karpat. Není to už vůbec tak hluboké moře jako během první zastávky. Je to naopak moře dosti mělké, plné spousty zálivů, ostrůvků a ostrovů. Na okraji největšího z ostrovů i stojíme. Na Karpatském ostrově. Moře se vlivem horotvorných činností v Evropě stále dynamicky mění. Existuje zde více jak deset milionů let. Nakonec se promění v Panonské jezero a postupně ustoupí z Moravy vyschnout na Balkán. Na Zemi je celkově teplejší klima, moře je navíc mělké a prohřáté. Na řadě jeho moravských částí se proto nacházejí korálové útesy. Klima je vlhké. Pevnina je porostlá palmami a subtropickými vavřínovými lesy podobným těm na dnešních Kanárských ostrovech a dalších ostrovech v Makaronésii (viz obrázek 27). Žijí zde zajímavé druhy chobotnatců (např. Deinotherium) nebo třeba krokodýli. Prohlédneme-li od tohoto zastavení naučné stezky přes listy palem a vavřínu do údolí Hradčovic. Vidíme namísto vesnice krásnou pláž plnou mořských lastur. Celé budoucí údolí Olšavy je v tuto chvíli mořským zálivem postupně se zaplňujícím sedimenty, na nichž později stojí část vesnice, zemědělská pole a teče řeka Olšava. Z povzdálí za zálivem se vine kouř a otřásá se země. Je to hřmění malých sopek z Bánova, Nezdenic a Bojkovic.

Vzhledem k dynamice tehdejších horotvorných změn je třeba vnímat mapku na **obrázku 26** s větším nadhledem. Slouží pouze pro didaktické účely. Je možné, že Dražanský poloostrov a Jesenický mys nikdy neexistovali a tím pádem ani záliv Haná a Boskovická brázda. Sporadický, ač pravděpodobný, je i výskyt malých zálivů na západě Karpatského ostrova, včetně zálivu v Poolšaví. Existence ostatních vyobrazených ostrovů je již na základě důkazů vysoce pravděpodobná. Změny reliéfu byly v období středního miocénu natolik dynamické, že pokud mělo moře někdy takovouto podobu, bylo to na krátkou dobu pravděpodobně během mořské regrese a karpatské orogeneze na konci badenu ve středním miocénu (zpracováno na základě širší literární rešerše a konzultace s odborníky).

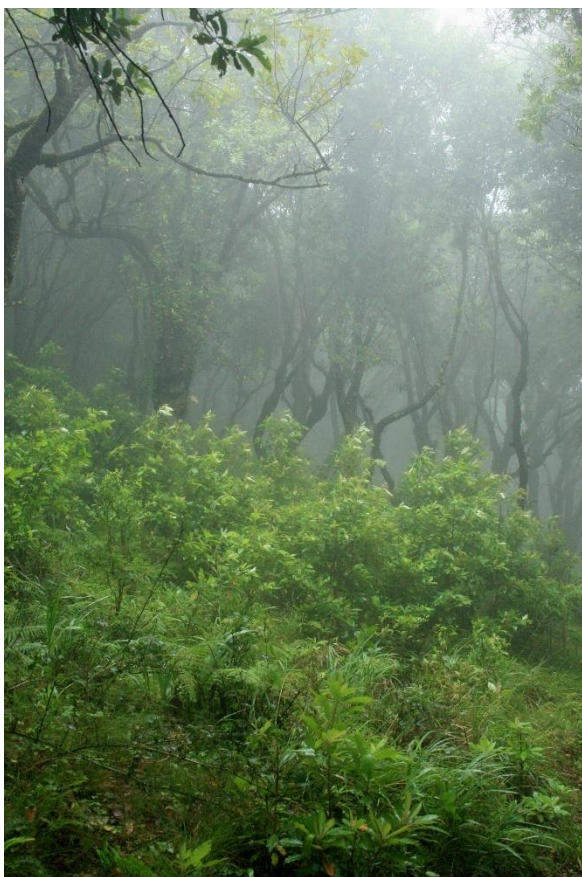
Fosilie lastury hřebenatky, viz **Obrázek 28**, nalezená při stavebních pracích na zahradě Jiřího Macka v Hradčovicích mezi neogenními sedimenty v nivě Olšavy. Spolu s hřebenatkou jsou na hornině patrné i zbytky další mořské fauny – další měkkýši, korály, mechovky. Jedná se o možný důkaz existence mořského zálivu miocenního moře Paratethys nebo Panonského jezera sahajícího dnešním údolím řeky Olšavy až k Hradčovicím.



Obrázek 25 Mapa Evropy v období středního miocénu (před 16 – 11,5 miliony lety) s červenou šipkou ukazující na místo dnešní polohy naučné stezky na západním pobřeží Karpatského ostrova (upraveno podle Neubauer et al., 2015)



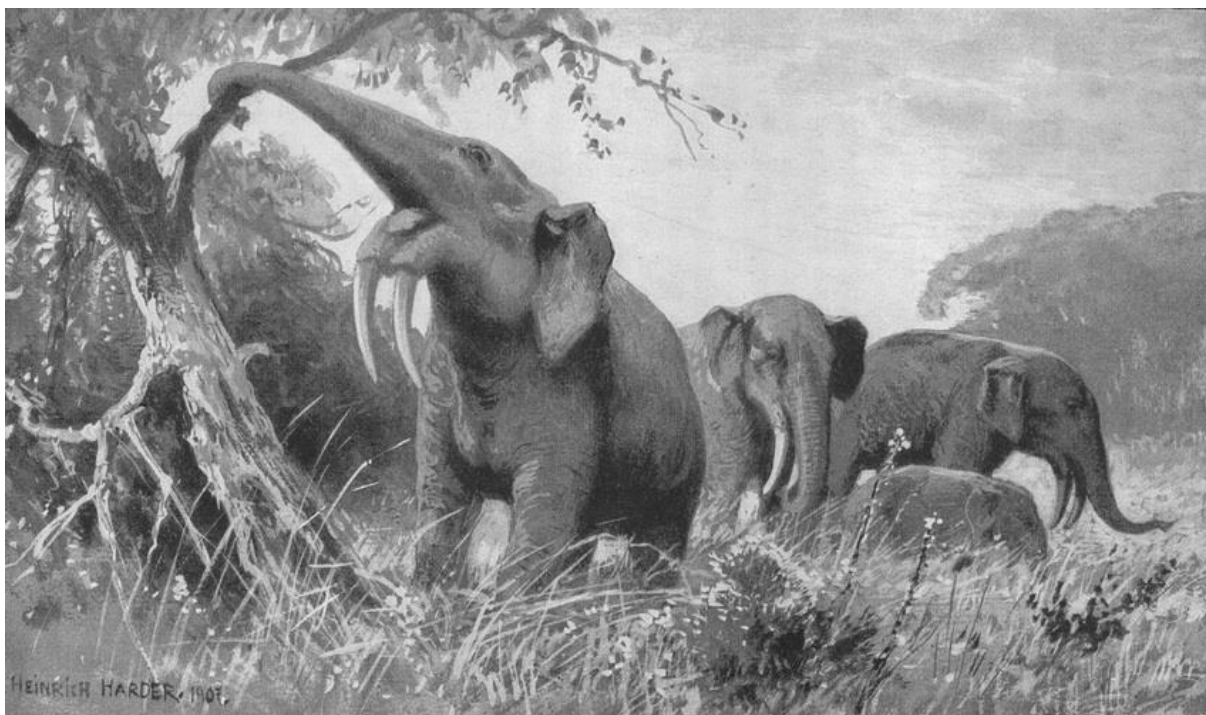
Obrázek 26 Poslední moravské moře a jeho možná podoba někdy v období středního miocénu (Lukáš Kroča, 2022)



Obrázek 27 Vavřínové mlžné lesy (laurisilva) na Madeiře. Velmi podobně mohla vypadat miocenní vegetace v okolí dnešní naučné stezky (foto Joan, 2009)



Obrázek 28 Fosilie lastury hřebenatky a dalších mořských živočichů nalezená v Hradčovicích (foto Jiří Macek, 2021)



Obrázek 29 Deinotherium – pozůstatky Deinotherií se našly na několika lokalitách v Karpatech. Nejblíže bylo Deinotherium nalezeno ve slovenském Záhoří (Heinrich Harder, 1907).

Třetí zastávkou bude poslední doba ledová. Poslední dva miliony let se na Zemi stále střídají doby meziledové s delšími dobami ledovými. Vystřídalo se to už snad víc jak dvacetkrát. O poslední době ledové toho víme nejvíce. Trvala stotisíc let, klima a příroda se během ní stále měnily. V každé části doby ledové to tu tedy mohlo vypadat jinak. Držte se, přistáváme na jejím konci! Dávejte si pozor, kousek od nás prochází srstnatý nosorožec, může být nebezpečný. Tady v Chrátce na jižním svahu kopce, kde stojíme, nejsou nikde žádné stromy, na které bychom mohli vyskočit, kdyby nás napadnul. Je tu jen suchá zem na řídko posetá trsíky trávy. Žleb, přes který jsme přešli po mostku tu taky zatím není. Nemělo jej co vyhloubit, ono totiž příliš neprší. Když se však podíváme na protější kopec, tak je úplně jiný, má jiný odstín vegetace a je i docela dost porostlý lesíky. Je totiž severně orientovaný. Méně slunce, více vláhy, a tak je porostlý drobnými keříky. Tady v Chrátce je step a tam naproti na kopci je tundra. Máte chuť na ostružiny? Můžeme se je pokusit vydat najít na protější kopec. Snad se nám podaří bezpečně projít údolním lesem u šterkovité říčky Olšavy.

Poslední doba ledová skončila před dvanácti tisíci lety. Klima a vegetace v Evropě ne a ne se na delší dobu ustálit. Než se dostaneme do 21.století, projde si Evropa několika změnami klimatu. Celkem to budou alespoň čtyři oteplení a dvojí ochlazení. Z jihu a východu se k nám dostávají nové druhy rostlin a živočichů. Až na úbytek velkých zvířat, se postupně zvyšuje druhová rozmanitost. Šíří se lesy. Neprorostou však do celé střední Evropy. V oblastech nížin a pahorkatin jim v tom brání stáda velkých divokých býložravců, hlavně koní, zubrů a praturů. Posléze, jakmile je člověk vyhubí, brání postupu lesa člověk sám svým hospodařením a pastvou dobytka. Hradčovice mohly ležet zhruba tak na rozhraní převážně lesních a převážně bezlesích oblastí. Poslední a současná doba meziledová je dobou existence lidské civilizace. Člověk má hlavní vliv na utváření krajiny a krajina rychle mění svou podobu v závislosti na charakteru lidského hospodaření.

Čtvrtou zastávkou je konec středověku, doba velmi bezlesá. No jen se rozhlédnete po okolí, nikde žádný les. Dokonce i vysoké kopce tamhle v daleko vzadu, které byly v době ledové pokryty lesy, jsou takřka holé. Dřevo je hlavní komodita. Vzrostl počet lidí, zakládají se nové vesnice a všude je potřeba spousty dřeva. Těží se, co se dá. Najednou už pod námi vidíme vesnici. Ano, to jsou Hradčovice. Už je tu i kostel. Zatím ještě bez věže s malou dřevěnou zvonící opodál. Domky mají slaměné střechy a jsou postaveny z kotovice, směsi hlíny a hnoje. Okolo vidíme úzká dlouhá políčka a nekonečně dlouhé pastviny. Podívejte na Olšavu, jak bíle svítí štěrkové nánosy po jejich březích. Kolik hlavatých vrb. Jejich údolí se stále ještě nestihlo „zalít“ bahnem z okolních polí, a tak je řeka stále čistá, nezakalená, plná ryb a obklopená štěrkem. A porozhlédnete se dále za její břeh na tu nekonečnou louku, jak si vítr hraje se stříbrně se lesknoucími porosty kavylů. Táhle na okraji se vojáci zrovna pokouší louku vypalovat. Je potřeba ji stále udržovat přehlednou, pást a vypalovat, aby nezarostla křovím a lesem. Často totiž skrz ni dochází ke vpádům nepřátelských vojsk. Říká se jí Lucké pole, území nikoho. A právě tady se vyvíjí snad jedna z druhově nejrozmanitějších bezlesích krajín na světě, bělokarpatská příroda. Rozmanitost je i všude pod našima nohama. Koukejte na tu spoustu motýlů a barevných květů tady na louce v Chrástce. Už vidíme i žleb a v něm děti, jak hlídají pasoucí se ovce. Mluví podobně jako my, staročesky, možná bychom jim rozuměli.

Pátou zastávkou je meziválečné období, jsme tedy v Československé republice. Zase všechno docela jiné. Kostel v Hradčovicích už má věž, okolo něj je hřbitov. Na některých domcích vidíme stále ještě slaměné střechy. Úzká dlouhá políčka jsou podobná jako ve středověku, místy oddělená travnatými mezemi, je jich však mnohem více. Na začátku skoro každého z nich vidíme zasazenou trnku, to je místní rarita. V údolí pod Hradčovicemi je kolem klikatící se řeky Olšavy maličký lesík. Kopec za Olšavou, na němž začínaly v předchozí zastávce nedozírné louky, je jeden velký les a z vrcholku čouhá žlutá věž zámečku Pepčina. A podívejte na Chrástku, z ní je nyní třešňový sad!

A jsme zpátky v přítomnosti. Bylo to zajímavých pět zastávek, které nám ukázaly, nakolik se krajina mění. Poslední největší změnou byla tzv. kolektivizace na začátku druhé poloviny minulého století. Rozorány byly pro přírodu důležité travní meze. Políčka se spojila do velkých polních celků, jaké známe dnes. Spousta luk se začalo intenzivně hnojit. Hospodáři povětšinou větší družstva, která neobhospodařují všechno, co se dříve obhospodařovalo. Krajina zarůstá křovinami a rychle se z ní vytrácí spousta druhů rostlin a živočichů. Další významnou změnou je v současnosti změna klimatu, velmi prudké globální oteplování. Na rozdíl od ostatních klimatických změn je mnohem rychlejší. Na rozdíl od ostatních klimatických změn od konce doby ledové je způsobené člověkem a není jen lokální jako byly předchozí klimatické změny. Na současné změně klimatu je pro přírodu a člověka nejnebezpečnější její spolupůsobení s dalšími environmentálními nepřízněmi, například s úbytkem druhové rozmanitosti či nešetrným zemědělstvím.

Kratší varianta výkladu: Viz kapitola 4.3.1 Historie krajiny.

Význam biokoridorů – cév krajiny

Biokoridory jsou v přírodě „propojky“ mezi stejnými ekosystémy. Ekosystém může být louka či les nebo rybník. Luční biokoridor potom spojuje jednu louku s jinou loukou, lesní biokoridor spojuje jeden les s jiným lesem. Biokoridor je třeba i potok spojující dva rybníky.

V současnosti jsou některé lesy víc propojeny, než tomu tak bylo dříve. Je to hlavně díky větrolamům. Pomocí větrolamů se pak mohou šířit třeba vzácné lesní orchideje z jednoho lesa do druhého. Větrolamy jsou tedy biokoridor.

Víc druhů rostlin a živočichů než v lesích, najdeme u nás většinou na zachovalých loukách jako je Chrástka. Tyto louky jsou často v krajině jen maličké osamocené kousíčky uprostřed velkých polí. Takovými loukám chybí vzájemné propojení. Přejde-li nepříznivé období, například sucho, napadení škůdlem apod., tak početnost nějakého zranitelného druhu na lokalitě poklesne a nemá být odkud doplněna. Chybí totiž propojení. Aby měl každý druh na jedné louce lepší „obranyschopnost“, potřebuje se občas i křížit s jedinci z jiné louky a obohatit se o jejich geny. Dříve existovaly v krajině plné úzkých dlouhých políček ještě užší travnaté meze, které plnily funkci biokoridorů. Tyto meze byly v půlce minulého století rozorány, aby se zvětšila plocha polí. Louky už nejsou propojeny tak jako dřív a proto strádají. Nejhuře to snášejí ti nejzranitelnější, luční hmyz, včetně motýlů. Jedním z důvodů vybudování aleje a lánu nektaronosných rostlin mezi Chrástkou a Hájkami bylo právě vytvoření malého biokoridoru, jakési „propojky“, pro hmyz skrz vymezené pole.

Nektaronosné rostliny

Každá rostlina produkuje jiné množství sladkého nektaru, na který láká hmyz, aby mohla být opylována. Víc by vám o tom pověděli sami včelaři, protože rostliny, jejichž květy jsou bohaté na nektar, jsou atraktivní pro hmyz, tedy i pro včely a tím pádem pro včelaře. Čím víc nektaru, tím víc medu. Problém může být nektaronosný akát nebo pámelník. Obě dřeviny jsou totiž zároveň invazivními druhy a vytlačují původní rostliny, zejména ty konkurenčně slabé. Existuje však i řada neinvazivních nektaronosných rostlin, ať už původních či nepůvodních. A právě takové bylo snahou vysázet do biokoridory mezi Chrástkou a Hájkami. Právě takové rostliny poskytnou cenný nektar nejen včelám, ale i hmyzu, který to v dnešní době nemá jednoduché.

Příroda Hájků

Příroda Hájků není do celkového počtu druhů ani do počtu vzácných druhů tak bohatou jako je příroda Chrásky. Je to dáno tím, že vysoký počet druhů je v naší přírodě vázán především na louky a pastviny a ty zde nemají tak dlouhou tradici. Do nedávna zde byla na většině míst orná půda. Chudší příroda Hájků než příroda Chrásky však neznamená, že by Hájkami Chrásku v něčem nepředčily. Máloukde kvete tolik vzácných modřenců chocholičnatých nebo plicníků měkkých jako v Hájcích. V Hájcích se na rozdíl od Chrásky vyskytuje vzácný motýl pestrokřídlec podražcový nebo vzácná jarní cibulovina křivatec rolní. Hájkami skýtají útočiště pro více druhů ptactva než Chrástka. Jsou totiž mnohem větší a jsou pestré do typů vegetace a způsobu využívání. Můžeme tu spatřit i zvláště chráněné druhy ptactva jako je tuhýk obecný, dudek chocholatý či sluka lesní.

Aby byla zachována druhová rozmanitost v přírodě (tzv. biodiverzita), je dobré místa s vyšší biodiverzitou vzájemně propojovat. V případě srovnání Chrásky a Hájků vidíme, že se mohou obě místa navzájem obohatit. U lučních biotopů byla dříve takováto propojení zajišťována například travními mezemi. Dnes je lepší propojení Chrásky a Hájků podpořeno výsadbou stromové aleje s nektaronosnými bylinami. Takovýto biokoridor napomáhá především v šíření různých druhů hmyzu.

Důležitost pastvy a hospodaření v krajině

Pastva je důležitá pro přírodu. Důležitá pro bohatství přírody. Vědci to opakovaně zjišťují z pozorování v naší přírodě. A bohatá příroda je stabilnější a zdravější. Lépe odolává nepřízním, kterých, jak již víte, skýtá současný svět přírodě spousta. Bohatá příroda je taky velice zajímavá svojí složitostí a dokonalým fungováním. Máme-li tedy rádi přírodu a chceme-li chránit její důležitou biodiverzitu (druhovou pestrost), můžeme to dělat mnoha způsoby každý z nás. Podporovat šetrné a drobné zemědělství je určitě jednou z cest. Činit tak můžeme třeba nákupem, byť většinou dražších, produktů od zemědělců, jejichž hospodaření se nám líbí. Například si nakoupit sýr nebo maso u místního malého farmáře raději než v supermarketu. Vycházet vstříc lidem snažícím se svým šetrným hospodařením zušlechťovat a obohacovat krajinu. Pronajmout jim svůj neužívaný pozemek, budou-li mít zájem atp.

V Hájcích můžeme díky pastvě z jara najít například vzácnou žlutě kvetoucí cibulovinu křivatec rolní. Později pak na pastvinách i okolních loukách rozkvétá modřelec chocholatý. Přítomnost pasoucích se stád dobytka přitahuje řadu hmyzu a ptáků. Kopyty narušená půda vyhovuje vzácným sarančatům vlašským či ubývajícím samotářským včelám. Na trus je vázán specifický hmyz. Larvy v trusu a celková větší početnost hmyzu přitahuje četné ptactvo. Na pastvinách rád sbírá larvy hmyzu třeba exoticky vyhlížející a vzácný dudek chocholatý.

4.2.2 Vzdělávací aktivity pro žáky k jednotlivým zastavením

Pedagog může žákům vytisknout oboustranný exkurzní list s deseti tematickými otázkami, které mohou žáci během exkurze plnit (viz příloha 15). Exkurzní list je však určen spíše pro studenty středních škol, a tak by měl pedagog sám zvážit, jestli jsou jednotlivé otázky adekvátní schopnostem a znalostem jeho žáků.

Pomůcky k aktivitám: vytištěná brožura (viz příloha 17) do skupin (případně každému jednotlivci), 1 m dlouhé nastříhané provázky či nařezané větvičky přímo i z místa, papír, psací potřeby.

Chrástka

Učitel se se třídou odebere dále od prvního naučného panelu do horní části Chrástky. Třída se rozdělí do čtyř či více skupin (ideálně sudý počet skupin).

Aktivita 1: **hledači vzácných druhů**

Časová náročnost aktivity: 20 min

Cíl aktivity: Cílem aktivit 1 i 2, které je možné provést souběžně, bude navázání osobitějšího styku s pojmy jako je vzácnost druhů či druhové bohatství, vypěstovat si kladný vztah k těmto hodnotám, rozvinout své poznávací a rozlišovací dovednosti, odnést si kus vlastně získaného poznání a živého zážitku s jedinečnou přírodou.

Popis aktivity: Hledači vzácných druhů dostanou do skupinky jednu Brožuru pro určování některých vzácných rostlin v Chrátce (viz příloha 17). Jejich úkolem bude objevit co nejvíce těchto vzácných druhů a po skončení aktivity je ukázat vyučujícímu. Vyučující vyhodnotí, zdali žáci rostliny podle fotografií správně určily a určí vítěznou skupinu hledačů – například podle počtu nalezených vzácných rostlin, podle správnosti určování či snad podle rychlejšího nalezení všech rostlin z poznávacího fotografického listu.

Doporučení pro učitele: Samozřejmostí před aktivitami by mělo být obeznámení dětí s ohleduplností k přírodě. Ať se dívají, kam šlapou a nic netrhají, pokud jim to učitel nedovolí. Chrátka je navíc na rozdíl od jiných podobných lokalit a zvláště chráněných území výjimečná tím, že se zde téměř všem vzácným druhům dobře daří a jen velmi málo z nich zde má existenční nouzi – takovéto druhy, jako například vstavač vojenský bývají pak oplocené či jinak chráněné zejména před přemnoženou zvěří, která je v pastvě vybíravější než domácí dobytek a představuje v okolí pro takto vzácné druhy, počtem v řádech jednotlivců, větší nebezpečí, než například zloději orchidejí či jinak neohleduplní lidé.

Aktivita 2: **průzkumníci druhového bohatství**

Časová náročnost aktivity: 20 min

Cíl aktivity: Cílem obou aktivit, 1 i 2, které je možné provést souběžně, bude navázání osobitějšího styku s pojmy jako je vzácnost druhů či druhové bohatství, vypěstovat si kladný vztah k těmto hodnotám, rozvinout své poznávací a rozlišovací dovednosti, odnést si kus vlastně získaného poznání a živého zážitku s jedinečnou přírodou.

