

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

ZAHRADNICKÁ FAKULTA

ÚSTAV BIOTECHNIKY ZELENĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

UKÁZKOVÁ ZAHRADA PREZENTUJÍCÍ PŘÍRODNÍ HODNOTY NÁRODNÍHO PARKU PODYJÍ

VEDOUCÍ PRÁCE: ING. PŘEMYSL KREJČÍŘÍK, PH.D.

LEDNICE 2017

KATEŘINA KMECOVÁ

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Kateřina Kmecová**
Studijní program: Zahradní a krajinářská architektura
Obor: Zahradní a krajinářská architektura
Název tématu: **Ukázková zahrada prezentující přírodní hodnoty Národního parku Podyjí**
Rozsah práce: 30s. + přílohy

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte literární prameny a projekty zabývající se danou problematikou. Získané údaje a poznatky zhodnoťte a v práci přehledně uspořádejte.
2. Pro modelový objekt proveďte následující průzkumy a rozbor: zhodnocení urbanistického, provozního a kompozičních vztahů, proveďte rozbor přírodních poměrů a stavu vegetace.
3. Vypracujte rešerši programového využití relevantních zahrad s obdobnou tematikou. Nevrhňte program pro využití zahrady prezentující a zohledňující jedinečnost velkoplošného celku.
4. Na základě průzkumů a rozborů vypracujte studii návrhu ukázkové zahrady přírodní hodnoty velkoplošného celku.


Seznam odborné literatury:


1. CHYTRÁ, M. – HANZELKA, P. *Botanické zahrady a arboreta České republiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2010. 403 s. ISBN 978-80-200-1837-3.
2. ROUDNÁ, M. – HANZELKA, P. *Botanické zahrady České republiky : historie, význam a přínos k plnění mezinárodních závazků*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2006. 62 s. ISBN 80-7212-441-2.
3. SEKERKA, P. *Botanický systém a evidence rostlin v botanických zahradách : botanické zahrady 2007 : sborník z konference [konané 22.5.2007 v Krajinově posluchárně, 2. mezipatro v budově katedry botaniky UK*. Praha: Botanická zahrada hl. m. Prahy, 2007. 52 s. ISBN 978-80-903697-3-3.
4. TUPOVÁ, A. *Informační systém Botanické zahrady a arboreta MZLU v Brně*. Bakalářská práce. MZLU v Brně, 2006.
5. KOCÁKOVÁ, M. *Zpřístupnění areálu ZF v Lednici veřejnosti*. Diplomová práce. Lednice: MENDELU Brno, 2013. 73 s.

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2014


Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2017

L. S.


Kateřina Kmecová
Autorka práce


doc. Ing. Pavel Šimek, Ph.D.
Vedoucí ústavu




Ing. Přemysl Krejčířík, Ph.D.
Vedoucí práce


doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Děkan ZF MENDELU

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci: **Ukázková zahrada prezentující přírodní hodnoty Národního parku Podyjí** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Lednici

dne 3.5.2017

.....

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala svému mému vedoucímu práce Ing. Přemyslu Krejčířkovi Ph.D. za odborné vedení práce, pracovníkům Správy Národního parku Podyjí a všem odborným konzultantům, kteří mi ochotně sdělovali své cenné zkušenosti. Velký dík patří Šárce a Adamovi za kritické i úsměvné připomínky a trpělivost při čtení i výrobě této práce. Díky těmto lidem je můj život krásnější, veselejší a dává smysl. Děkuji Sylvě za stejné zapálení a pohled na svět. V neposlední řadě děkuji svým rodičům, prarodičům a sourozencům za všeobecnou podporu při studiu.

Děkuji všem rostlinám, nejdokonalejším organismům na planetě, za to, že mě neustále nepřestávají udivovat.

ABSTRAKT

V předkládané práci se zabývám problematikou ukázkových zahrad, prezentujících přírodní hodnoty chráněných území. V době rostoucího turistického zájmu o chráněná území mají botanické zahrady tohoto zaměření velký potenciál. Cílem práce je vytvořit návrhovou studii botanické zahrady Správy Národního parku Podyjí v Čížově, která bude prezentovat přírodní společenstva typická pro tento národní park.

Teoretická část se zabývá problematikou existujících botanických zahrad tohoto zaměření. Zahrady popisuje a hodnotí podobnost jejich expozic přírodním společenstvům.

Návrh botanické zahrady vychází z požadavků Správy NP Podyjí, podrobných analýz přírodních i kulturních. Návrh je programově zaměřen především na rodiče s dětmi. Zahrada bude sloužit k poučení návštěvníků, rekreaci, bude zde uchovávan genofond rostlin a také zde budou prováděny různé vědecké výzkumy. Informační systém zahrady bude zaměřen na příběhy o rostlinách, spíše než na strohá fakta. Návštěvníci se zde nenáročnou cestou dozví zajímavosti o rostlinách, společenstvech, historickém managementu i ochraně přírody.

Poslední část práce se zabývá problematikou založení a údržby navržených společenstev. Jsou zde uvedeny možné způsoby založení vybraných společenstev včetně zohlednění jejich vlastních specifik, právních, technických a biologických aspektů.

Klíčová slova

Národní park Podyjí, botanická zahrada, ukázková zahrada, založení společenstev, ekologie obnovy

ABSTRACT

This study describes the issues of botanical gardens showing natural values of protected areas. The potential of gardens is growing bigger same as the tourism and the interest for protected areas. Aim of this study is to propose a botanical garden in Čížov, National Park (NP) Podyjí, which will present distinctive natural communities of NP.

Theoretical part of the study encompass problematics of existing botanical gardens presenting natural communities. The communities are evaluated and compared with their wild counterparts.

The proposal of botanical garden is based on the requirements of NP Podyjí, analyses of natural and cultural values. Focus is given mainly on families with children. The garden main goals are education, recreation and also preservation and science. The communities will hold regional gene pool, the development will be evaluated.

Information system will contain stories rather than facts, so visitors can learn effectively and easily more about preservation, history and nature itself.

Last part is focused on problematics of establishment and maintenance of natural wild communities. Different ways of establishment are showed. Biological, technical, legal and ethical aspects are taken into account.

Keywords:

National park Podyjí, botanical garden, establishment of natural plant communities, restoration ecology

OBSAH

OBSAH	1
SEZNAM POUŽÍVANÝCH ZKRATEK	2
1. ÚVOD	3
2. CÍLE	4
3. METODIKA	5
3.1 Srovnávání referenčních botanických zahrad	5
3.1.1 Metodika hodnocení zahrad	5
3.2 Analýza území	5
3.2.1 Výběr společenstev	5
3.2.2 Mapové výstupy	6
3.2.3. Nomenklatura	6
4. LITERÁRNÍ PŘEHLED	7
4.1 Botanické zahrady	7
4.1.1 Botanické zahrady zaměřené na místní flóru	7
Jardin botanique alpin du Lautaret	8
Giardino botanico alpino Paradisia	10
Wunderwelt Glocknerwiese	11
Botanická zahrada - Expozícia Tatranskej prírody	12
Botanická zahrada a arboretum Štramperk	13
Botanická zahrada Regionálního muzea v Mikulově	14
Zoologická a botanická zahrada města Plzně	15
Klášteří zahrada ve Vrchlabí	16
4.2 Národní park Podyjí	17
4.2.1 Klimatické poměry	17
4.2.2 Geomorfologie a geologická stavba území	18
4.2.3 Půdní poměry	18
4.2.4 Biota	18
4.2.5 Přehled vegetace Národního parku Podyjí	19
4.2.6 Kulturně historický vývoj území Národního parku Podyjí	21
4.2.7 Přírodní hodnoty Národního parku Podyjí	22
4.2.8 Návštěvnost NP Podyjí a Akce pro veřejnost	23
4.3 Tvorba společenstev	23
4.3.1 Parametry rozhodující o typu společenstva	24
4.3.2 Metody založení společenstva	24

5. ANALYTICKÁ ČÁST	26
5.1 Základní informace	26
5.1.1 Lokalizace	26
5.1.2 Provoz	27
5.1.3 Stávající situace	27
5.2 Přírodní poměry	28
5.2.1 Klimatické poměry	28
5.2.2 Geologické poměry	28
5.2.3 Pedologické poměry	29
5.2.4 Hydrogeologické poměry	29
5.2.5 Souhrnná charakteristika abiotických podmínek řešeného území	29
5.2.6 Biota	30
5.2.7 Potenciální přirozená vegetace	30
5.2.8 Aktuální vegetace	31
5.2.9 Dendrologický průzkum území	32
5.3 Obec Čížov	33
5.3.1 Historie obce Čížov	33
5.3.2 Sídlní struktura	34
5.3.3 Návštěvnické středisko Správy NP Podyjí	36
5.3.4 Vizuální vazby	37
6. VÝSLEDKY	40
6.1 Východiska	40
6.1.1 Problémová mapa	40
6.1.2 SWOT analýza	41
6.1.3 Vyhodnocení požadavků Správy Národního parku Podyjí	41
6.1.4 Východiska	41
6.2 Návrh – Botanická zahrada, která vypráví příběhy	42
6.2.1 Předprostor Návštěvnického střediska	43
6.2.2 Zahrada Návštěvnického střediska	43
6.2.3 Krajinářská část	43
6.2.4 Program	44
6.2.5 Informační systém	45
6.2.6 Provoz	45
6.2.7 Expozice	46
Použité materiály	55
Mobiliář	55
7. DISKUZE	56

7.1 Referenční botanické zahrady	56
7.2 Problematika analýz území.....	57
7.3 Souvislosti návrhu Botanické zahrady NP Podyjí.....	57
7.4 Úskalí zakládání společenstev	58
8. ZÁVĚR	62
9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	63
10. SEZNAM PŘÍLOH	66

SEZNAM POUŽÍVANÝCH ZKRATEK

AD = našeho letopočtu (Anno Domini)

BC = před Kristem (Before Christ)

BPEJ = Bonitovaná půdně ekologická jednotka

CHKO = Chráněná krajinná oblast

KRNAP = Krkonošský Národní Park

n.d. = nedatováno

NP = národní park

NS = Návštěvnické středisko Správy NP Podyjí v Čížově

TANAP = Tatranský Národný park

1. ÚVOD

Člověk je od přírody tvor zvědavý. Od nepaměti se snaží vynalézat a objevovat nové věci, místa i postupy. Právě tato lidská vlastnost vedla společnost k pokroku a dovedla nás až do současnosti. V souvislosti s objevováním všeho byly středem pozornosti i rostliny. Nejdříve to byla snaha objevit nové plodiny a zdroj obživy. Posléze to byla touha po novém, exotickém. Každý toužil po „své vlastní exotické rostlině“, šlechtické rody se předháněly v e velikosti a rostlinných novinkách ve svých sbírkách. Právě v této době měly botanické zahrady svou nezastupitelnou hodnotu. Zkoušely se zde pěstovat nově přivezené rostliny z ciziny, testovaly se jejich nároky, množení. Dnes již valnou většinu exotických rostlin známe, umíme pěstovat i množit a tak se mění i botanické zahrady a jejich poslání se přizpůsobuje současným požadavkům. Stále se v botanických zahradách uchovávají živé sbírky rostlin, ale jejich poslání se rozšířilo především na vzdělávání lidí, záchranné a výzkumné projekty apod. Důležitou roli mohou botanické zahrady hrát i při zachování a osvětě našich domácích rostlin, které se dnes v důsledku změny kulturní krajiny stávají obětmi a některé jsou až na pokraji vyhynutí. Proto vznikla i různá chráněná území, která jsou „vymezena“ pro původní přírodu. Botanické zahrady pak mohou tyto rostliny přiblížit lidem, studovat je a lépe určit jejich potřeby a podílet se tak na jejich přetrvání pro další generace. Pro další ochranu je zásadní právě povědomí lidí. Lidé však dnes nepovažují domácí rostliny za důležité ani hezké.

V době, kdy žil člověk v souladu s přírodou, obhospodařoval ji a kultivoval a každý měl hospodářství, byla znalost místních rostlin nezbytnou samozřejmostí. Každý znal, poznal a věděl, k čemu se rostliny v jeho okolí používají. Dnes v městské „džungli“ zástavby a závalu exotických rostlin v parcích i obchodech, kdy příroda je daleko a ještě k tomu dostává monotónní kulturní podobu, se znalost domácích rostlin, která byla dříve stěžejní, vytratila. Se znalostí odešla i úcta a přišla lhostejnost.

Každý dnes zná spíše exotické rostliny – orchidej *Phalaenopsis*, kterou si můžeme koupit v každém supermarketu nebo *Citrus limon* (citrón), ale znají lidé naši domácí orchidej vstavač kukačku (*Orchis morio*) nebo příbuznou citrónu - třemdavu bílou (*Dictamnus albus*)? Každá z těchto našich rostlin v sobě ukrývá

nejen krásu, ale i příběh, který je úzce spojen s naší kulturou a historií a mnohdy také léčivé účinky, na které se dnes již pozapomnělo. Vstavače dostaly své jméno podle tvarové podobnosti jejich hlíz s varlaty (lat. orchis, testis), kterým se podle toho přisuzovaly pozitivní účinky na mužskou potenci. Hlízy byly proto hojně vyhledávány a užívány, což vedlo k poklesu populací této rostliny. Třemdava bílá je zase rostlina, která za horkých letních dní vylučuje silice, které mohou volně vzplanout a způsobit tak požár. Proto je také známá jako biblický hořící keř. Zároveň je rostlinou okrasnou i léčivou, ale zrádnou, protože při kontaktu s lidskou pokožkou může dojít k podráždění, až tvorbě obtížně se hojících puchýřů.

Moderní botanické zahrady by proto měly vedle ukázek exotických rostlin a sbírek kultivarů také ukazovat krásu a hodnotu lokální flóry a svým návštěvníkům přinášet nejen suchopárné cedulky se jmény rostlin, ale také příběhy, které rostliny vypráví nejen o sobě, ale i o našich předcích. Návštěvník by měl odcházet s poučením a pocitem úcty k těmto našim rostoucím pokladům.

Vždyť rostliny jsou to, co umožňuje nám lidem žít na této planetě, tvoří naši krajinu, náš domov, vzpomínky a také část duše každého z nás.

2. CÍLE

Cílem mé bakalářské práce je prostudovat a zhodnotit základní teoretické poznatky a realizace zabývající se tvorbou zahrad, prezentujících přírodě blízká společenstva v daném území. Praktická část je zaměřena na vytvoření návrhu botanické zahrady. Předmětem expozic by se měla stát celá společenstva – biotopy, které se přirozeně vyskytují v území Národního parku Podyjí (dále jen NP Podyjí) a jsou pro něj charakteristické. Studium teoretických poznatků je zaměřeno především na možnosti realizace těchto přírodě podobných společenstev a výběr vhodných přírodních společenstev, které by bylo z hlediska přírodních podmínek a náročnosti možné v řešeném území vytvořit. Studium realizovaných objektů má sloužit především k získání přehledu o podobných objektech, jako zdroj inspirace pro vlastní tvorbu a k nabytí praktických informací získaných návštěvou a diskuzí s tamními pracovníky.

Součástí práce je podrobná analýza přírodních i kulturních podmínek prostředí budoucí zahrady NP Podyjí. Na základě analýz, sesbíraných teoretických i praktických poznatků a požadavků správy NP Podyjí vznikne návrh zahrady prezentující hodnoty tohoto národního parku.

Všechny tyto informace a úvahy mě vedly ke stanovení těchto konkrétních cílů:

- **Jaké parametry má mít botanická zahrada, aby mohla plnit svůj účel?**
- **Jak vypadají botanické zahrady obdobného charakteru a cíle, jak fungují či jaký mají program?**
- **Jakým způsobem lze vytvořit de novo částečně autonomně fungující přírodě podobné společenstvo?**
- **Jak takováto společenstva mohou zvýšit povědomí lidí o chráněných územích, ochranně přírody a celkově zlepšit vztah k přírodě?**

3. METODIKA

3.1 SROVNÁVÁNÍ REFERENČNÍCH BOTANICKÝCH ZAHRAD

Součástí této práce je přehled a hodnocení referenčních příkladů botanických zahrad, které jsou zaměřeny (celé nebo jejich části) na flóru dané oblasti. Při výběru zahrad jsem vycházela z dostupných webových stránek botanických zahrad České republiky. Zahraniční botanické zahrady jsem volila obdobným způsobem. V zahradách jsem se soustředila především na studium a vznik přírodě podobných expozic. Posuzovala jsem kvalitu informačního systému. Dále jsem pak hodnotila, jakou má zahrada náplň a programové využití. Expozice zaměřené na společenstva tamější flóry jsem hodnotila na základě následující metodiky, kterou jsem pro tyto účely vytvořila. Ucelený přehled hodnocených zahrad je uveden v kapitole 4. Literární přehled.

3.1.1 METODIKA HODNOCENÍ ZAHRAD

Při hodnocení expozic a botanických zahrad byl kladen důraz na následující tři kategorie vlastností:

- fyziognomická podobnost expozice přírodnímu stanovišti, které prezentuje,
- geografická původnost rostlin pro prezentované společenstvo, příslušnost druhu k prezentovanému společenstvu a genetický původ rostlin v expozici,
- míra autoregulace společenstva v expozici a náročnost na vnější přidanou energii a péči.

Na základě těchto kritérií byla zvolena pětibodová stupnice hodnocení expozic v botanických zahradách. Hodnota jedna udává přírodě nejpodobnější společenstvo, naopak hodnota pět prezentuje společenstvo bohaté na cizí prvky a jedná se spíše o tematicky uspořádanou expozici, nikoli o expozici napodobující existující přírodní společenstvo.

1 – **expozice přírodě blízka** - Společenstvo v expozici má všechna patra a je fyziognomicky stejné jako přírodní společenstvo. Rostliny použité v expozici jsou geograficky původní, pro dané stanoviště charakteristické a pochází přímo

z přírodního společenstva, které prezentuje. Expozice je schopna autoregulace a udržovací péče se neliší od společenstva ve volné krajině. Expozice je založená na přírodním stanovišti nebo umělé založení není patrné.

2 – **expozice přírodě podobná, pozměněná** - Expozice je založená, avšak fyziognomicky odpovídá přírodnímu stanovišti. Druhy jsou geograficky původní. Potkávají se zde druhy z velmi příbuzných společenstev stejného geografického celku, které ovšem v přírodě společně nerostou. Genetický původ rostlin je známý, nebo předpokládaný, ale s jistotou nepochází ze zahradnické produkce. Autoregulace společenstva a udržovací péče je stejná jako u společenstva ve volné krajině nebo mírně zvýšená.

3 – **expozice s nejasným genetickým původem rostlin** - Expozice je založená, avšak fyziognomicky odpovídá přírodnímu stanovišti. Druhy jsou geograficky původní a pro prezentované stanoviště charakteristické. Genetický původ rostlin je sporný nebo rostliny jasně pocházejí ze zahradnické produkce (možné jsou i v omezené míře kultivary). Míra autoregulace je omezená a expozice vyžaduje vyšší péči než přírodní stanoviště.

4 – **expozice s použitím zahradních kultivarů** - Společenstvo v expozici je uměle založené, fyziologicky převážně odpovídá přírodnímu stanovišti. Expozice je vytvořena z geograficky spíše původních rostlin, pro společenstvo ne zcela vhodných druhů. Genetický původ rostlin je sporný, nebo jasně pocházejí ze zahradnické produkce a objevují se i kultivary. Je třeba vyšší přidaná udržovací péče oproti přírodnímu stanovišti.

5 - **expozice s geograficky nepůvodními druhy, náročná na údržbu** - Uměle založená expozice, fyziologicky podobná (nikoliv optimální) přírodnímu stanovišti, ale je zde patrné umělé založení. Expozice vytvořená často z geograficky nepůvodních, někdy pro společenstvo ne úplně vhodných druhů, často jsou zde pěstovány zahradní kultivary za účelem zkrášlení expozice. Expozice je náročná na péči a přidanou energii.

3.2 ANALÝZA ÚZEMÍ

3.2.1 VÝBĚR SPOLEČENSTEV

Botanická zahrada NP Podyjí je zaměřena na ukázky celých rostlinných společenstev, které jsou pro Podyjí typické. V první fázi práce jsem stanovila, jaká společenstva se v Národním parku vyskytují. K analýze společenstev NP Podyjí jsem použila především fytoecologické publikace kolektivu profesora Chytrého. Pracovala jsem s knihou Lesní vegetace Národního parku Podyjí (Chytrý and Vicherek, 1995),

Vegetace České republiky 1., 4. díl (Chytrý, 2013, 2010), Katalog biotopů České republiky (Chytrý et al., 2010) a odborným článkem v periodiku *Thayensia* (Chytrý and Vicherek, 2003). Pro potřeby této práce jsem se zaměřila pouze na lesní, luční a stepní vegetaci. Společenstva ruderální vegetace (vytvoří se sama sukcesí) a vodní (makrofytní) vegetace jsem detailně nezkoumala.

Abych mohla vybrat společenstva, která budou v navrhované zahradě růst, bylo nezbytné analyzovat místní přírodní podmínky. Provedla jsem standartní analýzu klimatu, bioregionu, geologického a půdního podloží a analýzu aktuálního stavu vegetace. Pro upřesnění přírodních poměrů jsem navíc udělala podrobnou analýzu výškového členění, analýzu hloubky půdy a expozice území. Přehled výsledků a informací z analýz je uveden v kapitole 4 Analytická část. Metodický postup zpracování analýz je uveden v následující kapitole a je rozdělen podle typu analýzy.

Expozici i výškopis území jsem získala pomocí funkcí programu ArcGIS 10.5.

Hloubku půdy jsem stanovovala odhadem. Hloubku jsem odhadla na základě následujících faktorů. Prostým pozorováním povrchu v terénu, kdy je na některých místech patrná rostlá skála nebo vysoká skeletovitost půdy. Pozorováním vegetace, kdy jsem na základě velikosti, habitu a druhového složení vegetace usuzovala na nižší půdní horizont v některých částech území. Své terénní pozorování jsem porovnávala s výškovou členitostí území a s hodnotami BPEJ, které mimo jiné uvádí i hloubku půdního horizontu (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2015). Následně jsem plochu rozdělila do tří kategorií podle očekávané hloubky půdy dle tabulky uvedené ve Vyhlášce Ministerstva zemědělství č. 327/1998 Sb.

- Půda hluboká (mocnost >60 cm)
- Půda středně hluboká (mocnost 30-60 cm)
- Půda mělká (mocnost <30 cm)

Po vyhodnocení všech důležitých faktorů území jsem vybrala taková společenstva NP Podyjí, která jsou pro Podyjí reprezentativní, jsou schopna přežít v dané lokalitě a daných přírodních podmínkách. Výběr společenstev je uveden v kapitole 6. Výsledky.

V řešeném území jsem provedla dendrologický průzkum, který popisuje dřeviny pro účely této práce. Základní metodiku hodnocení dřevin podle Šimka (Šimek, 2014a, 2014b) jsem pro potřeby této práce upravila. U stromů jsem hodnotila tyto parametry: taxon, výšku, šířku koruny, průměr kmene, věk, fyziologickou vitalitu, biomechanickou vitalitu a sadovnickou hodnotu. U skupiny stromů a porostu stromů jsem hodnotila taxon, výšku, plochu, věk a dendrologický potenciál. Při hodnocení křovin jsem zaznamenávala taxon, výšku, plochu, sadovnickou hodnotu, dendrologický potenciál a u živých plotů pěstební tvar.

Na závěr jsem vyhodnotila dendrologický potenciál části území podle metodiky hodnocení dendrologického potenciálu objektu (Šimek, 2015).

3.2.2 MAPOVÉ VÝSTUPY

Pro tvorbu a grafickou úpravu mapových výstupů uvedených v této práci jsem použila následující kombinaci programů.

ArcGIS 10.5

Mapové podklady, které jsem použila v této práci, jsou vyexportovány z programu ArcGIS 10.5. Jako podkladové mapy mi sloužily dostupné mapy a modely z WMS serveru Českého zeměměřičského ústavu (ČUZK), Agentury ochrany přírody a krajiny (AOPK ČR) a databáze znečištění Cenia.cz. Výškopis i expozici území jsem získala pomocí funkcí programu z digitálního modelu terénu (DMR 5G), dostupného ze serveru ČUZK.

Photoshop CS6

K tvorbě vizualizací, map a k celkové grafické úpravě obrázků jsem použila program Adobe Photoshop CS6.

AutoCAD 2016

Program AutoCAD 2016 společnosti Autodesk jsem použila pro přesné technické zakreslení návrhu. Výstupy z tohoto programu byly dále upraveny do jednotné grafické podoby v programu Photoshop CS6.

3.2.3. NOMENKLATURA

Latinská jména rostlin, používaná v práci, jsou upravena dle (Daníhelka et al., 2012).

4. LITERÁRNÍ PŘEHLED

4.1 BOTANICKÉ ZAHRADY

V současné době není v legislativě České republiky pojem botanická zahrada (ani její cíle, práva a povinnosti) nijak definován. Existuje pouze občanské sdružení – Unie botanických zahrad, která sdružuje většinu našich botanických zahrad a sbírek, sdílí informace a prezentuje požadavky botanických zahrad vnějšímu okolí. Ve svých stanovách botanickou zahradu definuje takto: „*Botanické zahrady a arboreta jsou trvalá zařízení, ve kterých se pěstují plané i kulturní druhy rostlin. Výsadby slouží především k představení rostlin veřejnosti a zachování genofondu, mají význam výchovný, vzdělávací a vědecký. Nejedná se o obchody s rostlinami a komerčně zaměřené ukázkové výsadby ani o soukromé okrasné rekreační zahrady.*“ (stanovy | Unie botanických zahrad ČR, n.d.). Na mezinárodním poli působí organizace Botanic Gardens Conservation International (BGCI), která sdružuje botanické zahrady a zaměřuje se především na záchranu rostlin. Botanickou zahradu definuje jako instituci, jež disponuje sbírkou živých rostlin se zdokumentovaným původem, které je možno použít k vědeckým účelům, k ochraně přírody a ke vzdělávání (‘‘Definition of a Botanic Garden,’’ n.d.).

Profesor Otruba, jeden z nejvýznamnějších českých zahradních architektů, definuje botanickou zahradu jako záměrné a soustředěné pěstování rostlin za účelem jejich studia a poznání jejich individuálních vlastností, i ve vztahu k prostředí, v němž rostou jako jedinci i celá společenství. Zahrada shromažďuje rostliny domácí i cizí, studuje jejich uplatnění a význam pro různé obory lidské činnosti a případně se podílí na záchraně ohrožených druhů (Otruba, 2002).

Za první botanické zahrady jsou považovány zahrady převážně léčivých rostlin, které vznikly v Athénách kolem roku 320 BC a v Římě asi v roce 50 AD a zanikly s úpadkem starověké kultury (ROUDNÁ & HANZELKA 2006).

Za jednu z prvních botanických zahrad je považována italská Orto Botanico di Padova, založená roku 1545. Tato zahrada se nejprve soustředila na především léčivé a v lékařství používané rostliny a jejich studium, posléze se zde pěstovaly a studovaly i cizokrajné rostliny.

(‘‘Orto Botanico di Padova | ortoBotanico di Padova,’’ 2014). Velký rozmach botanických zahrad byl pak zaznamenán v souvislosti s objevením Ameriky a introdukcí nových druhů rostlin. Botanické zahrady vznikaly nejčastěji při univerzitách a byly zaměřeny především na výuku, zkoušení nového rostlinného sortimentu a výzkum využití rostlin. První sbírky byly řazeny tematicky a systematicky, později se objevují expozice uspořádané podle fyto geografických oblastí (ROUDNÁ & HANZELKA 2006).

Nejstarší dochovanou botanickou zahradou na našem území je Botanická zahrada Univerzity Karlovy v Praze, která se v době svého založení (rok 1775) nacházela na levém břehu řeky Vltavy (v místě náspu Jiráskova mostu). Do nynějšího prostoru v ulici Na Slupi byla přesunuta roku 1898 (‘‘Historie | Botanická zahrada,’’ n.d.). Dnes je v České republice okolo padesáti botanických zahrad, které jsou nejčastěji součástí univerzit a středních škol. Existují také městské botanické zahrady a také poměrně velké množství soukromých botanických zahrad. Zahrady mají různá zaměření a jsou povětšinou veřejnosti přístupné (Roudná and Hanzelka, 2006).

Role botanických zahrad se od dob jejich vzniku změnila. Původně sloužily zahrady především k pěstování užitkových rostlin (především léčivých) a jejich výzkumu a studiu. Postupně zde byly vysazovány první exempláře nově introdukovaných rostlin a byly zde zkoumány. Další důležitou fází, kterou si botanické zahrady prošly, je období sbírkaření, kdy se shromažďovaly a ukazovaly na odiv různorodé tvary a bizarnosti rostlin. Dnes se k původnímu účelu prezentování rostlin veřejnosti ještě připojily nové funkce související s moderní dobou a využíváním přírody. Je to především vzdělávací funkce, kdy si botanické zahrady kladou za cíl vzdělávat širokou veřejnost a zvyšovat tak povědomí o rostlinách, jejich ekologii a významu. Ve spojitosti s ubýváním přirozených stanovišť rostlin jsou botanické zahrady také centrem záchranných programů a především sbírkou genofondu rostlin ex situ, ale také in situ prostřednictvím semenných sbírek. Botanické zahrady uchovávají nejen genofond přírodních druhů, ale také genofondy četných zahradních kultivarů, které by bez jejich pěstování v botanických zahradách již zanikly. Další důležitou oblastí, kterou se botanické zahrady zabývají, je výzkum a popis rostlin. Především pak jejich množení a možnosti využití pro člověka (‘‘BGCI: Botanic Gardens Conservation International,’’ n.d.; Roudná and Hanzelka, 2006). Všechny tyto charakteristiky odlišují botanické zahrady od městských parků či naučných stezek.

4.1.1 BOTANICKÉ ZAHRADY ZAMĚŘENÉ NA MÍSTNÍ FLÓRU

Botanické zahrady zaměřené pouze na flóru konkrétního místa nejsou příliš časté. Asi největší koncentrace takto zaměřených zahrad se nachází v pohořích Evropy, především v Alpách, Itálii a Chorvatsku. Jedná se vesměs o malé botanické zahrady, které vznikly na původní přírodní lokalitě. Místo bylo doplněno cestou, informačními cedulemi apod. Většina takovýchto zahrad vznikla s rozmachem horské

pěší turistiky. Dnes už mají tyto zahrady největší slávu za sebou, ale stále jsou udržovány jako genofond rostlin a jistá kuriozita. (Sekerka, 2012)

V České republice jsou nejčastěji tvořeny jednotlivé expozice domácí flóry většinou jako vedlejší expozice vedle klasicky pojatých expozic exotických rostlin. Takovéto expozice můžeme najít ve všech našich největších a veřejně přístupných botanických zahradách (Botanická zahrada hl. m. Prahy, Botanická zahrada a arboretum Mendelovy univerzity v Brně, Botanická zahrada Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity a další). Nutno podotknout, že expozice, které jsou věnované domácí flóře, jsou v těchto zahradách koncipovány jako ukázka biotopů nějakého konkrétního stanoviště např. stepi nebo rašeliniště, ale nejedná se o ukázkou přímo místní flóry. V expozicích jsou rostliny tematicky seskupeny do společenstev, ale po bližším prozkoumání návštěvník zjistí, že expozice sice dává poměrně věrohodnou představu o „globálním“ společenstvu, ale nikoli o konkrétním existujícím biotopu. V takto stylizovaných společenstvech se mnohdy nacházejí druhy, které se sice vyskytují na daném stanovišti, jako je např. step, ale jiné druhové složení má step panonská a jiné step vyskytující se v Hercynské oblasti České republiky. Rostou zde tedy druhy, které se v přírodě běžně nepotkávají. Dalším aspektem těchto expozic je poměrně častý výskyt rostlin nepůvodních, např. talovín zimní *Eranthis hyemalis* v podrostovém společenstvu jarního aspektu v Botanické zahradě Univerzity Karlovy. Tato stylizovaná společenstva mají svou nezpochybnitelnou hodnotu i místo v takto koncipovaných botanických zahradách. Expozice, které ukazují přírodní společenstva daného území, mají svůj význam jen a pouze v území, které prezentují. (vlastní pozorování ve vyjmenovaných botanických zahradách)

V rámci své práce jsem se zaměřila na referenční příklady podobně zaměřených zahrad. Během let 2015, 2016, 2017 jsem navštívila celkem 18 botanických zahrad v Evropě. V navštívených zahradách jsem se zaměřila především na hodnocení expozic z pohledu přírodních společenstev vyskytujících se v okolí dané zahrady. Z těchto zahrad jsem vybrala zahrady, které jsou tematicky zaměřené na květenu svého okolí nebo mají alespoň takto zaměřené expozice. Následující strany obsahují přehled vybraných příkladů zahrad s jejich popisem, hodnocením expozic dle metodiky uvedené v kapitole 3. Metodika a osobním hodnocením zahrady.

JARDIN BOTANIQUE ALPIN DU LAUTARET

Umístění: Le Lautaret, 05480 Villar-d'Arène, Francie

Datum návštěvy: červenec 2015

Rozloha: cca 2 ha

Charakteristika: Nachází se zde přes 2,300 rostlinných druhů, které jsou tematicky členěny do mnoha expozic (viz obrázek č. 3), prezentující vysokohorské rostliny různých světových pohoří. Významnou součástí je i expozice rostlin rostoucích v různých částech Alp (viz obrázek č. 6).

Náplň zahrady: Aktuálně má zahrada tři základní úlohy. Slouží návštěvníkům k rekreaci i poučení, jsou zde pěstovány a množeny ohrožené druhy rostlin Alp a významnou a velice činnou složkou je výzkum rostlin spojený s univerzitou v Grenoblu, jejíž součástí zahrada je. Zahrada má vlastní Index seminum.

Historie: Botanická zahrada byla založena v roce 1899 díky úsilí Francouzského turistického klubu, hoteliéra M. Bonnabela a Univerzity v Grenoblu. Její původní poloha byla přímo v sedle Lautaret, ale z důvodu výstavby nové cesty byla v roce 1919 přesunuta na své nynější umístění.

Informační systém: Botanická zahrada je opatřena propracovaným informačním systémem (viz obrázek č. 4). Webové stránky zahrady jsou plné informací o zahradě, sbírkách i výzkumu. Základní informační brožura je publikována i ve slovenštině a je volně ke stažení (viz obrázek č. 1). Přímo v zahradě jsou u každé expozice dvojjazyčné informační panely s popisem expozice. U každého druhu rostliny jsou umístěny cedulky s jeho latinským a francouzským jménem a označením přirozeného výskytu rostliny.

Program zahrady: Zahrada je výrazně zaměřena na výzkum a odbornou činnost. Součástí zahrady jsou výzkumné plochy a stálými pracovníky zahrady jsou i vědci, kteří zde provozují výzkum v rámci oddělení Laboratoře alpské ekologie při univerzitě v Grenoble. V rámci svých aktivit se zahrada výrazně podílí na záchraně horských druhů z celého světa a její pracovníci se pravidelně vydávají na expedice do zahraničních pohoří. Pro běžného návštěvníka je v zahradě k dispozici propracovaný informační systém, možnost nákupu suvenýrů a výstavy. V roce 2016 byla dokončena budova nového informačního centra, která bude sloužit návštěvníkům, výstavám apod. Na webových stránkách je možné sledovat aktuální stav zahrady pomocí webové kamery.

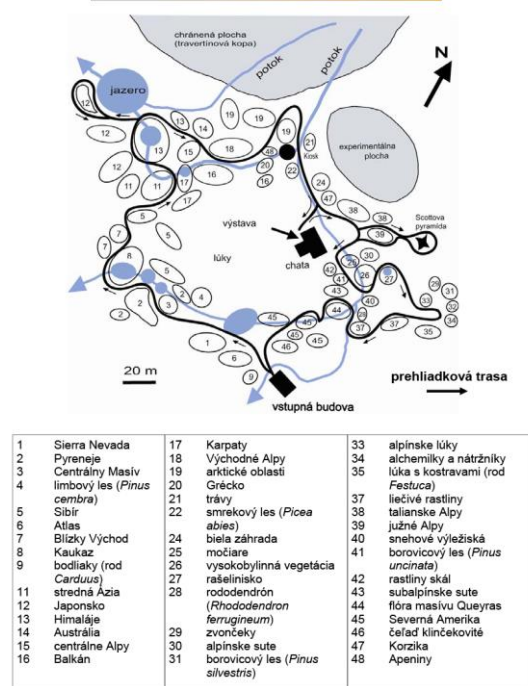
Poznámka: Zahrada je umístěna do úžasné scenérie okolních hor, která tvoří z návštěvy zahrady památný zážitek (viz obrázek č. 2). Zahrada má nejdokonalejší informační systém z navštívených zahrad. Nejkrásnější z navštívených zahrad.

Použité zdroje: (Grulich, 2015; "Jardin Alpin du Lautaret - |," n.d.; Mráz and Mrázová, n.d.)

Tabulka 1: Hodnocení expozic přírodě blízkých stanovišť botanické zahrady Jardin botanique alpin du Lautaret

typ	horská louka (viz obrázek č. 5)	expozice prezentující květenu Alp	expozice prezentující květenu jiných vysokých pohoří
podobnost	1	2	
vznik	přírodní horská louka	umělá tvorba stanoviště a výsadba rostlin	
poznámky	Uprostřed zahrady je přírodní horská louka, ve které jsou umístěny kolem cest informační cedulky týkající se jednotlivých rostlin. Informují návštěvníka o jménech a původu rostliny a jejich součástí je i fotografie a perokresba detailu rostliny.	V zahradě se nachází expozice různých společenstev z různých částí Alp, dělených především geograficky. Jedná se především o společenstva vyšších partií, kde již vegetace tvoří souvislou plochu a je zde velké množství skal a kamenů. Rostliny rostoucí v zahradě pochází ze semen nasbíraných na původních lokalitách výskytu rostlin.	Pro zajímavost a mimo hodnocení se zahrada specializuje na horské rostliny celého Světa. Nacházejí se zde expozice tematicky seřazené podle jednotlivých pohoří. Aby byl umožněn vznik expozic, byly na místo dovezeny i kameny a substrát, který je pro rostliny v daných horách typický. Nachází se zde rozsáhlé sbírky vzácných druhů. Tyto rostliny zde mají vytvořené optimální podmínky pro život a zároveň jsou zde zároveň i zkoumány.

Plán botanickej záhrady



Obrázek 1: Plán expozic botanické zahrady Jardin botanique alpin du Lautaret. Autor: Mráz, Mrázová, převzato z jardinalpindulautaret.fr



Obrázek 2: Výhled ze zahrady Jardin botanique alpin du Lautaret na vrchol Pyramide de Laurichard.



Obrázek 3: Ukázka expozic v botanické zahradě Jardin botanique alpin du Lautaret.



Obrázek 4: Informační systém používaný v zahradě Jardin botanique alpin du Lautaret. Pevzato z jardinalpindulautaret.fr



Obrázek 5: Přírodní horská louka s umístěnými cedulkami u rostlin v Jardin botanique alpin du Lautaret.



Obrázek 6: Edelweiss (*Leontopodium alpinum*), symbol Alp.

GIARDINO BOTANICO ALPINO PARADISIA

Umístění: Frazione Valnontey, Cogne, Itálie

Datum návštěvy: červenec 2015

Rozloha: 1 ha

Charakteristika: Zahrada se nachází v údolí řeky Valnontey. V poslední vesnici dostupné autem, tedy v koncové fázi údolí. Je zaměřena na okolní flóru od montánního až do niválního stupně, zhruba v polovině je protnutá vodním tokem, který před opuštěním zahrady vytváří jezírko o rozloze asi 200 m². V přední části jsou menší záhony věnované jiným, ne-horským biotopům, jako je ruderalní vegetace, byliny léčivé a užívané v kuchyni a vřesoviště. Nachází se zde geologická expozice, expozice s lišejníky a motýlí zahrada.

Náplň zahrady: Zahrada plní dvě úlohy, edukační a ochrannou. Je zde prezentována bohatá flóra bezprostředního okolí, návštěvníci si tak mohou ověřit, co viděli, nebo co uvidí na svých vycházkách. Zahrada slouží jako genofundová sbírka, všechny rostliny jsou získané sběrem semen z okolí, nejohroženější jsou pak vysévány zpět do přírody. Jsou zde pořádány přednášky. Zahrada má vlastní Index seminum. Místní obyvatelé mohou zahradu navštěvovat zdarma.

Historie: Zahrada byla založena v roce 1955 národním parkem Gran Paradiso za účelem ochrany a obnovy zdejší flory, např. paradisie liliovité (*Paradisea liliastrum*), která je emblémovou rostlinou zahrady. Další části zahrady, jako jsou bylinkové záhony a motýlí zahrada, byly založeny dodatečně.

Informační systém: Celá zahrada je opatřena informačními tabulemi, které návštěvníka seznamují s aspekty horské flóry. Rostliny nejsou uspořádány do konkrétních společenstev (viz obrázek č. 7 a č. 8), všechny jsou však opatřeny cedulkou s názvem a zařazením do čeledi. Pouze expozice léčivých rostlin má rozšířené informační cedule (viz obrázek č. 9). Vlastní webové stránky zahrada nemá. Některé základní informace je možné najít na turistických portálech.

Program zahrady: Program zahrady spočívá především v ekologické a environmentální výuce návštěvníků parku.

Poznámka: Hlavní účel zahrady, tedy ukázat návštěvníkům Národního parku Gran Paradiso jeho flóru, se zde poměrně úspěšně plní. Důležité také je, že zahrada slouží jako živá genobanka rostlin národního parku a že ve spolupráci s pracovníky parku se sbírají a pěstují další druhy rostlin. Na pokladně je možné si zakoupit různé upomínkové předměty nebo i knihy o Národním parku Gran Paradiso. Bohužel zahrada nemá zcela využitý potenciál. Informací (především těch zajímavých) o rostlinách nebo národním parku je zde málo.

Použité zdroje: ("Paradisialpine botanic garden," 2010); ústní sdělení pracovníka zahrady

Tabulka 2: Hodnocení expozic přírodě blízkých stanovišť botanické zahrady Giardino botanico alpino Paradisia.

typ	Lišejníkový kámen (viz obrázek č. 10 a č. 11)	ostatní expozice
podobnost	1	bez hodnocení
vznik	přírodní	výsadba, výsev
poznámky	V botanické zahradě se nachází velice zajímavá expozice lišejníků. Je zde umístěn kámen porostlý lišejníky, které mají u sebe cedulku s názvem. Lišejníků je zde velké množství. S takovou expozicí jsem se setkala pouze v této botanické zahradě. Je pěkné, že jsou zde prezentovány organismy, které jsou povětšinou ze všech stran opomíjeny.	Botanická zahrada je komponována do menších skalek, které jsou osázeny rostlinami. Bohužel zde chybí jakákoliv tematika či rozdělení např. podle typu společenstva. Skalky mají navodit dojem horské květeny, ale nejedná se o ukázkou společenstev. Informační systém také návštěvníka neinformuje o společenstvech, ale pouze o názvu, čeledi a ohroženosti rostliny, případně o nějaké zajímavosti např. o léčivých rostlinách.



Obrázek 7: Pohled na expozice v botanické zahradě Giardino botanico alpino Paradisia.



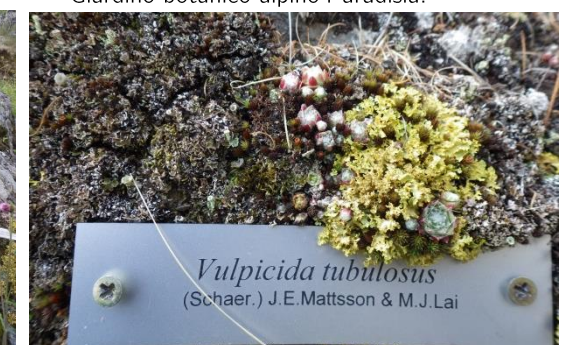
Obrázek 8: Detail expozice v botanické zahradě Giardino botanico alpino Paradisia.



Obrázek 9: Ukázka informační cedule v botanické zahradě Giardino botanico alpino Paradisia.



Obrázek 10: Expozice lišejníků, Giardino botanico alpino Paradisia.



Obrázek 11: Expozice lišejníků v botanické zahradě Giardino botanico alpino Paradisia (detail).

WUNDERWELT GLOCKNERWIESE

Umístění: Großglockner Hochalpenstraße, Rakousko

Datum návštěvy: červenec 2015

Rozloha: 0,1 ha

Charakteristika: Botanická expozice se nachází na jednom ze stanovišť výletní trasy Großglockner Hochalpenstraße. Expozice je nevelkého rozměru a mimo informačních cedulí o rostlinách je možné navštívit domek s expozicí, která je zaměřena na rostliny a jejich opylovače. Také se zde nachází tematicky zdobené dětské hřiště (viz obrázek č. 12).

Náplň zahrady: Hlavním cílem zahrady je odpočinek návštěvníků (především dětí) a lehké ponaučení o tamní flóře. Je zde kladen důraz na opylování rostlin.

Historie: Nepodařilo se dohledat.

Informační systém: Expozice je opatřena pouze cedulkami se jmény a obrázky rostlin (viz obrázek č. 16), které jsou umístěny v blízkosti rostoucího exempláře. Problém nastává, pokud takováto rostlina roste dále od cesty, pak návštěvníci bezohledně ušlapou okolní vegetaci (viz obrázek č. 15), aby si mohli přečíst, co je na cedulce. Interiérová expozice je popsána v poznámkách.

Program zahrady: Program zahrady spočívá především v ekologické a environmentální výuce návštěvníků parku.

Poznámka: Tato expozice představuje ideální způsob založení expozice, tedy doplnění informačního systému do přírodního společenstva. Bohužel, to je možné asi jen v Alpách. Za pozornost stojí expozice zaměřená na opylovače a jejich interakce s rostlinami, která je umístěna v domku nad exteriérovou expozicí (viz obrázek č. 13 a 14). Velice hravým a interaktivním způsobem jsou návštěvníkovi představena různá specifika opylování rostlin. Je zde například vysvětleno, jakým způsobem jsou opylovány rostliny rodu *Ophrys*. Také je zde vysvětleno, jaký má vliv management alpských luk na diverzitu rostlin i opylovačů.

Použité zdroje žádné

Tabulka 3: Hodnocení expozic přírodě blízkých stanovišť botanické zahrady Wunderwelt Glocknerwiese.

typ	vysokohorská louka
podobnost	1
vznik	přírodní
poznámky	Tato expozice vznikla tak, že se původní společenstvo doplnilo cestní sítí a informačním systémem. Jedná se o bohaté, skvěle fungující společenstvo.



Obrázek 12: Herní prvky s tematikou hmyzích opylovačů v botanické expozici Wunderwelt Glocknerwiese.



Obrázek 13: Domek s expozicí zaměřenou na opylovače (Wunderwelt Glocknerwiese).



Obrázek 14: Ukázka expozice zaměřené na opylovače (Wunderwelt Glocknerwiese).



Obrázek 15: Vysokohorská louka (Wunderwelt Glocknerwiese).



Obrázek 16: Informační cedule (Wunderwelt Glocknerwiese).

BOTANICKÁ ZÁHRADA - EXPOZÍCIA TATRANSKEJ PRÍRODY

Umístění: Tatranská Lomnica, 059 60 Vysoké Tatry, Slovensko

Datum návštěvy: srpen 2015

Rozloha: 3,2 ha

Charakteristika: Botanická zahrada prezentuje flóru vyskytující se v Tatranském národním parku (TANAP). Nachází se zde kolem 330 druhů rostlin, které jsou tematicky uspořádány do biotopů (viz obrázek č. 18 a č. 19). Zahrada představuje karpatské, západo-karpatské a tatranské endemity, glaciální relikty a ohrožené druhy. Součástí expozice je také geologická expozice s horninami parku a část věnovaná na počest významným výzkumníkům působících v národním parku.

Náplň zahrady: Zahrada má dvě hlavní poslání. Prvním úkolem zahrady je záchrana a zachování genofondu ohrožených druhů tatranské flóry. Druhým posláním je zprostředkování poznání tatranské vegetace a její ochrana. V zahradě jsou návštěvníkům prezentovány i druhy, které rostou v nepřístupných částech hor, a návštěvník Tater by neměl možnost je jinak spatřit.

Historie: Botanická zahrada vznikla mezi lety 1987-1992. Veřejnosti byla otevřena 15. 6. 1992. Zahradu založila Správa Tatranského národního parku. V současnosti se o správu zahrady starají Státní lesy TANAPu. Návrh zahrady vytvořil Pavol Repka ve spolupráci s akademickým sochařem Štefanom Kovaľom a s botaniky Výskumnej stanice Správy Tatranského národního parku.

Informační systém: Informační systém je zastoupen především cedulkami se slovenskými a latinskými jmény rostlin. Ojedinele se vyskytují tematické cedulky např. o feromonovém lapači. U vchodu je umístěna malá mapka s označením expozic (viz obrázek č. 17) a základní informace o zahradě. Jiný informační systém zahrada nemá. Webové stránky jsou velice strohé, omezují se pouze na základní informace a návštěvní podmínky. Ani jinde na internetu není možnost dozvědět se o zahradě více informací.

Program zahrady: Expozícia Tatranskej prírody nabízí mimo klasických procházek po zahradě nákup některých rostlin a semen. Zahrada je také zapojena do Víkendu otevřených zahrad.

Poznámka: Zahrada, která byla založena za účelem prezentování pouze místní flóry. Bohužel informační systém v zahradě, i její program ani zdaleka nevyužívá potenciál tohoto prostoru.

Použité zdroje: ("Expozícia Tatranskej prírody | Víkend otevřených parkov a záhrad," 2015, "Štátne lesy TANAPu," 2017)

Tabulka 4: Hodnocení expozic přírodě blízkých stanovišť botanické zahrady Expozícia Tatranskej prírody.

typ	vysokohorská skalnatá společenstva
podobnost	2
vznik	umělé založení - výsadba rostlin, genofond
poznámky	Pěkně založené alpinum, rostlinám se zde evidentně daří. Druhové spektrum je rozděleno podle substrátu a expozice.



Obrázek 17: Schéma expozic botanické zahrady Expozícia Tatranskej prírody.

Obrázek 18: Vápencové alpinum (Expozícia Tatranskej prírody).



Obrázek 19: Pohled na botanickou zahradu Expozícia Tatranskej prírody.

BOTANICKÁ ZAHRADA A ARBORETUM ŠTRAMBERK

Umístění: Štramberk 49.5883169N, 18.1252669E

Datum návštěvy: srpen 2016

Rozloha: necelých 10 ha

Charakteristika: Jedná se o soukromou botanickou zahradu pana Pavlíka, který společně s jedním kolegou zajišťuje veškerý provoz zahrady. Vstupné do zahrady je dobrovolné a tvoří jediný zdroj příjmů zahrady. Zahrada se rozkládá na dně a okolních stěnách bývalého vápencového lomu (viz obrázek č. 20). Součástí lokality je i Pouťová jeskyně a nacházejí se zde fosilie různého stáří. Jedná se také o významnou horolezeckou lokalitu. Zahrada reprezentuje teplomilná a mokřadní společenstva Štramberska. Mokřadní společenstva (viz obrázek č. 21) zde vznikla transferem rostlin z nedalekého stále aktivního lomu Kotouč, kde jim hrozilo zničení. Nachází se zde množství ohrožených a chráněných druhů rostlin a na ně vázaní živočichové. Bylo zde napočítáno 1 200 druhů rostlin a velké množství živočichů (1100 druhů motýlů, obojživelníci, výr velký apod.). Tato lokalita je považována za nejsevernější výběžek teplomilné vegetace středomořského typu. Botanická zahrada leží na Lašské naučné stezce.

Náplň zahrady: Zahrada je celoživotním koníčkem majitele, který se zde snaží návštěvníkům přiblížit vzácnou a unikátní flóru oblasti. Významnou aktivitou zahrady je záchrana ohrožených druhů, především transfer rostlin z lomu Kotouč. Pan majitel se též věnuje výzkumu své zahrady a vede si zápisy druhů včetně herbářových položek a sběru semen.

Historie: Botanická zahrada vznikla v prostoru bývalého lomu a pozdější skládky. V roce 1998 byl lom vyčištěn a postupně se zde začala tvořit "kamenná zahrada" dle návrhu Prof. Ivara Otruby. V současnosti je zrealizována jen malá část tohoto návrhu (dominantním prvkem je kamenný labyrint).

Informační systém: Informační systém zahrady je značně omezený. V zahradě jsou jen dvě informační cedule, které informují návštěvníka o základních údajích zahrady. Cedulky se jmény rostlin zcela chybí. V zahradě je hlavním zdrojem informací pan majitel, který má ovšem velice hluboké a podrobné informace

o všem, co se v zahradě a okolí nachází a na dotaz je návštěvníkovi poskytnut bohatý výklad o zahradě. Webové stránky zahrada nemá, dá se najít základní popis na stránkách obce Štramberk případně na dalších serverech, kde se ovšem již informace dublují.

Program zahrady: Mimo klasické procházky po botanické zahradě a případného výkladu je program pro klasické návštěvníky značně omezený. Příležitostně se zde pořádají odborné botanické exkurze a výzkumy. Zahrada navíc umožňuje využití skály pro horolezení a další akce, např. svatby.

Poznámka: Tato botanická zahrada nejlépe vystihuje ideu mé práce. Jedná se o přírodě blízká společenstva mnohdy nerozlišitelná od původních lokalit. Rostliny tu rostou víceméně autonomně s minimálními externími zásahy a nachází se zde i množství vzácných druhů. Po necelých 20ti letech se zde nacházejí místa funkční a z přírodního hlediska hodnotná. Vývoj zahrady neustále pokračuje a majitel se snaží všechny části zahrady převést na přírodě blízká společenstva, která se zde vyskytovala před začátkem těžby. Velkou škodou je, že zahrada nemá dostatečný informační systém, který by mimořádnost rostlin i celého záměru prezentoval návštěvníkům. Někteří návštěvníci pak odchází ze zahrady s nepochopením smyslu tohoto prostoru.

Použité zdroje: ("Botanická zahrada - Botanické a zoologické zahrady - Štramberk - Štramberk," n.d.; Mičková, 2013); ústní sdělení P. Pavlík

Tabulka 5: Hodnocení expozic přírodě blízkých stanovišť Botanické zahrady a arboreta Štramberk.

typ	vápencový mokřad	stepní vápnomilná vegetace
podobnost	1	1
vznik	transfer půdních bloků, výsadba, výsev	přírozená sukcese, management, výsadba, výsev
poznámky	Mokřad se nachází na dně lomu a vznikl převážně záchranným transferem rostlin z lomu Kotouč. Nachází se zde pestrá mozaika společenstev vázaných na různou výšku hladiny vody. Roste zde mnoho ohrožených a chráněných druhů např. <i>Equisetum variegatum</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Pinguicula vulgaris</i> , <i>Myricaria germanica</i> .	Stepní vegetace je zde z části původní a z části vytvořená. Je zde krásné porovnání původní přírozené části na rostlé skále a uměle vytvořená na náspu cesty. Obě společenstva se od sebe téměř neliší. Mapované společenstva v rámci NATURA 2000: T3.1, T3.4.D, T6.2.A, S1.1



Obrázek 20: Pohled na Botanickou zahradu a arboretum Štramberk.



Obrázek 21: Mokřadní společenstvo (Botanická zahrada a arboretum Štramberk).

BOTANICKÁ ZAHRADA REGIONÁLNÍHO MUZEA V MIKULOVĚ

Umístění: Zámek 22/1, 692 01 Mikulov

Datum návštěvy: červenec 2016

Rozloha: 0,2 ha

Charakteristika: Zahrada tvoří živou sbírku rostlin rostoucích v oblasti jihomoravské části Panonie, která je prezentována oblastí Mikulovska a Hustopečska. Rostliny jsou zde komponovány do organického, přírodě blízkého záhonu podél hradební zdi, dále pak v pravidelných obdélníkových záhonech, ve kterých jsou vytvořeny připomínky jednotlivých společenstev nacházejících se v těchto oblastech. Třetí částí je jednodruhová výsadba rostlin v záhonu. Uprostřed terasy jsou v pravidelných čtvercích vysázeny růže s levandulí jako upomínka jedné z nejstarších forem zahrady středověkých hradebních komplexů.

Náplň zahrady: Hlavním úkolem této botanické zahrady je prezentovat návštěvníkům rostliny typické pro okolní přírodní prostředí. Zanedbatelnou částí je uchovávání genofondu rostlin.

Historie: Botanická zahrada byla postupně založena v letech 2000 - 2008 v zámecké zahradě Mikulovského zámku. Zahrada byla založena tehdejší botaničkou Regionálního muzea ve spolupráci s prof. Otrubou. Zahrada si kladla za cíl přiblížit květenu přilehlých Pavlovských vrchů a Hustopečska běžnému návštěvníkovi zámku.

Informační systém: Informační systém je značně omezený. Součástí jsou starší větší cedule, které informují návštěvníka o přírodních stanovištích. U některých rostlin jsou umístěny různě staré a různě pravdivé cedulky se jmény rostlin. Nejnovější z cedulek jsou opatřeny QR kódem s odkazem na botanickou fotogalerii. V roce 2017 se chystá rekonstrukce a doplnění informačního systému.

Program zahrady: Mimo zchátralého informačního systému zahrada nemá žádný další program.

Poznámka: Podél jedné ze zdí, které zahradu obklopují, je expozice, která se věnuje rostlinám venkovských předzahrádek a zahrádek jižní Moravy. Botanická

zahrada je umístěna na jedné z teras zámeckého komplexu, vstup do zahrady není nijak značen a neláká návštěvníka ke vstupu. Celá botanická zahrada je zanedbaná, chybí systematická péče, což se odráží i v estetickém zážitku z této zahrady. Idea zahrady a pravděpodobně i její prvopočátky byly velice povedené a je jedna z mála podobného zaměření. Škoda, že v současnosti se jí nedostává péče, která by i odpovídala unikátnosti této botanické zahrady.

Použité zdroje: (Rigasová, 2015); ústní sdělení M. Rigasová, I. Otruba, A. Knotek; informační panely umístěné v zahradě

Tabulka 6: Hodnocení expozic přírodě blízkých stanovišť Botanické zahrady Regionálního muzea v Mikulově

typ	skalnaté stepi (viz obrázek č. 23)	stepi a květnaté trávníky jihomoravské Panonie (viz obrázek č 22)
podobnost	2	3
vznik	umělým založením	umělým založením
poznámky	Tento typ se nachází podél hradební zdi, záhon je organického tvaru. Na jaře tu rozkvétají druhy jarního aspektu lesa např. rod <i>Anemone</i> . Až na několik nepůvodních náhodně vysemeněných rostlin funguje poměrně autochtonně. V důsledku nedostatečné péče se však záhon mění a postupně degraduje.	Tato společenstva jsou prezentována v obdélníkových záhonech. V každém ze záhonů je jiná druhová skladba rostlin. Objevují se zde i některé kultivary např. <i>Origanum vulgare</i> 'Compactum'. Je zde dobře pozorovatelné, jak vlivem nedostatečné údržby postupně konkurenčně silnější rostliny přerůstají druhy konkurenčně méně zdatné.



Obrázek 22: Záhony jihomoravské Panonie v dolní části Botanické zahrady Regionálního muzea v Mikulově



Obrázek 23: Skalnatá step podél zdi v horní části Botanické zahrady Regionálního muzea v Mikulově

ZOOLOGICKÁ A BOTANICKÁ ZAHRADA MĚSTA PLZNĚ

Datum návštěvy: srpen 2016

Umístění: Pod Vinicemi 9, 301 16 Plzeň 1

Rozloha: 21 ha včetně ZOO

Charakteristika: Botanická zahrada je vnořena do zoologické zahrady. V expozicích se zvířaty jsou současně i prezentovány druhy rostlin. Expozice jsou rozděleny dle biogeografických celků. Jsou zde pěstovány rostliny převážně z podobných klimatických oblastí (Palearktická, Nearktická oblast). Také se zde nacházejí expozice s rostlinami, které v našich podmínkách nepřežívají. Tyto expozice jsou umístěny ve skleníku. Další důležitou částí je expozice věnující se přírodě České republiky a expozice, které se věnují historii a způsobu pěstování a využití některých plodin a rostlin (např. Jedová zahrádka nebo podoby brukve zelné). Součástí zahrady je i environmentální centrum Lüftnerka.

Náplň zahrady: Celá zahrada slouží k poučení a rekreaci návštěvníků, podílí se na výzkumu a záchraně ohrožených druhů. Programovou náplní zahrady jsou různé vzdělávací a osvětové akce pro veřejnost, kde se zahrada snaží prezentovat nejen exotické, ale také místní druhy rostlin a živočichů. Tato zahrada má vlastní Index seminum, je součástí mnoha organizací a programů na záchranu druhů.

Historie: Historie této botanické zahrady začíná v roce 1961, byla založena vedle zoologické zahrady. V roce 1981 se obě zahrady sloučily a postupně vznikaly společné zoologicko-botanické sbírky rozdělené podle biogeografických oblastí světa. Tato snaha a vývoj probíhá nadále. Z původní části botanické zahrady se postupně stala asijská zahrada.

Informační systém: Celá zahrada má hravý, funkční a propracovaný informační systém. Zahrada je opatřena velkými informačními tabulemi, plánkem zahrady, směrovkami, apod. U každé expozice je popis a rostliny jsou opatřeny cedulkou s českým a latinským jménem, čeledí a přirozeným areálem výskytu rostliny. Zároveň jsou po zahradě umístěny i tematicky zaměřené informační panely, které návštěvníka upozorňují na nějakou zajímavost, např. informační panel o vzniku pšenice, podobách brukve zelné nebo o motýlech, kteří zde žijí.

Program zahrady: Mimo informačního systému a individuálního procházení návštěvníků jsou v zahradě k dispozici akce pro veřejnost, především pro školy. V rámci environmentálního centra jsou provozovány výukové programy pro různé věkové skupiny žáků, tematické dílny, zájmové kroužky nebo příměstské tábory. Vše je zaměřeno na témata související se zoologickou a botanickou zahradou nebo s ekologií, tradičními řemesly, chováním zvířat apod. Návštěvník má možnost si objednat komentovanou prohlídku zahrady. Na webových stránkách zahrady se návštěvník dozví aktuální potřebné informace a mnohé zajímavosti ze světa živočichů a rostlin. Součástí webových stránek je i interaktivní mapa zahrady.

Poznámka: Zoologická a botanická zahrada města Plzně má povedené expozice i propracovaný informační systém. Za vyzvednutí stojí především expozice, které prezentují vzácné biotopy České republiky dle Katalogu biotopů České republiky. Bohužel botanická část zahrady zůstává oproti zoologické upozaděná, i z hlediska propagace a informačního systému má oproti zoologické části jisté mezery.

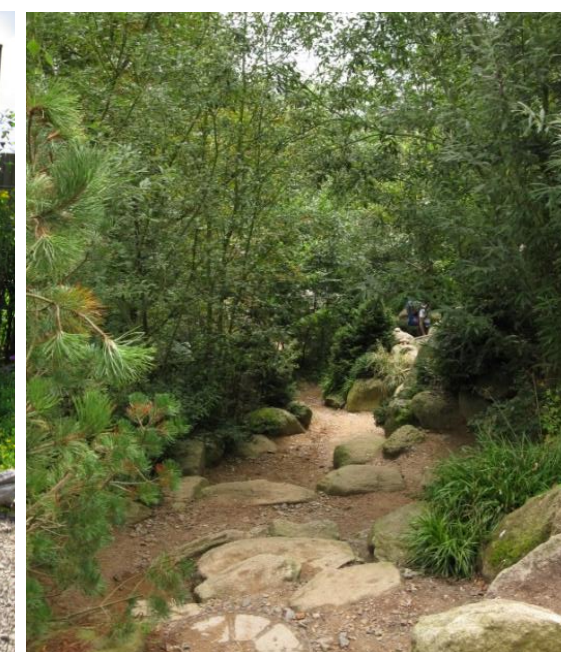
Použité zdroje: (Správa informačních technologií města Plzně, n.d.; "ZOO Plzeň | ZOO Plzeň," n.d.)

Tabulka 7: Hodnocení expozic přírodě blízkých stanovišť Zoologické a botanické zahrady města Plzně.

typ	biotopy České republiky (viz obrázek č. 24)	Česká řeka (viz obrázek č. 25)
podobnost	2-3	2
vznik	Umělé založení – výsadba, výsev	Umělé založení - výsadba
poznámky	Na velmi malé ploše jsou vytvořena ukázková společenstva dle Katalogu biotopů České republiky (Chytrý et al. 2010). Biotopy dávají návštěvníkovi jasnou představu, jak taková společenstva v přírodě vypadají. Součástí informačních cedulí popisujících společenstvo je i informace o vzorové přirozené lokalitě.	Expozice, která je zaměřena především na ichtyofaunu řeky. Jsou zde popsána postupně všechna rybí pásma. Vegetace zde hraje doplňkovou roli, ale návštěvník nevědomky prochází přírodě velmi podobným lesem.



Obrázek 24: Společenstvo Štěrkové náplavy s židovníkem německým v Zoologické a botanické zahradě města Plzně.



Obrázek 25: Expozice Česká řeka v Zoologické a botanické zahradě města Plzně.

KLÁŠTERNÍ ZAHRADA VE VRCHLABÍ

Umístění: Dobrovského 3, Vrchlabí, 543 01

Datum návštěvy: červenec 2016

Rozloha: 0,25 ha

Charakteristika: Zahrada se nachází nedaleko kláštera a Správy Krkonošského národního parku. Kompozice zahrady je členěna do třech hlavních celků. První část tvoří jezírko s geologickou expozicí, druhá část je tvořena prostorem před střediskem ekologické výchovy a je tvořena herními prvky. Poslední část leží vedle budovy kláštera a je tvořena pravidelným rastrem obdélníkovým záhonů a štěpnicí ovocných odrůd stromů (viz obrázek č. 29). Nachází se zde devět pravidelných záhonů, které jsou tematicky zaměřeny na přírodní a kulturní flóru oblasti Krkonoš. Nachází se zde záhon Lékárenská zahrada, Záhon krkonošských plodin, Klášterní zahrada, Sezónní výstavní záhon, Vřesoviště, Horská krkonošská louka, Břeh řeky, Záhon polních plevelů (viz obrázek č. 28) a obilovin, Subalpínská vysokobylinná a křovinná vegetace.

Náplň zahrady: Zahrada slouží především jako expoziční zahrada, která má za cíl ukázat svým návštěvníkům rostlinná společenstva a zvýšit tak jejich povědomí o přírodě. Zahrada je rekreační a oddechový prostor pro návštěvníky a obyvatele Vrchlabí. Krkonošský národní park zde provozuje své výukové programy pro školy a pořádá další vzdělávací akce. Nachází se zde také sbírka ovocných odrůd.

Historie: První záhony vznikly v roce 2012 (Břeh řeky, Vřesoviště), další část rastrových záhonů byla založena v roce 2015 (Subalpínská vysokobylinná a křovinná vegetace). Záhony se postupně vyvíjejí a jsou doplňovány dalšími druhy.

Informační systém: Celá zahrada je opatřena informačními tabulemi (viz obrázek č. 27), které návštěvníka seznamují s celou expozicí (např. geologická expozice). U každého tematického záhonu je cedule s jeho názvem a stručným popisem záhonu a rostlin především s důrazem na jejich využití pro člověka. Rostliny v záhonech nemají své vlastní označení. Na ovocných stromech jsou pověšeny cedule s názvem odrůdy a stručným popisem. Vlastní webové stránky zahrada nemá. Některé základní informace je možné najít na různých turistických portálech.

Program zahrady: Program zahrady spočívá především v ekologické a environmentální výuce dětí v rámci školních i mimoškolních programů. Zahrada je také zapojena do Víkendu otevřených zahrad.

Poznámka: Myšlenka prezentování společenstev nebo rostlin nějakého chráněného území zde byla úspěšně převedena do srozumitelné a zábavné formy. Návštěvník odchází ze zahrady s pochopením konceptu a celého účelu zahrady, poučen o přírodních hodnotách KRNAPu. Zajímavou částí zahrady jsou záhony, které poukazují na kulturní rostliny - různé pěstované tradiční (a dnes vzácné) zeleniny, ale i polní plevely, které jsou součástí kulturní i přírodní hodnoty celé oblasti Krkonoš. Je důležité návštěvníkům sdělit a ukazovat, že i Národní park, který chrání především přírodní bohatství a procesy si váží kulturních hodnot.

Použité zdroje: ("Klášterní zahrada a zámecký park ve Vrchlabí," 2017; Krejčí, 2015); ústní sdělení J. Martinek

Tabulka 8: Hodnocení expozic přírodě blízkých stanovišť Klášterní zahrady ve Vrchlabí.

typ	Břeh řeky (viz obrázek č. 26)	Subalpínská vysokobylinná a křovinná vegetace	Vřesoviště
podobnost	3	4	4
vznik	umělé založení - výsadba	umělé založení - výsadba	umělé založení - výsadba
poznámky	Expozice, která prezentuje pobřežní květeny řek. V záhonu se nenachází žádná vodní plocha a rostliny nejsou ani nijak mimořádně zavlažovány, přesto zde rostou rostliny (společenstva) rostoucí na takovýchto stanovištích a prosperují. Fyziognomicky a esteticky je to velice povedené společenstvo a návštěvník má pocit, jako by opravdu stál na břehu řeky.	Nově založené, ještě nezapojené společenstvo. Součástí expozice je i ukázka polygonálních půd.	Záhon vysázený v první etapě založení zahrady. Na záhonu se projevuje agresivnější charakter růstu <i>Deschampsia caespitosa</i> , která plochu poměrně úspěšně zarůstá.



Obrázek 26: Expozice Břeh řeky Labe (Klášterní zahrady ve Vrchlabí).



Obrázek 27: Informační cedule (Klášterní zahrady).



Obrázek 28: Záhon Polních plevelů (Klášterní zahrady ve Vrchlabí).



Obrázek 29: Celkový pohled na Klášterní zahrady ve Vrchlabí.

4.2 NÁRODNÍ PARK PODYJÍ

Národní park Podyjí leží na jihozápadním okraji Jihomoravského kraje a spadá pod správu okresu Znojmo. Území NP sleduje tok řeky Dyje mezi městy Vranov nad Dyjí a Znojmo. Na většině území řeka tvoří zároveň státní hranici České republiky s Rakouskem (viz obrázek č. 30). Délka toku řeky Dyje činí v oblasti NP Podyjí 40 km.

NP Podyjí je se svou rozlohou 63 km² nejmenším národním parkem České republiky a zároveň jediným národním parkem na Moravě.

Historie ochrany přírody v okolí kaňonu řeky Dyje na Znojemsku sahá do roku 1978, kdy byla tato oblast prohlášena Chráněnou krajinnou oblastí Podyjí. NP Podyjí vznikl z části CHKO nařízením vlády ČR č. 164/1991 Sb. dne 1. července 1991. Na Rakouské straně Podyjí byl 1. ledna 2000 vyhlášen Národní park Thayatal, který je přirozeným pokračováním NP Podyjí na rakouské straně území. Po vstupu České republiky do Evropské unie byla v NP Podyjí vymezena soustava Natura 2000. V rámci této soustavy byl celý národní park vyhlášen Evropsky významnou lokalitou a většina NP je zároveň Ptačí oblastí, která zasahuje do ochranného pásma i mimo něj. Zonace NP Podyjí je zobrazena na obrázku č. 30.

V ochranném pásmu bylo vyhlášeno několik dalších Evropsky významných lokalit. Pod správu NP též náleží tři přírodní památky v jižní části parku (PP Horáčkův kopeček, Horecký kopec, Fládnitzské vřesoviště) (Škorpík and Reiterová, 2012; "Správa národního parku Podyjí," 2012).

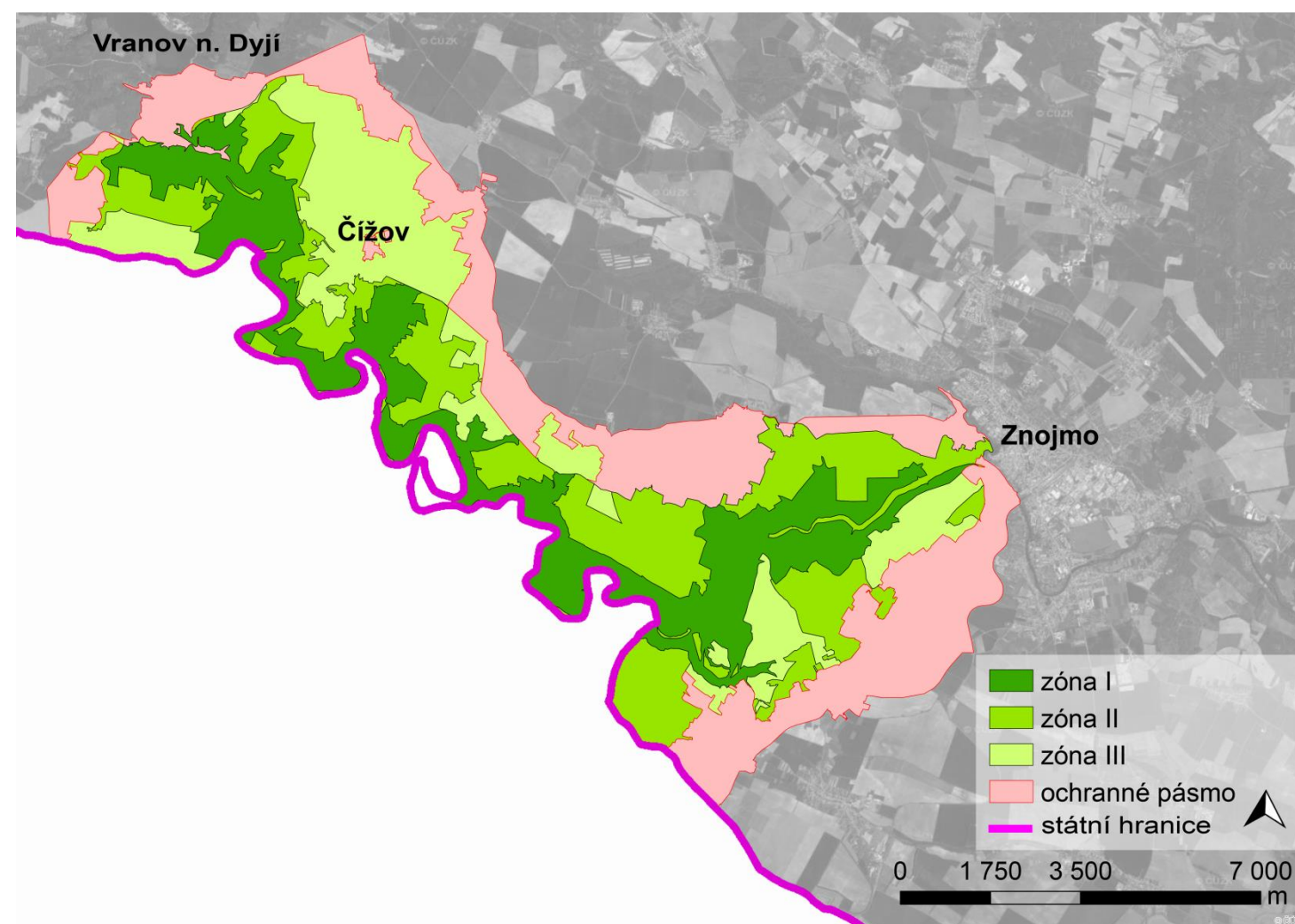
Z hlediska evropského a mezinárodního kontextu je NP Podyjí společně se sousedním rakouským Nationalparkem Thayatal v rámci kategorizace IUCN zařazen do II. kategorie (national parks). S rakouskou stranou koordinovaně spolupracuje na společné péči, výzkumu i popularizaci obou parků.

(Škorpík and Reiterová, 2012)

Předmětem ochrany NP je především výjimečně zachovalá krajina říčního údolí pahorkatinného stupně střední Evropy. Přirozenou osu území tvoří řeka Dyje, která svou činností vytvořila hluboké kaňonovité údolí s hloubkou až 220 m. Kaňon Dyje vytváří unikátní říční fenomén a váže se na něj pestrá mozaika lesních i nelesních stanovišť. Vedle přírodě blízkých lesních a skalnatých společenstev kaňonu jsou předmětem ochrany též bezlesá stanoviště vřesovišť a stepních

společenstev mezi Znojmem a Hnanicemi, jež jsou důsledkem historické činnosti člověka (především pastvy) ("Správa národního parku Podyjí," 2012)

Důležitým faktorem, ovlivňujícím druhové složení a diverzitu organismů, je rozhraní biogeografických a geologických jednotek. V důsledku se zde setkávají druhy odlišných ekologických nároků a biogeografických oblastí na jednom místě. Celý park je proto řazen například mezi botanicky významná území Evropy (Čeřovský et al., 2007). Pro mnoho skupin živočichů je Podyjí dále důležitou migrační křižovatkou (Škorpík and Reiterová, 2012). Národní park Podyjí je v Územním systému ekologické stability veden jako nadregionální biocentrum 28. Údolí Dyje.