Popis aktivity: Průzkumníci druhového bohatství dostanou do skupiny přibližně 1 m dlouhou větev (možnost nalámat si z jakýchkoliv neovocných dřevin v Chrátce – například z bezů) nebo metrový provázek. Rozeběhnout se po Chrátce a budou své měřítko přikládat na různá místa a počítat počet druhů rostlin, která ním protnula. Nezáleží vůbec na tom, že druhy nedokážou určit, důležité je, aby je dovedli rozeznat jako druhy rozdílné. Jakmile v Chrátce objeví svoji metrovou úsečku s nejvyšším počtem druhů, ukážou ji vyučujícímu, který jim případně určí některé z druhů, zkontroluje správnost počtu a vyhlásí vítěznou skupinu v kategorii průzkumníků druhového bohatství.

Doporučení pro učitele: Samozřejmostí před aktivitami by mělo být obeznámení dětí s ohleduplností k přírodě. Ať se dívají, kam šlapou a nic netrhají, pokud jim to učitel nedovolí. Chrátka je navíc na rozdíl od jiných podobných lokalit a zvláště chráněných území výjimečná tím, že se zde téměř všem vzácným druhům dobře daří a jen velmi málo z nich zde má existenční nouzi – takovéto druhy, jako například vstavač vojenský bývají pak oplocené či jinak chráněné zejména před přemnoženou zvěří, která je v pastvě vybíravější než domácí dobytek a představuje v okolí pro takto vzácné druhy, počtem v řádech jednotlivců, větší nebezpečí, než například zloději orchidejí či jinak neohleduplní lidé.

Aktivita 3: **S aplikací hledáme nejvzácnější druhy Chrátky**

Viz kapitola 4.3.2 Chrátka.

Údržba Chrástky

Aktivita 1: stavitelé ještěřčího hradu

Časová náročnost aktivity: minimálně 15 min

Cíl aktivity: Cílem aktivity je nepřímo poukázat na závažnost úbytku plazů z krajiny vlivem jak ztráty její konektivity a celkové intenzifikace zemědělství, tak snížením pestrosti životních podmínek - v menší míře třeba i vlivem zarůstání či vymizení hromádek kamenů sesbíraných dříve z polí a ukládaných do mezí či jinde k okrajům pozemků. Výhřevišť představuje pro plazy drobné zpestření jejich životních podmínek na lokalitě. Plazi je dobré dnes chránit i pomocí těchto malých provizorních řešení a děti si můžou odnést dobrý pocit ze svého podílení se na jejich ochraně. Lépe si tak uvědomí ohroženost naší herpetofauny, potřebu jí pomáhat a zjistí, že i takovéto způsoby, jako hromádka kamenů v krajině jim můžou pomoci životní situaci vylepšit. Plazi se totiž rádi vyhřívají na prosluněných kamenech a ve skulinkách hromad kamenů se zase rádi chladí a schovávají před nebezpečím.

Další z důležitých cílů aktivity nebude environmentálně-osvětového charakteru, nýbrž sociálního. Při této aktivitě budou, kromě šťastlivců – nálezců, zvýhodněni zejména fyzicky zdatní žáci, kteří jinak nemusí být zdatní znalostně. Nyní i oni dostanou příležitost prožít pocit úspěchu. Exkurze má být totiž koncipována pro všechny žáky, kteří jsou přirozeně rozdílní, nadaní či nenadaní v různých směrech.

Popis aktivity: Žákům bude představena zařízení výhřevišť pro plazy, umístěné poblíž tohoto zastavení. Žáci dostanou určitý časový limit na sběr kamenů z širého okolí. Učitel vymezí, odkud můžou žáci kameny přinášet a odkud nesmějí (záhumenky v dolní části). Vyhrává a nějakou zvláštní odměnu si zaslouží žák, který za daný časový limit nasbírá nejvíce kamenů. Po nasčítání kamenů se vyhlásí vítěz a všichni pak kameny naskládají na plazi výhřevišť, čímž o něco zlepší životní podmínky zdejších plazů. V případě provádění aktivity v době neosazeného vedlejšího pole, pomůžou žáci i více zbavit ornou půdu kamení, což je také žádoucí.

Doporučení pro učitele: Při této aktivitě je důležité důrazně poučit žáky o základní bezpečnosti a tedy neházet s kameny, nemanipulovat s těžkými kameny, nedotýkat se případných ostrých či jinak nebezpečných předmětů tako je sklo, kusy kovů, apod.

Aktivita 1: stavba broukoviště

Viz kapitola 4.3.2 Údržba Chrástky.

Historie krajiny

Aktivita 1: příběhy historie

Časová náročnost aktivity: 30-60 min (časová rezerva je u této aktivity nejvíce žádoucí)

Cíl aktivity: Při této aktivitě se budou moci prosadit zejména kreativní žáci. Žáci by si kromě kreativity měli rozvinout taky důležitou schopnost porozumění výkladu a měli by se zaměřit na udržení pozornosti, jelikož pedagogův výklad a potažmo i text na informačním panelu budou klíčové ke zdárnému splnění této aktivity. I na základě moudrého čínského přísloví „řekni mi a já zapomenu, ukaž mi a já si zapamatuju, nech mě dělat a já pochopím“ (Konfucius), předpokládám, že studenti si znalost plynoucí z tohoto důležitého zastavení lépe uchovají, pokud budou mít na jejím základě něco vytvořit – například příběh, než pokud informaci prostě jen vyslechli. U žáků navíc často platí, že cokoliv je nějak spjato s kreativitou, tak vede ke zvýšenému zájmu. Aktivita je tedy i snahou motivovat žáky k zájmu o historii. Žáci mimo jiné pracují ve skupinách a rozvíjí i kompetence sociální, komunikační a pracovní.

Popis aktivity: Úkolem skupin žáků bude vymyslet vlastní krátký příběh se zajímavou zápletkou odehrávající se v okolí Chrástky v některém z období, představovaných u zastavení číslo 3: meziválečné období, středověké období, období doby ledové. Žáci mohou úkol pojmout jakkoliv kreativně; mohou zahrát divadlo, zvolit si jednoho či více vypravěčů, zahrát si na turistického průvodce a vyprávět příběh jakoby se doopravdy stal, vymyslet komický příběh, bajku, napínavou zápletku, atd. Po zadání instrukcí se žáci sami rozdělí do různě velkých skupin a začnou se radit. U této aktivity je vhodné žákům ponechat při rozdělování částečnou volnost. Jedná se o velmi kreativní zadání, kde by se měli žáci rozdělit do skupin postupně během vymýšlení příběhu a vzájemného souhlasu s nápady. Učitel by měl do rozdělování zasahovat, pokud možno, minimálně. Měl by moderovat vznik skupin o podobném počtu žáků a dbát na to, aby byli všichni žáci začleněni. Po odprezentování všech příběhů dostane každý z žáků lísteček, kde napíše, která skupina (kromě své vlastní) vytvořila nejzajímavější příběh.

Doporučení pro učitele: U zastavení k historii krajiny by bylo žádoucí dodržet následující harmonogram úkonů: 1. výklad pedagoga k tomuto zastavení (s upozorněním, že pozorně vnímat tento výklad bude důležité pro splnění následující aktivity), 2. seznámení žáků s jejich úkolem, 3. nechání žáků rozdělit se do skupin, 4. bližší objasnění zadaného úkolu žákům (můžete vymyslet komický příběh, bajku, napínavou zápletku, zahrát divadlo, zahrát si na turistického průvodce vyprávějící smyšlený příběh – viz popis aktivity), 5. ponechání dostatku času na přípravu (časová flexibilita učitele je při tomto úkolu velmi vítána), 6. představování příběhů jednotlivých skupin, 7. hlasování (doporučuji anonymní) o nejlepším příběhu, 8. vyhlášení výsledků a případné uzavření aktivity zestručněním zde vypsaných cílů.

Význam biokoridorů – cév krajiny

Aktivita 1: Vyhledávání biokoridorů a biocenter v okolní krajině

Časová náročnost aktivity: 5 min

Cíl aktivity: Žáci prakticky uplatní svoji představivost a poznatky nabyté z výkladu. Vlastním vyhledáváním biokoridorů a biocenter budou nuceni přemýšlet o fungování krajiny a uvědomování si jejich složek.

Popis aktivity: Co je to biokoridor již žáci znají z výkladu. K definici biocentra učitel podotkne, že je to vlastně jen název pro ta hlavní místa, která jsou propojovány biokoridory. Např. ve vztahu Chrástky, Hájků a aleje je Chrástka jakožto louka jedno biocentrum, Hájky jakožto komplex luk další biocentrum. Vzájemně jsou propojeny alejí a nektaronosnými rostlinami, což představuje biokoridor. Biokoridor slouží především k šíření hmyzu.

Po tomto úvodním ujasnění rozdělí učitel žáky do skupin a vyzve je, aby pozorovali okolní krajinu a přemýšleli, kde v ní vidí další biokoridory a biocentra. Pokud něco takového najdou, měli by pak být schopni to ostatním ukázat a popsat, co je podle nich biocentrum, co biokoridor a jaké organismy se můžou biokoridorem šířit.

Doporučení pro učitele: Nedoporučuji pojmout tuhle aktivitu jako soutěž, ale spíš vzájemné obohacení. Aktivita je hodně o představivosti. Nezáleží na tom, kolik která skupina najde příkladů, ale jak dobře je bude umět popsat a vysvětlit. Dalekohled výhodou.

Nektaronosné rostliny

Aktivita 1: Atraktivita rostlin pro hmyzí opylovače

Časová náročnost aktivity: 10-20 min

Cíl aktivity: Žáci budou rozvíjet své kompetence k řešení problémů. Vyzkouší si provést vlastní „vědecký výzkum“ a potrénují své rozlišovací schopnosti a smysl pro detail při počítání druhů bez jejich znalosti.

Popis aktivity: Učitel žáky rozdělí do skupin a vyzve je k nalezení takové rostliny, jejíž květy přilákají nejvíc druhů hmyzích opylovačů. Žáci musí každého opylovače na květu vyfotit, aby jim byl uznán. Po určitém čase nahlásí každá skupina maximální počet opylovačů, které zpozorovali na květech jednoho druhu rostliny. Žáci nemusí určovat rostlinu ani hmyz, stačí, aby byli schopni rozeznat, že se jedná o různé druhy. Můžou i zapojit fantazii a sami si je pojmenovat nebo pracovníčně označit. Učitel podle fotografií může zkontrolovat důvěryhodnost výsledku každé ze skupin a pokusit se s pomocí vlastních vědomostí, aplikace (např. BioLog nebo iNaturalist), atlasu či klíče určit druh takovéto rostliny. Případně s uvedenými pomůckami nechat určení provést žáky.

Doporučení pro učitele: Aktivita se dá uplatnit za dobrého počasí (když poletuje hmyz) ve všechna roční období kromě zimy. Doporučuji učiteli stáhnout si aplikaci BioLog nebo iNaturalist pro případné určení rostlin i hmyzu. Učitel umožní žákům pracovat s mobilem (fotografování, případně určování).

Příroda Hájků

Aktivita 1: zbarvení květů plicníku

Časová náročnost aktivity: 10-15 min

Cíl aktivity: V případě starších žáků je během aktivity uplatněna mezipředmětová vazba s chemií (pH). Obsahem aktivity je zajímavý „chemický“ experiment, který je možné provést v přírodě a má velký potenciál namotivovat žáky k chuti poznávat přírodu.

Popis aktivity: Barva květů všech našich plicníků je buď modrá, nebo růžová. Barva se mění v závislosti na pH. Kyselé prostředí podmiňuje růžové zbarvení. Nektar je kyselý, a proto jsou neopylované květy, květy plné nektaru, růžové. Již opylované květy, čili květy bez nektaru, jsou modré (Rabšteinek, 1983). Kyselá je i kyselina mravenčí uvolňovaná mravenci při kousnutí. Hodíme-li modrý květ do mraveniště, mravenci do něj začnou kousat a květ změní barvu na modrou (Aichele, 2007). Ve snaze zapojit co nejvíce žáky, se během aktivity dodrží následující postup: 1. žákům se vysvětlí, proč květy plicníku mění barvu, 2. žákům se zadá najít mraveniště a plicník (podle fotografie na naučném panelu), 3. žáci sami trhají jednotlivé květy a pokládají je do mraveniště.

Doporučení pro učitele: Aktivitu lze provádět jen během kvetení plicníků měkkých od (března) dubna do května. Nejběžnější je v Hájcích plicník měkký. Na lokalitě v menší míře roste i plicník tmavý a plicník lékařský. Pokus je možné provést se všemi druhy plicníků. Žákům je dobré sdělit, že plicník měkký je ohroženým druhem české květeny a doporučit ať následující pokus sami raději neprovádí, ledaže by si byli jisti určením plicníků k pokusu, tedy vyloučením plicníku měkkého a plicníku úzkolistého, které jsou zapsány v Červeném seznamu ohrožených rostlin České republiky. Proto je taky třeba odůvodnit provedení pokusu v Hájcích s tím, že lokalita i široké okolí jsou na plicníky měkké velmi bohaté, druh lokálně vzácný není a sběr květů jeho populaci neuškodí.

Důležitost pastvy a hospodaření v krajině

Aktivita 1: výhody a nevýhody pastvy

Časová náročnost aktivity: 15-20 min

Cíl aktivity: Aktivita rozvine u žáků kompetence sociální, jelikož budou spolupracovat v rámci skupiny, kde se budou radit a společně hodnotit různé aspekty pastvy. Dále bude u žáků rozvinuto porozumění výkladu a textu. Žáci si vyzkouší, na kolik jsou všímaví, zdali dokáží některé výhody a nevýhody pastvy přímo i sami vysledovat při pohledu na zdejší pastviny. Sepisování výhod a nevýhod nějakého fenoménu buduje u žáka kritické myšlení a učí jej dívat se na problémy z více stran. Pastva domácích zvířat je ideálním příkladem pro nalézání spousty výhod i nevýhod, a tedy ideálním příkladem, na kterém se žáci mohou sami naučit vnímat svět komplexněji.

Popis aktivity: Učitel žáky rozdělí do skupin. Každá skupina dostane papír a tužku. Při pohledu na pasoucí se dobytek se zamyslí nad všemi možnými výhodami a nevýhodami, které je v souvislosti s pastvou napadnou. Náповědou bude pro žáky i informační cedule o pastvě, pedagogický výklad a poznatky načerpané během celé exkurze. Skupina, která bude mít na papíře napsáno nejvíce výhod i nevýhod, bude učitelem odměněna na základě znalosti kolektivu třídy.

Doporučení pro učitele: Učitel by měl mít připraven zápisník, kde spočítá každé skupině sumu vyjmenovaných výhod a nevýhod a může zrovna poté vyhlásit vítěze.

4.3 Exkurze pro studenty středních škol

Pomůcky k aktivitám: Klíč ke květeně České republiky (případně jiný atlas rostlin), internet v mobilu výhodou.

4.3.1 Výklad pedagoga k jednotlivým zastavením

K sedmi zastavením při panelech Naučné stezky Chrástka-Hájky navrhuji následující výklady.

Chrástka

Viz kapitola 4.2.1 Chrástka.

Údržba Chrástky

Viz kapitola 4.2.1 Údržba Chrástky.

Historie krajiny

Kratší varianta výkladu: Krajina Karpat, na jejichž okraji stojíme, se začala vyvíjet až po období dinosaurů. Na dně velmi hlubokého moře sedimentoval materiál z něž později vzniklo podloží na kterém stojíme. Celá tato masa byla nasunuta na mnohem starší hercynské podloží, které je v tuto chvíli asi dva kilometry od námi. Povrch byl různě vyzdvihován, tlačěn v rámci takzvaného příkrovu na sever do dnešních poloh. Některá místa, zejména okraje vznikajícího karpatského oblouku, naopak v určitá období poklesávala. Tak došlo k další mořské záplavě. Tentokrát mělkým mořem. Průměrná teplota na planetě Zemi byla o více jak deset stupňů Celsia větší než v současnosti a bylo i vlhčí klima. Pobřeží Evropy bylo mnohem členitější. Oblast Hradčovic byla tehdy na rozhraní moře a pevniny. Stěží usoudit, jestli převážně nad mořskou hladinou nebo pod ní. V okolí rostly mlžné vavřínové lesy, palmy, bylo zde vlhké a velmi teplé klima. Žili zde velcí chobotnatci, Deinotheria. V posledním moři na Moravě se dali najít korálové útesy. Jestli pokrývaly souvisle celé jeho pobřeží, je otázkou. Z Hradčovic máme zatím jednu mořskou zkamenělinu z té doby. Intenzivně rostoucí Karpaty vyvolávaly sopečnou činnost i na řadě míst mezi nedalekým Uherským Brodem a Slovenskem.

Pleistocén, poslední dva miliony let se nesou ve znamení střídajících se delších dob ledových s kratšími interglaciály (dobami meziledovými). Vše se prostřídá snad víc jak dvacetkrát. Každá doba ledová a meziledová je jiná, a aby toho nebylo málo i v rámci nich se klima a vegetace stále dramaticky mění. Na konci poslední doby ledové se krátkodobě oteplí, což vede k rozvoji loveckých společností v Evropě. Na Moravě k rozvoji kultury tzv. Pavlovienu. Záhy však přichází masivní ochlazení, největší za celou stotisíc let trvající dobu ledovou. V té době je okolní krajina v závislosti na mikroklimatu mozaikou chladných suchých stepí, tundry a tajgy. S oteplováním a zvlhčováním narůstá podíl keříčkovité a druhově chudší tundry. Travnaté stepi i se svými spásáči, včetně mamutů, postupně mizí. Před dvanácti tisíci lety doba ledová končí.

Začíná tzv. holocén, poslední doba meziledové, v níž vznikne lidská civilizace a člověk se stane hlavním faktorem ovlivňujícím podobu krajiny. Do příchodu prvních zemědělců (před 8 tisíci lety) místní lovci a sběrači vypalují travnaté pláně, aby přilákali lovnou zvěř na nově obrázející zeleň. Lesů přibývá. Jejich absolutnímu rozšíření do celé krajiny však brání pasoucí se býložravci, hlavně koně, pratuři a zubři a po jejich vyhubení i člověk svým hospodařením. Stále přečkávající bezlesá místa umožňují v místních geologicky specifických podmínkách vznik vysoce bohatých lučních společenstev nemajících ve světě mnoho obdob – vyvíjí se bělokarpatské louky. Nejvíce bezlesím obdobím je patrně konec středověku, kdy se konfliktní prostory mezi Moravou a Váhem udržují bezlesé pastvou a vypalováním kvůli vojenské přehlednosti terénu. V celé Evropě tou dobou navíc dochází k masivní těžbě lesů kvůli vysoké poptávce po dřevu. Vznikají i Hradčovice. Největší změnou v krajině je docela nedávná kolektivizace. Dopad na druhovou rozmanitost je katastrofální. Lépe se daří jen některým lesním společenstvům. Kolektivizace v zemědělství znamenala zejména scelení polí do velkých ploch, ztrátu travních mezí, kterými druhy migrovaly, či hnojení a zarůstání řady druhově bohatých luk a pastvin. I relativně krátký holocén není klimaticky neměnný. Na území Evropy dochází k šesti výraznějším změnám klimatu. Až poslední změna je však patrně nejzávažnější kvůli postihu celé planety, svojí rychlosti a spolupůsobení dalších environmentálních nepřízní.

Delší varianta výkladu plus obrázky: Viz kapitola 4.2.1 Historie krajiny.

Význam biokoridorů – cév krajiny

Všechno zlé je k něčemu dobré. Velká scelená pole po kolektivizaci jsou více vystavena větrné erozi. Vítr odfoukává půdu a živiny. Proto se vysazují větrolamy - „stromové hradby“ mezi poli. Některými větrolamy se šíří různé lesní organismy z lesa do lesa, například lesní druhy vzácných orchidejí. Propojenost ekosystémů je pro jejich stabilitu velmi důležitá. V dobách nepřízně mohou populace na jednotlivých stanovištích početně zeslábnout nebo zcela vymizet. Je-li krajina protkaná sítěmi „propojek“ - biokoridorů, rozšíří se pak snadněji do zesláblé populace noví jedinci a posílí ji. Přítok nových jedinců znamená i důležité genetické obohacení a populace s pestřejší škálou genů pak snadněji odolává.

Bohužel situace ohledně ekologické stability zažívá v současnosti příznivý vývoj snad jen v rámci lesní přírody. Druhově bohatší nelesní stanoviště jsou ohrožována řadou faktorů a jedním z nich je právě ztráta vlastní konektivity, tedy propojenosti. Jak jsme si už nastínili v povídání o historii krajiny, bývala zde po staletí spousta travních mezí. Právě jimi se z louky na louku šířili dnes již vzácné rostliny a živočichové. Například koniklece velkokvěté, sasanky lesní, mateřídoušky panonské, aj. A nejen meze sloužily jako biokoridory. Transport sena znamenal i transport semen rostlin. Pasoucí se dobytek sloužil jako přenašeč semen díky svému trusu i srsti.

Dnes většinou izolované druhově bohaté lokality strádají. Jsou obklopeny širokými lány polí, což je zejména pro hmyz často nepřekonatelná překážka. Hmyzu ubývá v naší přírodě ze všech nejvíce. Jak do početnosti, tak do celkové biomasy (podle odhadů ubylo 70-90 % biomasy hmyzu). Rozlohou malé lokality nejsou většinou pro vzácný hmyz atraktivní. Smysl má jejich propojování. Například propojení druhově bohaté, ale malé Chrástky s druhově chudšími, ale velkými Hájkami. I to je jeden z hlavních účelů vytvořené aleje s nektaronosnými rostlinami, na níž právě stojíme.

Zjednodušená varianta výkladu: Viz kapitola 4.2.1 Význam biokoridorů – cév krajiny.

Nektaronosné rostliny

Viz kapitola 4.2.1 Nektaronosné rostliny.

Příroda Hájků

Biodiverzita (tzn. druhová rozmanitost) Hájků není tak vysoká jako biodiverzita Chrástky. Je to dáno tím, že vysoký počet druhů je v naší přírodě vázán především na louky a pastviny a ty v Hájcích nemají tak dlouhou tradici jako v Chrástce. Do nedávna zde byla na většině míst orná půda. Chudší příroda Hájků než příroda Chrástky však neznamená, že by Hájký Chrástku v něčem nepředčily. Málokde kvete tolik vzácných modřenců chocholičnatých nebo plicníků měkkých jako v Hájcích. V Hájcích se na rozdíl od Chrástky vyskytuje vzácný motýl pestrokřídlec podražcový nebo vzácná jarní cibulovina křivatec rolní. Hájký skýtají útočiště pro více druhů ptactva než Chrástka. Jsou totiž mnohem větší a jsou pestré do typů vegetace a způsobu využívání. Můžeme tu spatřit i zvláště chráněné druhy ptactva jako je ťuhýk obecný, dudek chocholatý či sluka lesní.