Obrázek 30: Zonace Národního parku Podyjí. Podkladová mapa: Ortofoto ©ČUZK.

4.2.1 KLIMATICKÉ POMĚRY

Národní park leží v klimatickém okrsku T4, T2, MT9 a MT11 (Quitt, 1971).

Klima NP Podyjí je převážně charakterizováno teplým až velmi teplým, dlouhým a suchým létem. Přechodné období je mírně teplé a krátké. Zima je mírně teplá, suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky. Přesná charakteristika klimatických okrsků je uvedena v tabulce č. 9. (Quitt, 1971)

Klima oblasti výrazně ovlivňuje srážkový stín Českomoravské vysočiny, který graduje na východě území v okolí Znojma, kde má klima již značnou kontinentální tendenci (malý úhrn srážek, větší teplotní extrémy) (Culek, 1996). Průměrná roční teplota v této oblasti se pohybuje kolem 8,8 °C a průměrný roční úhrn srážek činí 564 mm (Znojmo). V západní části parku je průměrná roční teplota kolem 7° C a průměrný roční úhrn srážek dosahuje 620 mm (Vranov) ("Charakteristika teplotních poměrů, Správa národního parku Podyjí," 2012; Culek, 1996).

Výrazný vliv na mezoklima celé oblasti má inverzní charakter údolí Dyje, který způsobuje značný rozdíl teplot na dně údolí a na jeho horní straně (Škorpík and Reiterová, 2012).

Tabulka 9: charakteristika přítomných klimatických okrásků (Quitt, 1971).

	MT9	MT11	T2	T4
Počet letních dnů	40-60	40-50	50-60	60-70
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	140-160	140-160	160-170	170-180
Počet mrazových dnů	110-130	110-130	100-110	100-110
Počet ledových dnů	30-40	30-40	30-40	30-40
Průměrná teplota v lednu	-3 - -4	-2 - -3	-2 - -3	-2 - -3
Průměrná teplota v červenci	17-18	17-18	18-19	19-20
Průměrná teplota v dubnu	6-7	7-8	8-9	9-10
Průměrná teplota v říjnu	7-8	7-8	7-9	9-10
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100-120	90-100	90-100	80-90
Srážkový úhrn ve vegetačním období	400-450	350-400	350-400	300-350
Srážkový úhrn v zimním období	250-300	200-250	200-300	200-300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60-80	50-60	40-50	40-50
Počet dnů zamračených	120-150	120-150	120-140	110-120
Počet dnů jasných	40-50	40-50	40-50	50-60

4.2.2 GEOMORFOLOGIE A GEOLOGICKÁ STAVBA ÚZEMÍ

Základním geomorfologickým prvkem formující celé území je tok řeky Dyje a jejích přítoků. Dyje se zde hluboce zařezává do plochého georeliéfu Jevišovické pahorkatiny. Prudké svahy kaňonu místy přesahující sklon 20° tvoří výškový rozdíl

dna a horní hrany údolí až o 200 výškových metrů (Škorpík and Reiterová, 2012). Celkově je celé území ukloněno směrem k jihovýchodu. Meandrující tok řeky však umožnil vznik svahů o různé orientaci vůči světovým stranám a jejich rozmanitou expozici. Vznikly převážně skalnaté svahy, srázy, převisy, strže, rokle a kamenná moře. Nejvyšším bodem NP je Býčí hora (536 m n. m.) v západní části parku. Naopak nejnižší bod území (208 m n. m.) leží u hráze znojenské přehrady (Chytrý and Vicherek, 1995; Škorpík et al., 2007; Škorpík, 2012a; Škorpík and Reiterová, 2012).

Podyjí je oblastí mnoha rozhraní. V území se potkávají dvě největší geologické soustavy ČR. Z jihu do území zasahuje okraj karpatské předhlubně Karpatské soustavy (Škorpík, 2012b). Zbytek území tvoří horniny Českého masívu. Podloží parku tvoří převážně metamorfované a vyvřelé horniny Českého masívu s kyselou nebo neutrální reakcí, které jsou místy překryty spraší a nezpevněnými sedimenty karpatské předhlubně (Škorpík and Reiterová, 2012). Hlavními typy hornin jsou na východě území granodiorit, ve střední části svory a v západní části území především bítešská ortorula (Chytrý and Vicherek, 2003). Místy, především ve střední části parku, se nacházejí polohy hornin se zásaditou reakcí (erlan a krystalický vápenec). (Chytrý and Vicherek, 1995; Škorpík, 2012b; Škorpík and Reiterová, 2012)

4.2.3 PŮDNÍ POMĚRY

Podloží tvořené především z kyselých hornin neumožňuje vznik minerálně bohatých půd. Převládajícím typem půd vzniklých na kyselých horninách jsou mělké až středně hluboké hnědozemě a kambizemě, které na hranách, svazích a srážech kaňonu řeky přechází v mělké skeletovité rankery a litozemě (Škorpík and Reiterová, 2012). Minerálně bohaté půdy vznikly zvětráváním bazických hornin (především krystalického vápence) a jsou v nevelkém rozsahu situovány ve střední části Podyjí (okolí Hardeggu) ("Půdní mapa 1 : 50 000," 2014).

V jihovýchodní části na horninách karpatské soustavy a na polohách spraší vznikly na živiny bohaté, hluboké černozemně, které jsou dnes hojně zemědělsky využívány. ("Půdní mapa 1 : 50 000," 2014; Škorpík, 2012c; Škorpík and Reiterová, 2012)

4.2.4 BIOTA

Geologickou hranici Českého masívu a Karpat následuje i hranice dvou biogeografických celků. Setkávají se zde provincie střeoevropských listnatých lesů - podprovincie hercynská, reprezentována Jevišovickým bioregionem v západní části území a na východě ležící provincie panonská, podprovincie severopanonská, zastoupená Lechovickým bioregionem (Culek, 1996). Hranice provincií (bioregionů) není příliš ostrá a některé prvky bioty se zde mísí (Culek, 1996). Vyskytují se zde i některé karpatské druhy. Na druhové složení má také vliv relativně blízký region Alp, objevuje se zde např. brambořík nachový

(*Cyclamen purpurascens*) nebo oměj jedhoj (*Aconitum anthora*). Důležitý vliv má také kaňon Dyje, který usnadňuje mísení prvků obou regionů. Prudké svahy kaňonu utvářejí velký gradient teplot, vlhkosti, expozice a dalších abiotických podmínek, jež značně ovlivňuje druhovou skladbu i diverzitu na hranici údolí a na jeho dně (teplotní inverze). Taktéž mnohdy usnadňují migraci teplomilných druhů do chladnějších oblastí a naopak. Příkladem může být přirozená populace smrku ztepilého (*Picea abies*) v oblasti Ledových slují, který se zde vyskytuje v neobvykle nízké nadmořské výšce (Škorpík and Reiterová, 2012).

Díky všem výše popsaným fenoménům, které se zde vyskytují, je druhová pestrost území NP Podyjí velmi vysoká a dají se zde nalézt místa, kde se na jedné lokalitě potkávají druhy, které se jinde v Evropě vyskytují na odlišných stanovištích. Příkladem může být koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*) jako zástupce panonské oblasti a zástupce hercynské provincie rozchodník skalní (*Sedum reflexum*), či koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis subsp. bohémica*) rostoucí na vřesovištích. (Grulich, 1997). Spíše jen zajímavostí může být endemický hybridogenní druh jeřábu *Sorbus ×decipiens* (dříve označovaný za jeřáb hardegský (*Sorbus hardeggensis*) (Kaplan et al., 2016). Dalšími endemickými druhy jeřábu v NP Podyjí jsou druhy *Sorbus cucullifera* a *S. thayensis*, které se nacházejí v okolí Hardegg (Kaplan et al., 2016). Ze živočišných zástupců se zde potkávají např. bělozubka bělobřichá (*Crocodylus leucodon*) a hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) na loukách kolem řeky, nebo nosatčík *Trichopteron holosericum* a klikoroh *Donus viennensis* v údolí řeky (Reiter et al., 1997; Škorpík and Reiterová, 2012).

Zásadní vliv na vývoj bioty měl a má vliv člověka. Znojensko patří mezi nejteplejší a nejúrodnější části České republiky a s tímto faktem se pojí i nejdelší doba osídlení a kultivace krajiny. Díky člověku se na toto území dostalo mnoho polních plevelů (dnes mnohdy řazeny mezi vzácné rostliny, např. hlaváček plamenný (*Adonis flammea*), pryskyřník rolní (*Ranunculus arvensis*)) a na ně vázané druhy živočichů. Hospodaření člověka umožnilo přežití původních světlomilných druhů v době nepříznivých klimatických podmínek, tyto druhy se zde vyskytují dodnes. (Škorpík and Reiterová, 2012)

4.2.5 PŘEHLED VEGETACE NÁRODNÍHO PARKU PODYJÍ

Přehled vegetace Národního parku Podyjí vychází z fytoecologických průzkumů, které byly v území provedeny (Chytrý, 2013, 2010; Chytrý et al., 2010; Chytrý and Vicherek, 2003, 1995).

Tabulka 10: Přehled travobylinných a lesních společenstev NP Podyjí.

Katalog biotopů České republiky	Asociace (dle Vegetace České republiky)	Český název asociace (dle Vegetace České republiky)
K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny	<i>Pruno spinosae-Ligustretum vulgaris</i>	Teplomilné trnkové křoviny
K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny	<i>Viola hirtae-Cornetum maris</i>	Teplomilné dřínové křoviny
K4 Nízké xerofilní křoviny	<i>Prunetum fruticosae</i>	Stepní křoviny s třešní křovitou
K4 Nízké xerofilní křoviny	<i>Junipero communis-Cotoneasteretum integerrimi</i>	Skalníkové křoviny
L1 Mokřadní olšiny	<i>Carici acutiformis-Alnetum glutinosae</i>	Mokřadní olšiny s ostřicí ostrou a skřipinou lesní
L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy	<i>Pruno padi-Fraxinetum excelsioris</i>	Střemchové jaseniny
L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy	<i>Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</i>	Potoční ptačincové olšiny
L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy	<i>Carici remotae-Fraxinetum excelsioris</i>	Prameništní jasanové olšiny
L3.1 Hercynské dubohabřiny	<i>Galio sylvatici-Carpinetum betuli</i>	Hercynské mezické dubohabřiny
L3.4 Panonské dubohabřiny	<i>Primulo veris-Carpinetum betuli</i>	Panonské dubohabřiny
L4 Suťové lesy	<i>Aceri-Tilietum</i>	Suťové a skalní javorové lipiny
L4 Suťové lesy	<i>Arunco dioici-Aceretum pseudoplatani</i>	Udatnové a měsíčnicové javořiny
L5.1 Květnaté bučiny	<i>Mercuriali perennis-Fagetum sylvaticae</i>	Eutrofní bučiny
L5.1 Květnaté bučiny	<i>Carici pilosae-Fagetum sylvaticae</i>	Karpatské ostřicové bučiny
L5.3 Vápnomilné bučiny	<i>Cephalanthero damasonii-Fagetum sylvaticae</i>	Vápnomilné bučiny
L5.4 Acidofilní bučiny	<i>Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae</i>	Podhorské acidofilní bučiny
L6.1 Perialpidské bazifilní teplomilné doubravy	<i>Lithospermo purpureo-caerulei-Quercetum pubescentis</i>	Bazifilní dubové řídkolesy na mělkých suchých půdách severní části Panonské oblasti
L6.1 Perialpidské bazifilní teplomilné doubravy	<i>Euphorbio-Quercetum</i>	Teplomilné bazifilní doubravy na mělkých suchých půdách
L6.4 Středoevropské bazifilní teplomilné doubravy	<i>Melico pictae-Quercetum roboris</i>	Teplomilné doubravy s druhy bezkolencových luk

Tabulka 11: Přehled travobylinných a lesních společenstev NP Podyjí (pokračování).

Katalog biotopů České republiky	Asociace (dle Vegetace České republiky)	Český název asociace (dle Vegetace České republiky)
L6.5 Acidofilní teplomilné doubravy	<i>Sorbo torminalis-Quercetum</i>	Acidofilní teplomilné doubravy na mělkých půdách
L6.5 Acidofilní teplomilné doubravy	<i>Genisto pilosae-Quercetum petraeae</i>	Acidofilní dubové řídkolesy s kručinkou chlupatou
L7.1 Suché acidofilní doubravy	<i>Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae</i>	Mezofilní acidofilní doubravy
L8.1 Boreokontinentální bory	<i>Hieracio pallidi-Pinetum sylvestris</i>	Suché skalní bory
M1.1 Rákosiny eutrofních stojatých vod	<i>Phragmitetum australis</i>	Rákosiny s rákosem obecným
M1.4 Říční rákosiny	<i>Rorippo-Phalaridetum arundinaceae</i>	Poříční rákosiny s chrasticí rákosovitou
M1.7 Vegetace vysokých ostříc	<i>Caricetum buekii</i>	Poříční vegetace s ostřicí Buekovou
M1.7 Vegetace vysokých ostříc	<i>Caricetum acutiformis</i>	Mokřadní vegetace s ostřicí ostrou
M1.7 Vegetace vysokých ostříc	<i>Caricetum cespitosae</i>	Vlhké louky s ostřicí trsnatou
T1.1 Mezofilní ovsíkové louky	<i>Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris</i>	Eutrofní ovsíkové louky
T1.1 Mezofilní ovsíkové louky	<i>Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris</i>	Suché ovsíkové louky
T1.4 Aluviální psárkové louky	<i>Poo trivialis-Alopecuretum pratensis</i>	Aluviální psárkové louky
T1.4 Aluviální psárkové louky	<i>Holcetum lanati</i>	Vlhké medýňkové louky
T1.5 Vlhké pcháčové louky	<i>Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei</i>	Vlhké louky s pcháčem zelinným
T1.5 Vlhké pcháčové louky	<i>Scirpo sylvatici-Cirsietum cani</i>	Nížinné vlhké louky s pcháčem šedým
T1.5 Vlhké pcháčové louky	<i>Scirpetum sylvatici</i>	Vlhké louky se skřipinou lesní

Tabulka 12: Přehled travobylinných a lesních společenstev NP Podyjí (pokračování).

Katalog biotopů České republiky	Asociace (dle Vegetace České republiky)	Český název asociace (dle Vegetace České republiky)
T1.6 Vlhká tužebníková lada	<i>Filipendulo ulmariae-Geranium palustre</i>	Bazifilní vlhká tužebníková lada s kakostem bahenním
T3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou (<i>Festuca pallens</i>)	<i>Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis</i>	Tařicová vegetace silikátových skal
T3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou (<i>Festuca pallens</i>)	<i>Helichryso arenariae-Festucetum pallentis</i>	Vegetace silikátových pahorků se smílem písečným
T3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou (<i>Festuca pallens</i>)	<i>Sedo albi-Allietum montani</i>	Skalní vegetace s česnekem šerým horským
T3.2 Pěchavové trávníky	<i>Saxifrago paniculatae-Seslerietum caeruleae</i>	Mezofilní pěchavové trávníky
T3.3 Úzkolisté suché trávníky	<i>Koelerio macranthae-Stipetum joannis</i>	Stepní vegetace s pětými kavyly
T3.5 Acidofilní suché trávníky	<i>Avenulo pratensis-Festucetum valesiacae</i>	Acidofilní suché trávníky s kostřavou walliskou
T3.5 Acidofilní suché trávníky	<i>Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicola</i>	Acidofilní suché trávníky teplých oblastí
T4.1 Suché bylinné lemy	<i>Trifolio alpestris-Geranium sanguinei</i>	Lemy s kakostem krvavým
T4.1 Suché bylinné lemy	<i>Geranio sanguinei-Dictamnenum albae</i>	Lemy s třemdavou bílou
T4.1 Suché bylinné lemy	<i>Geranio sanguinei-Peucedanetum cervariae</i>	Lemy se smládkem jelením
T4.2 Mezofilní bylinné lemy	<i>Trifolio-Melampyretum nemorosi</i>	Lemy s černýšem hajním
T4.2 Mezofilní bylinné lemy	<i>Trifolio medii-Agrimonetum eupatoria</i>	Lemy s jetelem prostředním
T6.1 Acidofilní vegetace efemér a sukulentů	<i>Festuco-Veronicetum dillenii</i>	Teplomilná acidofilní vegetace efemérních rozrazilů
T6.2 Bazifilní vegetace efemér a sukulentů	<i>Cerastietum</i>	Bazifilní vegetace jarních efemér
T8.1 Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin	<i>Euphorbio cyparissiae-Callunetum vulgaris</i>	Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin
T8.3 Brusnicová vegetace skal a drolin	<i>Calamagrostio arundinaceae-Vaccinietum myrtilli</i>	Brusnicová vegetace lesního stupně

4.2.6 KULTURNĚ HISTORICKÝ VÝVOJ ÚZEMÍ NÁRODNÍHO PARKU PODYJÍ

Oblast NP Podyjí patří k nejdéle osídlené oblasti státu, patří do tzv. starosídelní krajiny Hercynika (Löw, 1995).

První důkazy o osídlení území lidmi jsou zaznamenány z paleolitu (400 000 BC) (Neruda, 2007). Klima bylo teplé, rostly zde smíšené lesy s převahou dubů (*Quercus*). V této době neměli lidé na krajinu velký vliv (Ložek, 2001; Neruda, 2007). Člověk moderního typu (*Homo sapiens sapiens*) přišel do oblasti Znojemska v době mladšího paleolitu (Neruda, 2007). Až do počátku neolitu však člověk stále neměl na krajinu zásadní vliv. Krajina zde byla parkovitého charakteru a pastva kopytníků umožňovala přežití světlomilných druhů. K zapojení lesa nedošlo v Podyjí ani v době jeho největšího optima (Škorpík and Reiterová, 2012). S počátkem neolitu začíná člověk výrazněji ovlivňovat krajinu, především lesní pastvou, pařezovým hospodařením a žďářením. (Škorpík and Reiterová, 2012).

V pozdní době kamenné (4000–2000 BC) dochází v oblasti k tvorbě obchodních stezek a vyšší spotřebě dřeva (vyspělejší řemesla). Na ostrožnách meandrů řeky lidé zakládali hradiška a upravovali terén k zemědělské činnosti např. Šobes (Škorpík and Reiterová, 2012). V pozdní době bronzové, se zvyšováním hustoty osídlení, vznikaly zemědělské osady na výhodných plochách v okolí Hradiště, Podmolí, Lukova a na Šobesu (Škorpík and Reiterová, 2012).

V období 450 BC – 0 AD (mladší doba železná – laténská) ovládali území Keltové. Důležitým sídlem bylo hradiště na Ostrohu u Nového Hrádku, odkud mohli kontrolovat obchodní stezky. Ze strategického a hospodářského důvodu bylo jeho okolí odlesňováno již od r. 2000 BC. (Škorpík and Reiterová, 2012)

Následuje období vlivu říše římské. Nejrozšířenější dřevinou od doby halštatské až po středověk byla jedle bělokorá, která je schopna osidlovat opuštěné pole a žďářené paseky. To ukazuje na velké obhospodařované plochy a na značný tlak na lesní porost. (Škorpík and Reiterová, 2012)

K omezení vlivu činnosti člověka došlo se stěhováním národů (5.-6. stol.). Koncem 10. století vznikl Český stát a tím došlo ke stabilizaci sídelní struktury. Krajina byla postupně odlesňována a zemědělsky využívána (vznik trojpolního systému). Znojemsko vždycky bylo pohraničním územím, proto zde vznikaly obranné hrady (Znojmo, Vranov, Landštejn, Bítov). (Škorpík and Reiterová, 2012)

Ve středověku docházelo k dalšímu odlesňování a zhušťování osídlení. Tento trend pokračoval i s příchodem novověku, vykáceny byly mimo jiné i teplomilné doubravy v oblasti dnešního pásu vřesovišť mezi Znojmem a Hnanicemi. Tyto plochy mají chudou, kyselou a neúrodnou půdu a proto byly využívány jako pastviny. (Škorpík and Reiterová, 2012)

Díky působení extenzivní pastvy a přírodních podmínek zde vznikla vzácná společenstva keříčkové vegetace s mnoha vzácnými druhy rostlin a živočichů. (Škorpík and Reiterová, 2012)

Během třicetileté války na Znojemsku značně ubylo obyvatel a zaniklo i mnoho vesnic. Na počátku 18. století se uplatňovala silná pastva zejména ovcí, což dokládají i údaje z Vranova nad Dyjí, kde bylo v té době evidováno více ovcí než obyvatel. V polovině století dosahovaly vinohrady největší rozlohy a nacházely se i na svazích kaňonu Dyje (do dnešní doby se zachovala jen vinice Šobes). (Škorpík and Reiterová, 2012)

V 19. století měly lesní plochy mnohem nižší rozlohu než dnes. Lesy sloužily k pastvě dobytka, ke sběru kletí a obecní lesy byly využívány k výmladkovému hospodářství. (Vrška 1998 in Táborská 2000). Ostatní lesy rostly pouze v těžko dostupných místech (v kaňonu Dyje). V oblasti dnešního NP Podyjí se vyskytovaly převážně pastviny (Bassler, 1997 in Táborská, 2000). Pastviny se postupně měnily na vřesoviště (Vrška, 1998 in Táborská, 2000) a přetrvaly do počátku 20. století. Pole převažující na východní straně území byla malá, úzká, velmi dlouhá a oddělená brázdami (Táborská, 2000).

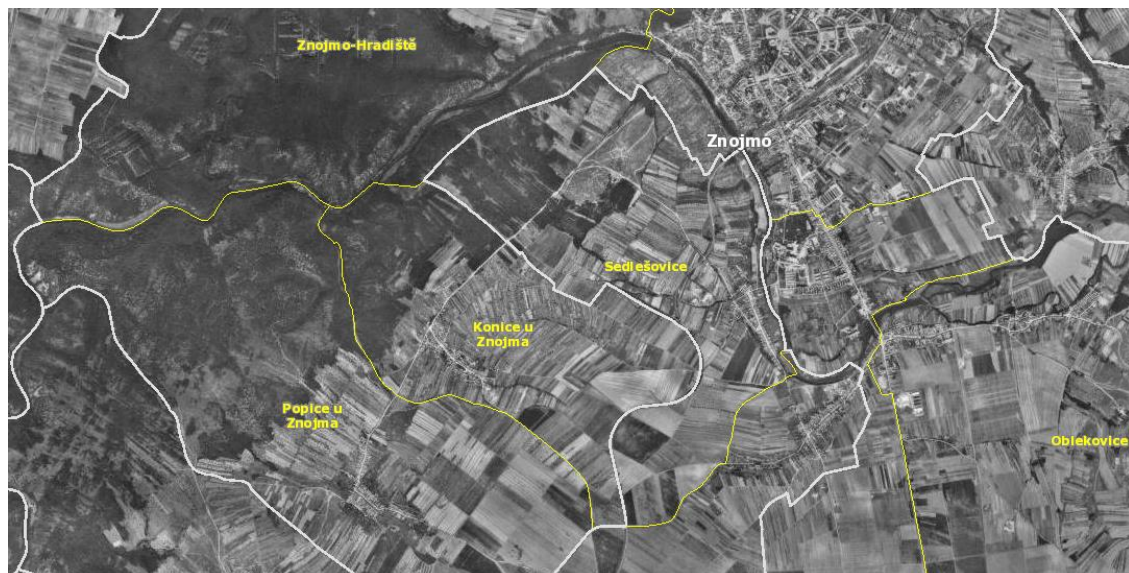
S příchodem 20. století došlo i zalesňování velké části národního parku. Vegetace ve svazích kaňonu řeky se vyvíjela přirozenou cestou, ale na plošinách nad Dyjí byl les uměle vysazován. Mezi výsadbou dominovaly především nepůvodní dřeviny jako trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), dub cer (*Quercus cerris*) či borovice (*Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*) (Vrška, 1998 in Táborská, 2000). S první světovou válkou a vznikem samostatného státu přišly změny spojené se vznikem státní hranice a byly zde vystavěny vojenské pevnůstky - řopíky a kulometná hnízda. Na Dyji se stavěla Vranovská a následně i Znojemská přehrada, které mají značný vliv na změnu vzhledu a dynamiky Dyje a okolní louky byly zaplaveny (Škorpík and Reiterová, 2012).

Po druhé světové válce došlo k odsunu původních německých obyvatel a ke kolonizaci obyvateli novými. Vytrhnutí původních majitelů z jejich „gruntů“ a přistěhování nových obyvatel, kteří nemají historický vztah k místu, má na krajinu značný vliv a zabydlení se v této krajině trvá několik desítek let, pokud vůbec bylo již ukončeno (Škorpík and Reiterová, 2012).

Podstatná změna v životě obyvatel i krajiny na Znojemsku nastala s příchodem komunismu, s nímž přišly i nové poměry. Došlo ke změně zemědělství, především ke kolektivizaci, ke scelování polí, k melioracím podmáčených míst a intenzifikaci hospodaření na zemědělské půdě. V okolí hranic vznikla Železná opona (Škorpík and Reiterová, 2012; Táborská, 2000). V honbě za vyššími výnosy byla pole

nadměrně hnojena, což vedlo ke zvýšení trofie půdy a vod. Díky nadbytku živin z hnojiv se rozšiřují nitrofilní druhy rostlin včetně expanzní třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) (Škorpík and Reiterová, 2012). Na pastvinách zcela ustala pastva, pozemky byly z části zalesňovány a z části podléhají sukcesi. Po pádu komunismu došlo k zpřístupnění území kolem hranic a k návratu lidí do této oblasti. (Škorpík and Reiterová, 2012)

Změny v krajině z tohoto období nejlépe reflektuje letecká mapa z 50. let, kde je vidět území před výstavbou Znojemské přehrady a před rozoráním mezí a scelení polí (viz obrázek č. 31). V opozici stojí snímek ze současné letecké mapy, kde je patrná změna, která proběhla právě ve 20. století (viz obrázek č. 32). Je zde také patrný rozdíl v zalesnění dnešního NP Podyjí.



Obrázek 31: Letecký snímek okolí Znojma z 50. let 20. století. Převzato z kontaminace.cenia.cz



Obrázek 32: Současný letecký snímek okolí Znojma. Převzato z kontaminace.cenia.cz/

4.2.7 PŘÍRODNÍ HODNOTY NÁRODNÍHO PARKU PODYJÍ

Přírodní hodnoty kaňonu Dyje, na jejichž ochranu zde byl vyhlášen NP Podyjí, jsou způsobeny kombinací přírodních fenoménů a dlouhodobou šetrnou kultivací krajiny. Významný vliv na zachování těchto hodnot v minulosti měl vznik pohraničního pásma Železné opony, který zabránil intenzivnímu obhospodařování tohoto území.

Největšími přírodními hodnotami jsou:

- zachovalé říční údolí (říční fenomén),
 - pestrá geomorfologická a geologická stavba,
 - mozaika lesních i nelesních stanovišť (včetně primárního bezlesí),
 - přirozené a přírodě blízké lesy (nejvyšší podíl ze všech národních parků v ČR (Rothröckl et al., 2017)),
 - pozůstatky světlých pastevních a výmladkových lesů,
 - rozsáhlé stepní lokality a vřesoviště (největší rozloha v ČR),
 - hranice areálu výskytu organismů - > vysoká diverzita druhů, kteří se spolu nikde jinde na světě nevyskytují.
- ⇒ Vysoká diverzita různých stanovišť, rostlin, hub i živočichů



Obrázek 33: Přirozené lesy NP Podyjí (© Mumínek).

4.2.8 NÁVŠTĚVNOST NP PODYJÍ A AKCE PRO VEŘEJNOST

Národní park ročně navštíví kolem 350 000 turistů a jeho návštěvnost stále roste (Piňos, 2017). Až 55 % návštěvníků tvoří cykloturisté, kterým je NP velmi otevřený ("Více než polovina návštěvníků vyrazí do Podyjí na kole, Správa národního parku Podyjí," 2012). Existuje zde rozsáhlá a dobře propracovaná síť turistických a cykloturistických stezek různých obtížností. Kompletní přehled značených stezek včetně instrukcí a popisů je dostupný na stránkách NP Podyjí (Lazárek, 2012).

Správa Národního parku Podyjí pořádá ve spolupráci s dalšími organizacemi (Jihomoravské muzeum, Nationalpark Thayatal atd.) několik programů pro veřejnost. V sezóně pořádá Vycházky do Podyjí, což jsou exkurze na různá témata s odborným vedoucím. Přes zimu organizuje cyklus přednášek Přírodou celého světa, kde jsou představovány cestovatelské expedice zaměřené na přírodu různých koutů světa. V rámci osvěty pro školáky pořádá NP Podyjí odborné programy v Návštěvnickém středisku nebo přímo ve školách, či vedené exkurze po území NP. Zároveň pořádá množství výstav v Návštěvnickém středisku, v různých institucích na Znojemsku, ale i po celé České republice (interní materiály, Správa NP Podyjí).

Správa také vydává mnoho publikací pro turisty, ale i pro místní obyvatele o hodnotách a zajímavostech NP. Spolupracuje na publikaci různých knih o Podyjí, vydává informační letáky, pohledy. Také vydává vlastní odborný recenzovaný časopis Thayensia, elektronický informační zpravodaj E-listí, který je pro všechny zájemce zdarma. Poslední novinkou je série krátkých filmů Podyjský kaleidoskop. ("Publikace, Správa národního parku Podyjí," 2012)

4.3 TVORBA SPOLEČENSTEV

Jako tvorba společenstva je chápána taková činnost, která vede k vytvoření dynamického společenství interagujících rostlin a živočichů, ve kterém se v průběhu času zvyšuje biodiverzita (Gilbert and Anderson, 1998).

Tvorbou přírodních společenstev se v České republice zabývají nejvíce vědečtí pracovníci přírodovědného zaměření a některé Správy CHKO. V této souvislosti se nejvíce soustřeďují na rekultivace výsypek a povrchových dolů, tvorbu vodních ekosystémů a zatravňování luk regionální směsí.

Ve vědecké sféře má obnova ekosystémů vlastní vědní disciplínu – restoration ecology (ekologie obnovy), praktickou ekologickou obnovou se zabývá ecological restoration (Řehounek et al., 2010). Ekologie obnovy se zabývá obnovou ekosystémů, nebo jejich částí, které člověk svojí činností narušil, nebo úplně zničil (Řehounek et al., 2010). Tvorba společenstev je tedy chápána jako jejich obnova na místech, kde již zanikly, anebo obnova degradovaných společenstev do jejich původní podoby. Jde tedy o tvorbu společenstev, která by se na dané ploše přirozeně vyskytovala (vyskytují) a vhodným přístupem se zvyšuje jejich biodiverzita a ekologická funkce (Řehounek et al., 2010).

Obor zahradní a krajinářská architektura se touto problematikou zabývá jen okrajově (především návrhy dřevinných výsadeb a návrhy ÚSES) a v rámci svých projektů řeší jiné aspekty tvorby prostoru, především estetickou funkci a naopak na jiné části neklade tak velký důraz (genetická původnost rostlinného materiálu).

4.3.1 PARAMETRY ROZHODUJÍCÍ O TYPU SPOLEČENSTVA

Vytvoření společenstva, které bude schopné autoregulace a bude fungovat bez větších zásahů člověka, je možné pouze na stanovišti, pro toto společenstvo vhodném. V opačném případě je potřeba k udržení takovéto plochy velké množství energie, což není žádoucí. Proto je třeba věnovat pozornost správnému výběru společenstva.

Prvním bodem při výběru vhodného společenstva pro danou lokalitu je analýza přírodních faktorů území. Hlavní faktory, které ovlivňují výběr společenstva, jsou (Gilbert and Anderson, 1998; Scotton et al., 2012):

1. bioregion; 2. místní klima; 3. půdní vlastnosti (hloubka půdy, pH, obsah živin, půdní typ, skeletovitost); 4. vodní režim stanoviště; 5. sklonitost; 6. expozice; 7. existence a vzdálenost zdrojových lokalit; 8. přítomnost agresivních druhů.

Při výběru je třeba vybrat společenstva, která se vyskytují v obdobných podmínkách jako má plocha budoucího společenstva (Scotton et al., 2012). Část vlastností společenstva je možné do jisté míry ovlivnit a upravit, ale vždy to vyžaduje zvýšené náklady a úsilí. Na základě vyhodnocení přírodních podmínek a možností úprav stanoviště (např. velké přesuny půdy, výměna půdy apod.) je možné přejít k výběru společenstev vhodných pro danou lokalitu. Výběr společenstev a zdrojových lokalit by se měl opírat především o terénní zkušenost.

4.3.2 METODY ZALOŽENÍ SPOLEČENSTVA

V následujících odstavcích jsem vytvořila podrobný přehled způsobů založení přírodě blízkého společenstva. Pravděpodobně největší zkušenosti v této oblasti mají pracovníci Správy CHKO Bílé Karpaty, v čele s RNDr. Ivanou Jongepierovou, kteří se již dlouhá léta zabývají obnovou luk a vydali mnoho literatury na toto téma.

Následující přehled metod založení společenstva vznikl z těchto publikací: (Jongepierová and Poková, 2006; Prach, 2015; Scotton et al., 2012).

- **Spontánní sukcese** – tato metoda je vhodná především pro obnovu ekosystémů nikoli pro tvorbu společenstev de novo. Má také mnohá omezení a problémy v uplatnění. Spontánní sukcesí je možné použít v místě, kde se nachází v okolí

dostatečné zásoby semen cílových druhů a zároveň se zde nevyskytují agresivní druhy, které by mohly celé stanoviště zarůst a blokovat resp. měnit směr sukcese.

- **Řízená sukcese** – je sukcese, která je ovlivněna zásahem člověka. Řízení sukcese se používá k nastartování samotné sukcese, tam, kde by samovolná sukcese byla velmi pomalá. Dále se může využít pro blokování nebo podporu některých sukcesních stádií. Pro tvorbu společenstev např. včetně ÚSES, rekultivací a dalších větších krajinných prvků a parků má řízená sukcese velký potenciál. Může být levným řešením, které má velkou ekologickou hodnotu.
- **Výsev semen** – výsev je nejjednodušší řízený způsob založení společenstva, který je zároveň v krajinářské architektuře a zahradnictví známý, běžný a dobře propracovaný. Prakticky se jedná o založení lučního trávníku (doporučovaný výsev je 2-5 g/m²). Způsoby výsevů používaných v ekologii obnovy jsou uvedeny v publikaci (Scotton et al., 2012). S tím rozdílem, že osivo, které je použito nepochází z komerční produkce, ale ze zdrojových lokalit případně předpěstované směsi a obsahuje žádoucí druhy rostlin. Problematika získávání semen pro regionální směsi je podrobně rozvedena v publikacích (Jongepierová and Poková, 2006; Scotton et al., 2012) a dále se jí nebudu ve své práci zabývat.
- **Mulčování zeleným senem** – zeleným senem je označována čerstvě posekaná biomasa, která jenásledně převezena a rozprostřena na cílovou plochu. Důležitý je obsah semen v této biomase a s tím související termín seče. Vrstva rozprostřeného mulče by se měla pohybovat ve výšce 3-10 cm (tj. cca 0,5-2 kg/m²). V závislosti na typu biotopu a produkci biomasy zdrojové lokality se pohybuje velikost ploch zdrojových a cílových v poměru 1:2 až 8:1 v případě vegetace s nízkou pokryvností. Zelené seno by se na svou cílovou lokalitu mělo dostat co nejdříve, aby nedošlo k zapaření a ztrátě klíčivosti semen. Omezením využití této metody je mimo velikosti zdrojové plochy také termín sběru, protože není možné v jednom okamžiku přenést semena celého druhového spektra rostlin. Proto je nutné mulčování opakovat i jiném časovém období případně některé druhy dosít.
- **Mulčování senem** – na rozdíl od předchozí metody je v tomto případě používáno klasické suché seno. Jako optimální množství rozprostřeného sena je uváděna vrstva 3-5 cm (cca 0,5-0,7 kg/m²). Tato metoda má obdobné úskalí jako metoda zeleného sena (především tedy nároky na velikost zdrojové plochy a omezené druhové spektrum). Navíc je problematické rozmísťovat seno ve větrném počasí a také dochází k vypadávání semen během sušení a manipulace s materiálem. Proto je třeba vypadlá semena posbírat a rozprostřít do plochy. Výhodou této metody je, že seno je možné skladovat a použít v jinou dobu než bylo posbíráno.

- **Výdrolky ze sena** – jsou vypadané části s vyšším obsahem semen, než je tomu v normálním seně. Z praktického pohledu tato metoda není příliš optimální, protože je náchylná na odvátí materiálu a také je náročnější na získání semen. Výdrolky jsou součástí suchého sena, proto není nutné tyto dvě složky oddělovat. Smysl by tato metoda mohla mít především na malých plochách a v případech, že bude suché seno ještě jinak využito.
- **Shrabaný materiál (výhrabky)** – materiál, který je bohatý na diaspory a vegetativní části rostlin, je shrabáván z povrchu zdrojové lokality a následně přenesen na cílovou plochu. Poměr zdrojových a cílových ploch se pohybuje v závislosti na množství biomasy v poměru 4:1 až 1:1. Výška rozprostřeného materiálu je 1-3 cm. Tato metoda by mohla mít velký potenciál především na menších plochách, které jsou hodně členité a těžko dostupné pro techniku např. podyjská vřesoviště. Zároveň tento způsob umožňuje také přenos různých částí rostlin, hub a lišejníků, které jsou těsně na povrchu a při klasické seči nejsou sesbírány.
- **Výsadba rostlin** – na cílovou plochu jsou vysazovány sazenice předpěstovaných druhů. Stejně jako v předchozích případech je nutné, aby rostliny pocházely z genetického materiálu získaného ze zdrojových lokalit. Výhodou této metody je možnost napěstování i z vegetativních částí a rychlý efekt na cílové lokalitě. Výsadbu rostlin je vhodné provést v místech, kde hrozí rychlá a výrazná eroze. Zároveň tato metoda umožňuje dostat na cílovou lokalitu druhy, které mají problém se samovolnou obnovou a klíčením. Nevýhodou jsou vysoké náklady na počty rostlin, předpěstování, vodu i práci.
- **Přenos drnu** – ze zdrojové lokality se odebere blok vrchní vrstvy půdy s vegetací a přemístí se na cílovou lokalitu. Z těchto přenesených částí se pak postupem času šíří žádoucí druhy rostlin do svého okolí. Přenos a pokládka drnu je technologicky velmi podobná zakládání kobercového trávníku. Velikost přenášeného bloku se doporučuje menší (cca 10x10 cm). Tím pádem je možné takto rozprostřít mozaikovitě drny na větší plochu (v extrémním případě se může jednat až o pokládku travních koberců). Tento způsob založení společenstva je optimální brzy na jaře, nebo na podzim v bezmrazém období.