Aby byla zachována druhová rozmanitost v přírodě (tzv. biodiverzita), je dobré místa s vyšší biodiverzitou vzájemně propojovat. V případě srovnání Chrástky a Hájků vidíme, že se mohou obě místa navzájem obohatit. U lučních biotopů byla dříve takováto propojení zajišťována například travními mezemi. Dnes je lepší propojení Chrástky a Hájků podpořeno výsadbou stromové aleje s nektaronosnými bylinami. Takovýto biokoridor napomáhá především v šíření různých druhů hmyzu.

Důležitost pastvy a hospodaření v krajině

Z grafu v poslední aktivitě jsme si uvědomili, že pastva může za určitých podmínek pozitivně ovlivňovat biodiverzitu. Pověděli jsme si o rozdílech mezi intenzivní a extenzivní pastvou a zkusili vypsát co nejvíc pozitiv a negativ spjatých s pastvou zvířat. Není pastva jako pastva. Za určitých okolností může pastva naší evropské přírodě ublížit. Většinou má však její zavedení na přírodu pozitivní dopad. Naše příroda a její druhová bohatost se vyvíjela po boku pasoucích se divokých zvířat. Ta člověk postupně nahradil chovaným dobyt看kem. Až v posledních desítkách let zažívá naše příroda ztrátu něčeho, na co byla po dlouhá tisíciletí zvyklá. Přichází o pastvu. Pastva je soustředěna především ve velkých chovech v oblastech, kde zemědělská půda neskýtá lukrativnější využití. V těchto oblastech bývá pastvy nadbytek a často je provozována intenzivně. V jiných oblastech, jako třeba i v okolí Hradčovic, přírodě chybí. Proto je pro ochranu přírody a zejména její biodiverzity smysluplné, jakkoliv podporovat šetrné a malé zemědělství. I kdyby se ve zdejším okolí páslo příliš intenzivně, bude mít pastva pro přírodu spíše pozitivní význam. Doplňuje pestrost v užívání krajiny a přitahuje druhy fauny a flory závislé na pastvě, které z krajiny postupně ubyly spolu se soustředěním pastvy do jiných oblastí. Hlavním ohrožením české biodiverzity je zarůstání křovinami. Pastva je efektivním potlačovatelem tohoto fenoménu. Ekologické šetrnosti pastvy v českém prostředí výrazně škodí nutnost ohrad. V mnoha, nejen zaostalých, státech Evropy je přítom normální volná pastva. Bylo tomu tak i před kolektivizací v padesátých letech u nás. Ohrazení pastvin je finančně a časově nákladný proces, který poté nutí farmáře nechávat zvířata na pastvině co nejdéle a pást tedy intenzivně. Příkladů extenzivní pastvy proto najdeme méně.

Co se týká pastvy v Hájcích, je tímto způsobem užívání významně podporována populace dvou vzácných rostlin; silně ohroženého křivatec rolního a ohroženého modřence chocholičnatého. Pastva obvykle má blahodárnější vliv na biodiverzitu hmyzu než rostlin. Konkrétnější zjišťování ale nebyla v Hájcích uskutečněna. Trus dobytka plný larev hmyzu přitahuje četné ptactvo. Proto zde bývá pozorován i exoticky vyhlížející a vzácný dudek chocholatý. Rád se svým tenkým zobákem prohrabává ve výkalech a vybírá z nich larvy, kterými se živí.

Přírodě Hájků tedy pastva svědčí. Na problematiku je velmi důležité nahlížet komplexně. Pokud bychom stejnou pastvu aplikovali v druhově výrazněji bohatším travním biotopu Chrástky, dopad by byl nepříznivý. Zatímco v Hájcích není tolik co ztratit, v Chrástce by byla tak výrazná změna managementu fatální pro současné bohaté společenstvo. V ochránářsky méně hodnotné části Chrástky pastva probíhá a její dopad je pro přírodu pozitivní. Pokud bychom chtěli s pastvou expandovat do celé Chrástky, a přitom dále rozvíjet stav druhového bohatství, musela by se pastva zavést v mnohem šetrnějším pojetí než v Hájcích. Velmi vhodným přístupem by bylo přepásání na principu Savoryho holistic managementu. Velké množství dobytka na malé ploše s brzkým přesouváním na nové plochy.



Obrázek 30 Faktory ohrožující biodiverzitu české přírody a jejich relativní významnost. Červeně jsou zvýrazněny faktory související s úbytkem pastvy (upraveno podle ochranaprirody.cz, citováno 24.3.2022)

4.3.2 Vzdělávací aktivity pro studenty k jednotlivým zastavením

K sedmi zastavením při panelech Naučné stezky Chrástka-Hájky navrhuji následující aktivity. Pedagog může studentům vytisknout oboustranný exkurzní list s deseti tematickými otázkami, které mohou studenti během exkurze plnit (viz příloha 15).

Chrástka

Učitel se se třídou odebere dále od prvního naučného panelu do horní části Chrástky. Třída se rozdělí do čtyř či více skupin (ideálně sudý počet skupin). Každá skupina si zvolí ze dvou možností:

Aktivita 1: **S aplikací hledáme nejvzácnější druhy Chrástky**

Časová náročnost aktivity: 30 min

Cíl aktivity: Cílem aktivity je vypěstovat si kladný vztah k druhovému bohatství, rozvinout své poznávací a rozlišovací dovednosti, odnést si kus vlastně získaného poznání a živého zážitku s jedinečnou přírodou a vzácnými druhy, které studenti samostatně najdou a určí. Mladí lidé jsou čím dál elektronicky zdatnější, mobilní aplikace čím dál sofistikovanější. Pojdme tedy s dobou a nechejme ty elektronicky nejzdatnější studenty zažít pocit úspěchu. Představované aplikace jsou velmi užitečné. Fungují globálně. Pokud si je studenti osvojí, mohou si pomocí nich určovat taxony pohodlně na exotické dovolené, kde by jinak neměli možnost shánět určovací atlasy a klíče. Nebo si mohou prohlížet místa kdekoliv na světě a prozkoumávat, co se kde konkrétně vyskytuje za divoké ptáky, plazi, rostliny atd. (v aplikacích se dá nastavit filtr). Na zevrubné určování jsou aplikace ideální. Aplikace vám i ukáží rozšíření taxonů a sami můžete skrze ně přispět k jejich mapování. Nejšikovnější studenti si tedy mohou rozkliknout mapu Chrástky a podívat se, jestli jsou na ní některé vzácné druhy hlášené, jak vypadají a podle toho je najít v terénu. Ve volném mapování tkví ale i negativum – informací mohou zneužít například zloději orchidejí.

Popis aktivity: Nyní vyhláшуji soutěž o nález nejvzácnější rostliny Chrástky. K dispozici je vhodné používat mobilní telefony s internetem a aplikacemi ([iNaturalist](#), [BioLog](#)), případně i Klíč ke květeně České republiky (v běžných atlasech rostlin nemusí být vzácné druhy Chrástky obsaženy). Na webu [pladias.cz](#) naleznete i nejnovější Červený seznam cévnatých rostlin ČR včetně vysvětlivek k vzácnosti a detailní popisy a fotografie téměř všech našich rostlin. Poznámky k ohroženosti jsou uvedeny zkratkami i v Klíči ke květeně ČR. Za nedlouho si vás obejdu a představíte mi vaše nejvzácnější objevy. Kdo z vás najde nejvzácnější rostlinu, vyhrává.

Doporučení pro učitele: Při této aktivitě je vhodné, aby měl každý student internet v mobilu nebo, v případě rozdělení na skupiny, tímto disponoval alespoň jeden z členů každé skupiny. Učitel doporučí studentům před samotnou exkurzí stáhnout si určovací a mapovací aplikace [iNaturalist](#) nebo [BioLog](#). [iNaturalist](#) jsem na některých rostlinách v Chrástce testoval a všechny je určil správně. Samozřejmostí před aktivitami by mělo být obeznámení dětí s ohleduplností k přírodě. Ať se dívají, kam šlapou a nic netrhají, pokud jim to učitel nedovolí. Chrástka je navíc na rozdíl od jiných podobných lokalit a zvláště chráněných území výjimečná tím, že se zde téměř všem vzácným druhům dobře daří a jen velmi málo z nich zde má existenční nouzi – takovéto druhy, jako například vstavač vojenský bývají pak oplocené či jinak chráněné zejména před přemnoženou zvěří, která je v pastvě vybíravější než domácí dobytek a představuje v okolí pro takto vzácné druhy, počtem v řádech jednotlivců, větší nebezpečí, než například zloději orchidejí či jinak neohleduplní lidé.

Aktivita 2: **Hledači vzácných druhů**

Viz kapitola 4.2.2 Chrástka.

PZN.: Aktivita využívá třinácti stránkovou brožuru k určování některých vzácných rostlin v Chrástce (viz příloha 17), kterou jsem pro účely didaktických aktivit v Chrástce připravil.

Aktivita 3: **Průzkumníci druhového bohatství**

Viz kapitola 4.2.2 Chrástka.

Údržba Chrástky

Aktivita 1: Stavba broukoviště

Časová náročnost aktivity: 15 min

Cíl aktivity: Studenti si během aktivity mohou vybudovat osobitější vztah k lokalitě i ochraně přírody, tím, že se na ní budou aktivně přímo podílet a fyzicky přiloží ruku k dílu. Rozvíjí se především kompetence pohybové a tak se dostává šance prosadit se i studentům, kteří doposud v převážně intelektuálních aktivitách nemuseli tolik vynikat.

Popis aktivity: Broukoviště postupně tlí a je jej třeba doplňovat o nový materiál. Ten nacházíme třeba i v podobě větví či kmenů popadaný na zemi, kde překáží údržbě a zastíněn neskýtá vývoji hmyzích larev natolik dobré podmínky. V osluněném tlejícím dřevě se vyvíjí více druhů. Nejvíce druhů upřednostňuje dřevo dubové a dřevo ovocných stromů, zejména třešňí, dále je oblíbené i dřevo vrby jívy, které však na lokalitě nenajdeme. Pokuste se z okolí nanosit vhodné dříví a doplnit tak broukoviště. Pro usnadnění práce si nejprve pořádně prohlédněte, jak vypadá dřevo na broukovišti. Vyhrává ten, kdo nenesí nejvíce vhodného dříví. Budu stát u broukoviště a říkat vám, donesli-li jste vhodné dřevo. Budu si všímat, kdo nanosil nejvíce a na konci vyhlásím vítěze.

Doporučení pro učitele: U této aktivity je důležité základní bezpečnostní poučení studentů, tedy, že nemají tahat těžká břemena, chytat sklo a jiné ostré věci, nemají lézt po stromech. Učitel apeluje na studenty, aby nelámali větve stromů a nosili jen dřeva, která najdou ležet na zemi.

Aktivita 2: Stavitelé ještěrčího hradu

Viz kapitola 4.2.2 Údržba Chrástky.

Historie krajiny

Aktivita 1: Nerovnosti povrchu promlouvají o historii lokality, odhal ji

Časová náročnost aktivity: 15 min

Cíl aktivity: Studenti se naučí, jak se dá číst v krajině. Naučí se ji vnímat z perspektivy velmi širokého komplexu souvislostí, což dopomůže bystřejším studentům navodit správný dojem o důležitosti všeobecného vzdělávání nutného k lepšímu pochopení fungování světa, ať už se zabýváme čímkoliv. Trochu detektivní pojetí této aktivity může mnohé povahy namotivovat k zvýšenému zájmu o poznání krajiny a její historie. Studenti jednotlivě rozvinou své kompetence jako je orientace a porozumění textu, orientace v prostoru a představivost.

Popis aktivity: Aktivita je určena pro samostatnou práci jednotlivců. Učitel má vytištěné popisy čtyř míst, nerovností terénu, které musí studenti v blízkosti zastavení nalézt a postavit se k nim. Každému studentovi náhodně rozdá nebo jej nechá vylosovat jeden z vytištěných popisů. Úkolem studenta bude najít v terénu nerovnost, která by mohla mít spojitost s dějem či věcí popisovanou na papíře. Jakmile student nabyde přesvědčení, že našel místo, terénní nerovnost, spjatou s popisem, stoupne si k místu a vyčká na příchod vyučujícího.

Doporučení pro učitele: Nasměrovat studenty, kterým směrem mají místa hledat (podle obrázku 32).

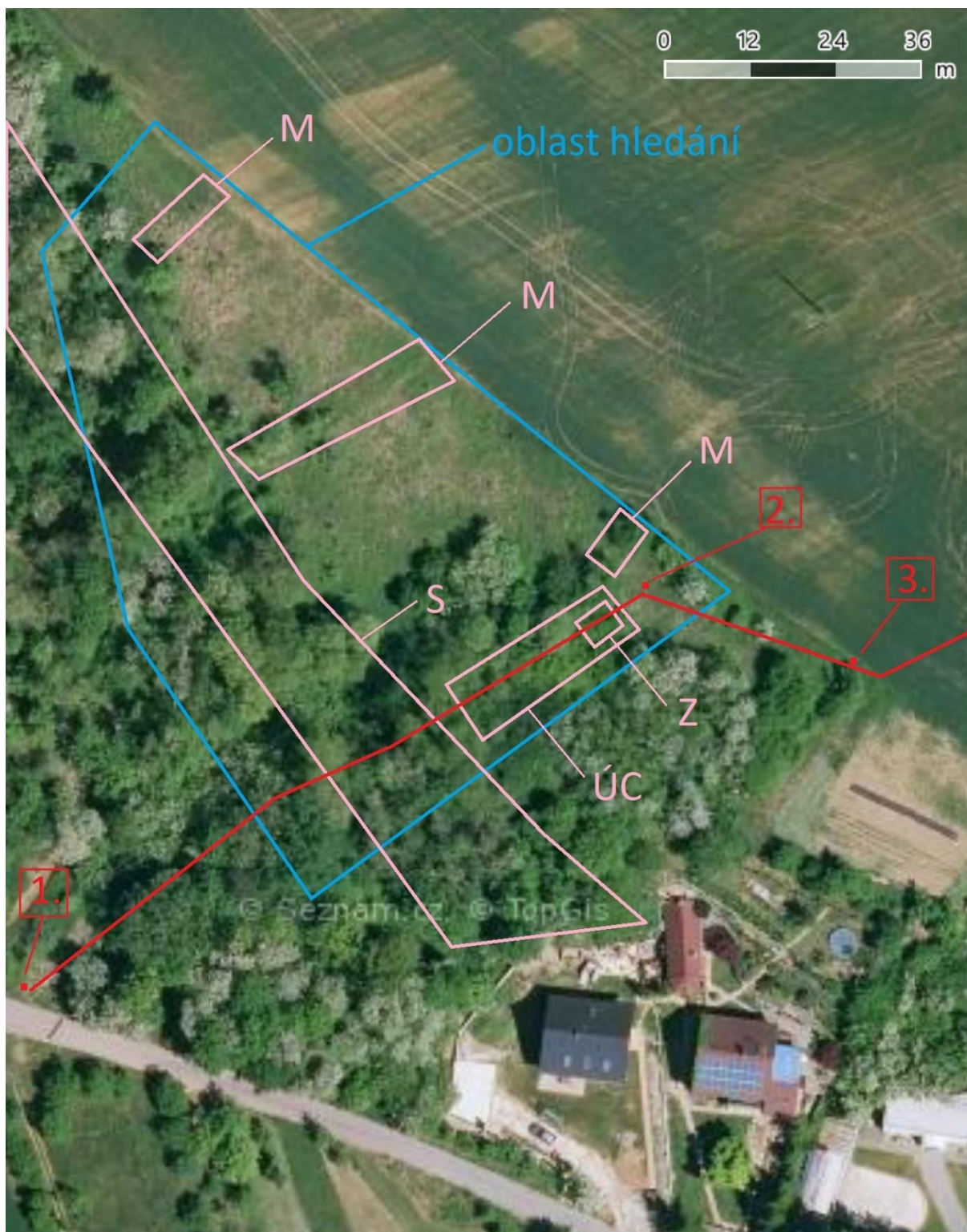
Najdi pozůstatek po úvozové cestě. Úvozové cesty byly často přímé a v terénu uměle zahluobené cesty sloužící třeba k překonávání strží. Úvozové cesty vypovídají o větší frekventovanosti trasy v minulosti, jelikož bylo jejich vyhloubení fyzicky náročné, muselo se vyplatit. Pomocí úvozové cesty byla překonávána i hlavní strž (žleb) v Chrástce. Trasu, která tudy vedla už ale živí pamětníci nepamatují, na terénu jsou však pozůstatky staré cesty stále dobře znát. V roce 2021 byly vyřezány dřeviny, které činily bývalou úvozovou cestu hustě zarostenou.

Druhá světová válka: největší boje probíhaly na konci války, při osvobozování na jaře 1945. Ustupující Němci se bránili postupu sovětských a rumunských vojsk z východu a jihu. Na zahradách vesnického intravilánu pod Chrástkou měli umístěných několik dělostřeleckých zařízení, podle pamětníků minometů. Některá dělostřelecká zařízení byla kamuflována umístěním do vykopaných jam. Mohly se tady nacházet i zakopané tanky. Spodní část Chrádky je velmi strategické místo, poněvadž se z něj skýtá výhled na údolí Olšavy, zejména pak na hlavní silnici z Uherského Brodu (odkud se očekával příchod sovětských vojsk). Pokus se najít terénní nerovnost, vypovídající o německém zákopu pro tank, minomet či jiné dělostřelecké zařízení. Náповěda: hledej na jednom z okrajů staré úvozové cesty.

Klima a krajinu lze vnímat jako dynamické záležitosti, které většinou mohou působit spíše staticky. Dob ledových bylo v historii existence různých druhů člověka možná více než dvacet. Byly proloženy dobami meziledovými, tzv. interglaciály, kdy bylo klima teplejší a deštivější. Starší doby ledové, glaciály, mohly v průměru trvat zhruba 40 tisíc let, mladší doby ledové většinou kolem 100 tisíc let. Interglaciály trvají většinou 10-20 tisíc let. Klima nebývá z mnoha důvodů stabilní ani v glaciálech, ani interglaciálech. Nejextrémnější ochlazování přichází vždy na koncích dob ledových (tzv. pleniglaciály), do té doby je klima chaotickou směsicí méně chladných a deštivějších dob (tzv. interstadiálů) s obdobími chladu (stadiálů). Po době ledové přichází interglaciál, který bývá mnohem kratší, ale i tak plný klimatických zvrátů. Zemědělství a lidské civilizace se vyvinuly až v posledním interglaciálu ve kterém dodnes žijeme – tzv. Holocénu. Za jeho geologicky velmi krátké období (12 tisíc let) zažila střední Evropa čtyři výrazná oteplení, tzv. klimatická optima (poslední prožíváme nyní a je na rozdíl od předchozích globální a zaviněné člověkem) a jedno výrazné ochlazení (tzv. malou dobu ledovou). Nejteplejším a nejdeštivějším obdobím holocénu bylo období nazývané Atlantik, kdy mohla být průměrná teplota i o pět stupňů Celsia vyšší než dnes. V této době, před 8 tisíci lety, přišli do střední Evropy první zemědělci. Bylo více vody v krajině, tekly potůčky, které dnes již netečou a tak mohly být prohlubovány i strže, které se dnes už příliš neprohlubují. Najdeš nějakou z nich? Lidé v této strži dřívě těžili v malé míře kámen na stavbu svých domů, čímž ji mohli místy druhotně prohloubit.

Postesk přírody: ach, řekni, kde ty meze jsou, kde mohou být. Krajina vypadala před scelováním pozemků úplně jinak. Byla plná úzkých dlouhých políček oddělených často mezemi. Meze byly různě široké, většinou se jednalo o terasovité šikmé stupínky jdoucí souběžně s vrstevnicí svahu. Na jihovýchodě Moravy byly meze převážně travnatého charakteru. Měly důležitou roli jakýchsi „propojovatelek“ luční přírody. Rostly na nich například vzácné koniklece, které se i díky nim šířily mezi poli na další louky. Naprostá většina mezí byla rozorána v 50-tých a 60-tých letech během tzv. kolektivizace. Za socialistického režimu se věřilo, že polnosti mají patřit všem, tedy státu a pro lepší obhospodařování i vyšší výnosy je nutné spojení malých políček do velkých polních celků. Bylo tedy nutné rozorávat i ony meze. Po pádu komunismu už nikdo nebyl dostatečně motivován původní styl hospodaření v krajině obnovit. Meze ve svém původním charakteru a se svou původní funkcí by navíc už ani obnovit a udržovat nešlo. V krajině je větší obsah dusíku, který zvýhodňuje konkurenčně silné druhy rostlin a ty brání v existenci vzácným, konkurenčně slabým druhům, které by se tedy po mezích tak, jako dřívě, dnes již nešířily. Zdrojem dusíku v krajině jsou hnojiva ze zemědělství, pozůstatky po masivním hnojení luk a polí v 70tých a 80tých letech, automobilová doprava či intenzivní pěstování bobovitých píce. Meze, které dneska můžeme najít, jsou jen krátké nerozorané zbytky kdysi dlouhých mezí. Najdeme je většinou na okrajích bývalých polí. Dřívě od sebe oddělovaly ornou půdu. Dnes většinou nic neoddělují a nejsou vegetačně nikterak zvýrazněné, terénně však mohou být stále výrazné. Najdi v terénu pozůstatky mezí.

Obrázek 31 Popisy jednotlivých terénních nerovností, které budou studenti během aktivity 1 hledat (Lukáš Kroča, 2022)



Obrázek 32 Mapa aktivity 1 k Historii krajiny, vysvětlivky: 1.= první zastavení na trase (Chrástka), 2. = druhé zastavení na trase (Údržba Chrástky), 3. = třetí zastavení (Historie Chrástky), M = mez, S = strž (žleb), ÚC = úvozová cesta, Z = zákop (upraveno podle mapy.cz, citováno 2.2.2022)

Aktivita 2: Příběhy historie

Viz kapitola 4.2.2 Historie krajiny.

PZN.: Časově náročnější aktivita. V případě, že pedagog upřednostní tuto aktivitu, měl by změnit výklad (viz kapitola 4.2.1 Historie krajiny)

Význam biokoridorů – cév krajiny

Viz kapitola 4.2.2 Význam biokoridorů – cév krajiny.

Nektaronosné rostliny

Viz kapitola 4.2.2 Nektaronosné rostliny.

Příroda Hájků

Aktivita 1: Zbarvení květů plicníku

Časová náročnost aktivity: 10-15 min

Cíl aktivity: Uplatněna je mezipředmětová vazba s chemií (pH). Obsahem aktivity je zajímavý „chemický“ experiment, který je možné provést v přírodě a má velký potenciál namotivovat studenty k chuti poznávat přírodu. Aktivita rozvíjí důvtip a trénuje studenty ve formulování hypotéz.