Výhodou je, že jsou společně s rostlinami přeneseny i další organismy – lišejníky, houby, živočichové. Dále také mykorrhizní a symbiotické organismy, které jsou důležité pro některé druhy rostlin (orchideje). Výsledky úspěšnosti této metody se liší – publikace uvádí spíše horší výsledky, ale zkušenost pana Pavlíka z Botanické zahrady ve Štramberku je velmi dobrá (ústní sdělení P. Pavlík, 2016). V rámci záchranného programu přenesl bulvy mokřadního společenstva z nedalekého aktivního lomu do své botanické zahrady. Transfer se podařil a všechny druhy (včetně chráněných druhů, orchidejí apod.) se zde uchytily a rozšířily do okolí. Metoda by tedy měla zajistit kompletní přenos všech druhů zdrojové lokality, a pokud jsou vhodné přírodní podmínky, tak i jejich další šíření do okolí. Nevýhodou této metody je její náročnost a především porušení zdrojových lokalit, pokud jsou malé. Transfer proto není často možný. Existují ovšem lokality, kterým hrozí zánik a pak je tento způsob přenosu používán jako záchranný transfer a je pro tento účel velmi vhodnou metodou. Potenciál metody je právě v záchranných transferech rostlin, přenosu dalších organismů (mykorrhizních hub) a uplatnění především na menších plochách.

- **Přenos svrchní vrstvy půdy** – na cílovou plochu je přenesena a rozprostřena svrchní vrstva půdy, která obsahuje semena, půdní mikroorganismy apod. Půda je rozprostřena v mocnosti 3-5 cm. Pro fungování této metody je nutné, aby půda cílové lokality byla chudá na živiny a měla malou semennou banku. Výhoda této metody je stejná jako v předchozím případě. Je ovšem technicky jednodušší, neboť je půda získána a rozprostřena těžkou technikou a umožňuje tak použití na větší plochy. Nevýhody použití tohoto způsobu založení společenstva jsou stejné jako v předchozím případě.
- **Kombinace výše uvedených metod**
- **Postupná změna současného společenstva na cílové společenstvo** – je možná jen v některých případech a používá se především v obnově degradovaných společenstev. Změny druhové i prostorové skladby společenstva můžeme dosáhnout mnoha způsoby, včetně způsobů výše uvedených. Dalšími způsoby jsou:
 - **pastva/kosení** (nebo kombinace),
 - **vypalování** (vřesoviště a další stepní lokality),
 - **změna vodního režimu** – změna uměle vytvořeného odvodnění a návrat přirozeného vodního režimu lokality,
 - **manipulace se živinami a odstranění na živiny bohatého organického horizontu půdy** – hlavním cílem je snížení obsahu živin a následné omezení růstu nitrofilních, expanzních druhů,
 - **umělé vytváření gapů** – principem je vytvoření prostoru pro uchycování semen. Jde o vytvoření ploch s holou půdou, kde se tyto rostliny mohou uchytit.

5. ANALYTICKÁ ČÁST

5.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE

5.1.1 LOKALIZACE

Obec Čížov (48°52'33" s. š., 15°52'19" v. d.) leží v jihozápadní části Jihomoravského kraje (viz obrázek č. 34), několik kilometrů od státní hranice s Rakouskem a asi 13 km od města Znojma (viz obrázek č. 35). Čížov je místní částí obce Horní Břečkov a spadá do katastrálního území Čížov. Jeho rozloha činí cca 14,7 km² a sousedí s katastry Lukov nad Dyjí, Vranov nad Dyjí, Onšov na Moravě, Lesná u Znojma a Horní Břečkov.

Administrativní členění:

Kraj: Jihomoravský
Okres: Znojmo
Obec s rozšířenou působností: Znojmo
Obec: Horní Břečkov
Katastrální území: Čížov

Na obrázku č. 36 je vidět poloha Čížova vzhledem k důležitým obcím v okolí. Čížov leží jako jediná obec přímo v NP Podyjí a blízce sousedí s rakouskou státní hranicí i NP Thayatal.



Obrázek 34: Lokalizace obce Čížov v rámci ČR



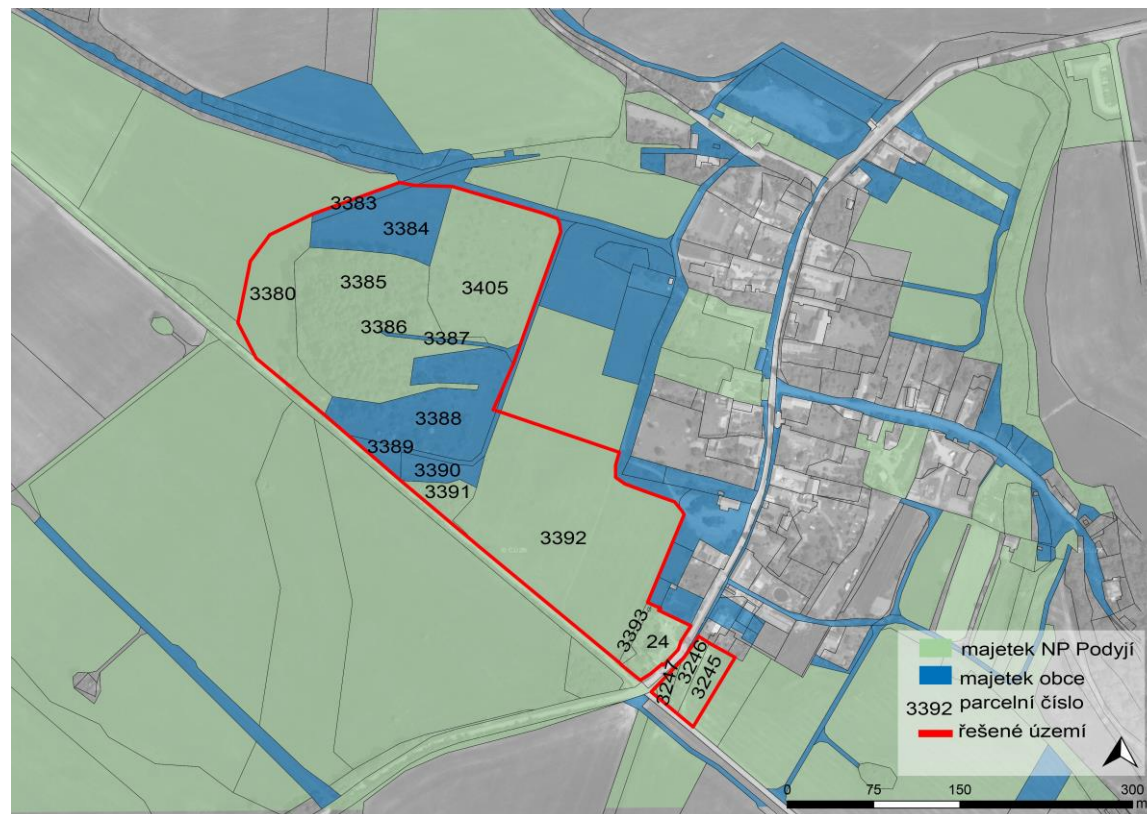
Obrázek 35: Lokalizace obce čížov v okresu Znojmo



Obrázek 36: Širší vztahy území. Podkladová mapa: Ortofoto ©ČUZK.

Řešené území se nachází na jihozápadním okraji obce u budovy Návštěvnického střediska Správy NP Podyjí. Toto území leží na parcelách č. 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3392, 3393, 3405, 217/2, 24/1, 24/2, 3247, 3246, 3245, a na části parcely č. 3383 a 3380 v katastrálním území Čížov (viz obrázek č. 37).

V územním plánu obce je plocha řešeného území vedena jako plocha krajinné zeleně. Na pozemku č. 3391, 3392, 3393 je v územním plánu počítáno se vznikem arboreta pro účely ochrany přírody. (Sohr, 2016)



Obrázek 37: Přehled vlastnictví parcel. Podkladová mapa: Ortofoto, Katastrální mapa ©ČUZK.

5.1.2 PROVOZ

Obec Čížov je poslední obcí před státními hranicemi. Má jedinou příjezdovou cestu pro motorová vozidla z Horního Břečkova, která zde končí a bez povolení k vjezdu motorových vozidel již není možno pokračovat dále. Před obcí se nachází záchytné parkoviště pro návštěvníky NP Podyjí, je zde cca 30 parkovacích míst. V celé obci je zákaz stání, který společně s odstavným parkovištěm vyřešil problém s parkováním turistů v obci. Do obce je veřejné autobusové spojení ze Znojma. Čížovem a jeho okolím prochází několik turistických a cykloturistických tras. Přehled dopravního spojení Čížova je zobrazen na obrázku č. 38.

Správa Národního parku Podyjí připravuje novou naučnou stezku v okolí Čížova. Zastavení naučné stezky budou tematicky zaměřena na geologii, vodu, živočichy, rostliny, krajinu, zemědělství i historii. Připravovaná trasa je zobrazena na obrázku č. 39. Tato trasa bude zasahovat a bude napojena na budoucí botanickou zahradu řešeného území (interní materiály, Správa NP Podyjí).

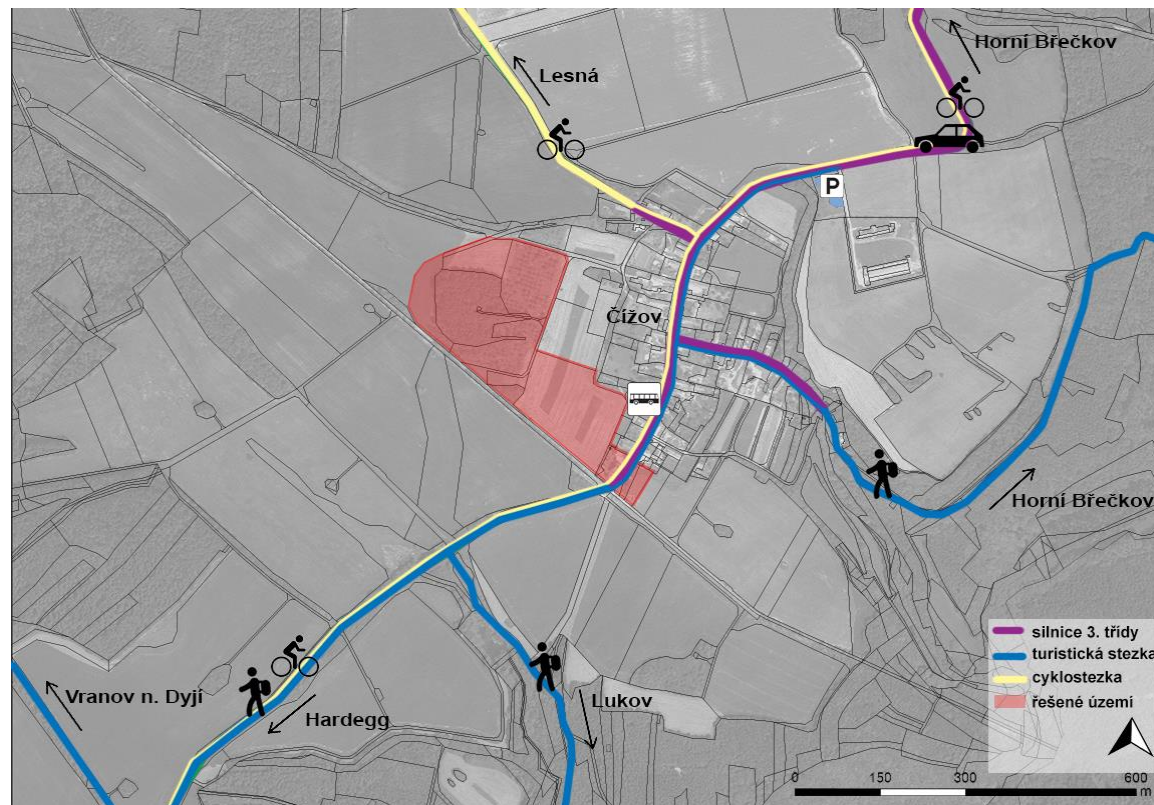
5.1.3 STÁVAJÍCÍ SITUACE

Řešené území se skládá ze tří hlavních celků. První částí je předprostor Návštěvníckého střediska, dále pak zahrada Návštěvníckého střediska a poslední, největší částí, je část krajinářská, která je tvořena loukami, lesíkem a extenzivním ovocným sadem. Stávající situaci zobrazuje výkres č. 2 v přílohách. Fotodokumentace stávajícího stavu je zobrazena v příloze č. 2.

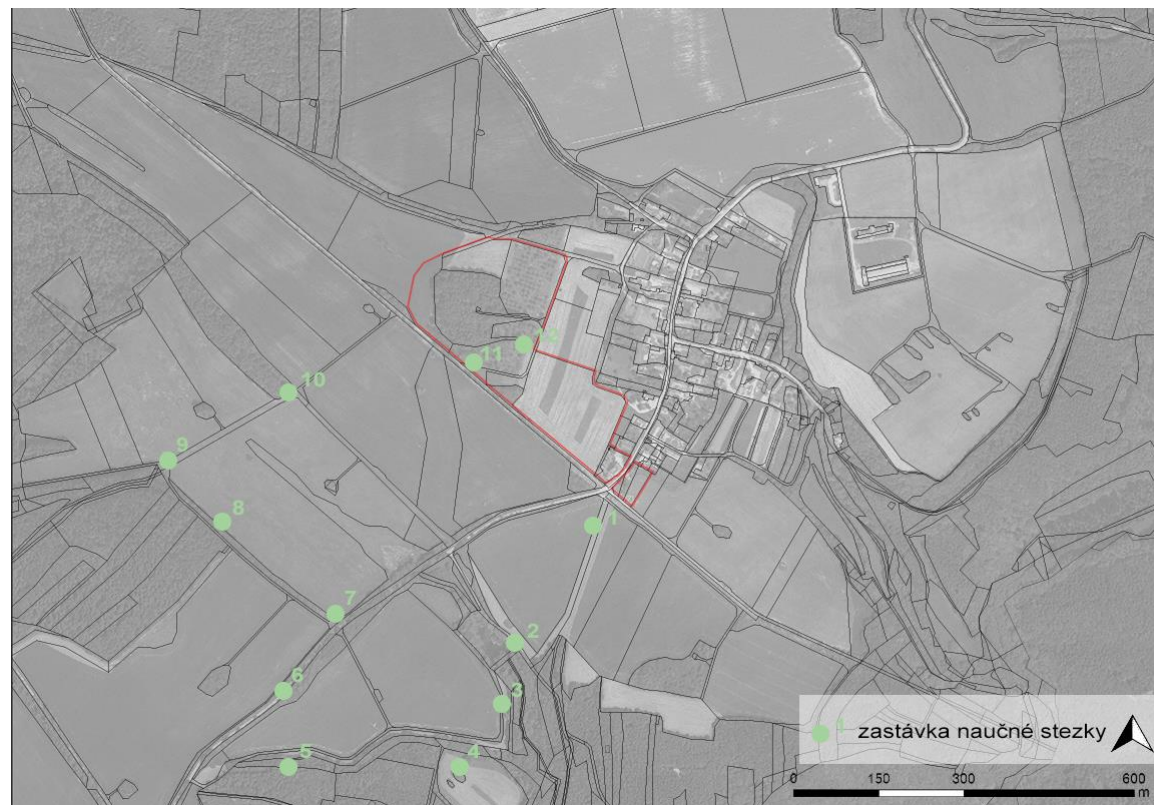
Předprostor Návštěvníckého střediska dnes slouží jako místo krátkodobého odpočinku projíždějících cykloturistů. Nachází se zde tři dřevěné stojany na kola, dvě lavičky, dvě prolézačky pro děti, informační cedule o NP Podyjí a rozcestník. A také malý geologický park, kde jsou rozmístěny vzorky hornin z Podyjí.

Zahrada Návštěvníckého střediska je oplocená a vstup do ní je možný ze dvou stran, z hlavní silnice. Zahrada byla realizována podle návrhu J. Krejčího (Němec, 2003) a slouží především pro rekreaci návštěvníků. Cílem projektu bylo prezentovat původní rostliny národního parku. Původní koncept i kompozice zahrady je zde stále jasně patrný, ovšem některé části projektu nebyly realizovány a jiné již důsledkem nedostatečné údržby (Němec, 2003). Nejvýraznějším vegetačním prvkem zahrady jsou živé ploty. Pro návštěvníky jsou v zahradě umístěny lavičky, altán a dřevěné prolézačky pro děti. V zahradě se nachází dobíjecí stanice pro elektro kola a elektro skútry, trafostanice a budova technického zázemí, před kterou parkují pracovníci Návštěvníckého střediska.

Poslední část je tvořena loukou, sadem a lesíkem. Aktuálně zde není žádný program ani jiné možnosti využití pro turisty. V území jsou podporovány především přírodní procesy. Sad je postupně obnovován a pasou se zde ovce. Na louce za Návštěvníckým střediskem prochází vysoké napětí. V lesíku v Borovičkách se nachází zachovalé lehké opevnění vzoru 37, typ C (řopík). Na SZ úpatí kopce je nově vytvořená studánka a menší tůňka.



Obrázek 38: Schéma provozu v obci Čížov. Podkladová mapa: Ortofoto ©ČUZK.



Obrázek 39: Plán zastávek připravované naučné stezky tzv. Malý naučný okruh. Podkladová mapa: Ortofoto ©ČUZK.

5.2 PŘÍRODNÍ POMĚRY

5.2.1 KLIMATICKÉ POMĚRY

Obec Čížov náleží do klimatického okrsku MT9 (viz rámeček č. 1) (Quitt, 1971). Území se nachází ve srážkovém stínu Vysočiny, což způsobuje nižší průměrný roční úhrn srážek, který se blíží 600 mm. Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 7,7 °C. (Culek, 1996).

Charakteristika klimatické oblasti MT 9:

průměrná roční teplota 7,8 až 8,7 °C

průměrná teplota v lednu - 2 až - 3 °C

průměrná teplota v červenci 17 až 18 °C

roční srážky 600 až 700 mm

počet dnů se sněhem 50 až 60 dnů

počet dnů se silným mrazem do 10 °C 15 až 25 dnů

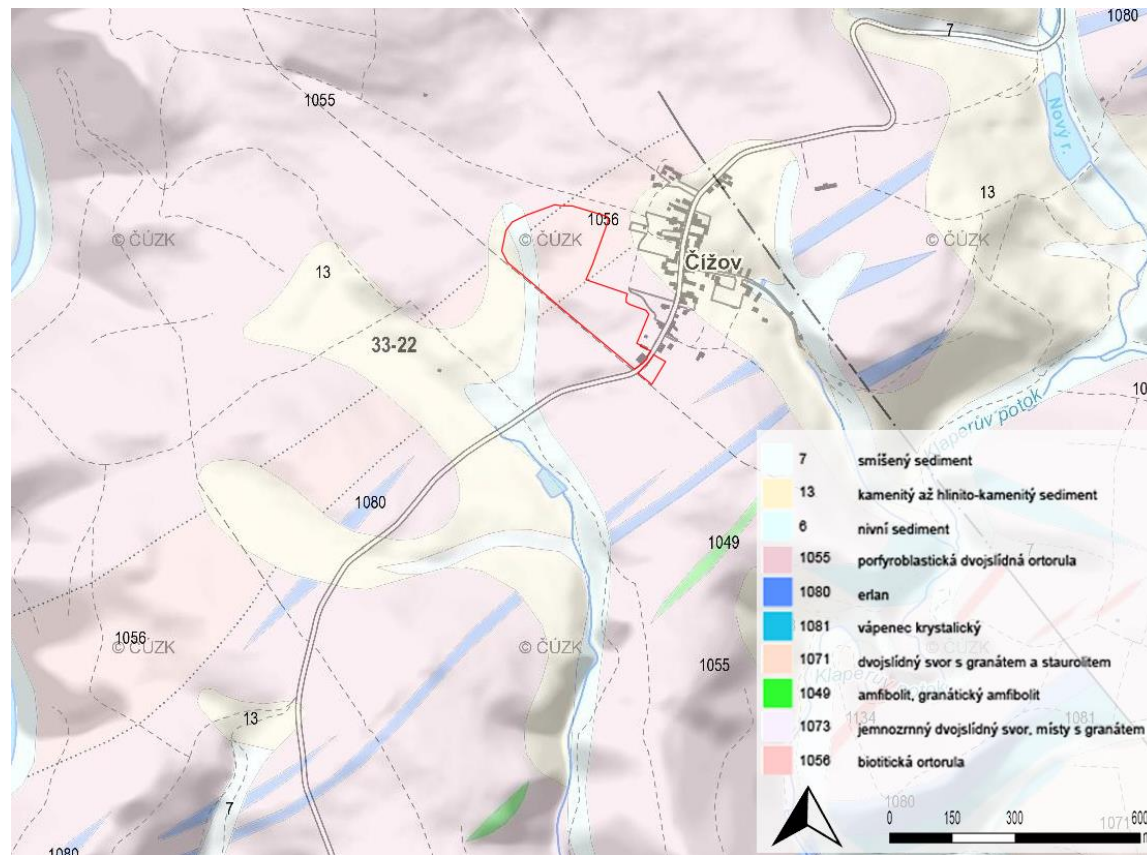
počet dnů se sněhovou pokrývkou do 20 cm 50 až 70 dnů, od 20 cm do 40 cm 15 až 20 dnů, nad 40 cm 1 až 5 dnů

délka vegetační doby 154 až 170 dnů

Rámeček 1: Charakteristika klimatické oblasti MT 9 (Quitt, 1971).

5.2.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Většinu podloží Čížovska tvoří ortoruly bítešské jednotky Českého masivu, které doplňují pararuly dyjské klenby Českého masivu a další horniny s kyselou reakcí ("Geologická mapa 1 : 50 000," 2014). Místy vystupují segmenty mramoru, amfibolitu a erlanu (okolí Hardeggu), které mají bazickou reakci a umožňují vyvinutí odlišného biotopu bazofilních druhů (Culek, 1996). Západní části plošiny jsou překryty spraší a místy se vyskytují nezápevněné sedimenty karpatské přehlubně. Konkrétní geologickou stavbu ukazuje podrobná geologická ("Geologická mapa 1 : 50 000," 2014). Horninové podloží řešeného území je tvořeno především ortorulami Českého masivu s kyselým pH (viz obrázek č. 40 ("Geologická mapa 1 : 50 000," 2014)).



Obrázek 40: Geologická mapa ©Česká geologická služba.

5.2.3 PEDOLOGICKÉ POMĚRY

Půdy respektují geomorfologickou a geologickou stavbu území. Na ortorulách Českého masivu se vyvinuly kambizemě, které jsou na vrcholku kopce spíše mělčího charakteru a místy lze vidět i vystupující horninu. V lesíku V Borovičkách jsou půdy bohaté na skelet a nachází se tu zbytky původních kamenic, které jsou pro okolí Čížova typické. Na západním úpatí lesíku V Borovičkách se vyvinuly na nivních sedimentech gleje. Do území však zasahují jen okrajově. ("Půdní mapa 1 : 50 000," 2014)

5.2.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Převážná většina území je spíše sušší a je závislá pouze na srážkové vodě. Na západním úpatí lesíka V Borovičkách se nachází malá, nově obnovená studánka. Voda ze studánky se zachytává do nedaleké, nově vyhloubené prohlubně. Na pozemku č. 3380 se nachází malý polní mokřad, ze kterého přebytečná voda stéká do stejné prohlubně. Na pozemku č. 3383 se nachází vlhký

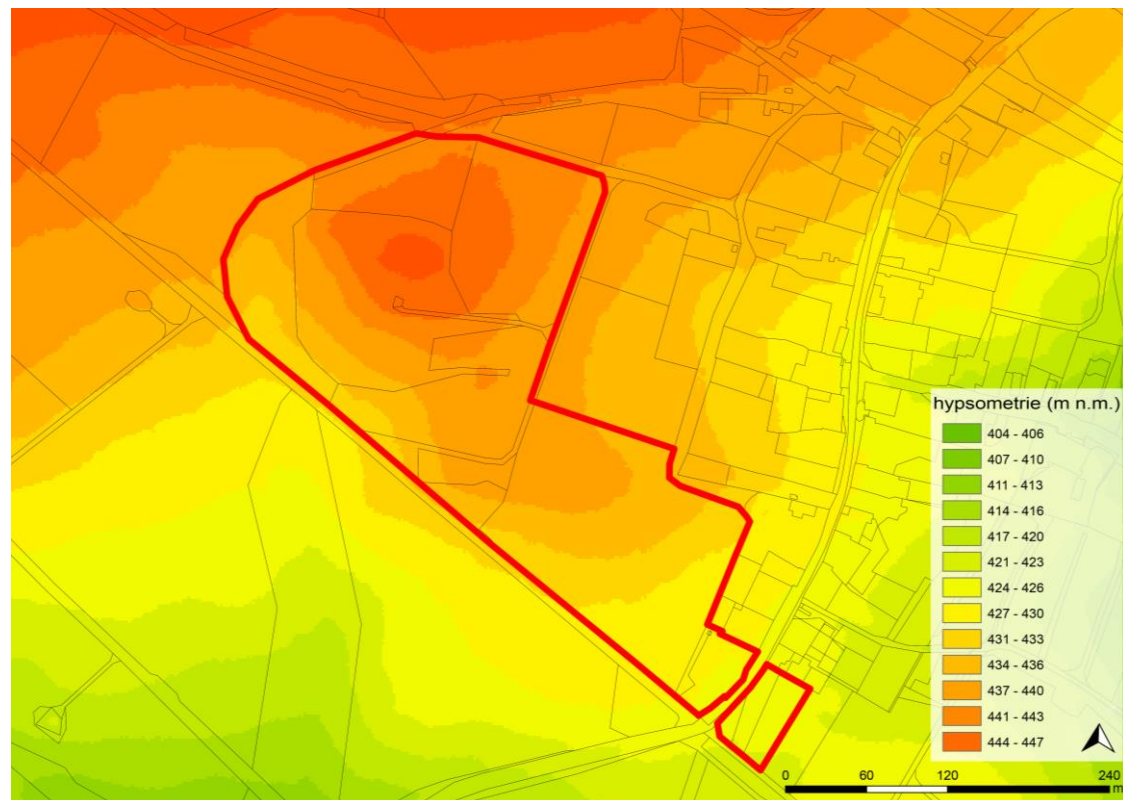
příkop, ve kterém stojí periodicky voda. Všechny výše zmíněné, vodou ovlivněné plochy byly v minulosti výrazně poškozeny intenzivním zemědělstvím a v dnešní době dochází k jejich postupné regeneraci.

Z hlediska propustnosti podloží náleží plošina nad řekou převážně mezi puklinové kolektory, zásoby podzemní vody jsou malé a mohou sloužit jen pro místní spotřebu vody ("Hydrogeologická rajonizace," 2012).

5.2.5 SOUHRNNÁ CHARAKTERISTIKA ABIOTICKÝCH PODMÍNEK ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

Řešené území je svažitého charakteru. Nejvzdálenější část je orientována směrem na západ. Nejvyšším bodem území je vrch lesíku V Borovičkách o nadmořské výšce 445 m n. m., naopak nejnižším bodem je předprostor Návštěvníckého střediska s nadmořskou výškou 425 m n. m. Podrobný průběh nadmořských výšek ukazuje hypsometrie (viz obrázek č. 41). S výškovou členitostí souvisí i hloubka půdního horizontu, která je zobrazena na obrázku č. 42. Jsou zde rozlišeny tři mocnosti půdního horizontu. Pro vývoj společenstva je důležitá i orientace ke světovým stranám a s tím spojená expozice vůči slunečnímu záření. V území převažuje jihovýchodní až jihozápadní expozice (viz obrázek č. 43).

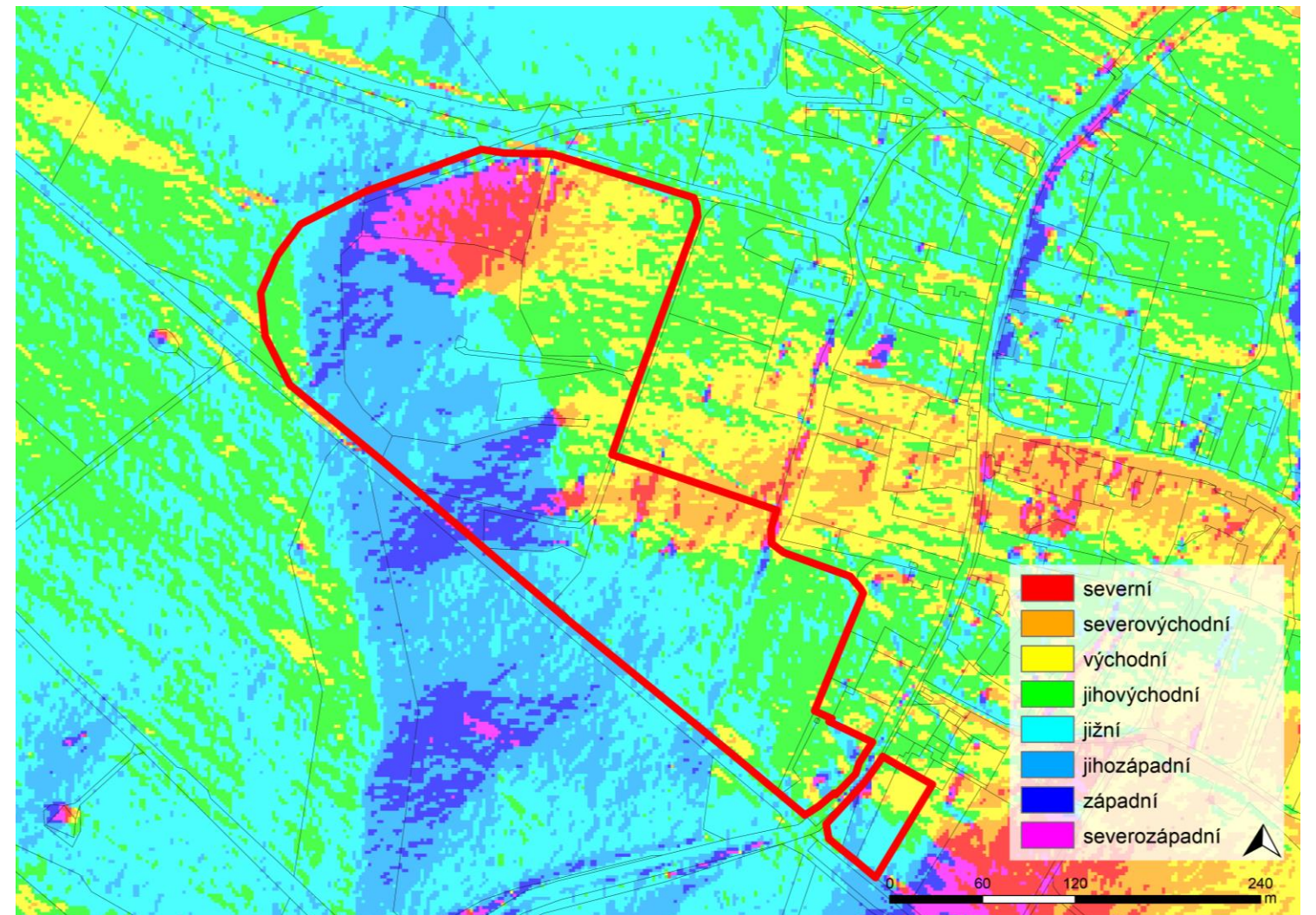
Část území je mírným svahem ukloněna jiho-východním směrem. Naopak prudší svah je orientován především jižním až jihozápadním směrem. Vrchní část louky na parcele č. 3392 a přírodě blízká louka (parcely 3389) jsou nejvíce exponovány vůči slunečnímu záření a zároveň je zde mělký půdní profil (místy je viditelná i rostlá skála). V kombinaci těchto faktorů a svažitého terénu, ze kterého srážková voda snadno odtéká, jsou zde ideální podmínky pro vývoj xerothermního společenstva (i typického pro 1. vegetační stupeň). Převážná část lesíku V Borovičkách se nachází ve svažitém terénu exponovaném jižním až jihozápadním směrem. Půda je převážně mělká až středně hluboká. Jsou zde vhodné podmínky pro světlomilná, spíše sušší lesní společenstva. Malá část lesíku V Borovičkách a louka na pozemku č. 3384 je orientována severovýchodním až severozápadním směrem, slunečního záření je zde málo a půdy jsou středně hluboké. Toto místo je vhodné pro spíše chladnější, vlhčí a stinná společenstva. Na pozemku č. 3380 a č. 3383 se nachází úpatí svahu, jsou zde hlubší půdy a v minulosti zde tekla potok (viz obrázek č. 47). Nachází se zde vlhké stanoviště vhodné pro stabilní až periodické mokřadní společenstvo.



Obrázek 41: Hypsometrie řešeného území. Vytvořeno z DMR 5G, ©ČUZK.



Obrázek 42: Hloubka půdního horizontu. Podkladová mapa: Ortofoto ©ČUZK.



Obrázek 43: Expozice řešeného území. Vytvořeno z DMR 5G, ©ČUZK.

5.2.6 BIOTA

Čížovsko leží v hercynské oblasti Jevišovického bioregionu (Culek, 1996) ovšem hranice provincií (bioregionů) procházející Podyjím není příliš ostrá a některé prvky bioty se zde mísí (viz kapitola 4.2.4 Biota).

Dle biogeografického členění České republiky (Culek, 1996) zaujímá plochu řešeného území biochora **-3BS Erodivané plošiny na kyselých metamorfitech v suché oblasti 3. vegetačního stupně.**

5.2.7 POTENCIÁLNÍ PŘIROZENÁ VEGETACE

Potenciální přirozená vegetace je taková vegetace, která by se na daném místě vyvinula za současných klimatických, pedologických a hydrologických podmínek, kdyby dnes ustala lidská činnost (Neuhäusl, 1975). Potenciální přirozenou vegetací řešeného území i většiny území NP Podyjí je černýšová dubohabřina *Melampyro nemorosi* - *Carpinetum* Passarge 1957 (Chytrý and Vicherek, 1995). V rámci

mapování vegetace České republiky byla tato asociace překlasifikována pracovní skupinou prof. Milana Chytrého. Podle nové klasifikace dle CHYTRÉHO 2013 je potenciální vegetací na tomto území asociace *Galio sylvatici-Carpinetum betuli* Oberdorfer 1957.

5.2.8 AKTUÁLNÍ VEGETACE

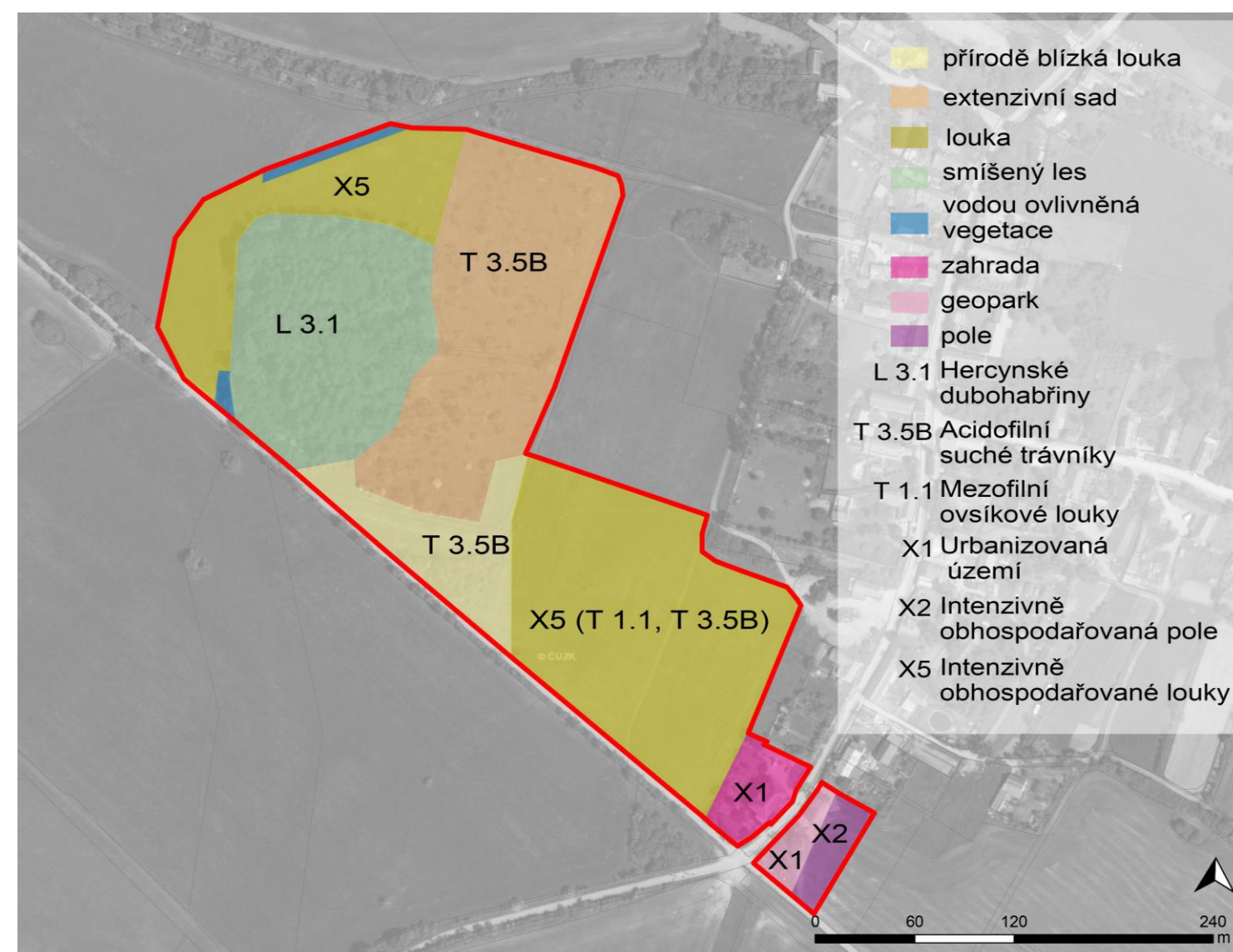
Aktuální vegetaci jsem rozdělila podle Katalogu biotopů České republiky (Chytrý et al., 2010) a je zobrazena na obrázku č. 44. Většinu plochy zabírají nelesní luční společenstva přírodě blízkého charakteru. Přírodě blízká společenstva jsou mapována jako biotopy **T 3.5B Acidofilní suché trávníky, porosty bez význačného výskytu vstavačovitých**, které se nacházejí na parcele č. 3389 – 3391 v mozaice s křovinami. Z fytoocenologického hlediska by se toto společenstvo dalo zařadit do asociace Acidofilní suché trávníky s kostřavou walliskou (*Avenula pratensis-Festucetum valesiacae* Vicherek et al. in Chytrý et al. 1997) (Chytrý, 2010). Na pozemku č. 3392 se nachází extenzivně obhospodařovaná louka, která je tvořena mozaikou druhů charakteristických pro intenzivně obhospodařované louky, mezofilní ovsíkové louky a acidofilní suché trávníky. Z fytoocenologického hlediska by se toto společenstvo dalo zařadit do asociace Suché ovsíkové louky (*Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris* Ellmauer in Mucina et al. 1993) (Chytrý, 2010). Na této louce je prováděna tzv. pásová seč, která podporuje šíření přírodních druhů do kulturně založeného společenstva. V severo-západní části území v louce převládají kulturní druhy trav, kterými byla louka oseta. Místy se zde objevují prohlubně, kde se drží voda a začíná se zde vytvářet mokřadní vegetace. Všechny louky, které se v území nacházejí, přešly v nedávné době do vlastnictví Správy NP Podyjí a jsou postupně převáděny na druhově bohatá přírodě blízká společenstva.

Významnou plochu zaujímá starý extenzivní sad, kde se v době vegetace pasou ovce. Sad je tvořen především starými stromy *Prunus domestica* a Správa NP Podyjí jej postupně obnovuje tradičními odrůdami i jiných ovocných druhů (ústní sdělení V. Dubovská, 2016). Část území v Borovičkách je v soustavě NATURA 2000 mapována jako biotop **L 3.1 Hercynské dubohabřiny** (Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2012), ale roste zde velké množství vysázených borovic (*Pinus sylvestris*). Podrost dřevin je tvořen především

ruderálními druhy rostlin, jako je ostružiník (*Rubus sp.*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a ptačinec žabinec (*Stellaria media*). Průchod lesíkem je díky zmlazení a ostnitým druhům značně ztížený. Podrobný stav dřevin je popsán v následujících částech práce.

Především v části lesíka a sadu se vyskytuje v poměrně vysoké abundanci expanzní třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), která může představovat výraznou hrozbu.

V minulosti byly louky kolem Čížova odvodněny meliorací. Tato meliorace dnes již není plně funkční a začíná se zde navracet původní vodní režim luk. Tento vývoj probíhá výrazně i na pozemku č. 3380, kde se vytvořil malý mokřad a postupně zde vzniká velice cenné společenstvo se vzácnými druhy (ústní sdělení V. Dubovská, 2016).



Obrázek 44: Mapa aktuální vegetace. Podkladová mapa: Ortofoto ©ČUZK.

5.2.9 DENDROLOGICKÝ PRŮZKUM ÚZEMÍ

Dendrologický průzkum území jsem provedla v srpnu 2016. V řešeném území jsem vyhodnotila 38 jednotlivých stromů, které se nacházejí převážně v blízkosti budovy Návštěvnického střediska. Jedná se převážně o druhově původní dřeviny. Dále se zde nachází množství keřů, skupin keřů a živých plotů. Výkres dendrologického průzkumu území (výkres č. 2) s inventarizační tabulkou se nachází v přílohách.

Řešené území jsem rozdělila z hlediska hodnocení dřevin na následující tři samostatné celky.

Prostor před Návštěvnickým střediskem

Před Návštěvnickým střediskem v prostoru geoparku rostou převážně solitérní stromy břízy bělokoré (*Betula pendula*) a lípy srdčité (*Tilia cordata*). Celkově se zde nachází 16 stromů. Jedná se o dospělé, spíše dožívající nebo již odumřelé jedince s výrazným poškozením koruny. Velký vliv na poškození všech stromů v oblasti měla ledovka na přelomu roku 2014/2015, její následky jsou patrné nejen na těchto stromech, ale i v okolních lesích. V prostoru se nacházející dvě lípy (*Tilia cordata*) mají vícekmenné a začínající tlakové větvení v koruně a jsou z dlouhodobějšího hlediska neperspektivní. Převážná většina stromů náleží do sadovnické hodnoty 4 s výhledem krátkodobé existence. Tři jedinci již odumřeli a stojí zde jejich torza. Kompozice tohoto prostoru je dle vyhodnocení dendrologického potenciálu v rozpadu a tato část má celkově nízký dendrologický potenciál (viz tabulka č. 13).

Tabulka 13: Dendrologický potenciál předprostoru Návštěvnického střediska.

	Sadovnická hodnota			
Vývojové stádium	3	4	5	Celkový součet
3	1	1		2
4		10	1	11
5			3	3
Celkový součet	1	11	4	16

Z ekologického a ochranného pohledu jsou tyto dožívající stromy s dutinami a poraněními možným biotopem mnoha živočichů především hmyzu a ptáků.

Zahrada Návštěvnického střediska Správy Národního parku Podyjí

Dřevinná vegetace je tvořena převážně složenými vegetačními prvky - tvarovanými živými ploty, skupinami keřů a několika solitérními stromy. Celkově se zde nachází 15 solitérních stromů, jedna skupina stromů habru obecného (*Carpinus betulus*), 11 skupin keřů, 11 živých plotů a pět kusů solitérních keřů. Z vyhodnocení dendrologického potenciálu stromů vyplývá, že stromy rostoucí v zahradě jsou spíše mladší a zdraví jedinci, kteří mají a budou mít zásadní vliv na kompozici a jejich dendrologický potenciál je tudíž vysoký (viz tabulka č. 14). Dendrologický potenciál keřových formací se pohybuje především mezi hodnotami 2 až 3 a je tedy snížený až nízký (viz tabulka č. 15 a č. 16).

Tabulka 14: Dendrologický potenciál stromů v zahradě Návštěvnického střediska.

	Sadovnická hodnota		
Vývojové stádium	3	4	Celkový součet
3	6	1	7
4	4	4	8
Celkový součet	10	5	15

Tabulka 15: Dendrologický potenciál skupin keřů v zahradě Návštěvnického střediska.

Dendrologický potenciál	Počet skupin
1	2
2	5
3	4
Celkový součet	11

Tabulka 16: Dendrologický potenciál živých plotů v zahradě Návštěvnického střediska.

Dendrologický potenciál	Počet živých plotů
1	2
2	3
3	6
Celkový součet	11

Krajinářská část

Lesík v Borovičkách je lesnickým způsobem založená plocha a hlavní produkční dřevinou je zde borovice lesní (*Pinus sylvestris*). V některých místech jsou dominantní složkou listnaté dřeviny především habr obecný (*Carpinus betulus*), dub letní (*Quercus robur*) a jedinci rodu *Prunus*. Porost je přehuštěný a jedinci borovic jsou vytáhlí a mají nepříznivě umístěné těžiště. Velká část stromů má rozsáhlé poškození koruny, které vzniklo v důsledku ledovky na přelomu roku 2014/2015. Část porostu s dominantní *Pinus sylvestris* není dlouhodobě perspektivní. Části s dominancí listnatých dřevin jsou

z dlouhodobého hlediska perspektivní za předpokladu některých zásahů a pěstebních opatření v porostu. Především jedinci *Carpinus betulus* jsou převážně vícekmenného růstu pravděpodobně jako pozůstatek pařezového způsobu hospodaření. Část lesíka – porost po4 (viz výkres 2 v přílohách) je tvořen převážně jedinci rodu *Prunus*. Většina stromů je přestárlá a jejich koruny jsou přehuštěné a proschlé. V lesíku jsem individuálně vyhodnotila vybrané jedince stromů, které mají potenciál tvořit budoucí kostru prostoru.

Podrost dominantních dřevin tvoří vysemenění jedinci převážně druhu *Carpinus betulus*, kteří zde rostou nahusto a mají vytáhlý charakter.

Na louce mezi budovou Návštěvnického střediska a lesíkem V Borovičkách se nachází několik roztroušených skupin keřů, které zde vznikly přirozeným způsobem. Jejich druhové složení je přírodě blízkého charakteru. Skupiny keřů jsou hodně přehuštěné a proschlé. Z ekologického hlediska jsou významným prvkem především pro ptactvo, drobné savce a hmyz, kteří zde nacházejí úkryt a potravu.

V řešeném území se nachází starý extenzivní sad, ve kterém momentálně probíhá postupná obnova. Z hodnocení dendrologického potenciálu byl vyjmut z důvodu, že zde probíhá klasická ovocnářská péče a obnova. Z požadavků Správy NP také vyplývá, že v sadu nejsou žádoucí žádné větší změny.

5.3 OBEC ČÍŽOV

Obec Čížov (německy Zaisa) je částí obce Horní Břečkov. V celé obci Horní Břečkov žije 267 obyvatel, v Čížově bydlí 62 stálých obyvatel (emailová korespondence se starostkou obce). V obci se nachází 37 domů. Většina obyvatel dojíždí do práce do Znojma, část pracuje v lesích a v zemědělství. Nachází se zde Kaple Bolestné matky Boží (viz obrázek č. 50), která byla vyhlášena kulturní památkou. Další důležitou památkou v obci je památník Železné opony (viz obrázek č. 45). Jedná se o pozůstatek železnižně-technických zátarasů a strážní věž, tzv. špačkárnu.

Obec žije především z turistického ruchu spojeného s NP Podyjí. Nachází se zde Návštěvnické středisko Správy NP Podyjí a důležité turistické a cykloturistické trasy do Rakouska. Místní obyvatelé si zde otevřeli několik penzionů a hospodu. Čížov je obsluhován autobusovou dopravou ze Znojma. Funkční členění obce je znázorněno na obrázku č. 46.

Kulturní akce v celé obci Horní Břečkov téměř vymizely. Jedinou společenskou událostí je Myslivecký ples v Horním Břečkově v lednu (emailová korespondence se starostkou obce) a akce Jarní tóny v Čížovské kapli, která se koná ku příležitosti Evropského dne parků.

Obec nejvíce charakterizuje její historie, která je výrazně spojena s minulým režimem a Železnou oponou. Díky tomu se zde zachovala typická ulicová struktura vesnice a charakteristické hospodářské statky.

5.3.1 HISTORIE OBCE ČÍŽOV

První známky osídlení oblasti v okolí Čížova jsou známy již z pravěku (nálezy keramiky z neolitu, eneolitu, nálezy z doby bronzové). První historická zmínka o Čížově pochází z 28. 9. 1323, z Listiny Jana Lucemburského. V první polovině 16. století byl Čížov zcela opuštěný, ale již v roce 1552 byl obsazen. Původní obyvatelstvo Čížova bylo české (ještě v roce 1880), ovšem již v roce 1890 byla celá osada poněmčená. Kaple Bolestné matky Boží (obrázek č. 49) byla vystavěna v roce 1756 a hřbitov byl založen v roce 1770. V roce 1790 bylo v obci 38 domů s 258 obyvateli, v roce 1890 55 domů a 232 obyvatel. (Peřínka, 1906)

Obec, stejně jako celá oblast NP Podyjí, byla vždy pohraniční oblastí mezi Rakouskem a českými zeměmi (viz historické mapy). Dodnes se v celém Podyjí nachází prvky československého opevnění (především tzv. řopíky), které zde byly vystavěny pro obranu před druhou světovou válkou. Po přijetí Mnichovské dohody roku 1938 byl Čížov přiřazen do Velkoněmecké říše. Po druhé světové válce bylo německé obyvatelstvo odsunuto a území bylo opět kolonizováno českými obyvateli. V souvislosti s rozdělením moci v Evropě vznikla po roce 1948 na území Čížova Železná opona. Její zbytky se nacházejí

v těsné blízkosti řešeného území. Je to jediný zachovalý úsek bývalého zabezpečení státních hranic (viz obrázek č. 45). Dnes slouží jako památník těm, kteří na takto „zabezpečené“ hranici položili životy. Součástí Železné opony byly i obslužné komunikace „signálky“, které jsou dodnes v Podyjí patrné. Územím prochází „signálka“ z Lukova, kolem památníku Železné opony, která pokračuje k Vranovu.



Obrázek 45: Památník Železné opony – pozůstatek Ženijně technických zátaras.

Historické fotografie a historické letecké snímky obce Čížov jsou zobrazeny na obrázcích č. 50 – 54.

5.3.2 SÍDELNÍ STRUKTURA

V celém národním parku Podyjí je dobře zachovaný krajinný ráz území včetně sídel a tradičních domů. Čížov patří mezi nejvíce architektonicky zachovalé obce (Škorpík and Reiterová, 2012).

Základním stavebním materiálem pro Čížov je kámen. Stavby mají půdorys dlouhého obdélníku. Od 13. století byla zástavba štítově orientovaná do ulice, postupem času se orientace měnila na okapovou. Typická usedlost měla jednopodlažní dům se stodolou a chlévem (viz obrázek č. 48). Část obytná byla směřována do ulice, naopak hospodářské zázemí bylo v zadní části pozemku a navazovalo na záhumení. Dodnes jsou zachovány některé kamenné zdi, dekor

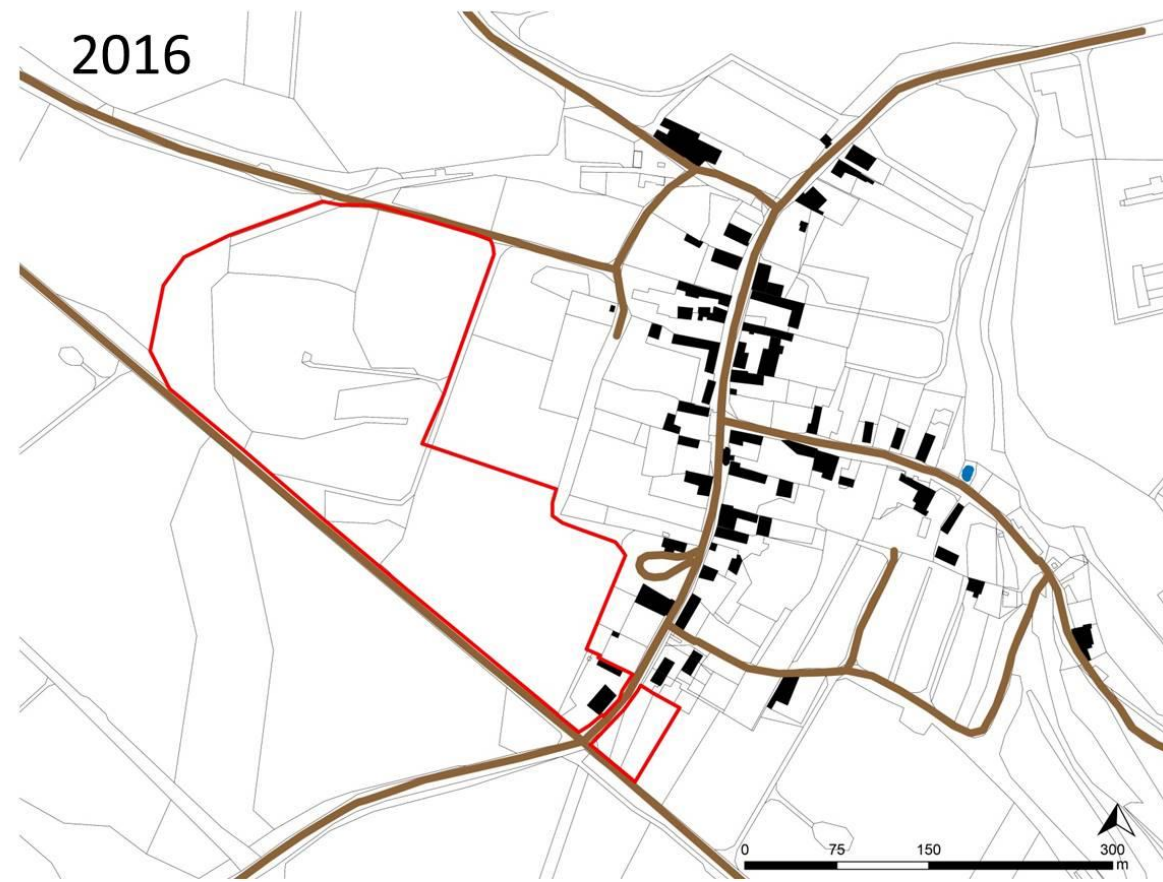
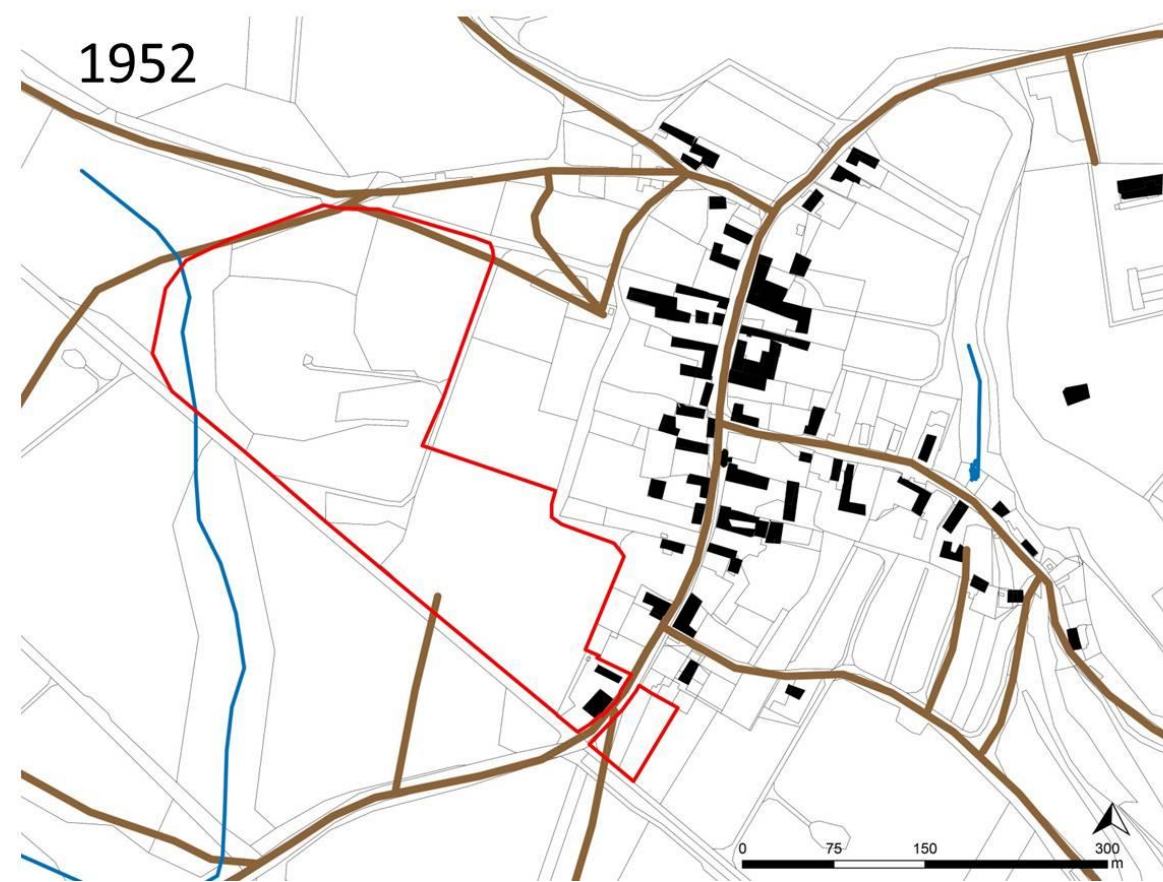
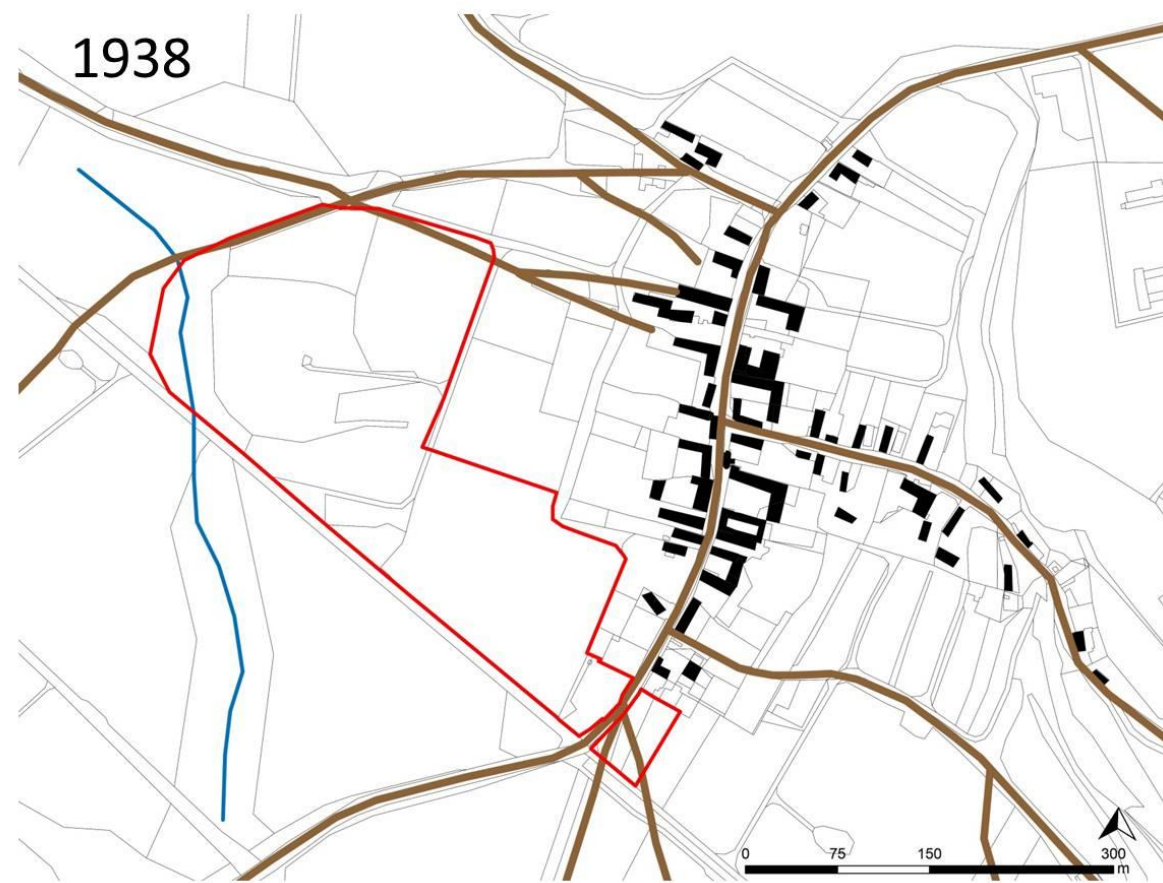
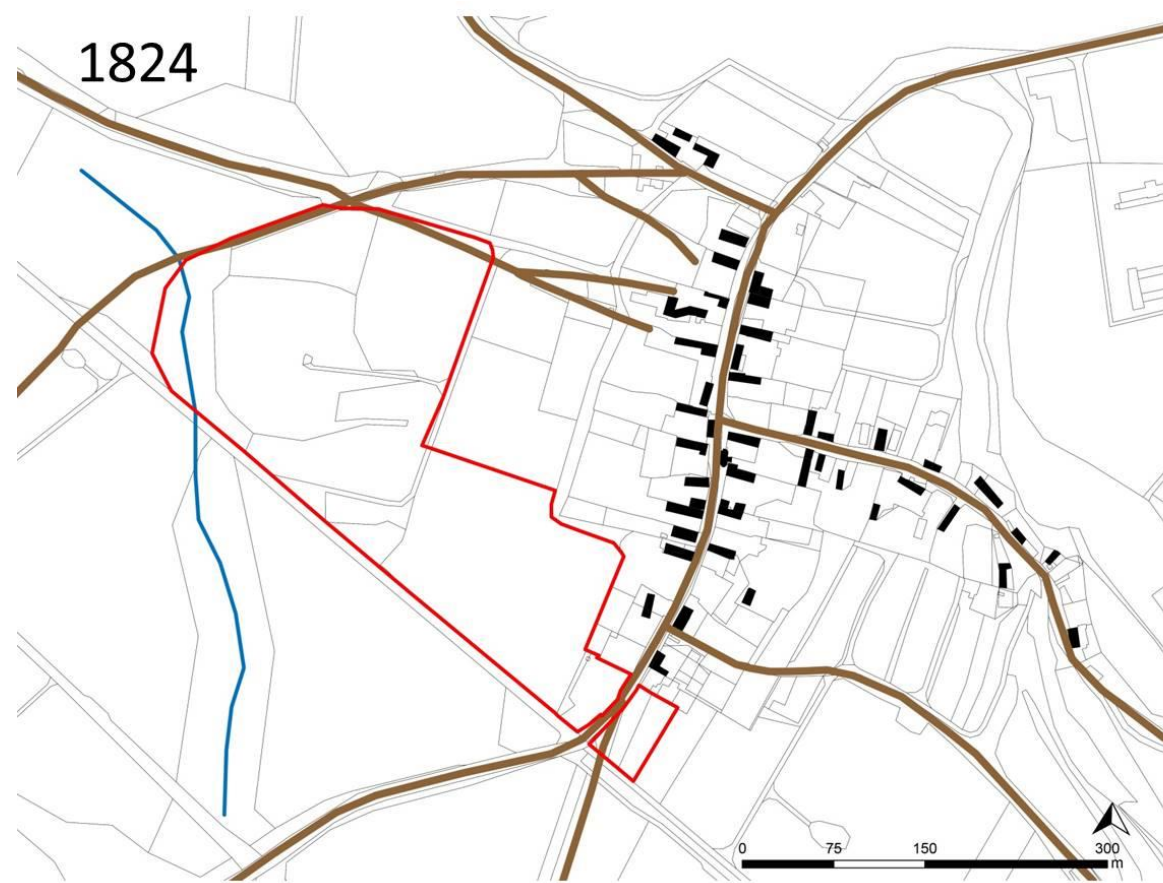
fasád domů a v okolí vesnice se nacházejí četné staré kamenice. (informační leták Správy NP Podyjí, Škorpík and Reiterová, 2012). Pro Čížov je z urbanistického hlediska typická tzv. nížinná struktura s ulicovým typem vesnice. Dlouhá a široká náves JV – SZ orientace je obestavěna tradičními domy (viz obrázek č. 47). Centrem návsi je kaple Panny Marie Bolestné (informační leták Správy NP Podyjí, Škorpík and Reiterová, 2012).

Obec Čížov, stejně jako ostatní obce v okolí, byla až do roku 1945 intenzivně zemědělsky využívanou obcí. Po odsunu původních obyvatel začala obec upadat. Nakonec zde vznikla Železná opona a Čížov se stal především sídlem vojenského osazení hranic. Rozvoj obce byl omezen, takže původní struktura obce je patrná dodnes (viz obrázek č. 47).



záchytné parkoviště (cca 30 míst)	dětské hřiště, geologická expozice	asfaltová komunikace, vjezd zakázán
autobusová zastávka	galerie, muzeum	budova s veřejnou funkcí
informační centrum	hospoda	zahrada
Kaple Panny Marie Bolestné	penzion	zemědělské družstvo
požární stanice	camp	budova k bydlení
hřbitov	vedení vysokého napětí	budova s jinou funkcí
	silnice 3.třídy	řešené území

Obrázek 46: Funkční členění Čížova.



Obrázek 47: Urbanistický vývoj obce.



Obrázek 48: Původní dům a kamennou podezdívkou a zdobenou fasádou.

Obrázek 49: Kaple Bolestné matky Boží.



Obrázek 53: Letecký snímek 1938. Archiv NP Podyjí.

Obrázek 54: Letecký snímek 1952. Archiv NP Podyjí.



Obrázek 50: Historická fotografie 1938. Převzato z suedmaehren.eu

Obrázek 51: Historická fotografie (dataci se nepodařilo dohledat). Převzato z suedmaehren.at.



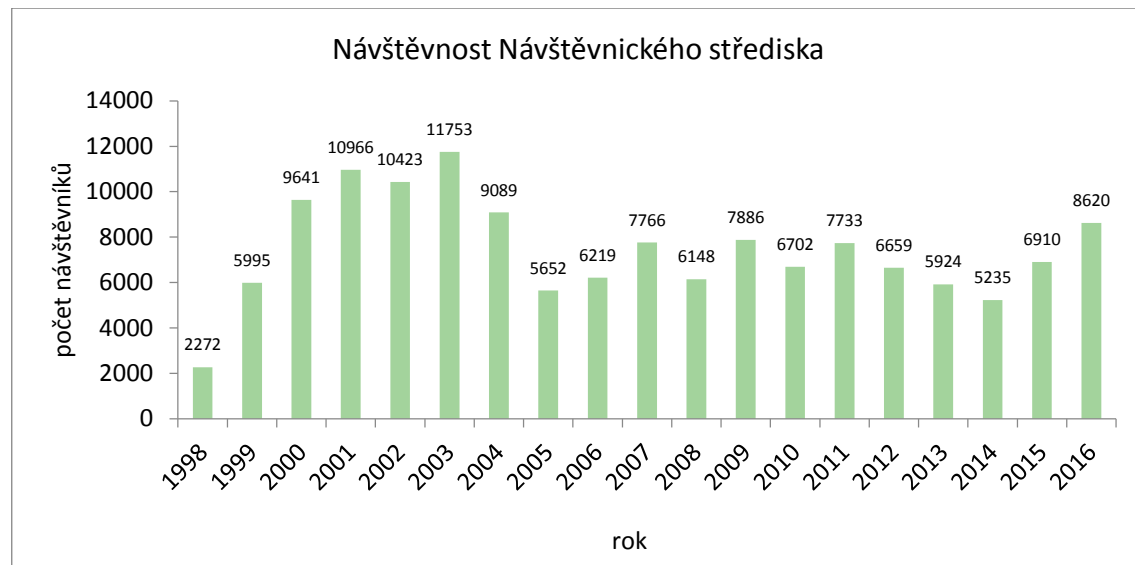
Obrázek 52 :Historická fotografie z roku 1910. Převzato z ftohistorie.cz.

5.3.3 NÁVŠTĚVNICKÉ STŘEDISKO SPRÁVY NP PODYJÍ

Budova Návštěvního střediska Správy Národního parku Podyjí (viz obrázek č. 55), nejvyšší a jediná patrová budova v obci, byla postavena v letech 1937-1938 Finanční správou Zemského finančního ředitelství v Brně jako stanice finanční stráže. V této době byla také postavena celnice na hraničním přechodu u Hardeggu a mnoho pěchotních pevnůstek „řopíků“ v celém NP Podyjí. Správa NP Podyjí odkoupila budovu v roce 1993 za účelem zbudování návštěvního a informačního střediska NP Podyjí, k jehož účelu slouží dodnes (materiály vyvěšené uvnitř budovy).

Náplní Návštěvního střediska je trvalá expozice o národním parku Příroda kolem nás, kterou může každý návštěvník individuálně shlédnout. Mimo stálé expozice se zde konají i příležitostné výstavy, např. fotografií NP Podyjí. Návštěvní středisko také slouží jako prostor pro výuku žáků v rámci výukových programů pro školy. V budově se nachází také informační centrum pro turisty, kde si návštěvníci mohou zakoupit různé propagační materiály, mapy a knihy. V budově také bydlí rodina pracovníků Správy NP Podyjí.

Návštěvní středisko je v provozu od dubna do října. Nejvyšší návštěvnost je v letních měsících, v červenci loňského roku navštívilo Návštěvní středisko přes 2000 turistů (interní materiály, Správa NP Podyjí). Vývoj počtu návštěvníků v průběhu let ukazuje graf 3.



Graf 1 :Celková návštěvnost Návštěvníckého střediska Správy Národního parku Podyjí. V tabulce jsou zahrnuty i organizované skupiny v rámci výukových programů. Zdroj: Správa NP Podyjí.



Obrázek 55: Budova Návštěvníckého střediska Správy Národního parku Podyjí.

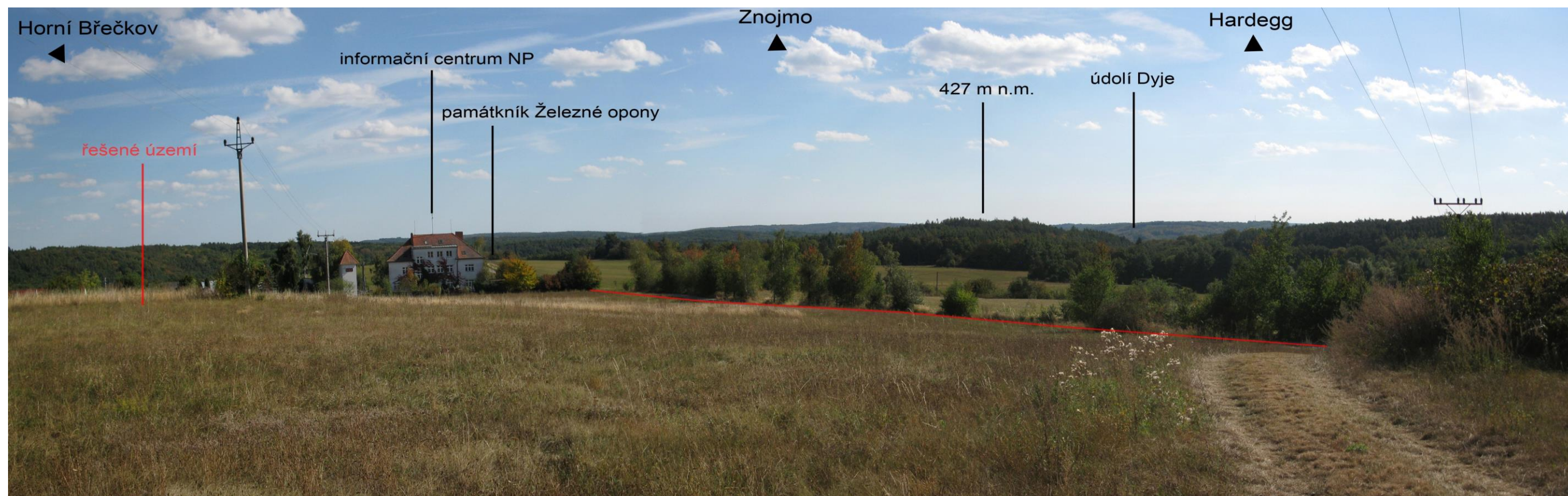
5.3.4 VIZUÁLNÍ VAZBY

Celkové pohledy na obec působí harmonickým vizuálním dojmem. Nejvíce rušivým elementem je vedení vysokého napětí, které prochází přímo řešeným územím a s ním spojená trafostanice v zahradě Návštěvníckého střediska. Řešené území hraje v dálkových pohledech významnou roli. Především starý sad a lesík V Borovičkách mají na celkový vizuální dojem okolí významný vliv.

Nejvyšším bodem okolí, ze kterého je možné shlédnout celou obec i řešené území je kopec Větrník. Z tohoto místa je možné přehlédnout velkou část NP Podyjí a při dobré viditelnosti jsou zde vidět i Alpy. Panoramatický pohled na obec z tohoto místa je vidět na obrázku č. 59. Druhým důležitým pozorovacím bodem je strážní věž (špačkárna) nedaleko řešeného území (viz obrázek č. 60). Na obrázku č. 56 jsou zakresleny vizuální vazby v území. Je zde zakreslený bod, ze kterého je do okolí nejlepší rozhled (panoramatické pohledy z tohoto místa jsou zachyceny na obrázku č. 57 a č. 58). Z tohoto místa jsou viditelné tři nejvýraznější dominanty Čížova – kaple Bolestné panny Marie, budova Návštěvníckého střediska a památník Železné opony. Výrazným prvkem celého panoramatického pohledu do okolí je mírně zvlněná krajina Národního parku Podyjí porostlá lesy, která dodává scénérii nekonečnost a napětí.



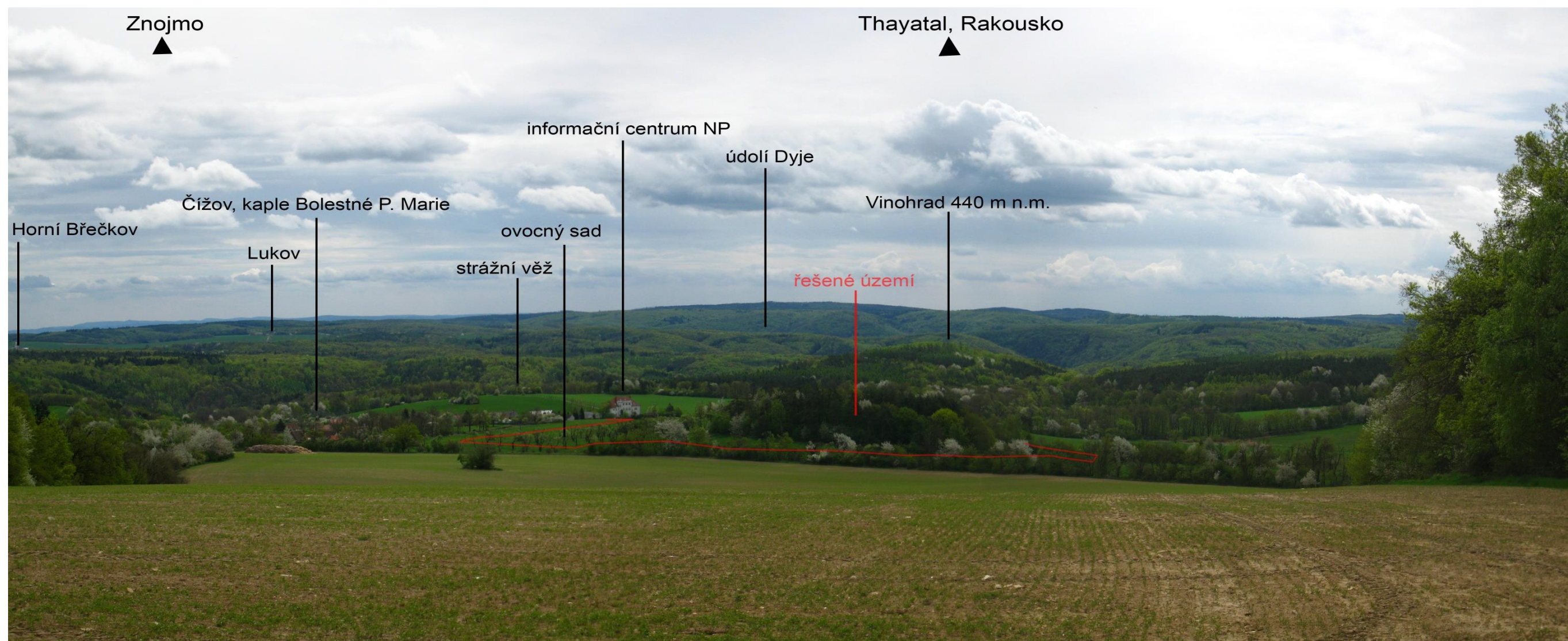
Obrázek 56: Vizuální vazby řešeného území.