Popis aktivity: Barva květů všech našich plicníků je buď modrá nebo růžová. Barva se mění v závislosti na pH. Kyselé prostředí podmiňuje růžové zbarvení. Nektar je kyselý a proto jsou neopylované květy, květy plné nektaru, růžové. Již opylované květy, čili květy bez nektaru, jsou modré (Rabšteinek, 1983). Kyselá je i kyselina mravenčí uvolňovaná mravenci při kousnutí. Hodíme-li modrý květ do mraveniště, mravenci do něj začnou kousat a květ změnil barvu na modrou (Aichele, 2007). Nyní může učitel, na základě přírodovědné zdatnosti svých studentů, vybrat dvě obtížnostní schémata aktivity:

a) nejtěžší schéma: studentům je pouze sděleno, že květy plicníků mění svoji barvu a otázka je proč. Učitel studentům zadá, ať zkusí natrhat růžové i modré květy a hodit je do mraveniště. Poté mají studenti za úkol přijít s logickou hypotézou, vysvětlující změny barvy květů.

b) těžké schéma: Studenti mají zjistit, jestli je nektar kyselý nebo zásaditý a ve květech které barvy se nachází a které květy jsou naopak nektaru již zbaveny. Zjistit to mají logicky na základě vkládání modrých i růžových květů do mraveniště a na základě vlastní znalosti o tom, že mravenčí kousnutí obsahuje kyselinu mravenčí, která je kyselá.

c) lehké schéma: studentům je všechno řečeno. Vědí, že květy mění svoji barvu v závislosti na pH. Vědí, že nektar je kyselý a jeho přítomnost v květech způsobuje růžové zbarvení. Studenti využijí modrý a růžový květ plicníku jako pH metr a zjistí, jaké pH má mravenčí kousnutí. Znalejší studenti věc odůvodní kyselinou mravenčí.

Doporučení pro učitele: Aktivitu lze provádět jen během kvetení plicníků měkkých od (března) dubna do května. Nejběžnější je v Hájcích plicník měkký. Na lokalitě v menší míře roste i plicník tmavý a plicník lékařský. Pokus je možné provést se všemi druhy plicníků. Studentům je dobré sdělit, že plicník měkký je ohroženým druhem české květeny a doporučit ať následující pokus sami raději neprovádí, ledaže by si byli jisti určením plicníků k pokusu, tedy vyloučením plicníku měkkého a plicníku úzkolistého, které jsou zapsány v Červeném seznamu ohrožených rostlin České republiky. Proto je taky třeba odůvodnit provedení pokusu v Hájcích s tím, že lokalita i široké okolí jsou na plicníky měkké velmi bohaté, druh lokálně vzácný není a sběr květů jeho populaci neškodí.

Aktivita 2: Zbarvení květů plicníku – méně náročná verze

Viz kapitola 4.2.2 Příroda Hájků.

Důležitost pastvy a hospodaření v krajině

Aktivita 1: Čtení z grafu o pastvě a biodiverzitě

Časová náročnost aktivity: 5 min

Cíl aktivity: Aktivita rozvine u žáků kompetence k řešení problémů, jelikož budou vyvozovat závěry z předloženého box-plot grafu. Aktivita zprostředkuje mezipředmětovou vazbu s matematikou. Studenti se dostanou do kontaktu s výsledky studií, ve kterých si natrénují čtení grafů a naučí se vnímat důležitost ohledně opírání tvrzení o relevantní zdroje jako i uvádění těchto zdrojů.

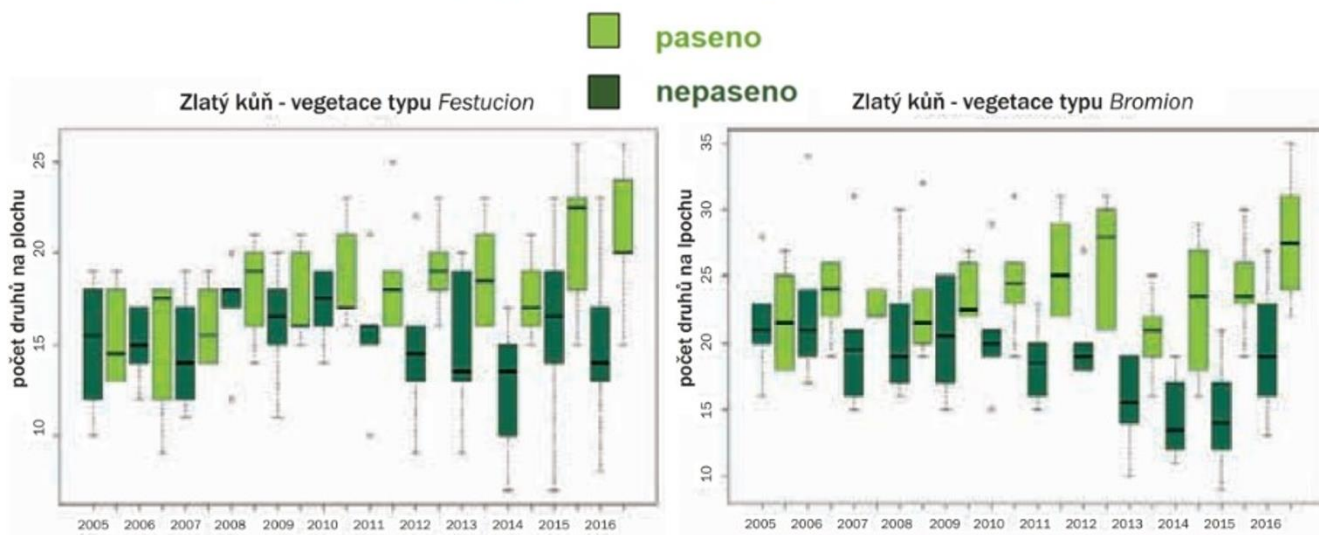
Popis aktivity: Učitel studentům stručně vysvětlí rozdíl mezi extenzivní a intenzivní pastvou. Intenzivní pastva je taková, v níž dobytek spásá vegetaci intenzivně po dlouhou dobu. Na intenzivní pastvině nalézáme po celý rok zpravidla nízkou vegetaci a řadu větších ploch, kde vegetace neroste kvůli narušování drnu kopyty dobytka. Extenzivní pastva je opak intenzivní. Stádo dobytka může sice vegetaci intenzivně vypást, nicméně poté je pastva přerušena a vegetace doroste. Učitel položí studentům otázku, jestli je pastva pro biodiverzitu lepší než kosení. K zodpovězení otázky nechá mezi studenty kolovat vytisknutý graf (obrázek 33) či více těchto vytisknutých grafů. Každý student samostatně zodpoví, co si na základě prohlédnutého grafu myslí. Učitel se dále táže na doplňující otázku. Je rychlost růstu biodiverzity na pasených plochách závislá na typu vegetace?

Doporučení pro učitele: Aktivita by měla být provedena před výkladem k poslednímu zastavení a před prohlédnutím si informační tabule. Doporučuji učiteli po ukončení aktivity vysvětlit princip krabičkových (box-plot) grafů na zadaném příkladu. Na studované lokalitě Zlatý kůň v Českém krasu se v rámci suchých trávníků vyskytují vegetace typu Festucion a Bromion (podle dominantních travin). Na části lokality probíhá pastva a zbytek se kosí. Na kosených i spásaných částech se každý rok počítají počty druhů rostlin na náhodně zvolených plochách o stejném obsahu (v tomto případě o obsahu 1 m²). Počty druhů ze všech metrových čtverců se poté vzestupně seřadí. Počet druhů čtverce uprostřed, přesně mezi nejnižší a nejvyšší zjištěnou hodnotou za daný rok je medián. V grafu je medián zobrazen jako „proužek“ uvnitř „krabičky“. V „krabičce“ je obsaženo 50 % všech spočítaných druhů ve čtvercích kolem mediánu, čili 25 % hodnot nad mediánem a 25% hodnot pod mediánem. Hodnoty v rozsahu „vousů“ nad a pod „krabičkou“ jsou extrémně vysoké a extrémně nízké v rámci měření. Horní „vousy“ sahají až k nejvyšší naměřené hodnotě, nejvyššímu zjištěnému počtu druhů v metrovém čtverci za daný rok v rámci pastviny nebo kosené louky. Dolní „vousy“ sahají naopak k nejnižší naměřené hodnotě, nejnižšímu zjištěnému počtu druhů.

Suché trávníky

Management suchých trávníků extenzivní pastvou

Český kras, rotační pastva ovcí a koz
vývoj počtu druhů cévnatých rostlin



Mayerová & Tichý 2018 in Jongepierová et al., *Ekologická obnova v ČR II*

Obrázek 33 Výsledky studie porovnávající vývoj biodiverzity cévnatých rostlin na pasených a nepasených plochách těžce vegetace suchých trávníků (Jongepierová et al., 2018)

Aktivita 2: Výhody a nevýhody pastvy

Časová náročnost aktivity: 15-20 min

Cíl aktivity: Aktivita rozvine u studentů kompetence sociální, jelikož budou spolupracovat v rámci skupiny, kde se budou radit a společně hodnotit různé aspekty pastvy. Dále bude u studentů rozvinuto porozumění výkladu a textu. Žáci si vyzkouší, na kolik jsou všímaví, zdali dokážou některé výhody a nevýhody pastvy přímo i sami vysledovat při pohledu na zdejší pastviny. Sepisování výhod a nevýhod nějakého fenoménu buduje u studentů kritické myšlení a učí je dívat se na problémy z více stran. Pastva domácích zvířat je ideálním příkladem pro nalézání spousty výhod i nevýhod, a tedy ideálním příkladem na kterém se žáci mohou sami naučit vnímat svět komplexněji.

Popis aktivity: Učitel studenty rozdělí do skupin. Každá skupina dostane papír a tužku. Při pohledu na pasoucí se dobytek se zamyslí nad všemi možnými výhodami a nevýhodami, které je v souvislosti s pastvou napadnou. Studenti budou schopni jednotlivé výhody a nevýhody slovně obhájit. Náповědou bude pro studenty i informační cedule o pastvě, pedagogický výklad a poznatky načerpané během celé exkurze. Skupina, která bude mít na papíře napsáno nejvíce výhod i nevýhod, bude učitelem odměněna na základě znalosti kolektivu třídy.

Doporučení pro učitele: Aktivita by měla být provedena raději až po výkladu k poslednímu zastavení, případně před výkladem. V každém případě by měla být provedena jakožto druhá aktivita, v případě využití první aktivity. Učitel by měl mít připraven zápisník, kde spočítá každé skupině sumu vyjmenovaných výhod a nevýhod a může zrovna poté vyhlásit vítěze.

5 Diskuze

Několik let se dobrovolně věnuji ochraně přírody, a to konkrétně praktické údržbě druhově bohatých travních biotopů. Jsem schopen si čím dál lépe uvědomovat problémy, se kterými se tato oblast ochrany přírody potýká a jak je možné je řešit. Edukace má v tomto ohledu obrovský význam. Reálná možnost vybudovat naučnou stezku kolem míst mých ochránářských zájmů se tedy stala dobrou příležitostí, jak provést environmentální osvětu v místech, jejichž ekologické a ochránářské poměry dobře znám. Kromě naučné stezky samotné, je součástí této práce i didaktické zpracování tématu formou výkladu pedagoga a předložením vzdělávacích aktivit pro žáky a studenty při realizaci exkurze. Mnozí autoři didaktických publikací vyzdvihují význam exkurzí a tvrdí, že jako nenahraditelná forma výuky biologie by měly být součástí RVP tohoto předmětu (Vinter et al., 2009). Rozvoj znalostí, dovedností a postojů v oblasti ochrany přírody a biodiverzity u studentů základních a středních škol si kladla za cíl i rozsáhlá publikace *Za naturou na túru - metodika terénní výuky* (Smrtová et al., 2012). Autoři publikace za tímto účelem zpracovali terénní výukové programy na 25 územích chráněných soustavou Natura 2000. Dále autoři vytvořili materiály, které pedagogům usnadní realizaci vlastních terénních výukových projektů. Moje práce a zmiňovaná práce kolektivu autorů pod vedením Bc. Eriky Smrtové se liší v rozsahu a prostředcích pro dosažení cílů. Jejich práce se, na rozdíl od méj, nezabývá tvorbou informačních panelů k naučné stezce. Cíle máme však velmi podobné a didaktický přístup k jejich dosažení taktéž. Z tohoto důvodu vnímám jejich práci jako tu nejvhodnější k porovnání s mojí. Jsem rád, že mohu vložit svůj vlastní příspěvek environmentální edukaci společnosti prostřednictvím této práce, která podobnou problematiku znázorňuje na dalším novém území. Má práce pak může být příležitostí pro pedagogy z regionu, kteří mají zájem takto hlouběji vzdělávat své studenty a žáky.

U všech tří didaktických aktivit prvního zastavení je cílem hledat vzácné rostliny a měřit biodiverzitu přímo v centru přírodovědně hodnotné lokality Chrástka. Jsem přesvědčen, že pokus o naplnění těchto cílů u mladé generace tímto přímým způsobem znamená pro ochranu přírody více dobrého, než může být špatného na případném pošlapání či poničení několika vzácných taxonů žáky a studenty. Důraz pro ochranu stanovišť ohrožených druhů a osvětu, nikoliv ochranu jedinců samotných zastávají i odborníci (Konvička, 2005). Příroda pro člověka představovat zdroj poznávání, což by měl být i jeden z hlavních důvodů její ochrany. Výtvořiny její neopakovatelné evoluce jsou totiž jedinečné druhy s nevyčísitelnou hodnotou, které by se samy o sobě daly přirovnat k uměleckému dílu a zároveň jsou „supertechickou“ záležitostí. Povšimneme-li si složité propojenosti těchto druhů, vzniká nám ekosystém, velmi sofistikovaný stroj, snad jedna z entit tohoto světa, která se nejvíce blíží dokonalosti samé. Pravou hodnotou takovéto živé přírody by mělo být její poznávání, protože až my, lidé, jsme ti první v evoluci života na Zemi, kteří si zřejmě můžou tyhle záležitosti uvědomovat. Odborník na biodiverzitu, prof. Štorch, sám neutilitární význam přírody a biodiverzity nadsazuje nad její praktické užitky, jako třeba stabilitu ekosystémů (Štorch, 1995; Štorch, 2019). Já jsem spolu s Jakubem Šafářem před pěti lety zachránil vzácnou přírodu Chrástky patrně z toho nejhoršího. Pokud by bylo záměrem do ní nepouštět lidi, asi bych neměl dostatečnou motivaci tohle celé dělat (Popelka, 2020). Zvláště pak mládež si může vytvořit kladný vztah k přírodě jejím zkoumáním. Proto bych vzdělávacím aktivitám dětí i v nejcennějších částech Chrástky rozhodně nebránil. Každá utržená či poničená vzácná rostlina, zašlápnutý motýl či brouk není ničím vážným ve srovnání se zánikem celých lokalit v důsledku ztráty zájmu je využívat. Člověk utváří tuhle kulturní krajinu a přírodu v ní dělá svými aktivitami zajímavější. Děti do Chrástky patřily po staletí a nehodlám jim to zakazovat v době, kdy je osvěta pro ochranu přírody ze všeho nejdůležitější. Optimum kosení většiny plochy lokality je navíc měsíc červen, období kvetení spousty zdejších vzácných druhů. Chrástka snad nikdy nebude natolik navštěvovanou, abych byl z ochránářských důvodů nucen tato svá stanoviska přehodnotit. Pokud bude někdy vyhlášena maloplošným chráněným územím, tak je volný pohyb zatím legislativně umožněn, nejedná-li se o národní přírodní památku či rezervaci, což patrně nehrozí (Česko, 1992).

Samozřejmostí před aktivitami by mělo být obeznámení dětí s ohleduplností k přírodě. Ať se dívají, kam šlapou a nic netrhají, pokud jim to učitel nedovolí. Chrástka je navíc na rozdíl od jiných podobných lokalit a zvláště chráněných území výjimečná tím, že se zde téměř všem vzácným druhům dobře daří a jen velmi málo z nich zde má existenční nouzi – takovéto druhy, jako například vstavač vojenský bývají pak oplocené či jinak chráněné zejména před přemnoženou zvěří, která je v pastvě vybíravější než domácí dobytek a představuje v okolí pro takto vzácné druhy, počtem v rádech jednotlivců, větší nebezpečí, než například zloději orchidejí či jinak neohleduplní lidé.

Přes katastr Hradčovic prochází dvě poměrně dlouhé naučné stezky. Naučná stezka Hradčovice-Drslavice je dlouhá pět kilometrů a zaměřuje se na biologický a ekologický popis zástupců vzácné i běžné flóry a fauny obývajících Přírodní park Praksická vrchovina. Naučná stezka Po hranici devíti katastrů je dlouhá devět kilometrů a zaměřuje se na různé zajímavosti z místní historie, přírody a tradic (Mitáček et al., 2017). Mnou navrhovaná naučná stezka se na rozdíl od dvou zmíněných zaměřuje blíže na osvětu v ochraně přírody kulturní krajiny a je vybavena odkazy na podrobnější informace. Pojednává o jiných místních zajímavostech vyjma popisu ťuhýka obecného (*Lanius collurio*), který je představován i u zastavení Ptáci při naučné stezce Hradčovice-Drslavice. Mínusem naučné stezky Hradčovice-Drslavice je její trasa. Návštěvníci se pohodlně pěšky či na kole dostanou k pátém z devíti zastavení. Další zastavení, kromě dvou posledních, jsou již hůře dostupná a můžou se dát těžko najít. Tento problém by navrhované naučné stezce hrozit neměl vzhledem k její kratší vzdálenosti, speciálně vymezenému chodníku a opatření prvního, posledního a pátého zastavení mapkou. Jediná pěší „křižovatka“, kterou trasa navrhované naučné stezky protíná bude doplněna jednoznačným vymezením, kudy pokračovat.

Ke zdárnému naplnění výše zmíněných cílů je nutností disponovat kvalitním teoretickým základem v oblasti ochrany přírody a regionální problematiky. V následujících odstavcích bych rád tyto nedidaktické záležitosti diskutoval.

V přístupech k ochraně přírody existuje stále řada diskutabilních témat. Vyberu téma vypalování. Argumenty pro vypalování i jak se vyvarovat chybám včetně zdrojů literatury uvádím podrobněji v literární rešerši. Proti vypalování travních ekosystémů se staví Vilám Řiháček z ekologického institutu Veronica. Na webové stránce organizace (dostupné z: <https://www.veronica.cz/otazky?i=22>, citováno 23.4.2022) uvádí několik důvodů a odkazuje při tom na čtyři literární zdroje (Mikátová et al., 1995; Hanel, 1992; Bezděčka, 2000; Máchal et al., 2000). Řiháček píše, že požáry travních společenstev jsou v našich podmínkách pouze antropogenního původu a příroda na ně není uzpůsobena podobně jako třeba ve stepních oblastech Ameriky či Asie. Neexistují prý důkazy o například bleskem založeném požáru louky. Konsensuálně se všemi autory zabývajícími se problematikou podotýká Řiháček hned v úvodu, že důsledky vypalování se odvíjí především od roční sezóny. Důsledkem vypalování může podle autora být významné snížení populací druhů hmyzu, plazů a obojživelníků či podpora expanzivní válečky prápořité (*Brachypodium pinnatum*). Po prostudování dostupné literatury zabývající se vypalováním souhlasím s autorem v negativních důsledcích. Tyto důsledky lze však výrazně eliminovat vhodným načasováním. Tedy vypalováním v chladný a suchý únorový den. Tvzení o nepřírozenosti požárů v našich stepních biotopech mi pak připadá dosti diskutabilní. I v případě, že by byla nepřírozenost požárů u nás pravda, je správně prováděné vypalování příznivé pro biodiverzitu a tedy žádoucí (Hamřík, 2019; Házi et al., 2011; Jongepierová et al., 2018; Sádlo, 1994).

Z hlediska regionálních znalostí by bylo zajímavé prohloubit poznání paleontologie v oblasti Hradčovic. Odborně se této problematice věnovaly doktorky Gregorová a Roblíčková. V roce 1899 byly v bývalé Cahlově cihelně ve spraších objeveny kosterní pozůstatky pleistocenní fauny. Nálezy jsou uloženy v Muzeu Jana Ámose Komenského v Uherském Brodě. Doktorka Roubíčková z nich určila levý humerus pratury (*Bos primigenius*). Zdali je i u ostatních kostí určeno, komu náležely, by bylo vhodné zjistit přímo v muzeu. Patříčná literatura o nálezech dále nepojednává. V místní části Hrušovce byl nalezen horní molár a premolár srstnatého nosorožce (*Coelodonta antiquitatis*). Ze starších nálezů patří až eocenní (40-56 milionů let staré) nález alochtonního valounku vápence proděravěného činností mořských hub a serpulidního červa. Valounek byl nalezen na zahradě č. p. 202 v nivě Hradčovského potoka (Mitáček et al., 2017). Amatérsky se místní paleontologii věnují já. Dvě stě metrů západně od Chrástky je hluboká strž. V této strži je pod vrstvou spraše obnažen svrchní flyš, tedy vsetínské vrstvy račanské jednotky (eocenní pískovce a jílovce). Ve strži je vykopána terasa a stojí zde dnes už rozpadlá mládežnická chatka. Podle ústního sdělení Jakuba Šafáře si odsud on sám dříve odnesl fosilizovanou lasturu mlže. Nedaří se mu ji najít. Já jsem údajné místo nálezu neúspěšně prohledával několik hodin. Lokalita může být předmětem dalšího paleontologického bádání. Případné prokázání podobných zkamenělin by nemuselo být překvapivé. V geologicky totožném 25 km vzdáleném Ořechově u Boršic je na svahu postiženém sesuvem také naleziště marinní malakofauny (Šnajdara et al., 2021). Velice zajímavý paleontologický nález u sebe několik let přechovával Jiří Macek, občan Hradčovic. Při stavebních pracích na pozemku svém a sousedním pozemku svých rodičů našel dva různé nálezy. Jeden v hloubce pět metrů pod povrchem, druhý o padesát metrů západně, v hloubce asi dva metry. Nález z větší hloubky jsem v roce 2022 určil jako druh bioglyfu – *Zoophycos*, tedy červých potravních stop (*fodinichnion*) pravděpodobně mořského zástupce třídy mnohoštětinatců (*Polychaeta*). Horninu, na níž je vějířovitý otisk patrný, jsem určil jako glaukonitický pískovec eocenního stáří, typický pro vsetínské vrstvy. Kámen je ostrohranný, nezaoblený, takže pravděpodobně nebyl fluviálně transportován a jedná se o součást autochtonního paleogenního podloží. Nálezy bioglyfů druhu *Zoophycos* jsou hojné v lomu Bzová, kde však náleží k jiné jednotce a souvrství a jsou starší (maastricht-paleocén, 70-56 milionů let staré) (Mitáček et al., 2017; Nekuda et al., 1982; Šnajdara et al., 2021). Druhým nálezem Jiřího Macka byl shluk několika fosilií s jednou zachovalou lasturu mlže rodu hřebenatka (*Pecten* sp.), dále drobné fragmenty blíže neurčených lastur a blíže neurčené fosilie korálů (*Anthozoa*). Stáří nálezu bude pravděpodobně středně miocenní vzhledem k vývoji mořských transgresí. Právě ve středním miocénu, zejména v badenu, zasahovalo moře k západním okrajům Karpat a začínala vznikat ložiska neogenních sedimentů v údolích, včetně nivy Olšavy (Neubauer et al., 2015; Peryt et al., 2013; Šnajdara et al., 2021). Tohle moře bylo poměrně teplé, nejspíš až tropické a výskyt korálových útesů je v něm prokázán (Koukal, 2021), tudíž skýtalo podmínky pro nalezené zástupce fosilizované fauny. Může se ale také jednat o podobnou alochtonní záležitost eocenního stáří podobně jako v případě zmiňovaného valounku vápence s chodbami serpulidního červa. Oba nálezy Jiřího Macka jsou velmi jedinečné a měla by se jím v budoucnu věnovat odborná, nikoliv jen amatérská, pozornost a poté být publikovány. Než k tomu udělám potřebné kroky, mám v plánu shánku dalších nálezů. Skrze již předepsaný článek do místních novin chci začátkem léta informovat občany o nálezech z období dvou dávných moří a poprosit je o spolupráci, pokud sami nějaké zajímavé zkameněliny našli. Nechť je tento odstavec námětem k samostatné vědecké práci.

Chceme-li se poohlédnout po mnohem mladším vývoji přírody v Hradčovicích, nevystačíme si rovněž s publikovanými zdroji. Hospodářsko-technické úpravy pozemků během socialistické kolektivizace byly prudkým přerodem v zemědělství, krajinné ekologii i biodiverzitě. Je velmi zajímavé nahlížet na to, jak vypadala příroda před kolektivizací. Většina biotopů, zvláště těch druhově nejbohatších, vykazovala vyšší biodiverzitu než dnes (Jongepierová, 2008; Staněk et al., 1996). Nespokojíme-li se pouze se soudobými záznamy druhů a podíváme se i po těch historických, uděláme si ucelenější obraz o charakterech dané lokality, oblasti i o vývoji biogeografických vztahů. Nejkomplexnější předkolektivizační záznam o flóře Bílých Karpat a okolí pořídil amatérský botanik Stanislav Staněk (období 1924-1945). Jeho velkou ambicí byl floristický průzkum oblastí od řeky Moravy až po Užhorod. Velmi podrobně se mu pak povedlo floristicky prozkoumat Bílé Karpaty. Zanechal po sobě ručně psané zápisky rostlinných nálezů. Část z nich zpracovali jako pozůstalost manželé Jongepierovi do publikace zvané Historická květena Bílých Karpat. Staněk také navrhl 77 státních rezervací v Bílých Karpatech a jejich okolí. Aby lokalitu navrhl na rezervaci, musela splňovat přísná kritéria. Lokalita musela být velmi výjimečná svojí biodiverzitou, musel ji dobře znát a většinou musela i obsahovat nějaké neobvyklé druhy rostlin, které pak taky uváděl do zdůvodnění k ochraně. V publikovaných zápiscích se objevují floristické záznamy z jižního okraje katastru Hradčovic a z neznámých míst v Hradčovicích. Záznamů je však málo a jedná se o běžné druhy rostlin. Podobná situace jako v Hradčovicích, tedy málo záznamů a běžné druhy, je v publikaci i z dalších obcí v Dolním Poolšaví. Ve třech obcích v Dolním Poolšaví Staněk navrhnul státní rezervace. V sousedních Popovicích jednu, v Podolí dvě a v Míkovcích dokonce tři (Staněk et al., 1996). Tolik navržených rezervací v malé oblasti vypovídá nejen o tom, že zdejší region Staněk častěji navštěvoval, ale i o tom, že zdejší příroda byla před kolektivizací něčím velmi jedinečná. V samotné publikaci je uvedeno, že nezpracované originální zápisky, jsou k dispozici k dalšímu bádání. S manželi Jongepierovými se já a amatérský botanik Jakub Šafář od roku 2020 domlouváme na průzkum těchto zbylých floristických záznamů. Věříme, že můžeme objevit velmi zajímavé a podrobné záznamy o flóře v Hradčovicích i v širším okolí. Doufám, že v období zimy 2022/2023 si již najdeme čas pustit se do průzkumu zbylých nepublikovaných Staňkových záznamů a poodhalit tak zase něco víc o naší místní přírodě a jejím vývoji, o přírodě, kde o řadu přírodovědně cenných lokalit ochránářsky pečujeme a bylo by nám i k praktickému užítku znát jejich původní charakter.

Co se týká současných druhů flóry a fauny, je i přes řadu publikovaných odborných mapování (viz literární rešerše) valná část soudobých poznatků nepublikovaná. Je to díky přírodovědné atraktivitě místa a místním nadšencům, kteří se amatérsky věnují floristice, ornitologii, entomologii, případně i dalším zájmům. Elektronickou floristickou databázi si už přes 15 let vede Ing. Jakub Šafář. Já si své floristické a jiné přírodovědné záznamy zapisuji od roku 2009, důsledněji od roku 2012 a rovněž je sdílím do zmiňované databáze. Ve floristice se spíše soustředím na okolí obce Nivnice v Bílých Karpatech. Lepidopterologické a ornitologické poměry v okolí má dobře podchyceny Mgr. Martin Hrouzek. Některá ornitologická pozorování lze zjistit i skrze veřejnou pozorovací databázi birds.cz/avif. Z přírodovědně hodnotných lokalit, které v rámci ZO ČSOP Slovácká krajina opečováváme, se v katastru Hradčovic nachází zatím tři. Všem lokalitám, na kterých provádíme ochránářské zásahy, se dostává důkladného monitoringu.

6 Závěr

Osvěta v ochraně přírody kulturní krajiny a jejího poznání jsou důvodem, proč jsem naučnou stezku a terénní exkurzi navrhnul. V předkládané diplomové práci jsem si za tímto účelem stanovil šest cílů, které jsem splnil: literární rešerše, návrh trasy, příprava informačních panelů, didaktické zpracování tématu pro základní a střední školy, shrnutí výsledků a zpracování diplomové práce.

Literární rešerše je široce pojata. Má osm kapitol. S environmentální problematikou představovanou na naučné stezce a exkurzi má totiž souvislost řada témat od geologie přes biogeografii až po ochranu přírody. V textovém obsahu jednotlivých kapitol jsem se zaměřoval především na teorii související s environmentalistikou. Například v kapitole Historie Hradčovic a hospodaření v okolní krajině se více zaměřuji právě na vývoj hospodaření v krajině. Z historie samotné pak vyzdvihuji především informace mající souvislost s praktickým životem lidí, krajinných hospodářů. Proto se nezabývám třeba historií kostela či lidových tradic, ale zabývám se poddanstvím, válkami či uspořádáním společnosti. Literární rešerše byla čerpána z 58 zdrojů literatury. Obsahuje 13 normostran textu (6 694 slov), deset obrázků a dvě tabulky. Je hlavním teoretickým podkladem pro výsledný návrh naučné stezky a exkurze.

Na návrhu trasy jsem se podílel společně s ostatními členy naší ZO ČSOP Slovácká krajina, vedením obce a majiteli pozemků v roce 2020. Navrhovaná trasa měří 750 metrů. Po celou dobu prochází zajímavými místy přírody kulturní krajiny, avšak v těsné blízkosti intravilánu. Začíná na dolním okraji přírodovědně hodnotné lokality Chrástka, dále vede přes nově vysázenou alej a nektaronosné záhony do Hájků, komplexu luk, pastvin, polí, sadů a křovin, kde je možné narazit také na vzácné druhy rostlin a živočichů. Na většině svojí délky žádný chodník neexistuje. Bylo tedy nutné zprůchodnit husté keřové bariéry v Chrástce a Hájcích. Práci jsem se s dalšími členy ZO ČSOP Slovácká krajina dobrovolně ujal už v únoru 2021 (2-3 celodenní brigády v šesti lidech). S terénními úpravami nám při tom pomáhal bagrista. Obec Hradčovice zjara 2021 prorazila průchod křovinami v Hájcích. Aktuálně probíhají práce na zhotovení posezení na začátku trasy naučné stezky. Do blízkého budoucna je v plánu překlenout strž v Chrástce dřevěným mostem, technicky zpevnit části trasy, osadit je jednou až dvěma lavičkami, odpadkovými koši a informačními panely, které zde navrhuji. Umístění informačních panelů jsem pečlivě zvažoval tak, aby se nacházely v bezprostřední blízkosti místa, jevů či výskytů druhů flóry a fauny, které popisují.

Vzhledem k blízkosti rozmístění a z dalších důvodů navrhuji zasazení drobných panelů o rozměrech 45x75 cm. Jejich teoretický obsah jsem utvářel na základě literární rešerše a nepublikovaných zdrojů, včetně mých pozorování. Na informačních panelech je použito 40 fotografií, tři mapové podklady, jeden ručně malovaný obraz a několik grafických prvků jako ikon, obrázků apod. Obraz se snaží autenticky zachytit panorama doby ledové v Hradčovicích. Podle mých instrukcí byl namalován malířem specializujícím se na pravěk. Sedm panelů naučné stezky představí návštěvníkům tato témata: Chrástku, údržbu Chrástky, historii krajiny, význam biokoridorů, nektaronosné rostliny, přírodu Hájků a na závěr důležitost pastvy a hospodaření v krajině. V rohu každého z panelů je vložena ikona a popis odkazující zájemce k návštěvě facebookových stránek Slováckého Fénixe (pod tímto názvem neoficiálně vystupujeme coby členové ZO ČSOP Slovácká krajina). Na těchto stránkách budou pro vážné zájemce ke každému z panelů připraveny podrobnější informace a další fotografie, mapy, případně grafy a tabulky. Tento záměr, na kterém již pracuji, však není součástí méj diplomové práce.

Didaktické zpracování tématu sestává z návrhu terénní exkurze pro žáky základních škol a terénní exkurze pro studenty středních škol. Ke každému zastavení naučné stezky je navržen výklad pedagoga a didaktické aktivity. U některých zastavení jsem výklad pedagoga pro žáky základních škol a studenty středních škol rozdělil na dva různé výklady podle náročnosti. U některých zastavení jsem výklad pedagoga přizpůsobil navrhovaným aktivitám, a proto se u základní a střední školy liší. Například u zastavení Historie krajiny je výklad pro žáky základních škol obsahově rozsáhlejší a obsahuje sedm obrázků z důvodu navrhované aktivity. Aktivity k zastavením jsem vymýšlel tak, aby v nich žáci a studenti uplatnili své schopnosti intelektuální i fyzické. Aby rozvíjeli co nejširší spektrum klíčových kompetencí. Snažil jsem se navrhnout jiné aktivity pro žáky základních škol a studenty středních škol. Aby měl pedagog širší výběr aktivit, odkazují také u středních škol na aktivity pro základní školy a naopak. Každou z aktivit jsem vymezil názvem, časovou náročností, cílem aktivity, popisem aktivity včetně případných pomůcek, doporučením pro učitele a často aktivitu doplnil mapkou, obrázky, popisem hledaných míst či dokonce určovací brožurou k vzácným rostlinám Chrástky. Brožura k určování některých druhů vzácných rostlin představuje na dvanácti stranách patnáct vzácných druhů rostlin plus jim podobných druhů rostoucích v Chrástce. Rostliny jsou seřazeny podle náročnosti nalezení. U každé rostliny jsou představeny fotografie jejich typických znaků v různých ročních obdobích a uvedena doba kvetení, status ohrožení a popis. Na začátku brožury je seznam patnácti rostlin, které si mohou žáci a studenti po nalezení odškrtnout a mapa Chrástky, do níž můžou zakreslovat místa jejich nálezů. K sedmi zastavením navrhuji celkově třináct aktivit. K prvnímu zastavení Chrástka si pedagog může vybrat ze tří aktivit, u čtvrtého a pátého zastavení je vždy jedna aktivita totožná pro základní i střední školy. Součástí příloh je i exkurzní pracovní list, který jsem pro účely terénní exkurze vytvořil.

Shrnutí výsledků splňuji sepsáním diskuze a závěru této diplomové práce. Diplomovou práci jsem textově zpracovával pod vedením Mgr. Martiny Oulehlové, Ph.D. v průběhu roku 2021 a 2022. Tato práce obsahuje celkově 68 stran, 33 obrázků, dvě tabulky a 17 příloh. Diplomová práce bude sloužit jako podklad pro samotnou realizaci naučné stezky a pro pedagogy, kteří se rozhodnou vést tudy terénní exkurzi. Vybudování naučné stezky, trasy a prvků podél ní probíhá již od začátku roku 2021. Samotné zhotovení a zasazení naučných panelů a definitivní dokončení prací se očekává v roce 2022, případně v roce 2023. Pro zhotovitele panelů mi byly již v tuto chvíli doporučeny specializované firmy. Při otevření naučné stezky a provedení první exkurze bude pak záhodno verifikovat její funkci v praxi. Kéž věc poslouží k osvětě společnosti, k lásce a poznání hodnot přírody naší kulturní krajiny.

7 Literatura

- 1 AICHELE, D. – GOLTEOVÁ-BECHTLEOVÁ, M. (2007): *Co tu kvete?* Praha: Knižní klub.
- 2 BATOUŠEK, P. (1999): *Epipactis nordeniorum a E.pseudopurpurata - dva nové druhy květeny České republiky*. Sborník Přírodovědného klubu v Uherském Hradišti. 4/1999. Uherské Hradiště : Přírodovědný klub. ISBN 80-902213-8-6. pp. 6-11
- 3 BATOUŠEK, P. – KEŽLÍNEK, Z. (2012): *Kruštíky České Republiky*. Prostějov : Český svaz ochránců přírody ZO Hořepník. ISBN 978-80-260-3498-8.
- 4 BEZDĚČKA, P. (2000): *Formica*. Liberec.
- 5 BEZDĚČKA, P. (2008): *Myrmekofauna přírodní rezervace Rovná hora a její změny (Hymenoptera: Formicidae)*. Acta Musealia, VII. Zlín : Muzeum jihovýchodní Moravy.
- 6 BURŠA, J. – PILKA, M. (1997): *Hradčovice - Lhotka z pohledu historie*. Hradčovice : obec Hradčovice.
- 7 BRAGAZZA, L. – TAHVANAINEN, T. – KUTNAR, L. – RYDIN, H. – LIMPENS, J. – HÁJEK, M. – GROSVERNIER, P. – HÁJEK, T. – HÁJKOVÁ, P. – HANSEN, I. – IACUMIN, P. – GERDOL, R. (2004): *Nutritional Constraints in Ombrotrophic Sphagnum Plants under Increasing Atmospheric Nitrogen Deposition in Europe*. The New Phytologist, Vol. 163, No. 3 (2004).
- 8 CULEK, M. (1996): *Biogeografické členění České republiky*. Praha: ENIGMA. ISBN 80-85368-80-3.
- 9 CULEK, M. – GRULICH, V. – LAŠTŮVKA, Z. (2013): *Biogeografické regiony České republiky*. [s.l.]: Masarykova univerzita. ISBN 9788021066939. Dostupné online: DOI 10.5817/cz.muni.m210-6693-2013.
- 10 ČESKO. Zákon č. 114/1992 Sb. ze dne 19. února 1992 o ochraně přírody a krajiny. In: Sbíрка zákonů České republiky. 1992, částka 28, s. 666. ISBN978-80-7552-229-0. Dostupný také z: https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/58170589E7DC0591C125654B004E91C1/%24file/z114_1992.pdf
- 11 ČTYROKÝ, P. – STRÁNÍK, Z. (1995): *Zpráva pracovní skupiny české stratigrafické komise o regionálním dělení západních Karpat*. Věstník Českého geologického Ústavu, Vol. 70, No. 3, pp. 67-72.
- 12 DEMEK, J. – MACKOVČIN, P. (2006): *Zeměpisný lexikon: Hory a nížiny*. Brno : AOPK ČR
- 13 GIRGEL, M. – HRABEC, J. – ŠNAJDARA, P. (2008): *Minerální prameny Zlínského kraje*. Zlínský kraj.
- 14 HÁJEK, M. (1994): *Nejvzácnější rostlinné druhy Hlucké pahorkatiny*. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci. Vol. 271, pp. 21–27.
- 15 HAMŘÍK, T. (2019): *Struktura a distribuce společenstev pavouků (Araneae) v závislosti na ochránářském managementu přírodní památky Pláně* [online]. [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: https://theses.cz/id/owc9mw/zaverecna_prace.pdf. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta.
- 16 HANEL, L. (1992): *Ochrana živočichů v ČR*. Praha.
- 17 HÁZI, J. – BARTHA, S. – SZENTES, S. – WICHMANN, B. – PENKSZA, K. (2011): *Seminatural grassland management by mowing of Calamagrostis epigejos in Hungary*. Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, 145:3, pp. 699-707
- 18 HEJNÝ, S. – SLAVÍK, B. – SKALICKÝ, V. – CHRTEK, J. – TOMŠOVIČ, P. – KOVANDA, M. (1998): *Regionálně fyto geografické členění*. Květena České socialistické republiky 1: 103–121, Academia, Praha.
- 19 HOLUB, P. – TŮMA, I. – ZÁHORA, J. – FIALA, K. (2012): *Different nutrient use strategies of expansive grasses Calamagrostis epigejos and Arrhenatherum elatius*. Biologia, 67 (4) (August 2012).
- 20 HRABEC, J. (2005): *Nečekaný zajímavý nález v Hlucké pahorkatině*. Ochrana přírody, Vol. 60, No. 7 (2005), pp. 200.

- 21 HRABEC, J. – DÉMUTHOVÁ, I. – GIRGEL, M. – PAVELČÍK, P. – ŠNAJDARA, P. – ŠNAJDAROVÁ, M. – LIBIGEROVÁ, M. – VANIÁKOVÁ, V. (2017): *Zvláště chráněná území přírody Zlínského kraje*. Zlín : Zlínský kraj. ISBN 978-80-87833-26-1.
- 22 CHYTRÝ, K. (2021): *Fenomén expoziční lesostepi v jihovýchodní části střední Evropy*. Diplomová práce. Vedoucí práce: RNDr. Jan Divíšek PhD. Ústav botaniky a zoologie. Masarykova univerzita. Brno.
- 23 JONGEPIEROVÁ, I. (2008): *Louky Bílých Karpat*. ISBN 978-80-903444-6-4
- 24 JONGEPIEROVÁ, I. – PEŠOUT, P. – PRACH, K. (2018): *Ekologická obnova v České republice II*. Praha : AOPK ČR. ISBN 978-80-88076-83-4.
- 25 KANDRNÁL, L. (2006): *Závěrečná zpráva z inventarizace Coleopter (Cerambycidae, Carabidae, Bulprestidae, Meloidae) za rok 2006, přírodní rezervace Rovná hora*. Krajský úřad Zlín. Rezervační kniha. Netištěný rukopis.
- 26 KONVIČKA, M – BENEŠ, J. – ČÍŽEK, L. (2005): *Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management*. Sagittaria, Olomouc. ISBN 80–239–6590–5.
- 27 KOPEČEK, F. (2003): *Závěrečná zpráva z inventarizace Rhopalocer v MZCHÚ Rovná hora*. Krajský úřad Zlín. Rezervační kniha. Netištěný rukopis.
- 28 KOUBEK, P. – NOVOTNÝ, L. – ČERNÝ, J. (2008): *Šakal obecný v České republice*. Svět myslivosti. Vol.4/08, pp. 8-10.
- 29 KOUKAL, O. (2021): *Společenstva fosilií mělkovodní facie spodního badenu karpatské předhlubně v okolí Jaroměřic*. [online]. [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/l4843n/>. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta.
- 30 KRÁLÍČEK, M. (1981): *Motýli Bílých Karpat z pohledu ochrany přírody*. Uherské Hradiště : Okresní kulturní středisko Uh. Hradiště.
- 31 KROČA, L. (2021): *Za hřbitovem vznikla alej, v Chrátce přibylo nových stromů. Proč?*. Hradčovské listy (prosinec 2021).
- 32 KUČERA, J. (1902): *Zprávy o předhistorických nálezech*. Časopis vlasteneckého muzejního spolku v Olomouci. Ročník XIX. Vlastenecký muzejní spolek v Olomouci.
- 33 LOŽEK, V. (2007): *Zrcadlo minulosti. Česká a slovenská krajina v době kvartéru*. Praha : Dokořán.
- 34 MAJKUS, Z. (2005): *Závěrečná zpráva inventarizačního arachnologického výzkumu tří chráněných území přírodního parku Pracká vrchovina: PP Terasy-Vinohradné, PR Vrchové-Chrástě, PR Rovná hora*. Rezervační kniha. Krajský úřad Zlín. Netištěný rukopis.
- 35 MÁCHAL, A. – VLAŠÍN, M. – SMOLÍKOVÁ, D. (2000): *Desatero domácí ekologie*.
- 36 MIKÁTOVÁ, B. – ROTH, P. – VLAŠÍN, M. (1995): *Ochrana plazů*. MŽP ČR. Praha.
- 37 MITÁČEK, J. – ZEMEK, P. – BŘEČKA, J. – ČOUPEK, L. – DVOŘÁK, T. – GREGOROVÁ, R. – HRABEC, J. – KONDROVÁ, M. – MARTINEC, A. – MÁTLOVÁ, I. – RAŠTICOVÁ, B. – VAŠKOVÝCH, M. – VYSKOČIL, A. et al (2017): *Hradčovice a Lhotka: Obec ve víru času*. Hradčovice : obec Hradčovice. ISBN 978-80-270-2068-3.
- 38 NEKUDA, V. – JANÁK, J. – MICHNA, P. – LANG, F. – VERBÍK, A. (1982): *Vlastivěda Moravská: Uherskohradištsko*. Brno : Muzejní a vlastivědná společnost v Brně.
- 39 NEUBAUER, T. – HARZHAUSER, M. – KROH, A. – GEORGOPOULOU, E. – MANDIC, O. (2015): *A gastropod-based biogeographic scheme for the European Neogene freshwater systems*. Earth-Science Reviews, Vol. 143 (April 2015), pp. 98-116.
- 40 NEUHÄUSLOVÁ, Z. (1998): *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky: textová část*. Praha: Academia. ISBN 80-200-0687-7.
- 41 NOVÁK, J. – ROLEČEK, J. – DRESLER, P. – HÁJEK, M. (2019): *Soil charcoal elucidates the role of humans in the development of landscape of extreme biodiversity*. Land Degradation & Development. Hoboken: Wiley, 2019, Vol. 30, No. 13, pp. 1607-1619. ISSN 1085-3278. doi:10.1002/ldr.3350.