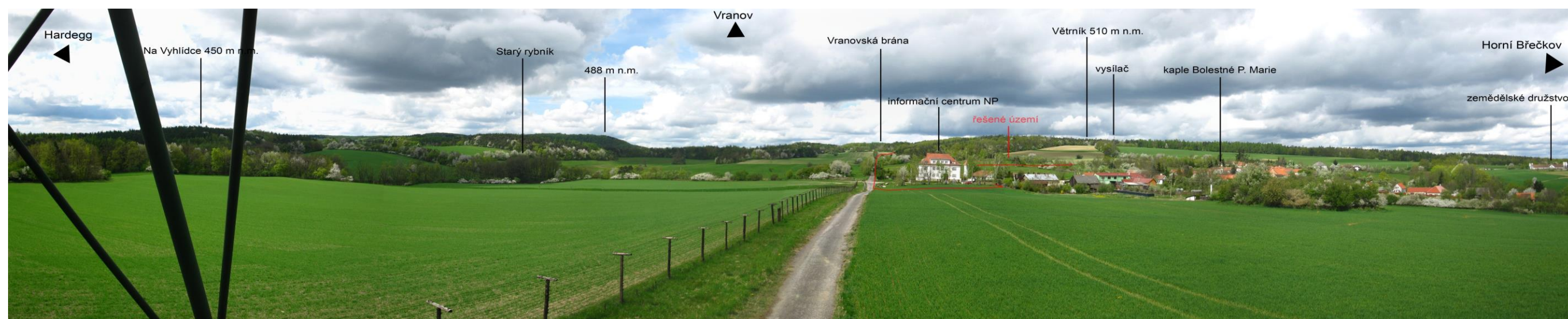
Obrázek 57: Panoramatiký pohled na řešené území (bod pozorování označen na obrázku č. 57 zeleně).



Obrázek 58: Panoramatiký pohled na řešené území (bod pozorování označen na obrázku č. 57 zeleně).



Obrázek 59: Panoramatiký pohled na řešené území z vrcholu Větrník.



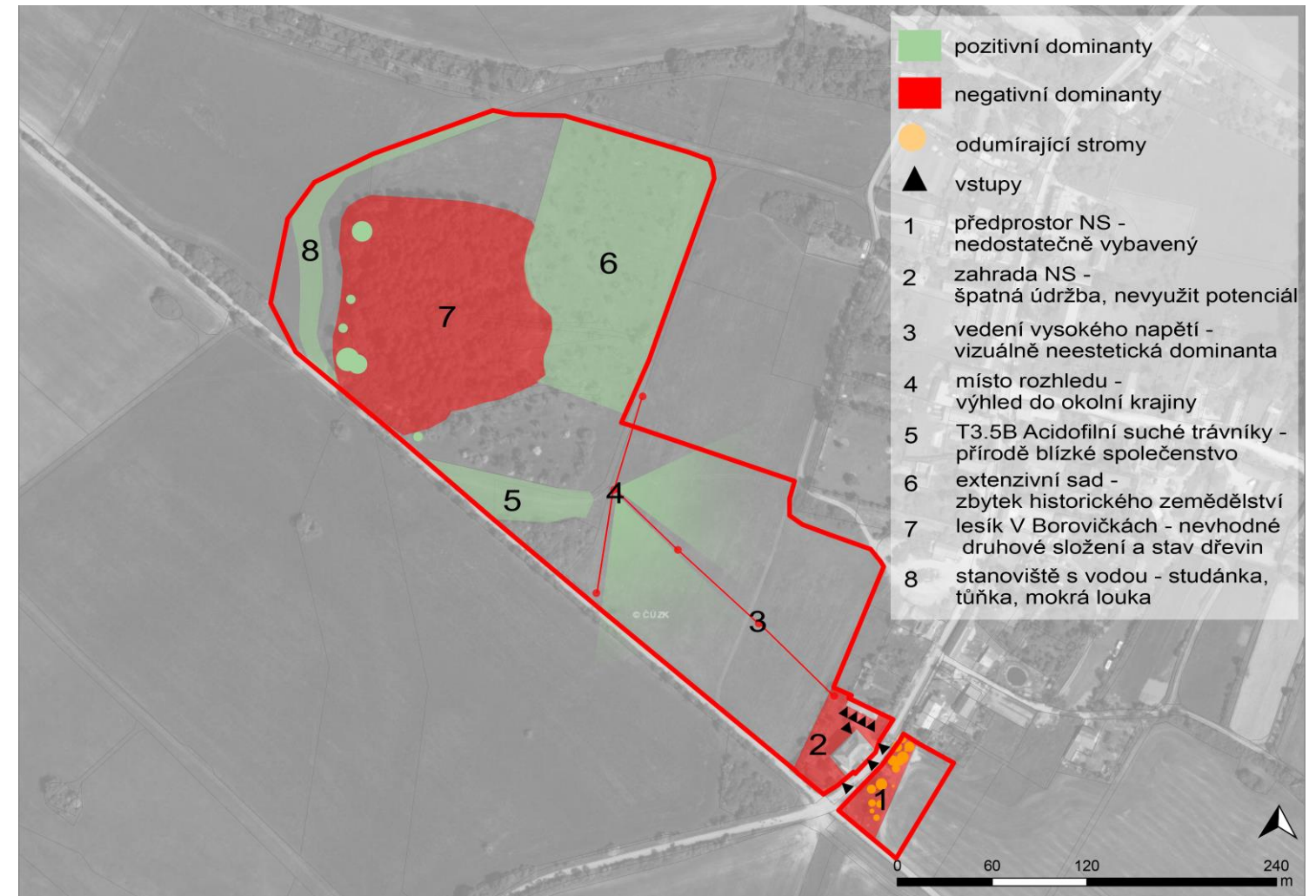
Obrázek 60: Panoramatiký pohled na řešené území ze strážní věže (špačkárna).

6. VÝSLEDKY

6.1 VÝCHODISKA

6.1.1 PROBLÉMOVÁ MAPA

Problémová mapa vychází z hodnocení předchozích analýz a ukazuje pozitivní a negativní místa v území. Na obrázku č. 61 jsou zaznačeny problematické a hodnotné části území. Obecně lze za pozitivní aspekty území považovat především polohu u Návštěvního střediska a tedy možnost napojení na jeho vnitřní program. Dalším důležitým pozitivem je přírodě blízká a jinak významná vegetace, především extenzivní sad, stepní louka, vyvíjející se mokřadní vegetace a také daleký rozhled do okolní krajiny. Hlavním negativním faktorem, které celé území ovlivňuje, je vedení vysokého napětí (číslo 3 na obrázku č. 61). Dále je to špatný zdravotní stav a nevhodná druhová skladba dřevin v území. Problematická jsou také dvě turisticky nejvíce exponovaná místa – zahrada Návštěvního střediska a jeho předprostor s geoparkem (číslo 1, 2 na obrázku 61). Hlavním problémem je údržba těchto ploch a nekoncepční a nedostatečné rozmístění mobiliáře, který neodpovídá intenzitě návštěvnosti.



Obrázek 61: Problémový výkres.

6.1.2 SWOT ANALÝZA

SWOT	VNITŘNÍ FAKTORY	
VNĚJŠÍ FAKTORY	SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
	<ul style="list-style-type: none"> • Plánované napojení na Malý naučný okruh • Napojení na turistické trasy • Lokalita u Návštěvnického střediska • Historické připomínky – památník Železné opony, řopík, kamenice • Výhled do okolní krajiny • Rozmanité stanovištní podmínky (expozice, sklonitost, hloubka půdy, zamokření) • Extenzivní sad a dynamicky se vyvíjející mokřad Hodnotné přírodní společenstvo T3.5B Acidofilní suché trávníky • Hodnotné okolní společenstva 	<ul style="list-style-type: none"> • Špatná dopravní dostupnost • Vlastnické vztahy • Vedení vysokého napětí • Stav zahrady u Návštěvnického střediska • Špatný zdravotní stav stromů • Přítomnost agresivního druhu <i>Calamagrostis epigejos</i>
	PŘÍLEŽITOSTI	HROZBY
	<ul style="list-style-type: none"> • Vhodné zdroje rostlinného materiálu • Dotace Operační program Životního prostředí • Vyšší zájem turistů o NP Podyjí • Zázemí a kapacita pro výzkum 	<ul style="list-style-type: none"> • Změna přírodních podmínek v důsledku klimatické změny • Rozšiřování agresivních druhů rostlin a škůdců • Nedostatek prostředků na údržbu • Nepochopení místních obyvatel i turistů • Příliš vysoký nápor turistů • Vztahy Správy NP Podyjí a místních obyvatel

6.1.3 VYHODNOCENÍ POŽADAVKŮ SPRÁVY NÁRODNÍHO PARKU PODYJÍ

Přesné zadání požadavků Správy NP Podyjí je uvedeno v příloze č. 1. Z tohoto dokumentu vyplývají následující základní požadavky:

- Vytvořit návrh botanické zahrady s expozicemi společenstev, typických pro NP Podyjí.
- Prostor zahrady by měl sloužit především ke vzdělávání a rekreaci návštěvníků Návštěvnického střediska a plynule navázat na jeho vnitřní program.
- Návrh musí respektovat krajinný ráz území a principy ochrany přírody. Nejsou žádoucí razantní úpravy území.
- Je nutné dbát na specifika a omezení spojené s ochranou přírody – především druhovou ochranu organismů a další zákonné režimy.
- Zahrada musí být koncipována tak, aby byly používány pouze ekologicky šetrné prostředky a přístupy při zakládání i následné údržbě.
- Náročnost zahrady na údržbu by měla být minimální.

6.1.4 VÝCHODISKA

Z výše uvedených analýz a požadavků Správy NP Podyjí vyplývá, že by návrh botanické zahrady NP Podyjí měl obsahovat:

- Naučný program, který bude navazovat na Malý Čížovský okruh.
- Výběr vhodných společenstev pro prezentaci hodnot NP Podyjí.
- Řešení, kde vzít zdrojový materiál rostlin pro založení a údržbu zahrady.
- Vybavenost pro turisty.
- Reprezentační předprostor Návštěvnického střediska.

6.2 NÁVRH – BOTANICKÁ ZAHRADA, KTERÁ VYPRÁVÍ PŘÍBĚHY

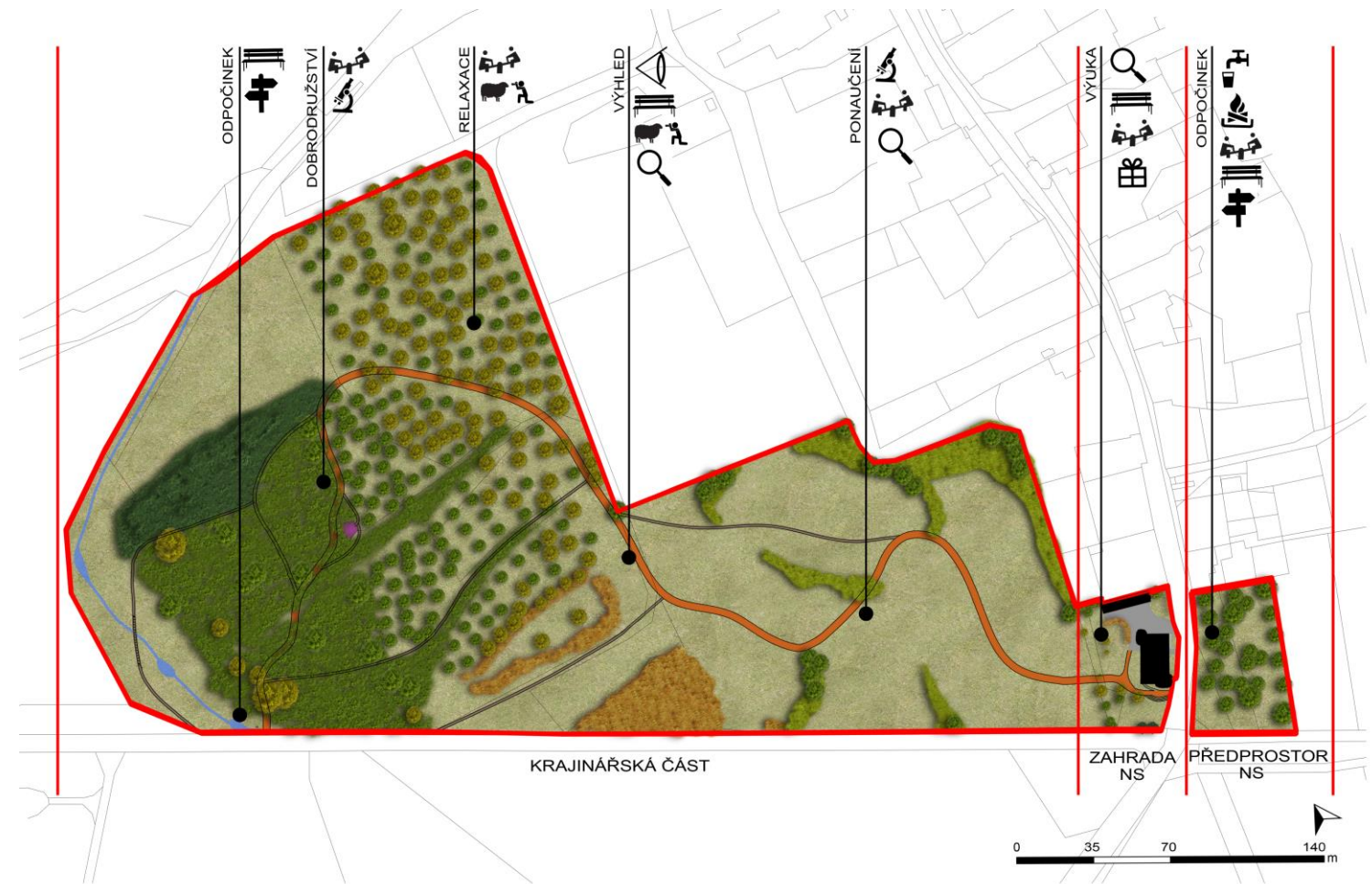
Návrh zahrady je zobrazen na výkresu č. 3 a č. 4 v přílohách a návrh aktivit je zobrazen na obrázku č. 63. Vizualizace navrhovaného prostoru jsou uvedeny v příloze č. 4 a katalogový list navrhovaných prvků je v příloze č. 5.

Myšlenka, která návrh provází, je provést návštěvníka zábavnou a zrychlenou procházkou po NP Podyjí. Trasa začíná před Návštěvníckým střediskem, pokračuje přes jeho zahradu a expozice Okraj pole, Úhor a Sukcese – člověkem intenzivně využívanou krajinu. Postupně vliv člověka klesá a hlavní slovo dostává příroda. Návštěvník prochází stepí, vřesovištěm, extenzivním sadem a lesy a končí u vodních ekosystémů, které si žijí zcela svým vlastním životem. Po cestě se seznamuje se společenstvy, horninami, rostlinami, živočichy, historií, hospodařením i ekologickými procesy. Dozvídá se zajímavosti o přírodě, historii a NP Podyjí. Každý si může zvolit svou vlastní cestu zahradou. Je zde hlavní bezbariérová cesta, která provede návštěvníky hlavním programem. Dále mohou návštěvníci procházet vedlejší pěšiny, nebo obdivovat krásy přírody z bezprostřední blízkosti mimo cesty. Volně v prostoru jsou rozmístěny různá lehátka a hrací prvky, kde se může každý zastavit, odpočinout si. Po projití zahrady může návštěvník pokračovat dále na Malý Čížovský okruh, nebo se vrátit po bývalé signální cestě. Návštěvník opouští botanickou zahradu ponaučený, odpočínutý, plný krásných výhledů do zelené krajiny a s úctou k naší přírodě.



Obrázek 62: Schéma rozdělení do funkčních částí.

Prostor je rozdělen do třech funkčních ploch (viz obrázek č. 62), které mají odlišný účel a návštěvnost. První funkční celek je **předprostor Návštěvníckého střediska**, který slouží především projíždějícím a procházejícím návštěvníkům k odpočinku, následuje **zahrada Návštěvníckého střediska** kam je soustředěna environmentální výuka. Největší plochou je **krajinářská část**, kam jsou soustředěny ukázkové biotopy NP Podyjí.



Obrázek 63: Schéma navrhovaných aktivit.



6.2.1 PŘEDPROSTOR NÁVŠTĚVNICKÉHO STŘEDISKA



Motto: odpočinout si, nabrat síly a pokračovat dál

Jedná se o nejrůznější prostor v Čížově. Setkávají se zde hlavní turistické i cykloturistické trasy a nachází se zde také památník Železné opony. Zastavuje se tu většina turistů. Dnešní podoba prostoru není vyhovující, především chybí dostatečná vybavenost. Návrh (viz obrázek č. 63 a výkres 4 v přílohách) počítá se vznikem prostoru, kde se bude moci každý zastavit, odpočinout si a pokračovat dál. Současná geologická expozice bude přesunuta do prostoru krajinářské části Botanické zahrady NP Podyjí. Ukázky hornin zde budou komplexně představeny ve svých původních společenstvech společně se živou přírodou. Předprostor Nádvěžnického střediska bude ukryt pod stromy, které v létě zajišťují příjemný stín. Vybrány byly břízy (*Betula pendula*), které zde rostou i dnes. Jedná se o rychle rostoucí strom, který brzo vytvoří požadovaný stín. Kostru prostoru budou tvořit duby (*Quercus robur* nebo *Quercus petraea*). Jsou to dlouhověké stromy, které tu vytvoří hranici pozemků a jistotu v době, kdy bude třeba břízy obnovit.

Pod stromy je navrženo autorské dětské hřiště z přírodních prvků, které podněcuje dětskou fantazii. K odpočinku zde budou sloužit lehátka umístěná pod stromy a dva stoly s lavicemi, kde si mohou turisté rozdělat svačinu. Stoly s lavicemi jsou novým typovým mobiliáři používaným po celém NP Podyjí. Naproti vstupu do Nádvěžnického střediska vznikne ohniště, které bude sloužit k akcím pořádaných Správou NP Podyjí, ale také třeba pro setkávání místních. Na okraji prostoru bude ve šlapákové dlažbě umístěna pumpa s pitnou vodou, kterou si mohou cyklisté načerpat a také stojany na kola.

6.2.2 ZAHRADA NÁVŠTĚVNICKÉHO STŘEDISKA

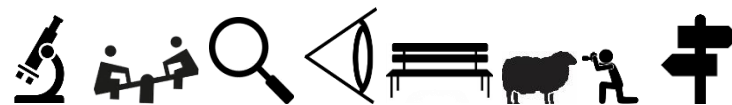


Motto: zábavná a hravá environmentální výuka

Zahrada bude sloužit především jako nástupní prostor a jako součást expozice společenstev NP Podyjí. Převážně v tomto prostoru bude probíhat výuka žáků v rámci environmentálních programů Správy NP Podyjí. Navrhované aktivity v tomto prostoru jsou uvedeny na obrázku č. 63 a jeho koncept je zobrazen na výkresu č. 4 v přílohách. Expozice bude začínat již před budovou Nádvěžnického střediska, kde se bude nacházet ukázková venkovská předzahrádka. U hlavního vstupu do zahrady bude u zdi bunkru expozice skalní vegetace (T 3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou). Hned za vstupem do zahrady jsou kamenné schody, které slouží k překonání terénu a budou sloužit ke snazšímu přístupu k výukovým záhonům. Zároveň to bude místo, kde se budou shromažďovat skupiny návštěvníků k organizovaným akcím. Na levé straně od hlavní cesty se budou nacházet výukové vyvýšené záhony (7 záhonů vysokých 1 m), kde bude prezentována expozice ekologického zahradničení. V zadní části za vyvýšenými záhony jsou navrženy tři stoly, které budou sloužit především žákům při vyplňování pracovních úkolů souvisejících s environmentální výukou. Za budovou Nádvěžnického střediska bude vystavěno autorské dětské hřiště, které prolézačkou překoná plot a přejde do krajinářské části zahrady. Před vstupem do krajinářské části se bude nacházet brána. Současná trafostanice stejně tak i vedení vysokého napětí v krajinářské části budou umístěny pod zem nebo bude zvaženo jejich přeložení.

Zahrada je jako jediná část budoucí botanické zahrady oplocená. Na oplocení bude použit dřevěný plot z akátového dřeva s kamennými sloupky. Kamenné sloupky budou porostlé rostlinami skalního společenstva T 3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou.

6.2.3 KRAJINÁŘSKÁ ČÁST



Motto: zahrada, která vypráví příběhy

Krajinářská část Botanické zahrady Národního parku Podyjí bude navazovat na zahradu Nádvěžnického střediska a na svém konci bude plynule navazovat na naučnou stezku Malý Čížovský okruh. Hlavní cesta bude široká 320 cm a bude tvořena mlatovým povrchem s příčnými žlábkami pro odvedení

dešťové vody. V první části bude procházet nelesními stanovišti s roztroušenou dřevinnou vegetací. Prvními prezentovanými společenstvy budou stanoviště intenzivně zemědělsky obdělávaná. Jedná se o společenstvo okraje pole, kde rostou polní plevely. V současné době se jedná o rostliny, které jsou vzácné a některé až na pokraji vyhynutí (např. koukol polní (*Agrostemma githago*) nebo hlaváček plamenný (*Adonis flamea*)). Na polní plevely bude navazovat expozice zaměřená na vegetaci úhorů. Poslední v trojici intenzivně obdělávaných společenstev bude ukázka samovolné sukcese, která nastane po ukončení činnosti člověka.

Dále, po pravé straně se bude nacházet expozice mezofilní louka (T1.1 Mezofilní ovsíkové louky), která se zde již nachází. Vesnici od zahrady bude oddělovat remízka tvořená společenstvem K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny. Následovat bude společenstvo stepí T3.3 Úzkolisté suché trávníky doplněné remízky společenstev K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny a K4 Nízké xerofilní křoviny. Zde se bude nacházet první vedlejší cesta, která bude procházet do vřesoviště a povede kolem lehátek. Cesta bude cca 100 cm široká a povrch bude tvořen koseným trávníkem. Hlavní trasa bude dále pokračovat ukázkou acidofilní louky (T3.5 Acidofilní suché trávníky se vstavačem kukačkou (*Orchis morio*)). Toto společenstvo bude volně přecházet do posledního stanoviště této části - vřesoviště s mozaikou společenstev T3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou (*Festuca pallens*), T3.5 Acidofilní suché trávníky, T6.1 Acidofilní vegetace efemér a sukulentů, T8.1 Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin. Zahrada bude dále pokračovat do extenzivního sadu. Na budoucím horním okraji vřesoviště je nejhezčí výhled do okolní krajiny. Poblíž tohoto místa by mělo vzniknout umělecké dílo z kamene, které bude zároveň nikou pro rostliny a splyne s okolním prostředím. Jako inspirační příklad podoby tohoto díla uvádím kamenné sochy profesora Gebauera (viz příloha č. 5).

Po pravé straně povede několik vedlejších cest, které zkracují hlavní trasu. Budou vedeny v místech, kde v minulosti byly kamenice a remízky, které se zachovaly dodnes a cesty zde v současnosti již existují. První odbočka povede přes původní společenstvo T3.5 Acidofilní suché trávníky, které je zde již dobře vyvinuto. Druhá odbočka zkracuje cestu právě kolem staré kamenice. Sad je postupně obnovován a bude zde umístěno několik lehátek a houpačka.

Cesta bude pokračovat lesem se třemi typy hospodaření. První způsob hospodaření, se kterým se návštěvník seznámí, je výmladkové (pařezové) hospodaření. Druhou část bude tvořit pastevní les a poslední částí bude přírodní společenstvo L3.1 Hercynské dubohabřiny. V lese se návštěvník bude moci seznámit i s expozicí nočních organismů Ledových slují, která bude umístěna v řopíku. Z nejvyššího místa území bude vedena nerezová klouzačka pro děti i dospělé. Posledním zastavením na okraji lesa bude studánka s posezením, kde si mohou návštěvníci odpočinout.

Z lesa bude vycházet vedlejší cesta, která povede přes společenstva ovlivněná vodou. Bude zde obnoven původní potok. Koryto bude mít pozvolný spád a bohatý litorál. Budou zde vytvořeny tři menší rozšíření (tůňky), kde se bude moci vyvinout společenstvo V2 Makrofytní vegetace mělkých stojatých vod. Potok může přes léto vysychat. Na potok bude navazovat mokřad - společenstvo M1.7 Vegetace vysokých ostřic a vlhká louka – společenstvo T1.5 Vlhké pcháčkové louky. Mokrý části zahrady budou překonávány pomocí dřevěné lávky. Cesta bude končit na bývalé signálce. Návštěvník se po ní bude moci vrátit zpět k Návštěvníckému středisku nebo pokračovat po značeném naučném okruhu a dále poznávat přírodu.

V prostoru krajinářské části botanické zahrady budou rozmístěny různé herní prvky z přírodních materiálů s přírodovědnou tematikou (lana zavěšená na stromech, „čapí hnízdo“, staré kmeny, kameny, zvonkohry, hlavolamy apod.), které podněcují v dětech zvědavost. Konkrétní podoba herních prvků bude řešena v následujících stupních projektové dokumentace. Bude se jednat o autorské herní prvky podobného charakteru herních prvků, jaké tvoří pan Gavlovský (viz příloha č. 5). Také zde budou umístěny různé skryše a speciální biotopy pro živočichy např. osluněné mrtvé dřevo pro vývoj hmyzu, hromada roští jako úkryt pro drobné živočichy (ježky, žáby...) a také snopky ze suchých stonků a větviček pro samotářské včely. Každý z těchto objektů bude opatřen informační cedulí s vysvětlením, k čemu daný objekt slouží a pro koho je určen. Přesné umístění herních prvků i skryší bude upřesněno až v průběhu realizace v závislosti na vhodnosti optimálních podmínek pro daný prvek.

6.2.4 PROGRAM

Botanická zahrada Národního parku Podyjí má sloužit především ke vzdělávání svých návštěvníků. Programově navazuje na interiérovou expozici v Návštěvníckém středisku, která je zaměřena na Národní park Podyjí. Prostřednictvím informačního systému, který je zaměřen na zajímavosti ze světa rostlin, ekologii i historii NP Podyjí, se zahrada snaží zábavnou formou zaujmout návštěvníka. Samozřejmostí jsou také odpočinková místa, herní prvky a zajímavosti z různých výzkumů prováděných v NP Podyjí. Jsou zde také plánovány organizované akce, především v rámci environmentální výuky žáků. Zahradu je také možné dobře zapojit do akcí pořádaných pro veřejnost Správou Národního parku Podyjí, především do programu vycházek po národním parku. Návštěvník by měl mít možnost si ze zahrady odnést nějaký suvenýr. Jako vhodnou podobu suvenýru vidím především ekologické a místní produkty. Je možné

např. využít plody z extenzivního sadu anebo semínka či rostliny z předzahrádky či expozice ekologického zahradničení.

Je žádoucí, aby zahrada měla vlastní webové stránky a systematickou propagaci. Jako vzor by bylo možné použít webové stránky Správy NP Podyjí, které jsou poměrně dobře zpracované.

Důležitým posláním botanických zahrad je vědecký výzkum a záchrana ohrožených druhů. Ve svém návrhu počítám právě s prostorem pro tyto činnosti. V návrhu je kladen důraz na použití původního genofondu rostlin, právě proto, aby bylo možné z těchto ploch v budoucnosti vytvářet semennou banku nebo např. regionální osivo.

6.2.5 INFORMAČNÍ SYSTÉM

Celá botanická zahrada bude opatřena informačním systémem. Každá expozice bude opatřena informační cedulí (možná podoba cedule je zobrazena na obrázku č. 64), kde se návštěvník dozví příběh, který je uveden u jednotlivých společenstev níže. Informace na ceduli budou vybírány tak, aby byly pro návštěvníka zajímavé. Dozví se o vzniku společenstva, o jeho lokalizaci a významu pro Podyjí i celou republiku. Zjistí jaký příběh je s ním spojen a jaké rostliny a živočichové tato společenstva obývají. Na informační ceduli také budou fotografie zdrojových lokalit a nejvýznamnějších rostlin se stručným popisem.



Obrázek 64: Ukázka možné podoby informační cedule.

Podrobný přehled druhového složení s fotografiemi rostlin a další rozšiřující informace budou uvedeny v letáčcích, které budou dostupné v Návštěvnickém středisku, nebo budou součástí mobilní aplikace Národní park Podyjí, která je spravována Správou NP Podyjí. Informační panel bude umístěn na kamenném soklu ve výšce cca 50 cm nad zemí. Je důležité, aby informační systém neměl podobu velkých a vysokých cedulí umístěných v prostoru, které ruší ráz celého místa. Vedle informačního panelu bude také umístěna ukázka horniny, která tvoří v Podyjí horninový podklad tomuto společenstvu. Horniny pochází ze současného geoparku před budovou Návštěvnického střediska. Zde se návštěvník dozví něco o geologii NP Podyjí a o vlastnostech těchto hornin a na nich se utvářejících půd, na kterých se mohla tyto společenstva vyvinout. Rostliny jsou takovým zrcadlem horninového a půdního prostředí místa.

6.2.6 PROVOZ

Předprostor Návštěvnického střediska je nejintenzivněji využívaný cyklisty. Z tohoto důvodu jsou zde umístěny stojany na kola a plocha, kde se předpokládá největší pohyb lidí je zpevněna šlapáky. Jedná se o okolí stojanů na kola, pumpy s pitnou vodou a ohniště. Předprostor Návštěvnického střediska sousedí se silnicí, na které ale není velký automobilový provoz.

V pravé části zahrady Návštěvnického střediska je prostor pro parkování automobilů Správy NP Podyjí, stojany na kola a dobíjecí stanice pro elektrokola. Zbytek prostoru botanické zahrady je přístupný pouze pěším. Na levé straně od budovy je hlavní vstup do zahrady. Vede tudy 320 cm široká bezbariérová cesta, která dále pokračuje do krajinářské části. V krajinářské části jsou ještě vedlejší travnaté cesty široké 100 cm a přes mokřadní společenstvo vede dřevěná lávka.

Jedinou oplocenou částí je zahrada Návštěvnického střediska. Celý prostor zahrady je volně přístupný a nikde není zakázán vstup mimo cesty.

6.2.7 EXPOZICE

Na základě postupů stanovených v kapitole 3. Metodika, jsem vybrala pro prezentaci přírodních hodnot Národního parku Podyjí v botanické zahradě 18 expozic. Jejich prostorové uspořádání je zobrazeno na obrázku č. 65. Expozice budou zaměřeny na typické přírodní i kulturní jevy, které se v Podyjí vyskytují. Mimo přírodních a polopřirozených společenstev zde budou i ukázky tradičního hospodaření a používání rostlin, které se v Podyjí vyskytovalo. Popis expozic je zaměřen na zajímavosti a praktické poznatky, které si návštěvník z botanické zahrady může odnést. Cílem je, aby ze zahrady odcházel s pocitem pokory vůči přírodě.

Následující tabulky (tabulka č. 17 a č. 18) shrnují expozice, které se v botanické zahradě objeví. V tabulkách jsou také uvedeny společenstva, zdrojové lokality, ze kterých bude brán rostlinný materiál pro založení expozice a způsob, jakým bude vegetace v expozici založena. Lokalizace zdrojových lokalit je uvedena v příloze č. 3. Některé plochy budou ponechány bez změn. Návrh předpokládá, že zůstanou v současném stavu, protože jsou natolik hodnotné a stabilní, že není důvod je nijakým způsobem měnit.

Tabulka 17: Seznam expozic botanické zahrady NP Podyjí, které nevyžadují zdrojové populace společenstev.

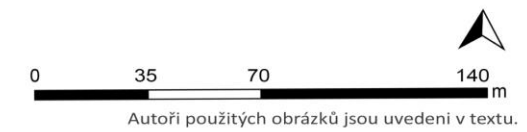
Název expozice	Způsob založení
Pastevní les	Změna druhové skladby dřevin, pastva
Výmladkový les	Seřezání na pařez
Extenzivní sad	Postupná obnova, likvidace <i>Calamagrostis epigejos</i> ,
Uhor	Orba, řízená sukcese
Okraj pole	Orba, výsev
Sukcese	Orba, řízená sukcese
Ekologické zahradničení	Výsev, výsadba
Venkovská předzahrádka	Výsadba
Noční život v Ledových slujích	Fotografie živočichů

Tabulka 18: Seznam expozic a společenstev Botanické zahrady Národního parku Podyjí.

Název expozice	Katalog biotopů České republiky	Asociace (dle Vegetace České republiky)	Asociace česky	Zdrojové lokality	Způsob založení
Mezofilní louka	K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny	<i>Pruno spinosae-Ligustretum vulgaris</i>	Teplomilné trnkové křoviny		Stávající, výsadba
Step	K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny	<i>Violo hirtae-Cornetum maris</i>	Teplomilné dřinové křoviny	Kozí stezky	Výsadba
Step	K4 Nízké xerofilní křoviny	<i>Junipero communis-Cotoneasteretum integerrimi</i>	Skalníkové křoviny	Havranické vřesoviště	Výsadba, zelené seno, seno
Step	K4 Nízké xerofilní křoviny	<i>Prunetum fruticosae</i>	Stepní křoviny s třešní křovitou	Havranické vřesoviště	Výsadba, zelené seno, seno
Dubohabřina	L3.1 Hercynské dubohabřiny	<i>Galio sylvatici-Carpinetum betuli</i>	Hercynské mezické dubohabřiny		Prosvětlování, změna druhové skladby, výsev bylinného patra
Mokřad	M1.7 Vegetace vysokých ostříc	<i>Caricetum cespitosae</i>	Vlhké louky s ostřicí trsnatou	Olbramkostel, Čížovská louka	Zelené seno, seno, sukcese
Mezofilní louka	T1.1 Mezofilní ovsíkové louky	<i>Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris</i>	Eutrofní ovsíkové louky	stávající louka, Čížovská louka	Stávající louka, dosev do narušených míst stavbou
Mezofilní louka	T1.1 Mezofilní ovsíkové louky	<i>Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris</i>	Suché ovsíkové louky	stávající louka, Čížovská louka	Stávající louka, dosev do narušených míst stavbou
Vlhká louka	T1.5 Vlhké pcháčové louky	<i>Scirpetum sylvatici</i>	Vlhké louky se skřipinou lesní	Olbramkostel, Zálesí PP Žleby	Zelené seno, seno, dosev
Skalní vegetace	T3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou (<i>Festuca pallens</i>)	<i>Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis</i>	Tařicová vegetace silikátových skal	Kozí stezky	Výsadba, výsev
Vřesoviště	T3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou (<i>Festuca pallens</i>)	<i>Helichryso arenariae-Festucetum pallentis</i>	Vegetace silikátových pahorků se smělem písečným	Havranické vřesoviště	Výhrabky, výsev
Skalní vegetace	T3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou (<i>Festuca pallens</i>)	<i>Sedo albi-Allietum montani</i>	Skalní vegetace s česnekem šerým horským	Kozí stezky	Výsadba, výsev
Step	T3.3 Úzkolisté suché trávníky	<i>Koelerio macranthae-Stipetum joannis</i>	Stepní vegetace s pětými kavyly	Pustý kopec	Výsev
Acidofilní louka	T3.5 Acidofilní suché trávníky	<i>Avenulo pratensis-Festucetum valesiacae</i>	Acidofilní suché trávníky s kostřavou walliskou	Cínová hora, Havranické vřesoviště	Zelené seno, přenos drnu
Acidofilní louka	T3.5 Acidofilní suché trávníky	<i>Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae</i>	Acidofilní suché trávníky teplých oblastí	Cínová hora, Havranické vřesoviště	Zelené seno, přenos drnu
Step	T4.1 Suché bylinné lemy	<i>Geranio sanguinei-Dictamnenum albae</i>	Lemy s třemdavou bílou	Hradištské terasy, Šobes	Výsadba, zelené seno, seno
Step	T4.1 Suché bylinné lemy	<i>Trifolio alpestris-Geranium sanguinei</i>	Lemy s kakostem krvavým	Hamerské vrásky, Vraní skála	Výsadba, zelené seno, seno
Vřesoviště	T6.1 Acidofilní vegetace efemér a sukulentů	<i>Festuco-Veronicetum dillenii</i>	Teplomilná acidofilní vegetace efemérních rozrazilů	Hnanické vřesoviště	Výhrabky
Vřesoviště	T8.1 Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin	<i>Euphorbio cyparissiae-Callunetum vulgaris</i>	Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin	Hnanické vřesoviště	Výhrabky, výsadba, výsev, přenos drnu
Periodicky vysychající potok	V2 Makrofytní vegetace mělkých stojatých vod	<i>Ranunculion aquatilis</i> (svaz)	Vegetace vodních rostlin v mělkých, krátkodobě vysychajících vodách	Čížovský rybník	Řízená sukcese, transfer rostlin cílových druhů



	VENKOVSKÁ PŘEDZAHŘÁDKA		EXTENZIVNÍ SAD
	EKOLOGICKÉ ZAHŘADNIČENÍ		PASTEVNÍ LES
	SKALNÍ VEGETACE		VÝMLADKOVÝ LES
	OKRAJ POLE		DUBOHABŘINA
	ÚHOR, SUKCESE		PERIODICKY VYSYCHAJÍCÍ POTOK
	MEZOFILNÍ LOUKA		MOKŘAD
	ACIDOFILNÍ LOUKA		VLHKÁ LOUKA
	STEP		KŘOVINY
	VŘESOVIŠTĚ		NOČNÍ ŽIVOT V LEDOVÝCH SLUJÍCH
	PŘEDPROSTOR		STÁVAJÍCÍ STINNÁ LOUKA
	ZAHŘADA NS		HLAVNÍ CESTA
	BUDOVA		VEDLEJŠÍ CESTA
			HRANICE ÚZEMÍ



Obrázek 65: Schéma umístění expozic v Botanické zahradě NP Podjí.