- 42 PERYT, T. – WANG, Y. – LIU, M. (2013): *Palaeogeographical zonation of gypsum facies: Middle Miocene Badenian of Central Paratethys (Carpathian Foredeep in Europe)*. Journal of Palaeogeography (July 2013).
- 43 PIRO, Z. – NĚMCOVÁ, Š. – JONGEPIEROVÁ, I. – KONVIČKA, O. (2009): *Zásady údržby travních porostů v CHKO Bílé Karpaty: Praktická příručka pro zemědělce, vlastníky a uživatele pozemků i další subjekty zabývající se údržbou luk, pastvin a mokřadů*. Veselí nad Moravou : ZO ČSOP Bílé Karpaty.
- 44 PIVNIČKOVÁ, M. (1997): *Stepní formace a jejich ochrana*. Praha : Agentura ochrana přírody a krajiny ČR. ISBN 80-86064-13-1.
- 45 PODBORSKÝ, V. (1993): *Pravěké dějiny Moravy*. Vlastivěda moravská, Země a lid, Nová řada, sv. 3, Brno : Muzejní a vlastivědná společnost.
- 46 PODPĚRA, J. (1948): *Jak se rozvíjel floristický výzkum Bílých Karpat*. Práce moravskoslezské akademie věd přírodních 7: 1-26.
- 47 POPELKA, J. (2020): *Krajinou známou i neznámou, krajinou nás všech*. Hradčovské listy (říjen, 2020)
- 48 QUITT, E. (1971): *Klimatické oblasti Československa*. Studia Geographica. Geografický ústav ČSAV. Brno.
- 49 RABŠTEINEK, O. – PORUBA, M. (1983): *Lesní rostliny ve fotografii*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
- 50 REICHHOLF, J. (1999): *Pole a louky: Ekologie středoevropské kulturní krajiny*. Praha : Ikar. ISBN 80-7202-436-1.
- 51 ŘIČÁNKOVÁ, V. – HORSÁK, M. – CHYTRÝ, M. (2010): *Kde dnes znamená včera: Jihosibiřské refugium doby ledové*. Vesmír 89, 526, 2010/9.
- 52 ROPARS, P. – COMEAU, É. – LEE, W. – BOUDREAU, S. (2018): *Biome transition in a changing world: from indigenous grasslands to shrub-dominated communities*. New Zealand Journal of Ecology, Vol. 42, No. 2, pp. 229–239. Dostupné z: <https://www.jstor.org/stable/26538114>
- 53 SÁDLO, J. (1994): *Život na spáleništi: antrakofyty a pyrofyty*. Vesmír 73, 556, 1994/10.
- 54 SIEBERT, H. (2019): *Natur im Werra-Meißner-Kreis: Orchideen, Schmetterlinge, Landschaft, Biodiversität, und veisel mehr* [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://www.tagfalterundorchideen-wmk-de.eu/>
- 55 SMRTOVÁ, E. – ZABADAL, R. – KOVÁŘÍKOVÁ, Z. (2012): *Za Naturou na túru metodika terénní výuky* [online]. [cit. 2021-04-05].
- 56 STANĚK, S. – JONGEPIEROVÁ, I. – JONGEPIER, J. (1996) *Historická květena Bílých Karpat*. Uherské Hradiště: Přírodovědný klub v Uherském Hradišti, 1996. ISBN 80-902213-1-9.
- 57 SVIEČKA, J. (2003): *Inventarizační průzkum ptáků v deseti rezervacích v okrese Uherské Hradiště v roce 2003*. Rezervační kniha. Krajský úřad Zlín. Netištěný rukopis.
- 58 ŠAFÁŘ, J. (2021): *Chrátka jako místo pro všechny*. Hradčovské listy (duben, 2021)
- 59 ŠÁLEK, P. (2003): *Inventarizační průzkum obojživelníků a plazů v rezervacích na okrese Uherské Hradiště v roce 2003*. Rezervační kniha. Krajský úřad Zlín. Netištěný rukopis.
- 60 ŠNAJDARA, P. (2018): *Krajinná typologie přírodního parku Prácheňská vrchovina* [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: https://theses.cz/id/eldvnp/bakalarska_prace-snajdara.pdf. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta.
- 61 ŠNAJDARA, P. – ŠNAJDAROVÁ, M. – HRABEC, J. – PODEŠVA, Z. – DOVICOVÁ, A. – GREGOROVÁ, R. – LEČBYCH, M. (2021): *Geologické lokality Zlínského kraje*. Zlínský kraj. Zlín. ISBN 978-80-87833-51-3.
- 62 ŠTORCH, D. (1995): *Věda, ekologie a ideologie: Smyslem ekologie není řešení globálních problémů*. Vesmír 74, 255, 1995/5.

- 63 ŠTORCH, D. (2019): *Biodiverzita: co to je, jak ji měřit, co ji podmiňuje a k čemu je to všechno dobré*. Živa, 2019/5.
- 64 VESELÁ, I. (2007): *Přirozená a polopřirozená vegetace Vizovické pahorkatiny* [online]. [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: <<https://is.muni.cz/th/txgtk/>>. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta.
- 65 VLČEK, V. (1984): *Vodní toky a nádrže*. *Zeměpisný lexikon ČSR*. Brno.
- 66 VINTER, V. – KRÁLÍČEK, I. – MÜLLER, L. – SMOLOVÁ, I. – HRUBÝ, D. – CHODOROVÁ, M. (2009): *Příručka pro začínající učitele biologie*. 1. vyd. Šumperk: Trifox. 243 s. ISBN 978-80-904309-4-5.
- 67 WILSON, J. – PEET, R. – DENGLER, J. – PARTE, M. (2012): *Plant species richness: the world records*. *Journal of Vegetation Science*, Vol. 23, No. 4 (August 2012), pp. 796-802.
- 68 ZEMAN, T. (2001): *Struktura a vývoj osídlení JV Moravy v době římské*. *Společensko-vědní recenzovaný časopis pro Moravsko-slovenské pomezí – Slovácko*. Vol. 43 (2001), pp. 87-106.

Seznam obrázků

Obrázek 1 Geologické poměry v širším (nalevo) a bližším (napravo) okolí Hradčovic (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 18.5.2021)

Obrázek 2 Pedologická mapa okolí naučné stezky (upraveno podle bpej.vumob.cz, citováno 27.2.2022)

Obrázek 3 Předpokládaná rozloha Luckého pole v 11. – 13. století podle Jiřího Mitáčka. Hradčovice se nachází na pravém břehu Olšavy (Mitáček et al., 2017)

Obrázek 4 Mapa Hradčovic z druhé poloviny 18. století (první vojenské mapování) s přibližně vyznačenou trasou plánované naučné stezky (Mitáček et al., 2017)

Obrázek 5 Zvláště chráněná území v okolí Hradčovic. Vysvětlivky: EVL = evropsky významná lokalita, NS = plánovaná naučná stezka, PP = přírodní památka, PR = přírodní rezervace (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 26.3.2022)

Obrázek 6 ÚSES (územní systém ekologické stability) v okolí Hradčovic. Vysvětlivky: BC = biocentrum, BK = biokoridor, NS = plánovaná naučná stezka, nadreg. = nadregionální, reg. = regionální (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 26.3.2022)

Obrázek 7 Relativní význam faktorů ohrožujících biotopy a biodiverzitu v ČR (ochranaprirody.cz, citováno 27.3.2022)

Obrázek 8 Výsledky studie porovnávající vývoj biodiverzity cévnatých rostlin na pasených a nepasených plochách téže vegetace suchých trávníků (Jongepierová, 2018)

Obrázek 9 Rozdílné strategie koloběhu živin u třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*) (Holub et al., 2012)

Obrázek 10 Celosvětová průměrná teplota od roku 0 do roku 2019 (zdroj: PAGES2k (and HadCRUT4.6 for 2001-2019)).

Obrázek 11 Různé typy informačních panelů nevhodných pro naučnou stezku v okolí Hradčovic a vysvětlení jejich vyloučení z výběru

Obrázek 12 Informační panely, které inspirovaly výběr typu panelů doplněné o kresbu návrhu designu

Obrázek 13 Navrhované parametry informačních panelů

Obrázek 14 Návrh trasy naučné stezky „Chrástka-Hájky“ s názvy zastavení

Obrázek 15 Návrh obsahu panelu při zastavení 1 – „Chrástka“

Obrázek 16 Návrh obsahu panelu při zastavení 2 – „Údržba Chrástky“

Obrázek 17 Návrh obsahu panelu při zastavení 3 – „Historie krajiny“

Obrázek 18 Návrh obsahu panelu při zastavení 4 – „Význam biokoridorů - cév krajiny“

Obrázek 19 Návrh obsahu panelu při zastavení 5 – „Nektaronosné rostliny“

Obrázek 20 Návrh obsahu panelu při zastavení 6 – „Příroda Hájků“

Obrázek 21 Návrh obsahu panelu při zastavení 7 – „Důležitost pastvy a hospodaření v krajině“

Obrázek 22 Bioglyfy červích chodeb označované jako Zoophycos. Hradčovský nález (Lukáš Kroča, 2022)

Obrázek 23 Vápenec s chodbičkami serpulidního červa. Hradčovský nález (Růžena Gregorová, 2017)

Obrázek 24 Indikotérium v porovnání s člověkem a slonem africkým (Bob Strauss, 2020)

Obrázek 25 Mapa Evropy v období středního miocénu (před 16 – 11,5 miliony lety) s červenou šipkou ukazující na místo dnešní polohy naučné stezky na západním pobřeží Karpatského ostrova (upraveno podle Neubauer et al., 2015)

Obrázek 26 Poslední moravské moře a jeho možná podoba někdy v období středního miocénu (Lukáš Kroča, 2022)

Obrázek 27 Vavřínové mlžné lesy (laurisilva) na Madeiře. Velmi podobně mohla vypadat miocenní vegetace v okolí dnešní naučné stezky (foto Joan, 2009)

Obrázek 28 Fosilie lastury hřebenatky a dalších mořských živočichů nalezená v Hradčovicích (Jiří Macek, 2021)

Obrázek 29 Deinotherium – pozůstatky Deinotherií se našly na několika lokalitách v Karpatech. Nejblíže bylo Deinotherium nalezeno ve slovenském Záhoří (Heinrich Harder, 1907).

Obrázek 30 Faktory ohrožující biodiverzitu české přírody a jejich relativní významnost. Červeně jsou zvýrazněny faktory související s úbytkem pastvy (upraveno podle ochranaprirody.cz, citováno 24.3.2022)

Obrázek 31 Popisy jednotlivých terénních nerovností, které budou studenti během aktivity 1 hledat (Lukáš Kroča, 2022)

Obrázek 32 Mapa aktivity 1 k Historii krajiny, vysvětlivky: 1.= první zastavení na trase (Chrástka), 2. = druhé zastavení na trase (Údržba Chrástky), 3. = třetí zastavení (Historie Chrástky), M = mez, S = strž (žleb), ÚC = úvozová cesta, Z = zákop (upraveno podle mapy.cz, citováno 2.2.2022)

Obrázek 33 Výsledky studie porovnávající vývoj biodiverzity cévnatých rostlin na pasených a nepasených plochách téže vegetace suchých trávníků (Jongepierová, 2018)

Seznam tabulek

Tabulka 1 Katastr obce Hradčovice v rámci geomorfologického členění ČR (upraveno podle Demek a Mackovčín, 2006)

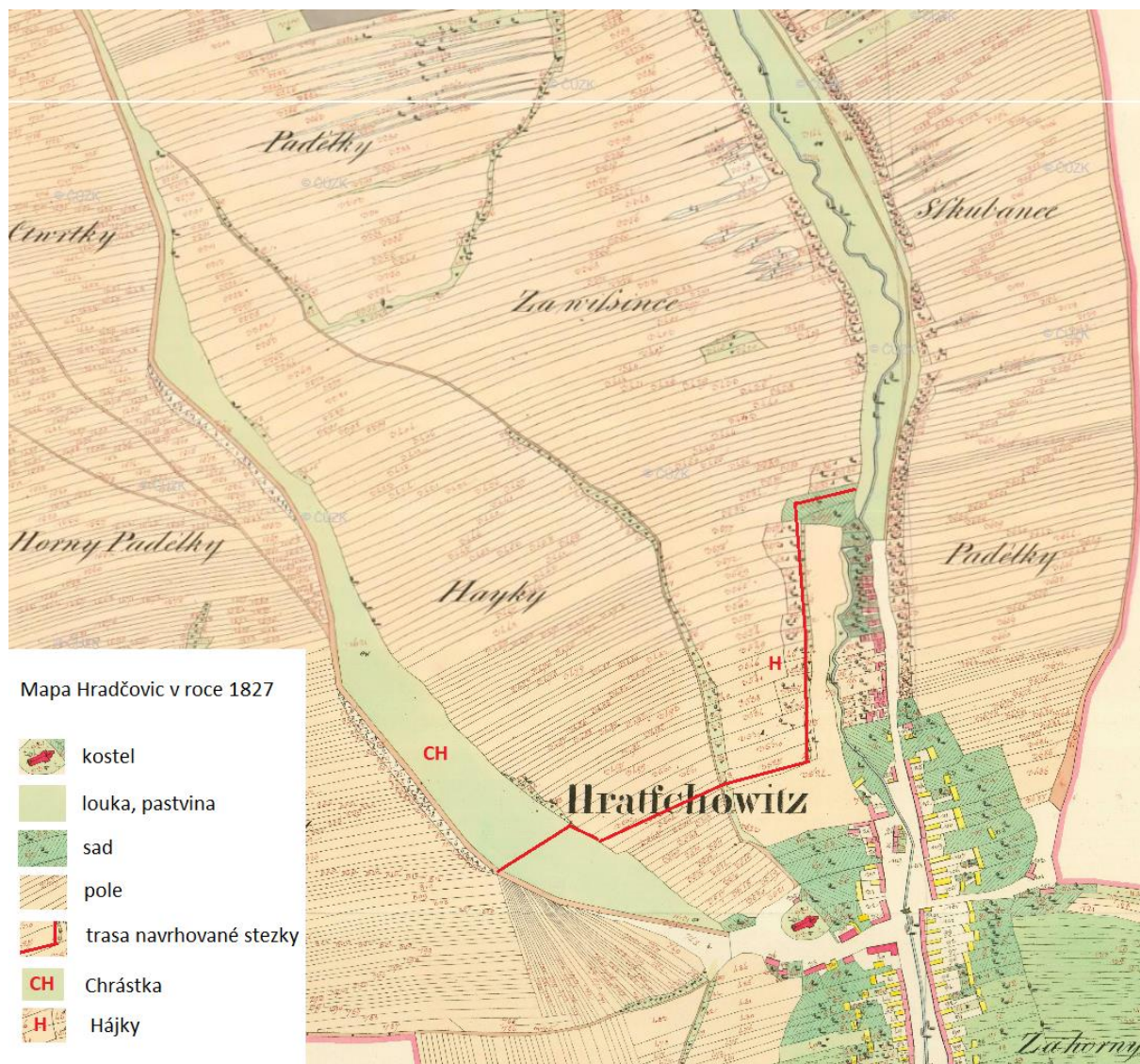
Tabulka 2 Průměrné hodnoty klimatické oblasti T2 (Quitt, 1971)

Seznam příloh

- Příloha 1** Mapa Hradčovic v roce 1827 (upraveno podle ags.cuzk.cz, citováno 2.2.2022)
- Příloha 2** Širší okolí Chrástky a Hájků z roku 1950 s vyznačenou trasou navrhované naučné stezky (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 2.2.2022)
- Příloha 3** Mapa Chrástky z roku 1950 s vyznačenou trasou dnešní navrhované naučné stezky. Sad v západní Chrástce byl třešňový (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 2.2.2022)
- Příloha 4** Mapa navrhované naučné stezky Chrástka-Hájký zasazená do mapy z roku 1961 (upraveno podle ags.cuzk.cz, citováno 2.2.2022)
- Příloha 5** Mapa Chrástky a části Hájků z roku 2003 s vyznačenou navrhovanou trasou stezky (upraveno podle ags.cuzk.cz, citováno 2.2.2022)
- Příloha 6** Mapa Chrástky z roku 2006 (upraveno podle mapy.cz, citováno 2.2.2022)
- Příloha 7** Mapa Chrástky z roku 2020 s vyznačenou trasou navrhované naučné stezky (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 2.2.2022)
- Příloha 8** Detail mapy západní části Chrástky s mozaikovou sečí v roce 2020 (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 2.2.2022)
- Příloha 9** Chrástka za květu hvězdnic v září 2020 (Lukáš Kroča, 2020)
- Příloha 10** Broukoviště v zadní Chrástce (Lukáš Kroča, 2021)
- Příloha 11** Rozhovor v Hradčovských listech ze října 2020 pojednávající především o přírodě Chrástky (Popelka, 2020)
- Příloha 12** Článek v Hradčovských listech ze dne 6. dubna 2021 pojednávající ohledně navrhované naučné stezky a zamýšlených plánů v jejím okolí (Šafář, 2021)
- Příloha 13** Pojednání o výsadbě stromů podél budoucí naučné stezky v Hradčovských listech (Kroča, 2021)
- Příloha 14** Mapy výsadby aleje v Zákostelí a dřevin v Chrástce realizovaná na podzim 2021 (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 20.11.2021)
- Příloha 15** Exkurzní list pro studenty střední školy k naučné stezce Chrástka-Hájký v Hradčovicích - oboustranný tisk (Lukáš Kroča, 2022)
- Příloha 16** Exkurzní list pro studenty střední školy k naučné stezce Chrástka-Hájký v Hradčovicích – autorské řešení (Lukáš Kroča, 2022)
- Příloha 17** Brožura pro určování některých vzácných rostlin v Chrástce (Lukáš Kroča, 2022)

Přílohy

Příloha 1 Mapa Hradčovic v roce 1827 (upraveno podle ags.cuzk.cz, citováno 2.2.2022)



**Příloha 2 Širší okolí Chrástky a Hájků z roku 1950 s vyznačenou trasou navrhované naučné stezky
(upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 2.2.2022)**



Zajímavostí katastrů Hradčovic, Lhotky a Drslavic z této doby jsou stromy, zejména trnky, vysazované ve volné krajině, většinou na začátku každého lánu pole a podél cest.

Příloha 3 Mapa Chrástky z roku 1950 s vyznačenou trasou dnešní navrhované naučné stezky. Sad v západní Chrástce byl třešňový (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 2.2.2022)



**Příloha 4 Mapa navrhované naučné stezky Chrástka-Hájky zasazená do mapy z roku 1961
(upraveno podle ags.cuzk.cz, citováno 2.2.2022)**



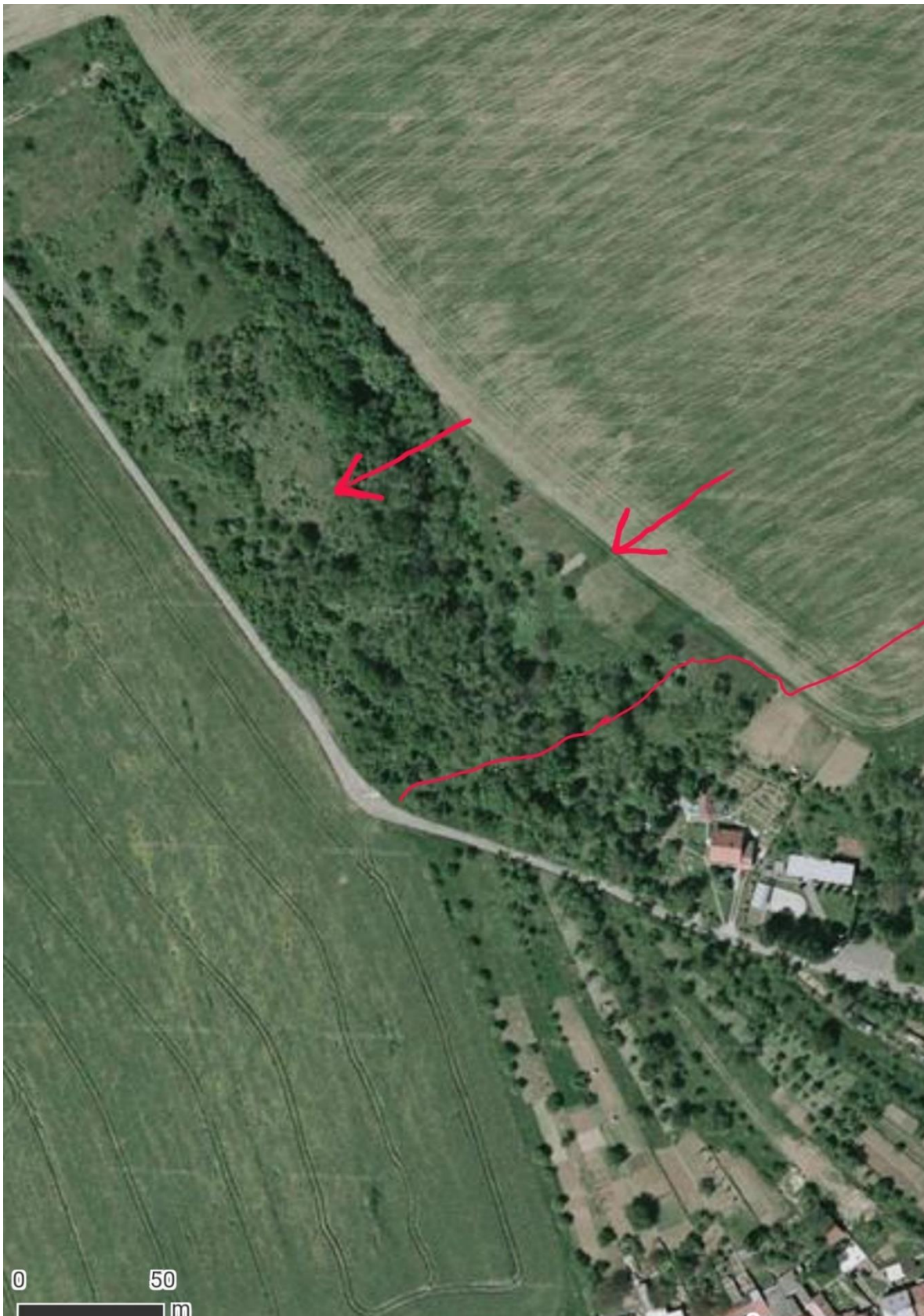
Pole mezi Chrátkou a Hájkami (Zákostelí) jsou scelená již nejméně tři roky, ale stopy po rozoraných brázdách mezi lány a mezích jsou stále patrné. Pole západně od Chrástky jsou pořád nezasažena kolektivizací.

**Příloha 5 Mapa Chrástky a části Hájků z roku 2003 s vyznačenou navrhovanou trasou stezky
(upraveno podle ags.cuzk.cz, citováno 2.2.2022)**



Ve východní části Chrástky je ještě patrné využívání dvou políček (viz šipka vpravo). V západní části Chrástky je patrné postupné zarůstání křovinami, přičemž nezarostlé plochy tvoří dodnes ochránářsky nejcennější jádro (viz šipka vlevo).

Příloha 6 Mapa Chrástky z roku 2006 (upraveno podle mapy.cz, citováno 2.2.2022)



Chrástka rok před obecním vyčistěním od náletových dřevin a výsadby trnkového sadu. Políčka ve východní části Chrástky jsou ještě využívána (viz šipka vpravo). Na pomalu zarůstající ochranný nejcennější jádro ukazuje šipka vlevo.

Příloha 7 Mapa Chrástky z roku 2020 s vyznačenou trasou navrhované naučné stezky (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 2.2.2022)



Příloha 8 Detail mapy západní části Chrástky s mozaikovou sečí v roce 2020 (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 2.2.2022)



Koseny byly přednostně plochy s třtinou křovištní v červnu, těsně před jejím vykvetením. Management prováděli dobrovolníci ze Slovákého Fénixe.

Příloha 9 Chrástka za květu hvězdnic v září 2020 (Lukáš Kroča, 2020)



Příloha 10 Broukoviště v zadní Chrástce (Lukáš Kroča, 2021)



Broukoviště je postavené ze dřeva starých ovocných stromů z místní lokality Tobolky, kde musely ustoupit vinohradu. Pro xylofágní hmyz je nejatraktivnější dřevo dubů, třešní, vrby jívy, hrušní, jabloní, trnek a dalších ovocných stromů. Broukoviště v Chrástce obsahuje všechna tato dřeva. Nejvíce pak dřevo třešní.