Venkovská předzahrádka

Expozice se bude nacházet před budovou Návštěvnického střediska. Předzahrádka (viz obrázek č. 66) vypráví o tom, co pěstovaly naše babičky, k čemu a proč tyto rostliny využívaly. Záhony dále budou představovat typické okrasné druhy rostlin, které se pěstovaly v minulosti ve vesnických zahradách. Expozice si bude klást za cíl ukázat návštěvníkovi, jak mohou vypadat předzahrádky jejich domů, tak aby byly krásné a zachovávaly tradiční ráz obce. Bude ukazovat, že předzahrádka může být plná barev, bzučení včel a poletujících motýlů, nikoli strnule zelenošedá, mrtvá formace konifer, kamene a kůry.

Jedná se o dva trvalkové záhony, které budou založeny výsadbou předpěstovaných školkařských výpěstků. Sortiment rostlin bude zvolen tak, aby se zde objevovaly druhy, které nejsou agresivní, konkurenčně příliš silné a nemají tendenci zplaňovat.



Obrázek 66: Venkovská předzahrádka. Převzato z e-Chalupy.cz



Obrázek 67: *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Milan Chytrý.

Obrázek 68: *Sedo albi-Allietum montani*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Milan Chytrý.

Skalní vegetace

Skalní vegetace se bude vyskytovat všude tam, kde budou nějaké útvary z kamene. Hlavní expozice skal bude vytvořena za vstupem do zahrady Návštěvnického střediska. Jedná se o společenstvo T3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou (*Festuca pallens*). Expozice vypráví návštěvníkovi o rostlinách a dalších organismech, které jsou dostupné jen ptákům a horolezcům. Jedná se o společenstva primárního bezlesí, které zde byly dříve než les, dnešní ekologický klimax. Nachází se zde také mnoho druhů, které všichni zahrádkáři znají ze svých skalek, protože právě ze skal tyto rostliny pochází. Skalní rostliny bude moci návštěvník obdivovat také na kamenných sloupcích plotu a vstupní brány, kde budou tyto rostliny vysázeny.

Ve společenstvu T3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou (*Festuca pallens*) se rozlišují dvě asociace, které se na skalách v Podyjí vyskytují a budou v zahradě prezentovány. Jedná se o asociaci *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* (viz obrázek č. 67) a *Sedo albi-Allietum montani* (viz obrázek č. 68). Jako zdrojová lokalita rostlin pro toto společenstvo byly vybrány Kozí stezky. Společenstvo bude založeno kombinací výsevu semen ze zdrojové lokality a výsadbou namnožených rostlin ze semen ze zdrojové lokality nebo přímo transferem jedinců či částí rostlin z původní lokality. Technicky se jedná o založení skalky a suché zídky.

Ekologické zahradničení

Expozice ekologického zahradničení (viz obrázek č. 69) bude návštěvníkům vysvětlovat možnosti pěstování zeleniny bez použití chemických přípravků na své zahradě. Bude se zde nacházet sedm vyvýšených záhonů. Každý záhon je tematicky osázen jinou skupinou rostlin. **Záhon bez chemie** vysvětluje návštěvníkovi možnosti pěstování oblíbené zeleniny bez chemických postřiků, šetrně k přírodě i vlastnímu zdraví. Druhý záhon prezentuje **zapomenuté druhy zeleniny** jako je např. vodnice (*Brassica*), černý kořen (*Scorzonera hispanica*) nebo chřest (*Asparagus officinalis*). Třetí záhon bude navazovat na téma zelenina a návštěvníkům bude ukazovat, jak vypadají předci dnes známých vyšlechtěných druhů zeleniny. Bude prezentovat **původní druhy zeleniny**, které rostou ve volné přírodě, a člověk si je vyšlechtil do dnešní podoby. Například *Brassica*, ze které byl vyšlechtěn květák, kapusta apod. nebo *Lactuca*, kterou známe všichni jako hlávkový salát. **V záhonu jedlých květin** budou pěstovány rostliny, které mají jedlé a chutné květy a jsou vhodné do různých pokrmů. Po jedlých květech bude následovat **záhon měsíčních stále plodících jahod**, které bude moci každý ochutnat. Poslední záhon bude zaměřen na **léčivé rostliny**, které se vyskytují v Podyjí. Návštěvník se zde dozví, které rostliny jsou léčivé a na co se používají.

Vyvýšené záhony budou vysoké a široké 1 m, dlouhé 5 m. Konstrukce záhonů bude tvořena z akátového dřeva. Boční stěny budou z vnitřní strany vyloženy fólií, která nepropouští vodu a zvyšuje tak

životnost dřeva. Pěstební plocha bude tvořena z původní zeminy a kompostu. Rostliny zde budou podle typu vysazovány nebo vysévány. Semena či sazenice budou pocházet ze zahradnické produkce. Rostliny v záhonu léčivých rostlin Podyjí budou pocházet přímo ze semen nebo napěstovaných rostlin z NP Podyjí. Záhony budou zamulčovány slámou. U plotu zahrady budou vysazeny maliníky a ostružiníky, jejichž plody budou návštěvníci moci ochutnat.



Obrázek 69: Ekologické zahradničení. Převzato z: vysnenazahrada.cz

Okraj pole

Polní plevel vypráví příběh, který sahá hluboko do neolitu. Jsou to rostliny, které přišly společně s plodinami a lidmi a přinesly úplně nový způsob života, jež umožnil vývoj civilizace a žijeme jej dodnes. Vypráví také smutný příběh o své současné existenci. V důsledku intenzivního a dokonalejšího zemědělství se polní plevel z našich polí téměř vytratily a patří mnohdy k ohroženým rostlinám. Takovýmto vlajkovým druhem je koukol polní (*Agrostemma githago*), dříve běžný plevel, dnes botanická rarita. Bylo by škoda přijít o tyto mnohdy velice estetické letničky, proto tato expozice bude sloužit k zamýšlení nad způsobem obdělávání naší krajiny.

Společenstvo polních plevelů (viz obrázek č. 70) se bude každým rokem obnovovat. Na ploše bude vyseto obilí se semeny různých plevelů nasbíraných na Znojensku. Semenná banka těchto plevelů se zde bude udržovat a zároveň pak bude moci sloužit pro výsevy na nové lokality.

Úhor

Vegetace úhorů vzniká na ladem ponechaných polích. Vyskytují se zde podobné druhy, jako na okraji pole, ale také se přidávají druhy ruderální. Na tyto stanoviště probíhá v NP Podyjí výzkum. Tato ukázka bude mít za cíl lidem představit dříve běžná společenstva volných půd a také jaké společenstva mohou ovlivňováním půdy vznikat. Jsou to také iniciální sukcesní společenstva. A jsou druhy rostlin, které vyhledávají takováto stanoviště a nevyskytují se na jiných místech.

Toto společenstvo bude založeno prostým zoráním půdy. Tímto veškerá péče končí a další vývoj této plochy bude otázkou náhody a sukcese. V důsledku výskytu agresivních druhů bude třeba toto společenstvo bedlivě pozorovat a v případě, že se objeví takovýto druh, je nutné ho potlačit. Plocha se bude po 2-3 letech obnovovat.

Sukcese

Expozice sukcese (viz obrázek č. 71) bude navazovat na ruderální společenstva. Tato ukázka se bude snažit návštěvníkovi vysvětlit, jakým způsobem pracují ekologické procesy v přírodě. Bude poukazovat na to, že příroda je schopna si ve většině případů poradit sama. Expozice bude ukazovat postupný vývoj plochy po opuštění pole člověkem. Bude zde ukázána postupná sukcesní řada, která začíná iniciálním stádiem sukcese – úhorem, ruderálem (viz obrázek č. 71). Postupně se společenstvo bude vyvíjet a budou přibývat druhy konkurenčně silné a dřeviny. Bude zde ukázka třech časových období po osídlení plochy – stav na počátku až do tří let, stav po pěti letech, stav po deseti letech. Návštěvník se u této expozice také dozví, jaké ekologické strategie a principy v přírodě existují a proč jsou důležité. Které rostliny využívají jaké životní strategie a co z toho plyne pro použití takovýchto rostlin v našem okolí.

Plocha bude založena stejným způsobem jako předchozí expozice. Jednotlivé části se budou po stanovené době obnovovat. Protože se bude celá expozice ponechávat spontánní sukcesí, není možné přesně stanovit, kdy a do jaké fáze se budou plochy obnovovat. Hlavní hybnou silou bude náhoda. Bude ovšem nutné ze stejného důvodu jako u minulého společenstva eliminovat agresivní druhy rostlin. Tyto druhy mají schopnost celou plochu zarůst, blokovat nebo modifikovat sukcesí a ještě se rozšířit do okolí.



Obrázek 70: Okraj pole. Převzato z ostrmuz.cz.



Obrázek 71: Sukcese. Převzato z nppodyji.cz



Obrázek 72: *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Milan Chytrý.



Obrázek 73: *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Tomáš Kučera.



Obrázek 74: *Pruno spinosae-Ligustretum vulgare*.

Mezofilní louka

Expozice mezofilní louky bude ukazovat téměř nejběžnější bezlesé společenstvo v naší krajině. Původně druhově bohatá společenstva svazu *Arrhenatherion elatioris* na většině míst padla za obět intenzivnímu zemědělství a hnojení luk. Převládly tu eutrofní druhy a esteticky zajímavé dvouděložné rostliny se vytratil. Tato louka se bude snažit svému návštěvníkovi přiblížit louky, které dříve pokrývaly většinu našeho území a kde vyrůstali naši prarodiče. V místních podmínkách se na této ploše nachází také pouze ochuzená mezofilní louka společenstva T1.1 Mezofilní ovsíkové louky, se dvěma asociacemi, které se volně prolínají. Jedná se o asociaci *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris* (viz obrázek č. 72) a *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris* (viz obrázek č. 73). Návštěvník se dozví, jak takováto louka vypadala, jak významný vliv má na celou krajinu způsob hospodaření. A také, jak vypadalo tradiční hospodaření na takovýchto plochách. Louka bude pravidelně sečena, ale budou zde zachovávané neposečené pásy, které slouží k vysemenění rostlin a vývoji různých druhů živočichů, především motýlů. Lidé zjistí, proč je tento způsob sečení důležitý i to, jaký má vliv na populace motýlů plošné sečení luk v krátkém termínu.

Návrh počítá s postupnou obnovou této louky a zvýšením druhové pestrosti tohoto společenstva. Doplněny budou druhy ze zdrojových lokalit. Tato obnova bude probíhat dosevem semen cílových druhů do míst narušených stavbou. A také do úmyslně vytvořených gapů, odkud se budou moci druhy šířit. Nutnou součástí obnovy bude také potlačování dominantních druhů travin. Následná údržba bude spočívat v sečení louky 1-2 x ročně v závislosti na vývoji počasí a ve vhodném termínu, tak aby stihly rostliny vysemenit. Zároveň budou v prostoru ponechávány neposečené pásy, které slouží k vyvinutí hmyzu a vysemenění rostlin.

Lem mezofilní louky bude tvořit společenstvo K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny, asociace *Pruno spinosae-Ligustretum vulgare* (viz obrázek č.74). Toto společenstvo je v okolí Čížova velice rozšířené. Je to společenstvo, které se vyskytuje napříč teplými oblastmi našeho státu. Asociace *Pruno spinosae-Ligustretum vulgare* je společenstvo, které tvoří remízky, jež dodávají krajině malebnost a především na jaře ji zaplaví zářící bílé květy trnek (*Prunus spinosa*) a později hlohů (*Crataegus*). Keře rostoucí v tomto společenstvu mají různé kolce či ostny, proto skvěle fungují jako přírodní plot.

Žádoucí druhy dřevin zde budou vysazeny, holá půda bude mulčována zeleným senem nebo senem z mezofilní louky, aby nedošlo k rychlému rozvoji nežádoucích druhů a snížila se náročnost na údržbu.



Obrázek 75: *Koelerio macranthae-Stipetum joannis*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Milan Chytrý.



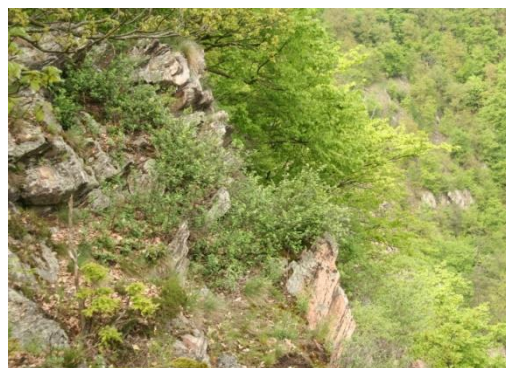
Obrázek 76: *Trifolio alpestris-Geranium sanguinei*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Milan Chytrý.



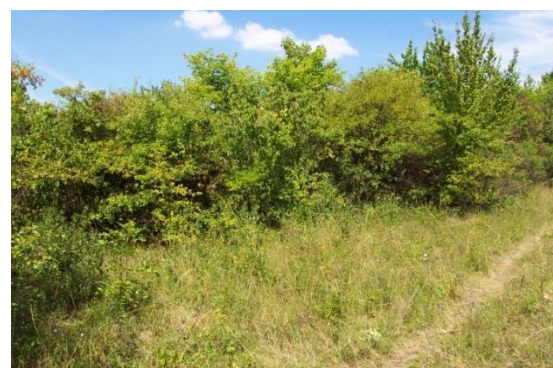
Obrázek 77: *Geranium sanguinei-Dictamnenum albae*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Milan Chytrý.



Obrázek 78: *Prunetum fruticosae*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Milan Chytrý.



Obrázek 79: *Junipero communis-Cotoneasteretum integerrimi*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Libor Ekrt.



Obrázek 80: *Viola hirtae-Cornetum maris*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Lubomír Tichý.

Step

Toto společenstvo představuje panonské vlivy v oblasti NP Podyjí. Jedná se spíše o bazofilní společenstvo zařazené do skupiny T3.3 Úzkolisté suché trávníky a asociace *Koelerio macranthae-Stipetum joannis* (viz obrázek č. 75). Toto společenstvo je poslem stepní krajiny, která se nachází např. v Maďarsku a dnes je převážně využívána pro pěstování plodin. Jedná se o velice estetické společenstvo, které je nejkrásnější v časném létě. Dominantou tohoto společenstva je tráva kavyl (*Stipa*), jehož květy se vyznačují dlouhou osinou, která vypadá jako vousy a návštěvník ji možná bude znát ze suchých aranžmá. I jeho strategie uchycování semen je poněkud unikátní. Semeno se díky své osině a vlhkosti umí samo zavrtat do půdy lépe, než by to udělal zahradník.

Založení tohoto společenstva bude vyžadovat podrobný geologický a pedologický průzkum. Následně bude nutné zvýšit pH půdy např. výměnou půdy za černozem nebo vápněním. Důležitý bude i hydrický režim a hloubka půdy. Toto společenstvo se přirozeně vyskytuje na mělkých půdách a rankerech. Bude nutné klást důraz právě na pH a hloubku půdy. Společenstvo bude založeno výsevem semen získaných ze zdrojové lokality. Technologie výsevu je stejná, jako při zakládání lučního trávníku. Důležitá bude také následná péče, především odstraňování nežádoucích rostlin. Běžný management bude stanoven až v průběhu vývoje společenstva podle konkrétní situace.

Na toto společenstvo jsou vázány také křoviny, které vyžadují také vyšší pH půdy. Jsou to společenstva K4 Nízké xerofilní křoviny, K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny a T4.1 Suché bylinné lemy zastoupené asociacemi *Viola hirtae-Cornetum maris* (viz obrázek č. 80), *Prunetum fruticosae* (viz obrázek č. 78), *Geranium sanguinei-Dictamnenum albae* (viz obrázek č. 77), *Trifolio alpestris-Geranium sanguinei* (viz obrázek č. 76). Křoviny jsou nedílnou součástí naší přírody a jsou důležitým stanovištěm pro mnoho druhů ptáků. Ve společenstvu *Geranium sanguinei-Dictamnenum albae* roste třemdava bílá (*Dictamnus albus*), o které se návštěvník dozví její původ i báje o biblickém hořícím keři.

Založení keřových společenstev bude probíhat výsadbou dřevin a problematických bylin. Zbytek potřebných druhů rostlin bude na cílové místo přenesen v podobě zeleného sena a sena.

Acidofilní louka

Acidofilní louky vznikaly na místech, kde se dříve extenzivně pásli dobytek, především ovce. Dnes pastva ustala a v kombinaci se spadem atmosférického dusíku dochází k degradaci a zarůstání těchto společenstev. Navrhované společenstvo je T3.5 Acidofilní suché trávníky asociace *Avenulo pratensis-Festucetum valesiaca* (viz obrázek č. 81) a *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicola* (viz obrázek č. 82), které na lokalitách v Podyjí plynule přechází mezi sebou i do asociace *Koelerio macranthae-Stipetum*

joannis. Na Cínové hoře, zdrojové lokalitě pro toto společenstvo, se nachází početná populace zajímavých rostlin – např. orchidejí vstavač kukačka (*Orchis morio*), které budou do botanické zahrady také přeneseny. Návštěvník se zde seznámí s pozoruhodným příběhem života této orchideje. Dozví se také zajímavosti o jejích příbuzných, které mají ještě lépe propracované strategie opylení (především rod *Ophrys*).

T3.5 Acidofilní suché trávníky se v současnosti na tomto místě již vyskytují, avšak v ne zcela vyvinuté formě. Cílové podoby společenstva bude dosaženo kombinací několika metod. Na zvolených místech budou vytvořeny volné prostory – gapy, kam budou přeneseny malé bloky svrchní vrstvy půdy s drny rostlin. Tento způsob bude uplatňován především k přenosu orchidejí, kde je nezbytné přenést také mykorrhizní houbu. Louka bude dále obohacena o další druhy, především pomocí aplikace zeleného sena. Běžná údržba bude spočívat v přepásání této plochy dobyt看em.



Obrázek 81: *Avenulo pratensis-Festucetum valesiaca*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Milan Chytrý.



Obrázek 82: *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicola*.

Vřesoviště

Expozice vřesoviště bude tvořena mozaikou několika společenstev. Dominantním společenstvem bude T8.1 Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin (*Euphorbio cyparissiae-Callunetum vulgaris* (viz obrázek č. 83)), dále se zde budou vyskytovat T6.1 Acidofilní vegetace efemér a sukulentů (*Festuco-Veronicetum dillenii* (viz obrázek č. 85)), T3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou (*Festuca pallens*) (*Helichryso arenariae-Festucetum pallentis* (viz obrázek č. 84)) a předchozí společenstva acidofilních luk. Znojemská vřesoviště vznikla povětšinou

z obecních pastvin a dnes tvoří největší komplex takovýchto stanovišť v celé republice. Vřesoviště vypráví příběh o původních obyvatelích pohraničních vesnic, kteří zde kdysi pásli stáda dobytka. Keřky vřesu a roztroušené staré ovocné stromy je dodnes pamatují. Návštěvník se dozví nejen příběh o vzniku vřesoviště, ale také o samotné rostlině vřesu, která udává charakter celého vřesoviště. Vřes obecný (*Calluna vulgaris*) vykvétá v pozdním létě a je to také léčivá rostlina. Tento druh má zajímavé ekologické nároky, můžeme ho najít na vřesovištích, kde je sucho, teplo a mělká půda nebo naopak je častým druhem rašelinišť, tedy mokřých, chladných míst. Jedno mají tato místa společné, jsou chudá na živiny a půdní pH je kyselé. Na jaře se na vřesovištích probouzí život snad nejdříve. Vyrůstají zde další zajímavé rostliny – např. koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*) a křivatec český (*Gagea bohemica*).

Založení vřesoviště bude vyžadovat razantnější přípravu stanoviště. Bude třeba na základě pedologického průzkumu stanovit přesnou hloubku půdy. Hloubka půdy na vřesovišti musí být mělká s gradientem od 0-25 cm. Půda musí být minerální a chudá na živiny. Zároveň jsou potřeba místa s obnaženými horninami, nebo dovezení kamenných bloků. Založení vegetace bude probíhat kombinací několika technik. Hlavní způsob bude výsev ze semen a rozprostření výhrabků z původních lokalit, díky čemu se přenesou na místo také lišejníky a mechy. Dále budou přeneseny drny a vysázeny některé druhy (např. druhy s cibulí). Následná údržba bude velice důležitá, především je třeba zabránit rozšíření třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) na toto stanoviště. Běžná údržba bude spočívat v pastvě dobytka.



Obrázek 83: *Euphorbio cyparissiae-Callunetum vulgaris*. Převzato z nppodyji.cz



Obrázek 84: *Helichryso arenariae-Festucetum pallentis*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Milan Chytrý

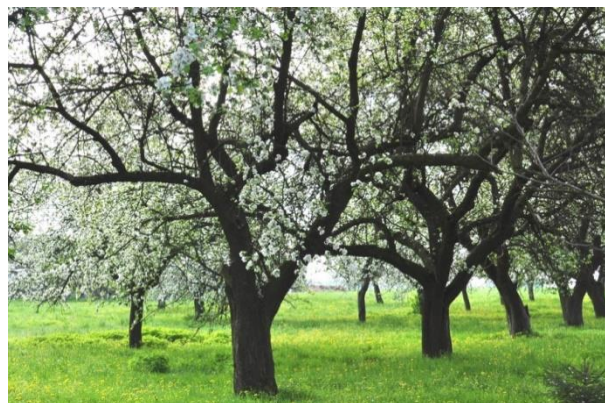


Obrázek 85: *Festuco-Veronicetum dillenii*. Převzato z botanickafotogalerie.cz, autor Milan Chytrý

Extenzivní sad

Starý extenzivní sad, který se zde nachází (viz obrázek č. 87), je v návrhu ponechán a postupně obnovován. Jsou zde pěstovány staré odrůdy ovocných stromů, které kdysi pěstovali na zahrádkách naší prarodiče. Každý bude moci ochutnat jablko, které si pamatuje z dětství. Nebo vyzkoušet mišpule, které na Znojemsku připomínají původní německé obyvatelstvo.

Sad bude postupně obnovován výsadbou nových stromů. Cílem je vytvořit menší odrůdovou sbírku ovocných dřevin NP Podyjí (viz obrázek č. 86). Travnatá plocha sadu zůstává nezměněna. Je třeba postupně eliminovat třtinu křovištní, která sad postupně zarůstá. Běžnou údržbu zajišťuje pastva dobytka.



Obrázek 86: Extenzivní sad. Převzato z lekawica.wordpress.com



Obrázek 87: Extenzivní sad – stávající podoba.



Obrázek 88: Výmladkový les. Převzato z vesmir.cz.



Obrázek 89: Pastevní les. Převzato z nppodyji.cz.

Výmladkový les

Výmladkový les (viz obrázek č. 88) neboli nízký les či pařezina je jeden z nejstarších typů hospodaření v lesích, který byl dnes téměř zapomenut. Lidé dříve používali tento způsob na získávání palivového dříví. Návštěvník se v této expozici dozví historii výmladkového lesa. Zjistí, které druhy jsou pro tento způsob hospodaření vhodné a proč je takovýto způsob hospodaření důležitý. Toto hospodaření podporuje druhovou diverzitu hmyzu i podrostových rostlin a jarního aspektu lesa, což bude pro návštěvníka příjemný estetický zážitek.

Založení takového lesa spočívá v pokácení současných stromů, které se zde vyskytují, zachovávají se pouze dřeviny schopné obrážit, tj. líska, habr atp.

Běžná údržba bude spočívat v pravidelném obmýtí porostu v intervalu cca 10-30 let.

Pastevní les

Pastevní les (viz obrázek č. 89) bude vlastně takovou ukázkou lesa, jak mohl v našich podmínkách les vypadat v době, kdy se zde proháněla megafauna. Pastva v lese je spojena s existencí člověka již od neolitu. Do značné míry nahradila efekt původní megafauny, kterou člověk vyhubil. Díky pastvě mohly přežít původní světlomilné druhy rostlin do dnešních dob, kdy je klimaxovým stádiem les, ve kterém už nežijí žádní velcí býložravci. O tradici pasení v lesích, o vývoji lesa na našem území i o velkých býložravcích se návštěvník dozví v této expozici.

Před započítím pastvy v tomto lese bude nutné některé stromy odstranit a také odstranit podrost, který dobytek nezvládne spást. Běžná údržba spočívá v pravidelné pastvě lesa.

Dubohabřina

Expozice dubohabřiny bude prezentovat společenstvo L3.1 Hercynské dubohabřiny (asociace *Galio sylvatici-Carpinetum betuli* (viz obrázek č. 90)), které je nejrozšířenějším lesním společenstvem v Podyjí. Návštěvník se zde dozví, jak by vypadala potenciální přirozená vegetace tohoto území. Dub (rod *Quercus*) je v Podyjí častým a velice zajímavým stromem. Pro Podyjí je typické, že se zde vyskytuje velké množství druhů a kříženců tohoto rodu. V Podyjí tudíž neplatí klasické dendrologické poučky pro rozeznávání jednotlivých druhů dubů. Bylinné patro tvoří byliny jarního aspektu lesa. Na podzim zde vykvétá brambořík nachový (*Cyclamen purpurascens*), který patří mezi vyslance z Alp, odkud se do Podyjí rozšířil. Jeho přirozený výskyt v ČR je omezen pouze na jihozápadní Moravu.

Základní kostra budoucí dubohabřiny se zde již nachází. Bude však třeba vykácet borovice a další nežádoucí stromy, les prosvětlit a dosadit původní duby. Bylinné patro vznikne iniciálním vysetím semen žádoucích druhů. Ostatní vývoj se ponechá sukcesi. Běžná údržba bude spočívat v kontrole bezpečnosti stromů.



Obrázek 90: *Galio sylvatici-Carpinetum betuli*. Převzato z botnaickafotogalerie.cz. Autor Milan Chytrý

Noční život v Ledových slujích

Tato expozice se nachází uvnitř řopíku. Návštěvník se v ní seznamuje se specifickými, ve tmě žijícími druhy živočichů. Ledové sluje jsou unikátní lokalitou, kde se tyto živočichové vyskytují. Návštěvník se seznamuje se zvláštnostmi takto žijících živočichů. Dozvídá se, jak komunikují netopýři i to, že většina takovýchto zvířat postrádá kvalitní zrak a výrazné zbarvení, neboť ho ve tmě nepotřebují.

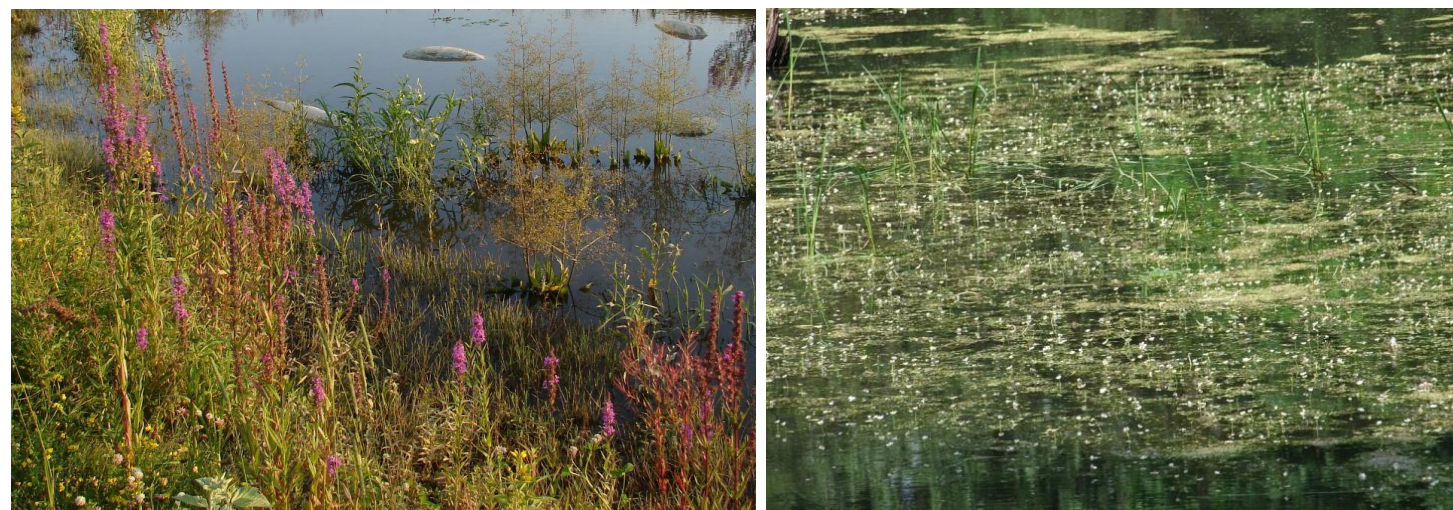
Expozice vznikne z fotografií a modelů živočichů, kteří žijí v Ledových slujích.

Periodicky vysychající potok

Tato expozice je zaměřena na vodní organismy. Vzniká v místech původního potoka, který byl v době kolektivizace meliorován. Před meliorací naší krajiny bylo takovýchto malých, vysychajících potoků v krajině velké množství. Dnes jsou spíše raritou. Expozice vysvětluje návštěvníkovi, proč jsou takovéto potoky důležité, jak výrazně uškodily meliorace české krajiny i to jaké mají dopady na dnešní sucha. Návštěvník může pozorovat bohaté litorální společenstvo (viz obrázek č. 91), vážky, kvetoucí kosatce a poslouchat kvákání žab. Voda

je základem života a sama jím hýří. Vznikne zde společenstvo V2 Makrofytní vegetace mělkých stojatých vod svazu *Ranunculion aquatilis* (viz obrázek č. 92). Návštěvník bude moci pozorovat jeho postupný vznik.

Pro vytvoření potoka bude nutné alespoň částečně obnovit hydrologický režim okolních ploch. Naštěstí již dnes zde přestávají fungovat meliorace a voda se pomalu hledá svou původní cestu. Bude třeba vyhloubit mělké a pozvolné koryto potoka, tůň i přilehlého mokřadu. Vegetace se do koryta potoka dostane samovolně a postupně koryto zaroste. Některé žádoucí druhy sem budou přeneseny a vysazeny ze zdrojových lokalit, kvůli zrychlení a usměrnění sukcese. Běžná údržba bude spočívat v odstraňování náletových dřevin a nežádoucích druhů.



Obrázek 91: Litorální vegetace. Převzato z plantanaturalis.com.

Obrázek 92: *Ranunculetum aquatilis*. Převzato z flora.upol.cz. Autor Martin Dančák.

Mokřad

Mokřad představuje další oběť kolektivizace zemědělství. Stanoviště vodou podmíněná patří v dnešní době k nejzávažnějším a nejohroženějším místům našeho státu. Na tomto místě vznikne společenstvo M1.7 Vegetace vysokých ostřic asociace *Caricetum cespitosae* (viz obrázek č. 94). Dominantní rostlinou tohoto společenstva je ostřice trsnatá (*Carex cespitosa*), o které se návštěvník dozvídá, že i když jako tráva na první pohled vypadá, tak jí není. Dozví se také o celém rodu ostřic, které jsou poměrně rozsáhlou skupinou se širokou ekologickou amplitudou. Mokřad také vypráví o svých vlastnostech a důležitosti při zadržování vody v krajině.

Jako v předchozím případě bude nutné obnovit vhodný hydrologický režim a prohloubit prostor mokřadu. Vegetace bude založena s použitím zeleného sena ze zdrojových lokalit. Údržba bude spočívat v odstraňování dřevin a nežádoucích druhů. Podle toho, jak se bude společenstvo vyvíjet, je možné jej občasné pokosit.

Vlhká louka

Vlhká louka navazuje na mokřad. Je tvořena společenstvem T1.5 Vlhké pcháčové louky asociace *Scirpetum sylvatici* (viz obrázek č. 93), které zde ovšem tvoří pozvolný přechod do mezofilních luk a vyskytuje se zde velké množství rostlin typických pro svaz *Molinion*. Návštěvník zde může pozorovat pozvolný gradient vlhkosti, na který reaguje druhové složení. Od vodní plochy, přes litorální vegetaci a mokřad se dostává až sem, kde se zamokření půdy dostává do běžné hydrické řady a rostou zde rostliny mezofilních luk.

Založení společenstva bude vyžadovat odstranění současné vegetace, kde dominuje kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea*) a drobnou úpravu hydrického režimu, který bude navazovat na předchozí společenstva. Založení vegetace bude spočívat ve výsevu cílových druhů a rozložení sena. Výsledná podoba společenstva je poměrně nejasná, protože se jedná o přechodové společenstvo. Postupně převládnu druhy, kterým toto stanoviště bude nejlépe vyhovovat. Běžná údržba bude obnášet odstraňování dřevin a nežádoucích druhů a podle vývoje společenstva seč, případně přepasení.



Obrázek 93: *Scirpetum sylvatici*.
Převzato z botanickafotogalerie.cz.
Autor Milan Chytrý.

Obrázek 94: *Caricetum cespitosae*. Převzato z inflora.ch. Autor Patrice Prunier

POUŽITÉ MATERIÁLY

Návrh Botanické zahrady Národního parku Podyjí stojí na ekologii a ochraně přírody, proto jsou všechny navrhované materiály přírodní.

Na zpevněné cesty bude použit mlatový povrch. Sloupky, podezdívky, šlapáky i ohniště budou zhotoveny z místního kamene (ortorula), který je pro celou obec typický. Na mobiliář, hrací prvky a oplocení zahrady bude použito akátové, případně dubové dřevo, které nebude chemicky ošetřeno. Bude kladen důraz na použití především akátového dřeva, které je odolné. Akát (*Robinia pseudoacacia*) je zároveň v NP Podyjí významný invazní druh, pokácením nežádoucích stromů v NP se proto přispěje i k jeho ochraně. Umělecké objekty, které se v zahradě objeví, budou buď z kamene, nebo ze dřeva. Pouze klouzačka bude nerezová a informační panely budou umělohmotné.

MOBILIÁŘ

Navržený mobiliář vychází z typového mobiliáře používaného na území národního parku. V botanické zahradě bude použit stůl a lavice, které Správa NP Podyjí umísťuje na odpočívadla v území parku. Jedná se o dřevěný stůl se dvěma lavicemi z dubového dřeva. Stoly s lavicemi budou umístěny v předprostoru Návštěvnického střediska a v jeho zahradě. Stejný typ lavice bude použit i posezení u ohniště. Druhým typem použitého mobiliáře je lavička s opěradlem, která slouží k dlouhodobějšímu posezení. Ve stejném stylu byly vybrány i organicky tvarovaná „lehátka“, která jsou rozmístěna volně v prostoru krajinářské části a v předprostoru Návštěvnického střediska. Oba tyto typy jsou vyrobeny z kovové konstrukce a sedací plochy jsou z akátového dřeva.

Odpadkový koš byl zvolen s dřevěným krytem a stříškou. Koše budou umístěny u odpočinkových míst v botanické zahradě. Kovové stojany na kola budou umístěny v předprostoru Návštěvnického střediska a v jeho zahradě. Vybraný mobiliář je převzatý, ukázky jeho možné podoby jsou umístěny v katalogovém listu mobiliáře a dalších prvků v příloze č. 5. Jeho konečná podoba a umístění bude řešena v následujícím stupni projektové dokumentace.

7. DISKUZE

7.1 REFERENČNÍ BOTANICKÉ ZAHRADY

- **Jak vypadají botanické zahrady obdobného charakteru a cíle, jak fungují či jaký mají program?**

Při svém průzkumu referenčních botanických zahrad jsem narazila na několik zahrad, které mají za cíl prezentovat hodnoty nějakého přírodního území, potažmo národního parku. Nejvyšší koncentrace takto zaměřených zahrad se nachází v Alpách. Botanické zahrady mají v této oblasti dlouhou tradici. Začaly vznikat v době rozvoje alpské turistiky na přelomu 19. a 20. století a existují dodnes (Hoskovec, 2008). V České republice jsou botanické zahrady většinou vázány na vzdělávací instituce nebo jsou iniciativou nadšených soukromníků.

Botanickou zahradu, která by svým charakterem odpovídala požadavkům této práce, tedy zahrada prezentující hodnoty chráněného území, jsem na území ČR našla jedinou. Jedná se o Botanickou zahradu Regionálního muzea v Mikulově. Ideově se ztotožňuje s hlavní myšlenkou mé práce. Byla zde snaha o vytvoření společenstev i o původní genofond. Bohužel špatná údržba a nekonceptnost péče o zahradu snižuje hodnotu této zahrady a vede ji k zániku. Druhou zahradou, která prezentuje flóru chráněné oblasti je Klášterní zahrada ve Vrchlabí. Tato zahrada prezentuje některá stylizovaná společenstva v pravidelných záhonech z výpěstků ze zahradnické produkce. Nemůžeme tedy mluvit o společenstvech, ani o původním genofondu. Ovšem vzdělávací funkce je zde dobře naplněna. Nejbližší navštívenou zahradou, která odpovídá kvalitativně požadavkům, je botanická zahrada Expozícia Tatranskej prírody v Tatranskej Lomnici. Svým charakterem prezentuje rostliny i genofond TANAPu. Z alpských zahrad tomuto modelu odpovídá Giardino Botanico Alpino Paradisia v Itálii. Zahrada prezentuje flóru Národního parku Gran Paradiso. Genofond rostlin je místní, ale expozice nejsou řešeny jako společenstva.

V rámci svého průzkumu jsem se také zaměřila na hodnocení expozic z pohledu podobnosti vůči přirozenému společenstvu. Z tohoto hlediska naprosto vyniká Botanická zahrada a arboretum ve Štramberku. Za necelých 18 let zde vznikla zcela funkční přírodě blízká a z přírodovědného hlediska cenná společenstva mokřadní a stepní vápnomilné vegetace. Genofond rostlin je také

původní a na rostliny jsou zde vázány různé druhy živočichů, především hmyzu. Tato zahrada byla z mého pohledu nejpřínosnější. Je zde ukázáno, že vytvořit přírodní společenstvo pomocí zahradnických metod je možné. Bohužel tato zahrada má velký nedostatek v chybějícím informačním systému a u běžného návštěvníka se setká s nepochopením. Dalšími fungujícími společenstvy lokální vegetace se mohou chlubit alpské zahrady, především Wunderwelt Glocknerwiess a Jardin Botanique Alpin Du Lautaret, jejichž expozice vznikly přidáním cedulek do původní přírodní alpské louky. I Botanická zahrada Regionálního muzea v Mikulově má části, které se podobají přírodním společenstvům. Zahrada je ovšem poměrně mladá a ke stabilizaci společenstva by byla třeba prvotní vyšší údržba. Specifickou zahradou je Zoologická a botanická zahrada města Plzně, kde jsou vytvořeny přímo různá společenstva odpovídající Katalogu biotopů České republiky.