Krajinou známou i neznámou, krajinou nás všech

Vydáme-li se do okolí naší vesnice, do Maršovců, Březí nebo Pod křižla, zdá se nám zdejší příroda často stále stejná. Její vzhled bereme spíše jako samozřejmost, která se mění jen ve víru času, a kterou si přizpůsobujeme ke svému životu. Myšlenka péče o její vzhled a uchování pro generace budoucí jako kdyby byla vzdálenou vidinou a úkolem týkajícím se někoho jiného, než právě každého z nás. Opak je však pravdou. K uvědomění si této skutečnosti mne vedlo i nedávné setkání se dvěma mladými muži, kteří velkou část svého času věnují péči o tuto krajinu. Bez nároku na finanční odměnu, neboť láska k přírodě je to, co vede jejich kroky do míst ležících v okolí našich domovů, aby tam vykonali práce vedoucí k obnově a zkrášlení okolní přírody, tak potřebné a žádoucí. Těmito muži jsou Lukáš Kroča a Jakub Šafář. Zajímavým se stalo i povídání si s nimi. To proto, neboť tyto mladí pánové svou lásku a vztah k přírodě vtělili nejen do péče o ni, ale i do znalostí o této přírodě. A uzejme, že není na škodu se s nimi seznámit.

Přiblížte prosím, čtenářům Hradčovských listů historii utváření přírody, která obklopuje Hradčovice a Lhotku.

Lukáš: Pro správné pochopení místní přírody je vhodné popsat vývoj od poslední doby ledové, kdy zde byla převážně chladná kontinentální step. Protože částečně bezlesí se jižně od toku Olšavy udrželo až doposud, můžeme mluvit o stepi přetrvávající více jak 110 tisíc let. To se v předhůří Bílých Karpat mino jiné podílelo na vytvoření biocentra vysoké druhové rozmanitosti, jež mělo vliv i na utváření jedinečně bohaté přírody severně od řeky Olšavy.

Vzhled krajiny a vegetace se od konce doby ledové neměnil jen v souvislosti s kolísavě se vyvíjejícím klimatem. Měnil se i s politickými a ekonomickými poměry, se změnami v obhospodařování a s technologickými vymožitostmi. Pro zdejší přírodu byl asi nejhorší změnou prudký přerod zemědělství v 50. letech minulého století, typický slučováním pozemků do velkých lánů, intenzivním hnojením polí i luk, rozoráváním luk a mezí za následného odvodnění. Podrobněji se bude historií přírody v okolí naší obce věnovat článek připravovaný Jakubem do některého z příštích vydání Hradčovských listů.

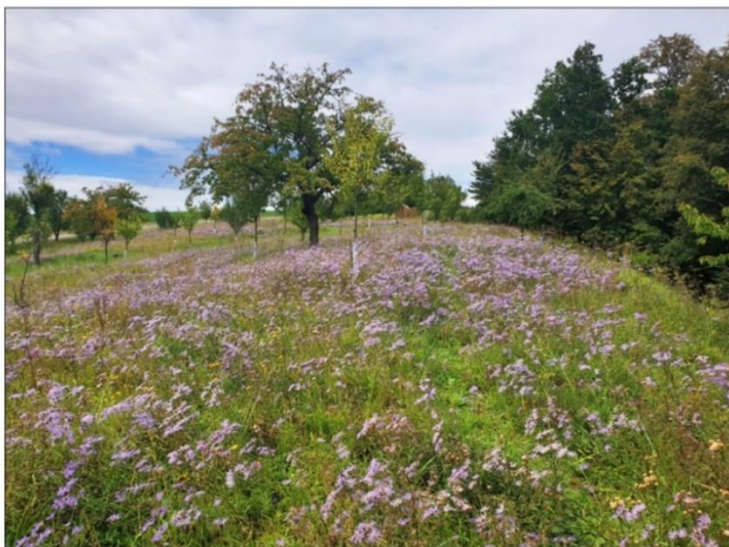
Které podle Vás významné přírodovědné lokality se nacházejí na katastrech obce, na něž byste chtěli upozornit?

Jakub: Těch lokalit je hned několik. Je třeba si ale položit otázku, co je vlastně významné? Krajina totiž potřebuje fungovat jako celek. U člověka je z oběhové soustavy nejvýznamnější srdce, ale to samotné pro přežití nestačí. Bez cév, ani s tím nejlepším srdcem, nepřežijete. A v přírodě je to podobně. Lesy a louky by měly pumpovat život do svého okolí krajinnými cévami – mezemi, větrolamy, stromořadími, travnatými okraji cest,

podél potoků či skrze zahrady. Krajina zde ještě před sto lety byla utvářena z tisíců drobných políček, jež byla vzájemně protkána právě takovými cévami. Jejich zdánlivě nenápadná úloha však byla dalekosáhlá – napomáhala úrodě i přírodě mnoha způsoby. I uzočká mez chrání půdu před erozí. Brzdí silný vítr i přivály vod, které navíc pomáhá vsakovat. Když lidé šli pracovat na pole, vzali s sebou často kozu, aby se na mezích napásala. Takto udržované meze byly plné divokých a dnes již vzácných květin, které vábily opylovače a naváděly je odvádět důležitou práci do nitra polí a sadů. Naši předkové takto

kteřá kdysi začínala kolem kostela a v úzkém pruhu se táhla až nahoru k Bolehradcím. Nikdo neví, jak prastará ta pastvina vlastně je. Možná tu pásli dobytek už Velkomoravané před vznikem samotných Hradčovic. Květiny, které v Chrátce rostou, nejsou totiž pro českou krajinu vůbec běžné. Jsou to rostliny právě oněch teplomilných stepí, které se v okolí před tisíci lety nacházely. Dodnes přežily jen na výjimečných místech právě díky nepřetržitě, celé věky trvající činnosti člověka.

Lukáš: Chrátka je zároveň jakási vegetační anomálie, což je vědecky zajímavé. Citlivé oko bota-



Nikde není hvězdice chlumní, symbol Prakšické vrchoviny, doma více než v naší Chrátce.

geniálně vyřešili spoustu problémů dnešní doby. Právě jejich krajina byla jako celek přírodovědně významná a na současné poměry svým uspořádáním vzácná. To je ale bohužel minulost.

Když zůstanu u průměru krajiny k lidskému tělu, kromě přetřaných a zanesených cév jí zároveň hrozí i selhání srdce – což spolu souvisí. Někdejší významné přírodovědné lokality, které bychom srdcem nazvali, odumírají. Budťo zarůstají, nebo se nevhodnou péčí postupně vyprazdňují a nemají tak co pumpovat do okolí. Silnými údery naše krajinné srdce bije ještě v Chrátce, na Rovné hoře a v lese Bukovina. Naopak v Maršovcích, Hájcích, Závišincích, Dřínovci, Padělkách a Tobolkách údery utichají a místy se schyluje k těm posledním.

Mluvili jste, mimo jiné, o lokalitě Chrátka. Čím Vás zaujala, proč je tak vzácnou?

Jakub: Chrátka je unikát a její silná stránka je zakotvena právě v hluboké minulosti. Jak se zdá, nikdy ji nepostihla zhouba lučního tvorstva – rozorání. A protože se nachází na vyvýšeném místě, splachy chemie z okolních polí ji těsně obtékají. Je posledním zbytkem pastviny,

nika si rychle povšimne, že luční společenstvo Chrástky je odlišné od okolních lokalit. Silně tu dominují i esteticky krásné druhy jako například hvězdice chlumní, rozrazil klasnatý či oman mečolistý, které jinde chybí, nebo tolik nevyčívají. Příroda se zde zdá být ryze panonskou, čili takovou, jakou bychom hledali třeba někde v maďarské pustině. Chrátka je dosti druhově bohatou i navzdory chybějícím prvkům karpatské flóry, které se na nevšední bohatosti bělokarpat-ské druhové křížovatky významně podílejí.

Úžasné je, že většina druhů má zde výbornou početnostní kondici, jakoby tu všechno fungovalo správně. Stěží k tomu dnes hledáme obdoby. Květiny si zde vytvořily fenomenální režimy ve kvetení, kdy se louka s velkou razancí zaplavuje, co týden, do jiných barev. Některé rostliny, například vzácný černoohlávek velkokvětý, tu kvetou v několika vlnách, často rychle a tak, aby nezasáhly jiným druhům do jejich časového rozvrhu kvetení. Mezi květinami tu najdeme i vzácné živočichy, kterým se snažíme rovněž uzpůsobovat naši údržbu. Přitom ještě před pár lety se zdálo, že vzácná biota v Chrátce nepřežije. → strana 10

Krajinou známou i neznámou, krajinou nás všech

→ strana 9

Co pomohlo obnově Chrástky?

Jakub: Chrástku potkal z větší části v 80. a 90. letech stejný osud, jako většinu travnatých strání v kraji – byla postupně ponechána svému osudu. Ačkoliv silně zarostla, stepní rostliny v ní jakoby odmítaly své odvěké místo opustit. Pomoc přišla až v roce 2007, kdy obec nechala náletové křoviny odstranit a bylo obnoveno kosení. Mohlo by se zdát, že bylo vyhráno, avšak ve skutečnosti musely poslední přeživší rostliny projít ještě jednou zkouškou. Režim zdejšího kosení jim nevyhovoval, takže paradoxně většina rostlin přežila hlavně na svahu neudržovaného žlebu podél obnoveného sadu. Tento svah navíc obec zaspávala nevyužitým senem a klestem.

Při návštěvách lokality jsme postupně shledávali situaci horší a horší, až jsme se v roce 2016 rozhodli požádat na obecním úřadě o povolení k zákroku. Ten nám byl laskavě povolen a čišněním žlebu od náletu, klestu a hnjícího sena jsme pak strávili mnoho dnů. Toho času už bylo kosení Chrástky v rukou šikovného kamaráda, který bral na kytky ohledy a jeho údržba umožnila námi vysvobozeným rostlinám rozmach. Co přišlo potom, dodnes považuju za zázrak. Vzácné květiny vzaly Chrástku útokem a předvedly parádu – tisíce vzácných rostlin. Jinde rostou skromně mezi trávou, tady vytváří celé koberce. Když kráčíte takovým místem, vlastně chodíte jen po vzácných kytkách. Nesmíme ale usnout na vavřínech, protože nebezpečné invazní trávy ještě zdaleka z Chrástky nezmizely.

Pánové, jste dva mladí muži. Je zvláštní, že se zajímáte právě o přírodu. Co Vám ochrana přírody dává, co pro Vás znamená?

Lukáš: Pro mě osobně je jednou z největších hodnot v životě poznání. Dává mi takový smysl z několika důvodů, třebaže se díky poznávání můžeme smyslu věcí vůbec dobrat. Jako lidé jsme touto dovedností obdařeni nejlépe z všeho známého tvorstva a máme tedy jedinečnou možnost vnímat svět a jeho fungování. Zejména pak svět na úrovni živé přírody a jejich složitých ekosystémů ve mně vzbuzuje pocit takřka dokonalého fungování. Když si člověk rozebírá věci v souvislostech od těch nejelementárnějších a klade si na všech úrovních složitosti přírody od matematiky přes fyziku až po živou přírodu otázky, co čemu muselo předcházet, začne pak vnímat nevyčísitelnou hodnotu každého druhu organismu a o to víc složitých a přitom velmi „důsledně promyšlených“ ekosystémů a společenstev. Proto si tak vážím třeba druhově rozmanitých přírodních lokalit, kde se mi může ukázat příroda v té nejzdravější formě. Je mi pak náplní něco tak hodnotného chránit. Přírodu

chráním hlavně pro lidi a vědecké bádání, v přesvědčení, že příroda sama sebe nevnímá, tudíž jen člověk si může uvědomit její velkou hodnotu. Živá příroda se už za svou existenci shledala s řadou větších strastí, než je pro ni nyní člověk a vždy pak byla opět bujará, tudíž chránit přírodu kvůli přírodě mně osobně smysl tolik nedává. Ať už nás k ochraně přírody motivují jakékoliv subjektivní důvody, důležitější je společný cíl a vnímání přírody jako čehosi cenného. Byla by taky hloupost odsuzovat lidi s jinak nastaveným systémem hodnot, kteří si hodnotu přírody neuvědomují vůbec. Tak jako se



Největší a nejvzácnější druh zlatohlávka, zlatohlávek skvostný, patří rovněž k obyvatelům Chrástky.

ve vědě mnohokrát dokázalo, že když něco nevidíme, neznamená to ještě, že to neexistuje, tak u vnímání hodnot to platí dvojnásob. Jakub: Příroda mi dává opravdu hodně, takže přirozeně chráním to, co mám rád. Bylo by proto pokřivením tvrdit, že vše dělám jen pro dobro lidstva. Představa, že se budu jednou procházet okolím, aniž bych potkával všechno to živé a krásné, mě neskutečně rmoutí. Jakkoli se zpozdálí jeví místní krajina nádherně, moje 15 let trvající pozorování vypovídá jasně – soustavně ubývá květin, hmyzu, obojživelníků i plazů. Často se jedná o poslední místní exempláře. Moje zmíněná obava tedy není žádným bubákováním, ale střídmy odhadem brzké budoucnosti, která se již několikrát zčásti naplnila. Nejenom lásku, ale ani přírodu si za peníze prostě nekoupíte.

„K čemu je nějaký vzácný brúk nebo kvítko?“ podivují se často mnozí našemu konání. Přitom ochrana znehodnocované krajiny nikomu podivná nepřijde. Jak ale posoudit, zda s krajinou nakládáme zodpovědně a udržitelně? Naši předkové dokázali krajinu udržet neochuzenou po staletí, ačkoliv ji využívali mnohem více. Jejich příklad je nám proto perfektně prověřeným návodem. Návodem, který tvrdí, že zdravá krajina se pozná hojností všeho živého. Pokud života ubývá, vzácné druhy mizí a běžné druhy se stávají vzácnými. Pak si můžeme být jisti, že jsme do krajiny vnesli závažný problém, jež je třeba odstranit. Krajina našich předků byla totiž zdravá a vzácnými druhy přímo hýřila.

Na kterých lokalitách v okolí obce se nacházejících byste chtěli v budoucnu dále pracovat?

Jakub: Jsme vlastně na samém začátku. Chrástka je sice výjimečná, ale nemůže dělat Noemovu archu půlce Prácheňské vrchoviny. Chybí v ní spousta druhů, například zcela scházejí ty vlhkominlé. A protože příroda ani moje srdce katastrální hranice neznají, chci se spolu s Lukášem pustit do podobných projektů na příhodných místech v okolí. Čím více bude v krajině udržovaných travnatých strání – srdcí překypujících životem – tím více druhů v nich najde svůj domov a tím snáze se v budoucnu příroda uzdraví.

Lukáš: Problém je ale v tom, že každé srdce má svého vlastníka a ten našemu počínání nemusí být nakloněn. Ostatně, když za vámi přijde mladý člověk, aby pomohl s údržbou starého sadu, působí to docela podezřele. I navzdory tomu se nám podařilo mnohé přesvědčit. Dostali jsme svolení k přeměně rákosiny u Maršovců na vlhkou mokřadní louku. Započali jsme rovněž práce na nádherné mezi v Šaranově u Nivnice, na staré obecní pastvině v Javorovci, a také v Hůrkách u Prácheň. Doufám, že zdárně dopadne jednání ohledně nejcenější části drslavských Čertoryjí, strání nad Olšavou u Popovic, o popovském Křibu a nedalekém Kobylici. Všechno jsou to lokality zbidáčené, avšak hodnotné a v mnohém podobné naší Chrástce, než byla obnovena.

Jakub: Nikdy bych si neodpustil - po zániku zmíněných lokalit - že jsem o nich věděl, znal řešení a neudělal nic, přestože to bylo možné. Nebýt Chrástky, zůstal bych asi jen u tlachání. Ona mě ale naučila, že nic není nemožné a naděje umírá jako poslední. Když jí pomůžete, odměna předčí veškerá očekávání a stojí za každou kapku vašeho potu.

Za rozhovor děkuje

J. Popelka.

Hradčovské listy, zpravodaj pro občany Hradčovic a Lhotky. Vydává Obec Hradčovice, odpovědní redaktori Josef Hruboš a Pavel Moštěk za spolupráce Věry Omelkové, Jirky Macka a Jany Chrátkové. Podepsané příspěvky zasílejte e-mailem na adresu zpravodaj@hradcovice.cz nebo odevzdávejte v kanceláři obecního úřadu.

Redakce si vyhrazuje právo příspěvky zkrátit, případně stylisticky a jazykově upravit. Za věcnou správnost příspěvku v plné míře zodpovídá autor.

Zasláním příspěvku uděluje autor vydavateli svolení vydat jej v tištěné podobě ve zpravodaji, jakož i v jeho elektronické verzi.

Chrástka jako místo pro všechny

Pro mnoho lidí je péče o zdraví spojena s pravidelným pohybem a pobytem na čerstvém vzduchu. Jako ideální řešení se tedy jeví procházka či běh okolní přírodou. A protože u nás v podstatě schází krátká okružní trasa, nejjeden zamíří do lesa a zpět. Kudy ale jít, chceme-li být více ohleduplní k přírodě?

V rámci roku jsou určitá období, během kterých zvěř ocení doušek klidu navíc. Je to zejména v zimě, kdy se pro ně stává každý pohyb velmi vyčerpávající. Podobně pak na jaře, kdy se rodí mláďata a jejich rodiče musí být ve střežení před každým nebezpečím. Člověk je tak postaven před dilema. Jednou z cest je ztišit se a naslouchat přírodě, což je hezké pravidlo i pro celý rok. Další možností může být držet se na komunikacích při obci. V tomto ohledu má velký potenciál Chrástka a její okolí.

Myšlenka spočívá ve snaze vytvořit při obci příjemný vycházkový okruh, který zároveň otevře dveře vícero prospěšným počínům. Cesta by měla začínat u zatáčky nad kulturním zařízením v Chrástce. Romantickou dřevěnou lávkou by mohla překonávat její žleb, shora by mijela hřbitov, skrze Hájký by pokračovala k Súhradám. Dále snad formou pěšiny podél potoka



cesta k přírodnímu kluzišti u bývalého družstva. Cesta by nebyla přístupná motorovým vozidlům. Rodiče by se nemusely bát zde pustit z ruky své malé děti.

Vhodné části trasy by bylo jistě dobré osadit pestrou škálou stromů a keřů, které by ji činily

zaslouží. Pestrosti jistě přispějí i místní divoké květiny, které se rády rozšíří na nová místa.

Výhled na obec z východní strany Chrástky je čímsi neobyčejný a dokáží si představit, jak zde trávim na lavičce hodiny pohledem na svoji rodnou hroudu. Věřím, že by lidé tu a tam podél cesty uvítali i střídmy informační panel. Je toho přece tolik zajímavého o Hradčovicích a Lhotce, které jsou odsud jako na dlani. No není to hezká představa?

Jakub Šafář



až k Šimůnce z opačné strany stávající cesty. Taková vycházka by nabídla krásné kusy hradčovské přírody včetně hezkých výhledů, ale zároveň dopřála více klidu odlehlejším místům katastru. Současně by tím vznikla nová pěší spojnice se hřbitovem od Súhrad a přístupová

malebnější, poskytovaly stín a chránily obec před nárazy větru, které typicky trápí například hřbitov. Bylo by rovněž skvělé, kdyby lemované obecní prostory mohly posloužit včelařům, třeba jako místo pro nektaronosné rostliny. Jejich práce prospívá přírodě i nám všem, určitě si to tedy

Co sbíráme ve sběrném dvoře

- papír
- plast
- sklo
- nápojové plechovky
- železo a jiné kovy
- BIO odpad
- použité jedné tuky a oleje
- nebezpečný odpad (vyjeté motorové oleje, barvy a ředidla, postřiky, zářivky, obaly od montážní pěny)
- stavební suť v omezeném množství
- velkoobjemový domovní odpad (sedačky, matrace)
- elektro a baterie
- lednice, pračky, sporáky
- dřevo

Sběrný dvůr je otevřen každou sobotu v době od 08 do 10 hodin. Pro odvoz odpadu, mimo provozní dobu sběrného dvůru je možné zapůjčit si klíček na obecním úřadě.

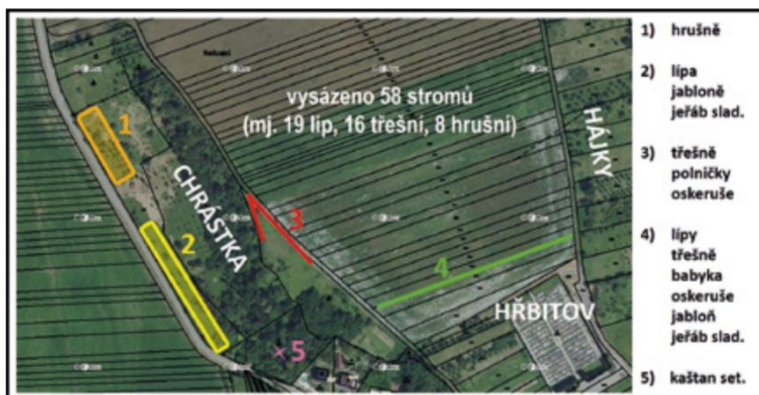
Důrazně upozorňujeme občany a žádáme, aby na sběrných místech v obci separovali jen takový odpad, který tam patří a to papír, plast, sklo a textil. Ostatní odpad patří na sběrný dvůr.

Za hřbitovem vznikla alej, v Chrástce přibylo nových stromů. Proč?

Na jaře se naše obec rozhodla zúčastnit dotačního programu na podporu výsadbě stromů na veřejných prostranstvích. Podmínkou bylo zvolit původní druhy listnatých dřevin, stromy vysadit na veřejném prostranství a zavázat se k budoucí péči o ně.

Rozhodlo se pro výsadbu stromů za hřbitovem a v Chrástce. Složení druhů dřevin a jejich rozmístění společně s vedením obce konzultovali hradčovští včelaři a Slováký Fénix. Náš návrh pak zohlednili zpracovatelé projektu. Bylo nám takřka úplně vyhověno. Na podzim, v době výsadbě, došlo ke komplikacím ze strany firmy pověřené výsazením stromů. Výsadbu se nakonec podařilo uhájit s přistoupením k dobrovolnické výpomoci. Akce se protáhla přes celý víkend a tímto bych chtěl vřele poděkovat všem zúčastněným.

Jaký bude mít výsadba přínos? Prvotním impulsem k akci byla potřeba do budoucna rozšířit hradčovský hřbitov. Proto již obec odkoupila tři pozemky na dolním okraji zemědělského pole. V plánu bylo na horním okraji posledního pozemku vysadit **alej částečně tlumící větry** vanoucí z otevřeného prostranství nad hřbitovem. Dotační program nás tedy zaujal z hlediska možnosti zajistit z něj výsadbu oné aleje. Smysl



Zjednodušená mapa výsadbě stromů

má alej rovněž jakožto **biokoridor**. Chrátka a Hájky jsou druhově bohaté části naší přírody, kterým však kvůli vymezenému poli chybí přímé propojení. Dříve byla krajina plná například mezi „propojovatelek“, které měly jednu ze zásadních funkcí v udržení zdravě fungující krajiny, krajiny stabilní z hlediska přežití původních druhů. Nové obecní pozemky pod alejí se dále plánují osázet nektaronosnými rostlinami,

což ocení včely a hmyz všeobecně. Vlastně i víc jak polovina stromů v alejí je včelařsky atraktivních (lípy, babyka). V neposlední řadě mnohé potěší možnost **zadarmo konzumovat třešně, oskeruše či staré krajové odrůdy jablek**. Pod alejí povede **pěšinka z Chrástkou**, přes Hájky do Súhrad. Trasa bude osázena naučnými panely, které se již připravují. A co smysl výsadbě v Chrátce? Luční Chrátku dělí žleb na západní a východní část. Východní je druhově chudší a to z několika důvodů. Jedním z nich je těsné sousedství s velkým polem. Z pole na louku se buď splavují živiny nebo na ni vanou unášeny větrem. Přebytek živin v krajině, tedy i dusíku z hnojených polí, byl Českou akademií věd vyhodnocen jako druhý nejzávažnější problém úbytku druhů v české přírodě. Konkurenčně silné druhy rostlin jsou živinami zvýhodňovány a vytlačují celou škálu konkurenčně slabších, avšak důležitých druhů. Proto východní Chrátku nyní z velké části pokrývá pouze bujný travní porost třtiny a dále rozlehlé porosty plaménků. Pár zbylých vzácných rostlin se zde krčí v malých počtech a to zejména ve spodní části, kterou od pole odděluje keřová bariéra. Podobnou **bariéru dřevin se oplatí vysadit ve zbytku pomezí louky a pole.**

→ strana 6



Za hřbitovem vznikla alej, v Chrástce přibylo nových stromů. Proč?

→ strana 5

Stromy sice nebudou fungovat natolik efektivně jako keřová hradba, nasají však část živin z prosakující vody z pole a rovněž z něj zachytí prach bohatý na živiny či prášková hnojiva. Aby bylo zachování bohaté luční přírody do budoucna perspektivní, vyplatí se, aby lokalita byla velká, zejména kvůli vzácnému hmyzu. Chránit „méněcennou“ východní část Chrástky tedy má smysl a věříme, že výsadba stromů tomuto počínání částečně dopomůže. **Kvůli ochraně vzácného pestrobarevného brouka, krásce třešňového,** bylo snahou více prosazovat sázení třešní. Chrástka bývávala třešňovým

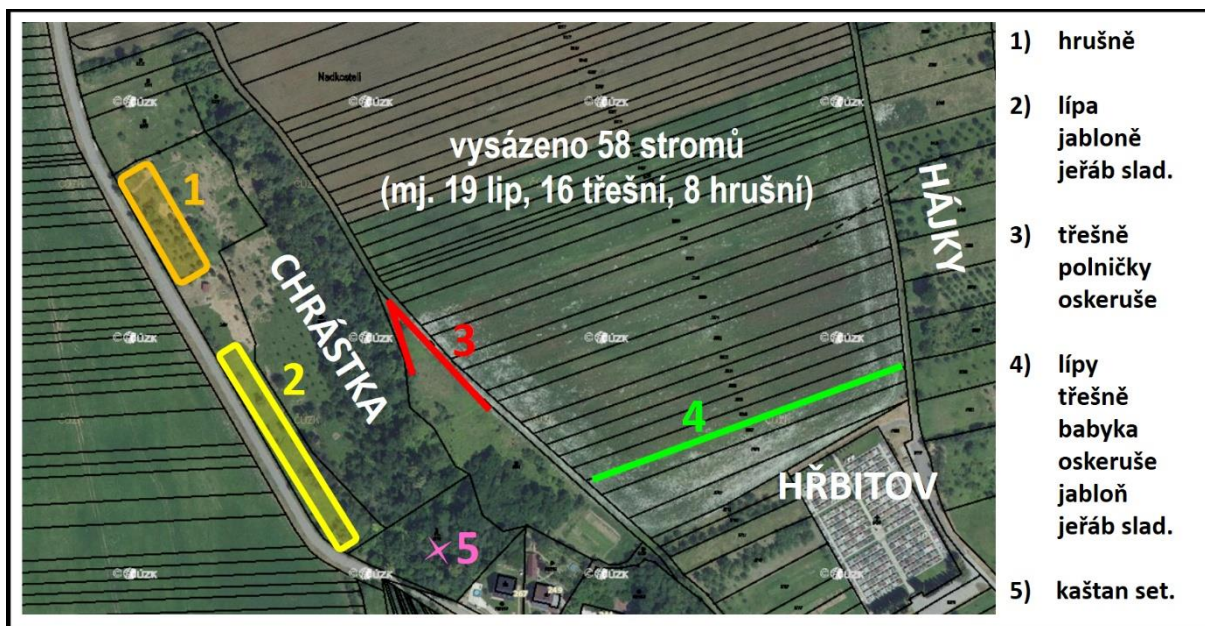
sadem a poslední třešně už dosluhují, výsazet novou generaci je tedy žádoucí. V západní části Chrástky, u asfaltové silnice, dosluhují taky slivoně, mnohé už jsou zcela neplodící. **Staré ovocné stromy budou nahrazeny** hruškami, jabloněmi či sladkoplodým jeřábem moravským. Vysychavé pahorky západní části Chrástky osazovány nebudou, zdejší podmínky jsou pro již dříve vysazené slivoně místy dosti nepříznivé. Posledním důvodem k výsadbě stromů a zřejmě jedním z nejdůležitějších je **včelařství**. Vybrat jsme se celkově snažili zejména nektaronosné stromy. V Chrástce je naší snahou potlačit porosty akátů. Akáty velmi nepříznivě ovlivňují

druhovou rozmanitost Chrástky, na druhou stranu však produkují mnoho nektaru. Podobně nektaronosná je ale také lípa či javor babyka, které jsou nyní v počtu dvaceti kusů vysázeny. Možná jste zaregistrovali, že spolu s drastickým úbytkem hmyzu (70% jeho biomasy za půl století) přirozeně ubývá i opylovačů a zajistit opylování plodin i rostlin v přírodě je velkým problémem dnešní doby. Včela je jedním z nešikovnějších opylovačů, jaké příroda vymyslela. Podporovat včelařství se v dnešní době zúročí více než kdy jindy.

Lukáš Kroča



Příloha 14 Mapy výsadby aleje v Zákostelí a dřevin v Chrátce realizovaná na podzim 2021 (upraveno podle geoportal.gov.cz, citováno 20.11.2021)



**Příloha 15 Exkurzní list pro studenty střední školy k naučné stezce Chrástka-Hájky v Hradčovicích -
oboustranný tisk (Lukáš Kroča, 2022)**

1. Podle brožury (viz brožura 17) se pokuste na louce najít co nejvíce vzácných druhů rostlin. Jakmile druh najdete, zaškrtněte si jej v k tomu určeném políčku v brožure.
 2. Pomocí naučného panelu prvního zastavení vypište další vzácné druhy rostlin a živočichů, kteří se v Chrástce vyskytují a nejsou součástí přiložené brožury:
 3. Na základě dosavadních výkladů a informací z naučných panelů vypište faktory ovlivňující vysokou biodiverzitu na bezlesích stanovištích jako je Chrástka:
 4. Dřevo kterých dřevin je vzácnému hmyzu nejatraktivnější a hodí se pro stavbu broukovišť?
 5. Příroda se mění. Klima je v dynamickém procesu neustálých změn. Povrch, na kterém stojíme, je zaplavován mořem, vyzdvihován z moří, posouván v rámci zeměkoule do různých světových stran. Živá příroda se s různými změnami vypořádává různě. Právě se odehrávající antropogenní klimatická změna je nebezpečná jednak svojí rychlostí a jednak se jí příroda i lidé budou hůře přizpůsobovat v důsledku řady dalších souběžných environmentálních nepřízní. Klimatická změna nemusí být největším nebezpečím, ale může být „posledním hřebíkem do rakve“.
- Následující scénérie ve vývoji přírody v okolí stezky chronologicky očísľujte (pokud si troufáte, zkuste tipnout dobu, před kterou se odehrávaly):
- okraje mělkého subtropického až tropického moře omývají pobřeží porostlé mlžnými lesy*
 - nemocný srstnatý nosorožec odchází umřít na Lhotku, od údolního lesa jej pozorují mamuti*
 - kilometry hluboké moře plné svítících ryb a jiných podivných živočichů*
 - krajina plná úzkých dlouhých políček, v dohledu žádný les, na druhé straně řeky nekonečné louky*
 - tropické savany s přerostlými „žirafami“, největšími suchozemskými savci všech dob, s indikotérii*
 - krajina plná úzkých dlouhých políček, na zalesněném kopci za řekou ční žlutá věk zámečku*

6. Jak se nazývaly úzké (v této oblasti travnaté) „pásky“ oddělující políčka ležící zejména na svazích kopců?

7. Co je lepší pro zachování biodiverzity na jednotlivých lokalitách?
 - a) izolovat tyto lokality, nepropojovat je s podobnými biotopy
 - b) vytvářet propojky (biokoridory) mezi vzájemně podobnými lokalitami

8. Napište název stromu, který je velmi nektaronosný, má kvalitní dřevo, ale ohrožuje biodiverzitu:

9. Jak se jmenuje ohrožený druh pěvce, který dokáže napodobovat zvuky jiných ptáků, odhalovat jejich hnízda a ukořisťovat jejich mláďata? Tento pták si potravu napichuje na trnité křoví.

10. Vypište důvody, proč může být pastva hospodářských zvířat v naší přírodě prospěšná biodiverzitě:

Příloha 16 Exkurzní list pro studenty střední školy k naučné stezce Chrástka-Hájky v Hradčovicích – autorské řešení (Lukáš Kroča, 2022)

1. Podle brožury (viz příloha 17) se pokuste na louce najít co nejvíce vzácných druhů rostlin. Jakmile druh najdete, zaškrtněte si jej v k tomu určeném políčku v brožuře.
2. Pomocí naučného panelu prvního zastavení vypište další vzácné druhy rostlin a živočichů, kteří se v Chrástce vyskytují a nejsou součástí přiložené brožury:

zlatohlávek *Protaetia affinis*, hlaváček plamenný

3. Na základě dosavadních výkladů a informací z naučných panelů vypište faktory ovlivňující vysokou biodiverzitu na bezlesích stanovištích jako je Chrástka:

Abiotické faktory (především pro vysokou biodiverzitu ideální pH a vlhkostní podmínky půd), biogeografická poloha (sousedství s druhově bohatými Bílými Karpaty, vliv několika floristických oblastí – „fytogeografická křižovatka“), správná a rozmanitá údržba stanoviště, dlouhodobá existence bezlesí.

4. Dřevo kterých dřevin je vzácnému hmyzu nejatraktivnější a hodí se pro stavbu broukovišť?

Dubů, ovocných stromů (třešní, jabloní, hrušní, slivoní), vrby jívy.

5. Příroda se mění. Klima je v dynamickém procesu neustálých změn. Povrch, na kterém stojíme, je zaplavován mořem, vyzdvihován z moří, posouván v rámci zeměkoule do různých světových stran. Živá příroda se s různými změnami vypořádává různě. Právě se odehrávající antropogenní klimatická změna je nebezpečná jednak svojí rychlostí a jednak se jí příroda i lidé budou hůře přizpůsobovat v důsledku řady dalších souběžných environmentálních nepřízní. Klimatická změna nemusí být největším nebezpečím, ale může být „posledním hřebíkem do rakve“.

Následující scénérie ve vývoji přírody v okolí stezky chronologicky očísľujte (pokud si troufáte, zkuste tipnout dobu, před kterou se odehrávaly):

3. (přibližně 20-10 milionů let BR) okraje mělkého subtropického až tropického moře omývají pobřeží porostlé mlžnými lesy
4. (rozmezí 100-12 milionů let BR) nemocný srstnatý nosorožec odchází umřít na Lhotku, od údolního lesa jej pozorují mamuti
1. (přibližně 40-30 milionů let BR) kilometry hluboké moře plné svítících ryb a jiných podivných živočichů
5. (druhá polovina středověku, přibližně 1000-1500 let našeho letopočtu) krajina plná úzkých dlouhých políček, v dohledu žádný les, na druhé straně řeky nekonečné louky
2. (přibližně 30-20 milionů let BR) tropické savany s přerostlými „žirafami“, největšími suchozemskými savci všech dob, s indikotérii
6. (první polovina 20. století) krajina plná úzkých dlouhých políček, na zalesněném kopci za řekou ční žlutá věk záměčku

6. Jak se nazývaly úzké (v této oblasti travnaté) „pásky“ oddělující políčka ležící zejména na svazích kopců?

meze

7. Co je lepší pro zachování biodiverzity na jednotlivých lokalitách?
a) izolovat tyto lokality, nepropojovat je s podobnými biotopy
b) vytvářet propojky (biokoridory) mezi vzájemně podobnými lokalitami → správně
8. Napište název stromu, který je velmi nektaronosný, má kvalitní dřevo, ale ohrožuje biodiverzitu:

trnovník akát

9. Jak se jmenuje ohrožený druh pěvce, který dokáže napodobovat zvuky jiných ptáků, odhalovat jejich hnízda a ukořisťovat jejich mláďata? Tento pták si potravu napichuje na trnité křoví.

ťuhýk obecný

10. Vypište důvody, proč může být pastva hospodářských zvířat v naší přírodě prospěšná biodiverzitě:

Uchování druhově bohatých nelesních lokalit potlačením zarůstání (tzv. sukcese) bujnými travinami, křovinami atd., může být šetrnější a přirozenější než údržba kosením, může se vytvářet rozmanitá mozaika různě intenzivně spasených ploch, narušuje se travní drn což svědčí některým druhům rostlin a živočichů, trus hospodářských zvířat mohou využívat někteří vzácní bezobratlí i obratlovci (např. dudek z něj vybírá larvy hmyzu).



V době utváření tohoto textu bylo v Chrástce napočítáno 31 vzácných druhů rostlin (zapsaných v Červeném seznamu ohrožených cévnatých rostlin ČR). Z toho 26 roste v lučních a lesních částech lokality. Zbytek jsou vzácné polní plevele sahající k okrajům lokality z okolních polí. Dokážeš vzácné druhy najít? Když budeš mít štěstí, třebaš při hledání najdeš jako první novou vzácnou rostlinu, která se sem dostala díky propojenosti s okolím.

Chovej se prosím k přírodě s úctou a žádné rostliny svévolně netrhej.



Vybrané druhy vzácných rostlin

nalezitelnost

číslo	název druhu rostliny
nalezeno?	vzácnost v ČR

snadnější

1	hvězdnice chlumní
<input type="checkbox"/>	ohrožený druh



2	čilimník zelenavý
<input type="checkbox"/>	ohrožený druh



3	bílojetel bylinný
<input type="checkbox"/>	ohrožený druh



4	ožanka kalamandra
<input type="checkbox"/>	potenciálně ohrožená



5	oman mečolistý
<input type="checkbox"/>	ohrožený druh



6	smládko jelení
<input type="checkbox"/>	potenciálně ohrožený



7	kakost krvavý
<input type="checkbox"/>	potenciálně ohrožený



8	černohlávek velkokvětý
<input type="checkbox"/>	ohrožený druh



9	plicník měkký
<input type="checkbox"/>	ohrožený druh



10	vítod větší
<input type="checkbox"/>	ohrožený druh



11	rozrazil klasnatý
<input type="checkbox"/>	potenciálně ohrožený



12	rozrazil ožankový
<input type="checkbox"/>	potenciálně ohrožený



13	ostřice Micheliova
<input type="checkbox"/>	ohrožený druh



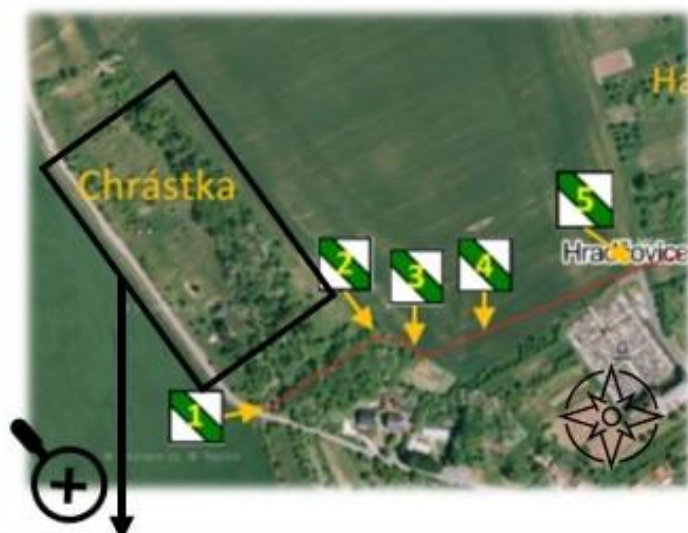
14	zářaza zardělá
<input type="checkbox"/>	ohrožený druh



15	okrotice bílá
<input type="checkbox"/>	potenciálně ohrožená



náročnější



Mapa centrální části přírodně cenné lokality Chrástka



do mapy zakreslujte své nálezy

1	hvězdnice chlumní	doba květu: červenec– říjen
	ohrožený druh	poznámka: v Chrátce nezaměnitelný a hojný druh, v české přírodě je podobná rovněž vzácná hvězdnice alpská

jaro
léto
podzim



2	čilimník zelenavý	doba květu: květen – srpen
	ohrožený druh	poznámka: v Chrátce nezaměnitelný (3 listy) a hojný druh, v české přírodě jsou podobnými druhy vzácný čilimník řezenský a vzácný čilimník nízký

jaro

léto



3	bílojetel bylinný	doba květu: červen – červenec
	ohrožený druh	poznámka: v Chrátce nezaměnitelný (5 listů) a hojný druh, v české přírodě je velice podobný bílojetel německý

jaro
léto



4	ožanka kalamandra	doba květu: červenec – srpen
	potenciálně ohrožený druh	poznámka: jako nekvetoucí může být zaměnitelná s nekvetoucími rozrazilem ožankovým a rozrazilem rozekvítkem



5	oman mečolistý	doba květu: červenec – srpen
	ohrožený druh	poznámka: v Chrátce jej v hojném počtu najdeme na rozhraní lesa a louky, typický Moravák (v Čechách se nevyskytuje)! Na zdejší lokalitě může být zaměněn za potenciálně ohrožený oman vrbolistý, dále je podobný omanu britskému

jaro
léto
podzim



oman
vrbolistý

potenciálně
ohrožený

kvete
VII-VIII



oman
britský

kvete
VIII-IX



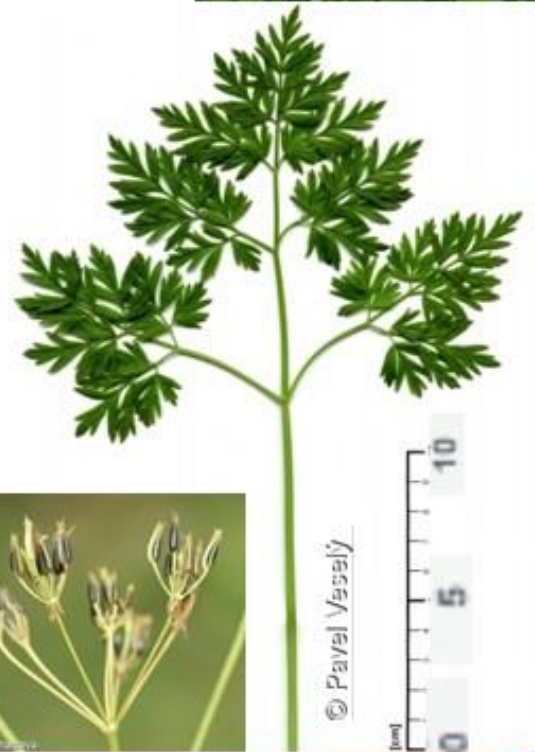
6	smldník jelení	doba květu: červenec – září
	potenciálně ohrožený druh	poznámka: v Chrátce jej v hojném počtu najdeme na pomezí lesa a louky, může zde být zaměněn za ostatní miříkovité rostliny, zejména za kerblík lesní a bršlici kozí nohu

podzim léto jaro



smldník jelení

kerblík lesní
kvete V-VI



bršlice kozí noha kvete V-VIII



7	kakost krvavý	doba květu: květen – červen
	potenciálně ohrožený druh	poznámka: v české přírodě je nejpodobnější kakost bahenní, který však na jiných stanovištích, v Chrátce je nejpodobnější kakost luční



jaro
léto
podzim



kakost luční
kvete VI-IX



8	černohlávek velkokvětý	doba květu: červen – září (listopad)
	ohrožený druh	poznámka: v Chrátce se vyskytují všechny tři druhy českých černohlávků a také je zde možné najít křížence



© Pavel Veselý

černohlávek
dřípený
ohrožený druh
kvete VI-VII



© Pavel Veselý

černohlávek obecný kvete VI-X



© Barbora Obřetová



© Pavel Veselý



© Dana Michalčová



© Pavel Veselý

9	plicník měkký	doba květu: duben-květen
	ohrožený druh	poznámka: oproti jiným plicníkům má velké letní listy, v lesních částech Chrástky může růst plicník tmavý, jinde v české přírodě je dále podobný velmi hojný plicník lékařský a vzácný plicník úzkolistý

jaro
léto



plicník tmavý
kvete III-V



10	vítod větší	dobu květu: červen – červenec
	ohrožený druh	poznámka: v Chrátce během kvetení nezaměnitelný druh, v české přírodě je podobný vítod chocholatý

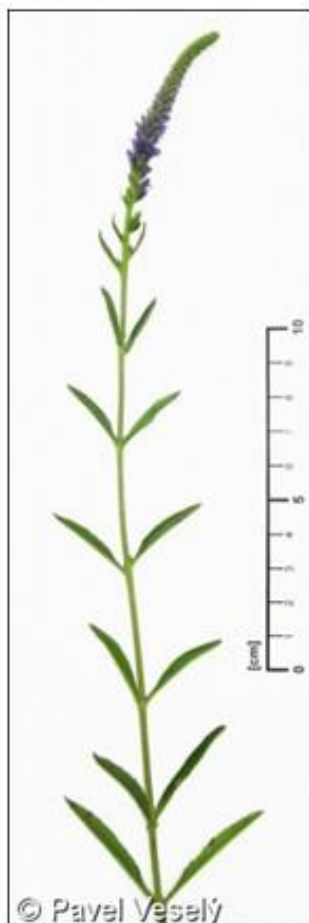


© Pavel Veselý

11	rozrazil klasnatý	dobu květu: červen – září
	potenciálně ohrožený druh	poznámka: v české přírodě je velmi podobný vzácný rozrazil vstavačovitý, který na rozdíl od klasnatého, výrazně voní



živná rostlina kriticky ohroženého hnědáka podunajského



© Pavel Veselý



© Pavel Veselý



© Petra Hájková



© Dana Michalcová

12	rozrazil ožankový	doba květu: květen – červenec
	potenciálně ohrožený druh	poznámka: nekvetoucí snadno zaměnitelný například s ožankou kalamandrou

jaro
léto



živná rostlina kriticky ohroženého hnědáka podunajského



13	ostřice Micheliova	doba květu: březen – květen
	ohrožený druh	poznámka: v Chrátce roste v hojném počtu na pomezí lesa a louky, zaměnit ji zde můžeme s ostřicí jarní, která kvete ve stejném období

ostřice jarní



14	záraza zardělá	doba květu: červen – srpen
	ohrožený druh	poznámka: nezelený parazit, v Chrátce nezaměnitelný druh, mimo dobu kvetení snadno identifikovatelný podle suché lodyhy, ostatní druhy záraz jsou podobné



15	okrotice bílá	doba květu: květen – červen
	ohrožený druh	poznámka: v Chrátce nezaměnitelná orchidej rostoucí ne příliš hojně v lesních částech