Z hodnocených zahrad má nejdokonalejší informační systém i program zahrada Jardin Botanique Alpin Du Lautaret, která organizuje i mnoho akcí a je zde také největší vědecký přesah. Jako jediná navštívená zahrada má také své webové stránky, které jsou přehledné, aktuální a plné informací. V České republice má nejpropracovanější informační systém Zoologická a botanická zahrada města Plzně, tento systém ovšem stále dalece pokulhává za zahradou v Lautaret. Ačkoli jsou botanické zahrady vzdělávacími zahradami, tak jejich informační systém i program je nedostatečný a nezajímavý (až na Jardin Botanique Alpin Du Lautaret). O prezentaci zahrad prostřednictvím webových stránek téměř nelze mluvit. Až na zahradu v Lautaret nemají zahrady vlastní web. Informace o zahradě se návštěvník dozví těžko a pouze z různých turistických webových stránek.

Informace obsažené v zahradě se povětšinou omezují na místní a latinská jména rostlin, zařazení do čeledě, případně původ nebo ohrožení rostliny. Dále se v zahradách objevuje několik cedulí, popisujících danou oblast, společenstvo či botanickou zahradu. Pro běžného návštěvníka se jedná o poměrně odborný a nezáživný text. V botanické zahradě ve Štramberku jakýkoli informační systém chybí. Zahrada ve Vrchlabí je v tomto smyslu zaměřena jinak. Na informačních cedulích se návštěvník dočte o užitečnosti rostliny a dalších zajímavostech společenstva. Jednotlivé cedulky u rostlin chybí. V Plzni se na informační ceduli objevuje výtah z Katalogu biotopů a podrobný popis jedné přírodní lokality. V Mikulově jsou u rostlin umístěny cedulky různého stáří a charakteru. Nejnovější jsou opatřeny QR kódem s odkazem na Botanickou fotogalerii. Velké informační cedule o Pálavě, Panonii apod. jsou již ve špatném stavu. V Tatranskej Lomnici se návštěvník seznámí pouze s rostlinami, žádné obecnější informace o NP TANAP či nějakých zajímavostech zde nejsou. V Giardino botanico alpino Paradisia jsou, mimo cedulek u rostlin, umístěny ještě cedule se zajímavostmi např. v expozici s léčivými rostlinami. V zahradě Wunderwelt Glocknerwiese je velice povedená expozice zaměřená na interakce opylovačů a rostlin, která je umístěna v domku nad zahradou. Přímo v zahradě jsou cedule se jmény a obrázky rostlin.

Podle mého názoru, mají botanické zahrady v informačním systému i vlastním programu zahrady značné nedostatky, které mnohdy převyšují pozitivní hodnoty zahrady. A pro návštěvníka zůstávají skryty. Propagace zahrad na internetu je minimální. Při výběru zahrad, které by bylo vhodné navštívit, jsem měla velký problém nalézt potřebné informace o zahradě. Je tedy možné, že mi při výběru zahrad nějaká botanická zahrada s expozicí prezentující společenstva určité lokality unikla.

Z navštívených zahrad je Jardin Botanique Alpin Du Lautaret nejkrásnější a po všech stranách hodnocení se nejvíce podobá ideálu, kterého bych v Botanické zahradě Národního parku Podyjí chtěla dosáhnout. Druhou zahradu, kterou doporučuji navštívit je zahrada Wunderwelt Glocknerwiese a především celou výletní Großglockner Hochalpenstraße. Mají zde velice zábavnou expozici o opylování a především je zde možné vidět horský ledovec resp. ukázkou primární sukcese. V tomto místě dostává přírodopis všech stupňů škol nový srozumitelný a zábavný rozměr.

7.2 PROBLEMATIKA ANALÝZ ÚZEMÍ

Jakým způsobem lze vytvořit de novo částečně autonomně fungující přírodě podobné společenstvo?

K tomu, aby bylo možné založit přírodě podobné společenstvo, je nutná předchozí podrobná analýza území, především přírodních podmínek. Ve své práci jsem se mimo standartních analýz používaných při tvorbě studie prostoru, zaměřila na podrobnější popis přírodních podmínek. Při analyzování území jsem narazila na několik problémů a zvláštností.

K hodnocení dřevin jsem použila běžnou metodiku (Šimek, 2014a, 2014b), jež se v našem oboru používá. Tato metodika hodnotí dřeviny z pohledu jejich vnitřní fyziologické a biomechanické stability. Pro potřeby botanické zahrady je ovšem důležitý i ekologický aspekt dřevin. Dřeviny jsou prostorem pro život dřevokazných hub a hmyzu. Tyto organismy mají v národním parku také své místo. Z tohoto důvodu jsou některé dřeviny, které se jeví dle metodiky podle Šimka (2014a, 2014b) jako málo vitální ponechány. Naopak dřeviny, které nejsou původní a z ekologického hlediska vhodné, jsou navrhnuty k odstranění. Při hodnocení krajinářské části, tedy především hodnocení porostu lesa má použitá

metodika nedostatky. Bylo by pravděpodobně lepší použít lesnické metody. Pro přehlednost byla však zvolena stejná metodika i pro tento prostor. Nejdůležitější je vždy slovní popis, protože v prostoru budoucí botanické zahrady je nejvýznamnější ekologický aspekt dřevin a provozní bezpečnost. Tyto dva hlavní faktory se při tvorbě návrhu promítly. Celkový dendrologický potenciál území nemělo smysl hodnotit, neboť jeho části jsou natolik odlišné, že by neměl žádnou vypovídající hodnotu ani využití.

Aktuální vegetace území vypovídá především o půdních poměrech, množství živin, hloubce půdy i množství vody. Vegetaci jsem zařadila do společenstev podle Katalogu biotopů. Pro hodnocení vegetace by bylo nejvhodnější udělat fytoocenologické snímkování území. Bohužel pokaždé, když jsem studované území navštívila, tak byly louky posekány nebo byla většina vegetace již odumřelá, proto nebylo možné snímky udělat.

V rámci své práce jsem odhadem stanovila přibližnou hloubku půdy. Tento způsob je postačující pro ideovou studii návrhu, ale v případě realizace zahrady bude zapotřebí podrobný pedologický průzkum, který bude zaměřen na hloubku, pH, obsah živin a skeletovitost půdy. Až na základě tohoto průzkumu bude možné stanovit přesnou podobu a rozsah navrhovaných společenstev.

Důležitým faktorem, ovlivňujícím fungování společenstev je mikroklima lokality, především lokální srážkové úhrny, osvit a teplota. Ke své práci jsem neměla místní údaje o klimatu, a proto bylo nutné použít klimatické charakteristiky oblasti podle Quitta (1971). Tyto hodnoty jsou pro potřeby botanické zahrady nedostačující a bude nutné získat podrobnější klimatologické měření přímo z místa nebo z blízkého okolí.

Aby bylo možné vytvořit autonomně fungující přírodě podobné společenstvo, je nutné v přípravě udělat podrobnější a přesnější průzkumy přírodních podmínek. Na základě těchto průzkumů bude možné upřesnit výběr odpovídajícího společenstva a upravit stanoviště, tak aby zde mohlo společenstvo fungovat.

7.3 SOUVISLOSTI NÁVRHU BOTANICKÉ ZAHRADY NP PODYJÍ

- **Jaké parametry má mít botanická zahrada, aby mohla plnit svůj účel?**
- **Jak takováto společenstva mohou zvýšit povědomí lidí o chráněných územích, ochranně přírody a celkově vztah k přírodě?**

Zahrada je zaměřena především na rodiny s dětmi, program zahrady je proto doprovázen různými prolézačkami pro děti. I informační systém bude pojat hravým způsobem. Zahrada je na děti zaměřena cílově, protože děti jsou budoucnost, která ovšem ovlivňuje své rodiče a okolí. A v dětství se formují naše hodnoty a pohledy na svět. Pokud budou děti vychovávány k úctě k přírodě a budou mít rádi vše živé, pak k tomu budou mít pozitivní vztah i v dospělosti (Hůla, 2012) .

Ze svých návštěv referenčních botanických zahrad jsem pochopila, že je nutné se soustředit na to, jakým způsobem zahrada předává informace svému návštěvníkovi. Většina zahrad nemá atraktivní

informační systém ani program, který by návštěvníka oslovil. Proto jsem se snažila vytvořit botanickou zahradu, která svému návštěvníkovi nepředá holá fakta o rostlinách, ale celé příběhy, jež jsou zajímavé a lépe zapamatovatelné. Nezbytnou součástí jsou i webové stránky, kde se mohou lidé průběžně dozvídat aktuality a zajímavosti ze zahrady. Společně s hracími prvky a programem zahrady si návštěvník odnese komplexní dojem. V Návštěvníckém středisku bude možnost zakoupit si výrobky ze zahrady nebo z Podyjí od místních obyvatel. Je to všestranně výhodný obchod. Návštěvník získá originální památku, výrobce práci a Správa Národního parku podporu na obou stranách. Součástí může být i prodej rostlin. Je ovšem důležité zdůraznit, že je možné prodávat pouze okrasné případně užitkové rostliny z expozice Venkovská předzahrádka a Ekologické zahradničení. Není možné prodávat volně rostoucí rostliny z původního genofondu společenstev v NP Podyjí. Neboť by byl tento genofond rozšířen i do jiných míst, což je proti základní filozofii zahrady i ochrany přírody.

Během studia referenčních příkladů i literatury se mi nepodařilo zjistit, jaké jsou vhodné velikosti pro částečně autochtonně fungující společenstva. Z botanické zahrady ve Štramberku a Mikulově vyplývá, že je možné vytvořit společenstvo na malé i velké ploše.

Návrh botanické zahrady se snaží maximálně vycházet z ekologických podmínek území a nároků společenstev tak, aby bylo docíleno žádoucí podoby. Jedná se o ojedinělý projekt, který je pokusnou syntézou ekologických znalostí a zahradnických metod. Pracuje se zde s přírodními společenstvy a složitým ekologickým komplexem různých vztahů, které nejsou doposud zcela objasněny. Proto je nutné si uvědomit, že i přes veškerou přípravu a snahu se může dostavit zcela neočekávatelný výsledek. A je tedy těžké v této fázi stanovit vhodné postupy při přípravě, založení i následné péči o vznikající plochy. Proto je velice důležité si stanovit monitorovací metody, které pak umožní postup statisticky vyhodnotit, popsat a umožnit opakování. Tento návrh také klade velké požadavky na pracovníky, kteří budou společenstva vytvářet a udržovat a také na dobrou koordinaci, tak aby bylo možné flexibilně reagovat na vznikající problémy v průběhu tvorby společenstev.

Důležitou náplní botanické zahrady je vědecký výzkum a ochrana přírody. Na území NP Podyjí má vědecký výzkum dlouholetou tradici a současně

zde probíhá mnoho vědeckých výzkumů zaměřených na nejrůznější přírodovědecká témata. Správa NP Podyjí vydává také vlastní vědecký časopis *Thayensia*, kde jsou výsledky nejrůznějších výzkumů publikovány. Proto by mělo být při zakládání zahrady přístupováno také jako k vědeckému výzkumu. Návrh také počítá s tím, že na území zahrady je možné výzkumy provádět. Z počátku vzniku zahrady by zde byl prostor pro monitoring vzniku společenstev a pro ekologii obnovy. Vzhledem k tomu, že se jedná o unikátní projekt, je nutné k celému vzniku zahrady přihlížet jako k vědeckému výzkumu a celý pokus správně navrhnout a kontrolovat. Především by bylo vhodné testovat různé způsoby založení společenstev, přenosu semen a rychlost zapojení. Také je zde prostor pro specifický výzkum jednotlivých druhů rostlin a jejich interakcí (např. orchidejí nebo potlačení *Calamagrostis epigejos*, jak je uvedeno níže). Po zapojení porostu by zde bylo možné pozorovat vliv pastvy a seče na dynamiku společenstev, interakce hmyzu a rostlin a také to, jakým způsobem se do nově založené vegetace postupně dostává živočišná složka společenstva. A mnoho dalších témat. Výhodou této pokusné plochy je dostatečné zázemí pro vědce v Čížově.

7.4 ÚSKALÍ ZAKLÁDÁNÍ SPOLEČENSTEV

- **Jakým způsobem lze vytvořit de novo částečně autonomně fungující přírodě podobné společenstvo?**

Pro to, aby bylo možné založit přírodě podobná společenstva, je nutné získat diaspory cílových rostlin z původních lokalit. V této jednoduché větě se ovšem skrývají dva velké problémy, které bude třeba vyřešit. První problém je právní a etický rámec. Zdrojové lokality se povětšinou nachází v Národním parku či maloplošném chráněném území, ve kterých je samo o sobě zakázáno manipulovat s rostlinami. Zároveň některé z rostlin typické pro vybraná společenstva podléhají zvláštní národní i mezinárodní ochraně. Pro všechny tyto případy bude nutné sjednat zvláštní výjimku ze zákona (Zákon č. 114/1992, 1992). Poněkud jednodušší situace bude v území, které spadá pod správu Národního parku Podyjí. Správa NP Podyjí uděluje výjimky na svém území (Zákon č. 114/1992, 1992). Pro maloplošná chráněná území uděluje výjimku za zákona Ministerstvo životního prostředí (Zákon č. 114/1992, 1992). Největší potenciální problém vidím v případě přenosu živých rostlin nebo drnů ze zdrojových lokalit. Jedná se totiž o částečné narušení lokality. Vždy však bude postupováno tak, aby toto narušení nemělo významný vliv na zdrojovou lokalitu.

Při snaze zachování původního genofondu rostlin jsem se snažila vybrat nejbližší zdrojové lokality, které by svou velikostí umožňovaly odběr diaspor nebo drnů rostlin. Nejbližší lokalita je do Čížova vzdálena 15 km vzdušnou čarou. Z hlediska přirozené disperze semen by mohla být tato vzdálenost velká a mohlo by se jednat o zavlečení nepůvodního genofondu. Zároveň je ale nutné si uvědomit, že žádná

z rostlin se nevyskytuje pouze na zdrojové lokalitě, ale jsou roztroušeny v menších populacích v celém kaňonu řeky Dyje. Z historického vývoje oblasti kaňonu řeky Dyje víme, že dnešní zalesněné svahy byly v minulosti tvořeny mozaikou světlých lesů a bezlesých společenstev (tato situace je patrná na fotografii z počátku 20. století, viz obrázek 95). Z toho vyplývá, že společenstva acidofilních luk, skalní vegetace i stepí se v minulosti vyskytovaly po celém území NP Podyjí a tvořili spojitou funkční jednotku (metapopulace). Proto by tento zásah neměl představovat žádný problém.



Obrázek 95: Údolí Dyje pod Šobesem (počátek 20. století). Převzato nppodyji.cz.

Druhou hrozbou související se získáním diaspor je jejich množství potřebné k založení společenstva. Problém může nastat z důvodu, že na zdrojové lokalitě nebude dostatek rostlinného materiálu, který by postačil k založení celé plochy. Především u chudých společenstev jako je vřesoviště lze očekávat tento problém, jako velmi pravděpodobný. Jako asi nejvhodnější řešení se nabízí založení společenstva na etapy, nebo sesbírání materiálu z více lokalit. Není vhodné skladovat semena rostlin do druhého roku, neboť některé druhy (např. *Pulsatilla grandis*) rychle ztrácí klíčivost (Kaligaric et al., 2006) a u jiných způsobů založení to ani není možné. Samotný sběr rostlinného materiálu bude velice náročný. Povětšinou bude vzhledem k charakteru zdrojové lokality nutný ruční sběr semen

i biomasy, neboť mechanizace se do většiny míst nedostane (kvůli členitosti terénu). Se sběrem semen a biomasy (v případě použití zeleného sena, sena a výhrabků) je nutné naplánovat optimální dobu sklizně. Termín sklizně se těžko určuje, neboť je závislý na fenologii cílových druhů a také na konkrétním průběhu počasí. Před samotným sběrem bude nutné věnovat přípravu a optimalizovat metodiku sběru s ohledem na to, aby se docílilo maximálního možného množství druhů i semen v jednom sběru.

V literárním přehledu je uveden seznam a popis používaných metod při obnově společenstev. Při návrhu zakládání společenstev jsem vycházela z těchto informací. Pro konkrétní společenstva jsem stanovila kombinace metod. Vždy jsem vycházela z potřeb a charakteristiky daného společenstva. Uváděné způsoby nemusí být definitivní. Vždy bude rozhodovat, jakým způsobem se budou založené plochy vyvíjet. Předpokládám, že k tomu, aby se uchytila většina cílových druhů, bude nutné metody kombinovat a opakovat v průběhu let. Případně problematické druhy bude nutné předpěstovat, nebo přímo přenést z původní lokality. Vzhledem k tomu, že zkušeností s různými metodami obnovy společenstva není mnoho, je žádoucí, aby byly jednotlivé způsoby monitorovány a vyhodnoceny (ústní sdělení I. Jongepierová, 2017).

Nedílnou součástí společenstev jsou i druhy rostlin vyžadující speciální pozornost, neboť jejich úspěšný přenos a uchycení v botanické zahradě, bude vyžadovat individuální přístup. Do této skupiny druhů patří orchideje – vstavač kukačka (*Orchis morio*) a cibulnaté rostliny – křivatec český (*Gagea bohemica*). Oba tyto druhy patří v ČR k silně ohroženým druhům (§2) dle vyhlášky MŽP 395/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Vstavač je také pod ochranou mezinárodní úmluvy CITES. V případě křivatce českého bude nutné přenést ze zdrojové lokality celé jedince resp. cibule a ty vysadit na vhodné místo ve vřesovišti v botanické zahradě. A to z důvodu, že se jedná o druh, který nemá fertilní semena a množí se pouze vegetativním způsobem (Hrouda, 2011). U ostatních cibulnatých druhů (*Allium*, *Corydalis*) bude nejdříve vyzkoušen výsev semen a v případě neúspěchu výsadba cibulí.

Orchideje jsou skupina rostlin, u kterých se vyvinul speciální typ Orchideoidní mykorrhiza (Gryndler et al., 2004). Zároveň mají specifické nároky na opylování (Procházka and Velíšek, 1983). Kombinaci vhodných životních nároků rostlin, hub i opylovačů nacházíme stále na menším a menším počtu stanovišť, orchideje se především v Evropě staly ohroženou skupinou rostlin. Vstavač kukačka (*Orchis morio*) se vyskytuje hojně na Cínové Hoře u Znojma, ze které bude získán rostlinný materiál. Problematika uchycení rostliny nebo semen tohoto druhu na novém stanovišti je značně komplikovaná a nejasná. Proto je těžké vypěstovat životaschopné rostliny přímo na místě. Existuje mnoho metod (asymbiotická a symbiotická kultivace in vitro, kultivace in situ), jak napěstovat rostliny ze semene a následně je vysadit na stanoviště (Klimešová, 2016; Ponert et al., 2011). Druhou možností je transfer rostlin ze zdrojové lokality. Po konzultaci s RNDr. Tamarou Těšitelovou Ph.D., která se věnuje obnově orchidejí na loukách v Bílých Karpatech, jsem zvolila jako vhodnou možnost transfer dospělých rostlin ze zdrojové lokality.

Vhodné bude také vyset semena kolem vysazených rostlin, aby se semena mohla napojit na mykorrhizního symbionta. Před výsadbou rostlin bude nutné zajistit vhodné půdní podmínky, především dostatečně chudé stanoviště (Klimešová, 2016) a udržovat okolí vysazených rostlin bez konkurence jiných druhů. Orchideje mají dlouhý vývoj, výsledky uchycení a především úspěšného vzejití semenáčků bude možné posoudit až za několik let (ústní sdělení T. Těšitelová, 2017). Problematika pěstování orchidejí je mnohem komplexnější a složitější než pojednává tento odstavec. Další informace o tomto tématu jsou dostupné z odborné literatury věnované na toto téma (jako vhodným zdroj považují např. seznam literatury v bakalářské práci Klimešové 2016). Je také třeba zdůraznit, že i když se na tomto tématu intenzivně bádá, tak dostupných informací, které by byly použitelné pro praxi, je stále málo, což jen potvrzuje komplexnost tohoto problému.

Před samotným založením společenstev bude nutná důkladná příprava půdy, především v expozici step, acidofilní louka a vřesoviště, kde bude nutná změna hloubky půdního horizontu a v případě stepi i pH. K tomu, aby se společenstva mohla vyvinout je nutné aktuální plochy ochudit o živiny, vytvořit mělký půdní horizont a v některých místech obnažit původní horninu a usadit kamenné bloky. Jako vhodná metoda se mi jeví odstranění svrchní vrstvy půdy. Tímto způsobem budou odstraněny živiny i rostliny a jejich semenná banka. V případě stepi bude třeba upravit pH půdy buď vápněním, nebo výměnou půdy. Přesné postupy, mocnosti a způsoby úpravy půdy budou odvozeny na základě podrobnějšího pedologického průzkumu.

Founder effect je termín v ekologii popisuje situaci/scénář uchycení rostlin na novém stanovišti (GAVRILETS, 2004). Ve zjednodušené formě předpokládá, že první kolonizátoři mají výhodu prvního a mohou tedy vytvořit společenstvo v podmínkách méně vhodných. Vysejeme-li tedy cílová jako první, je zde velký předpoklad, že se uchytí a obsadí prázdný prostor. V důsledku vzniklé konkurence pak již nebudou mít jiné druhy tolik možností se zde uchytit a společenstvo ovládnout. I tak ale bude nutné, předejít převládnutí jednoho konkurenčně nejsilnějšího společenstva důslednou přípravou půdního horizontu, který v distribuci rostlin na malých škálách hraje nejdůležitější roli.

V současné době je velkým tématem rozšiřování invazních a expanzních druhů. V NP Podyjí jsou tyto druhy systematicky potlačovány. Třtina křovištní

(*Calamagrostis epigejos*) se nachází v území navrhované botanické zahrady. Před započítáním výstavby zahrady bude nutné tuto rostlinu nejdříve potlačit a kontrolovat tak, aby neměla možnost se rozšířit do nově vznikajících společenstev. Běžným používaným způsobem potlačování tohoto druhu je pravidelné kosení s odstraňováním biomasy a pastva. Tento způsob zabraňuje především dalšímu generativnímu rozšiřování do okolí. Potlačení populace *Calamagrostis epigejos* těmito metodami je velice náročné a vyžaduje dlouhodobý a systematický management (Těšitel et al., 2017). Z posledních výzkumů (Mudrák et al., 2014, 2013; Těšitel et al., 2017) vyplývá, že k potlačení agresivních druhů lze využít poloparazitických rostlin. Těšitel s kolektivem (2017) provedli experiment, ve kterém testovali použití poloparazitického kokrhele (*Rhinanthus alopecurus*) k potlačení populace *Calamagrostis epigejos*. Výsledky tohoto experimentu byly uspokojivé. Proto by bylo vhodné tuto metodu použít i k potlačení agresivní třtiny *Calamagrostis epigejos* v prostoru budoucí botanické zahrady.

Po založení společenstev bude nutná následná péče do doby, než se společenstva zapojí. Tato péče bude důležitým obdobím pro úspěšný vznik společenstev. Bude nutné věnovat plochám zvýšenou pozornost. V závislosti na vývoji vegetace bude nutné nevězslé cílové druhy do expozic opakovaně vysévat či vysazovat. Bude třeba věnovat pozornost vyrůstajícím agresivním plevelům a druhům a tyto rostliny z ploch systematicky a pravidelně odstraňovat. Ke snížení pravděpodobnosti kolonizace nově založených ploch agresivními rostlinami je vhodné udržovat i okolí zahrady bez těchto druhů (okolí přibližně 100 - 200 m, ústní sdělení I. Jongepierová, 2017).

Pro udržení bezlesých společenstev je nezbytný management těchto ploch. Každé společenstvo se vyvinulo na plochách s různou kombinací managementu, proto je nezbytné, aby tyto kombinace managementu byly uplatňovány i v botanické zahradě. Nejdůležitější je nastavení správného typu, intenzity a času managementu, tak aby nedocházelo k likvidaci rostlin a živočichů (Kolář et al., 2012). Nejčastějším způsobem obhospodařování typickým pro navrhovaná společenstva je pastva a seč. Na vřesovišti pak ještě vyhrabování stařiny a vypalování ("Správa národního parku Podyjí," 2012). Pravidelná pastva dobytka, především ovcí a koz je žádoucí na acidofilní louce, vřesovišti, v sadu a v pastevním lese. Bude nutné stanovit vhodný počet kusů zvířat a velikost mobilní ohrady, ve které budou zvířata umístěny (Mládek et al., 2006). Zvířata se budou postupně přemísťovat po ploše. Příležitostně budou spásány i ostatní plochy botanické zahrady. Pastva se bude řídit standardem AOPK (SPPK D 02 003; Pavlů et al., 2015) a zkušenostmi zaměstnanců Správy NP Podyjí. Kosení bude pravidelně prováděno na mezofilní louce, vlhké louce a příležitostně na všech ostatních nelesních plochách. Při kosení je důležité celou plochu nekosit naráz, ale postupně a vždy v každém společenstvu ponechat nepokosený pás, který slouží k vysemenění rostlin a jako zdroj potravy pro hmyz (Konvička et al., 2005). Především na vřesovišti by bylo vhodné čas od času obnažit volnou půdu, aby se zde mohly obnovovat rostliny, které nesnáší

konkurenci např. vřes obecný (*Calluna vulgaris*; "Správa národního parku Podyjí," 2012). Společenstva navržená v botanické zahradě jsou vesměs společenstva rostoucí na chudých stanovištích s nedostatkem živin, k udržení takového společenstva je nutné živiny z lokality odebírat např. vyhrabáváním stařiny. I v případě výběru managementu platí, jak už bylo zmíněno výše, individuální přístup ke společenstvům, zohlednění toho, jakým způsobem se budou společenstva vyvíjet, jak se bude vyvíjet počasí a další faktory.

Projekt Botanické zahrady Národního parku Podyjí bude náročný, proto je nezbytné, aby zde fungovala dobrá koordinace mezi všemi subjekty i jednotlivými fázemi procesu. Důležitá bude především následná péče po založení zahrady. Jako zásadní vidím nutnost vytvoření minimálně jedné trvalé a plné pracovní pozice, která bude spojena s péčí o zahradu. Člověk, který bude mít zahradu na starosti, musí mít přehled o rostlinách, společenstvech, ekologii a především cit a odhad, který mu umožní správně o společenstva pečovat. Tato osoba bude mít na starosti celou koordinaci zahrady, tak aby bylo možné flexibilně reagovat na potřeby expozic i návštěvníků. V praxi dnes častěji uplatňovaný model, který spočívá v najmutí odborné firmy na údržbu zahrady na základě výběrového řízení, neshledávám, jako vhodnou variantu. Díky fluktuaci zaměstnanců takovýchto firem a jinému odbornému zaměření nemůže dojít k potřebnému zaučení pracovníka a kontinuitě péče o zahradu.

8. ZÁVĚR

Význam botanických zahrad s místními přírodními hodnotami a společenstvy roste, tím více s rostoucím turistickým zájmem. Návštěvníkům chráněného území je umožněno vidět vzácné rostliny z blízka, čímž se mimo jiné ochrání též vzácné přírodní lokality. Hlavním úkolem zahrad je ponaučit svého návštěvníka a poskytnout mu také prostor pro relaxaci.

V rámci své práce jsem navštívila několik referenčních příkladů botanických zahrad, které byly alespoň částečně zacíleny na místní přírodní hodnoty – rostliny a společenstva. Největší přínos pro zpracování této práce měly návštěvy botanických zahrad - Jardin botanique alpin du Lautaret, Expozícia Tatranskej prírody, Botanické zahrady Regionálního muzea v Mikulově a Botanické zahrady a arboreta Štramberk, které se ideově nejvíce přibližují cílům mé práce. Hlavním zjištěním, které jsem při studiu referenčních příkladů učinila, bylo to, že až na zahradu Jardin botanique alpin du Lautaret, nemá žádná z navštívených zahrad vhodný informační systém, program ani propagaci. Návštěvníci nemají možnost se o zahradě dostatečně informovat prostřednictvím webových stránek. Informační systém je omezen povětšinou na nezajímavé a neatraktivní cedulky se jmény rostlin nebo chybí úplně. Tento fakt vnímám jako zásadní problém, neboť zahrady jsou tvořeny pro své návštěvníky, kteří ovšem nemají mnoho možností, jak se o zahradě dozvědět ani si z ní odnést praktické informace, které by mohly pomoci ovlivnit jejich život blíže k přírodě, což je důležitým posláním celé ochrany přírody. Návštěvník povětšinou ze zahrady odchází uspokojen pohledem na hezké květy rostlin, ale neodnáší si žádnou přidanou hodnotu.

Návrh botanické zahrady Národního parku Podyjí je zaměřen na ukázky celých společenstev, které se v území národního parku vyskytují a jsou pro něj typická. Programově je zahrada zaměřena především na děti a jejich rodiče. Je zde umístěno množství herních prvků a odpočívadel. Informační systém je tvořen informačními cedulemi v zahradě, brožurkami dostupnými v Návštěvnickém středisku, případně mobilní aplikací. Návštěvník se zde bude moci dozvědět zajímavosti ze života rostlin, společenstev, NP Podyjí, historie obhospodařování kulturních ploch a odnese si praktické ponaučení domů. Zahrada

je také místem, kde bude uchováván genofond rostlin a místem, kde budou probíhat nejrůznější vědecké pokusy.

Založení přírodě podobných společenstev bude velice složité a bude vyžadovat další podrobnější analýzy území. Přírodní společenstva de novo v takovéto podobě zatím nikdo v ČR nevytvořil. Informací o tvorbě společenstev, uchycení rostlin a celém komplexu nejrůznějších vztahů v rámci společenstev není mnoho a velká část vztahů ještě nebyla úspěšně popsána. Proto je nutné k celému projektu zahrady přistupovat jako k velkému pokusu. Především bude nutné zajistit kvalitní monitoring celého procesu a flexibilně reagovat na vzniklé potřeby a změny vyvíjejících se společenstev.

9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2012. Mapování biotopů [WWW Document]. MapoMat. URL <http://mapy.nature.cz/> (citováno 25.4.2017).
- Bassler, G., 1997. Die Bedeutung der Sukzession für die Entwicklung von Pflegekonzepten für waldfreie Silikat-Trockenstandorte der nördlichen Manhartsberglinie (Retz, Niederösterreich). Diplomarbeit. Wien, Institut für Botanik der Universität für Bodenkultur, pp. 13-14. in Táborská, J., 2000. Krajině - ekologické hodnocení změn využití zemědělsko-lesní krajiny východní části Národního parku Podyjí (dizertační práce). MENDELU Brno.
- BGCI: Botanic Gardens Conservation International [WWW Document], n.d. Bot. Gard. Conserv. Int. URL <http://www.bgci.org/> (citováno 17.3.2017).
- Botanická zahrada - Botanické a zoologické zahrady - Štramberk - Štramberk [WWW Document], n.d. Štramberk. URL <http://www.stramberk.info/dr-cs/9-botanicka-zahrada.html> (citováno 25.4.2017).
- Čeřovský, J., Podhajská, Z., Turoňová, D. (Eds.), 2007. Botanicky významná území České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Charakteristika teplotních poměrů, Správa národního parku Podyjí [WWW Document], 2012. Správa Národního Parku Podyjí. URL <http://www.nppodyji.cz/charakteristika-teplotnich-pomeru> (citováno 25.4.2017).
- Chytrý, M. (Ed.), 2013. Vegetace České republiky 4. Lesní a křovinná vegetace / Vegetation of the Czech Republic 4. Forest and Scrub Vegetation. Academia, Praha.
- Chytrý, M. (Ed.), 2010. Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace / Vegetation of the Czech Republic 1. Grassland and Heathland Vegetation. Academia, Praha.
- Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M., Grulich, V., Lustyk, P. (Eds.), 2010. Katalog biotopů České republiky 2. vydání. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Chytrý, M., Vicherek, J., 2003. Travinná, keříčková a křovinná vegetace Národního parku Podyjí/Thayatal [Grassland, heathland and scrub vegetation of the Podyjí/Thayatal National Park]. *Thayensia* 5, 11–84.
- Chytrý, M., Vicherek, J., 1995. Lesní vegetace národního parku Podyjí. Academia, Praha.
- Culek, M. (Ed.), 1996. Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha.
- Danihelka, J., Chrtek Jr., J., Kaplan, Z., 2012. Checklist of vascular plants of the Czech Republic. *Preslia* 84, 647–811.
- Definition of a Botanic Garden [WWW Document], n.d. Bot. Gard. Conserv. Int. URL <https://www.bgci.org/resources/1528/> (citováno 17.3.2017).
- Expozícia Tatranskej prírody | Víkend otvorených parkov a záhrad [WWW Document], 2015. Víkend Otvor. Park. Záhrad. URL <http://vopz.sk/expozicia-tatranskej-prirody/> (citováno 25.4.2017).
- Geologická mapa 1 : 50 000 [WWW Document], 2014. Čes. Geol. Služ. URL http://mapy.geology.cz/geocr_50/ (citováno 25.4.2017).
- Gilbert, O.L., Anderson, P., 1998. Habitat creation and repair. Oxford University Press on Demand, Oxford.
- Grulich, V., 2015. BOTANY.cz » Zahrady světa: Francie, Col du Lautaret, Jardin botanique alpin du Lautaret [WWW Document]. BOTANY.CZ. URL <http://botany.cz/cs/lautaret/> (citováno 5.2.2017).
- Grulich, V., 1997. Atlas rozšíření cévnatých rostlin Národního parku Podyjí. Verbreitungsatlas der Gefäßpflanzen im Nationalpark Podyjí/Thayatal. Masarykova univerzita, Brno.
- Gryndler, M., Baláž, M., Hršelová, H., Jansa, J., Vosátka, M., 2004. Mykorhizní symbióza: o soužití hub s kořeny rostlin. Academia.
- Historie | Botanická zahrada [WWW Document], n.d. Bot. Zahrada Přír. Fak. Univerzity Karlovy. URL <https://bz-uk.cz/cs/historie> (citováno 17.3.2017).
- Hoskovec, L., 2008. BOTANY.cz » Zahrady světa: Alpské vysokohorské botanické zahrady a zahrádky [WWW Document]. URL <http://botany.cz/cs/alpske-botanicke-zahrady/> (citováno 27.4.2017).
- Hrouda, L., 2011. Gagea, in: Štěpánková, J., Chrtek Jr., J., Kaplan, Z. (Eds.), Květena České Republiky 8. Academia, Praha, pp. 409–412.
- Hůla, M., 2012. Fytofílie - její původ a vliv na člověka (bakalářská práce). Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha.
- Hydrogeologická rajonizace [WWW Document], 2012. Čes. Geol. Služ. URL http://mapy.geology.cz/hydro_rajony/ (citováno 25.4.2017).
- Jardin Alpin du Lautaret - | [WWW Document], n.d. URL <https://www.jardinalpindulautaret.fr/> (citováno 5.2.2017).
- Jongepierová, I., Poková, H., 2006. Obnova travních porostů regionální směsí. ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou.
- Kaligaric, M., Skornik, S., Ivancic, A., Rebeusek, F., Sternberg, M., Kramberger, B., Sencic, L., 2006. Germination and survival of endangered *Pulsatilla grandis* (*Ranunculaceae*) after artificial seeding, as affected by various disturbances. *Isr. J. Plant Sci.* 54, 9–17.

- Kaplan, Z., Danihelka, J., Lepší, M., Lepší, P., Ekrť, L., Chrtěk Jr., J., Kocián, J., Prančí, J., Koblrová, L., Hroneš, M., Šulc, V., 2016. Distributions of vascular plants in the Czech Republic. Part 3. *Preslia* 459–544.
- Kláštěrní zahrada a zámecký park ve Vrchlabí [WWW Document], 2017. Víkend Otevřených Zahrad. URL <http://www.vikendotevrenychzahrad.cz/sindex.php?idvyrb=1259&akc=detail> (citováno 25.4.2017).
- Klimešová, L., 2016. Obnova orchidejových populací na narušených stanovištích (bakalářská Práce). Jihočeská Univerzita, České Budějovice.
- Kolář, F., Matějů, J., Lučanová, M., Chlumská, Z., Černá, K., Prach, J., Baláž, V., Faltejsek, L., 2012. Ochrana přírody z pohledu biologa. Dokořán, Praha.
- Konvička, M., Beneš, J., Čížek, L., 2005. Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management. *Sagittaria*, Olomouc.
- Krejčí, F., 2015. Domácí druhy bylin a jejich uplatnění v zahradní a krajinářské architektuře (diplomová práce). MENDELU, Lednice.
- Lazárek, P., 2012. Návštěva Podyjí, Správa národního parku Podyjí [WWW Document]. URL <http://www.nppodyji.cz/pro-navstevniky> (citováno 3.3.2017).
- Löw, J., 1995. Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability: metodika pro zpracování dokumentace. Doplněk, Brno.
- Ložek, V., 2001. Přírozené změny podnebí. *Vesmír* 80, 146–152.
- Mičková, P., 2013. Exkurze do botanické zahrady ve Štramberku a okolí.
- Mládek, J., Pavlů, V., Hejcman, M., Gaisler, J., 2006. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích [Grazing as a tool for maintenance of grasslands in protected landscape areas]. *Metodická Příručka Ochr. Přír. Zemědělskou Praxi Výzkumný Úst. Rostl. Výroby Praha*.
- Mráz, P., Mrázová, V., n.d. *Alpínska botanická zahrada v Lautarete*.
- Mudrák, O., Doležal, J., Hájek, M., Dančák, M., Klimeš, L., Klimešová, J., 2013. Plant seedlings in a species-rich meadow: effect of management, vegetation type and functional traits. *Appl. Veg. Sci.* 16, 286–295.
- Mudrák, O., Mládek, J., Blažek, P., Lepš, J., Doležal, J., Nekvapilová, E., Těšitel, J., 2014. Establishment of hemiparasitic *Rhinanthus* spp. in grassland restoration: lessons learned from sowing experiments. *Appl. Veg. Sci.* 17, 274–287.
- Němec, R., 2003. Krajinářské řešení prostoru Informačního centra Národního parku Podyjí (Čížov) (magisterská práce). MENDELU, Lednice.
- Neruda, P., 2007. Starší doba kamenná v Podyjí – současný stav a perspektivy. *Thayensia Znojmo* 7, 291–303.
- Neuhäusl, R., 1975. Kartierung der potentiell natürlichen Vegetation in der Kulturlandschaft. *Preslia* 47, 117–128.
- Orto Botanico di Padova | OrtoBotanico di Padova [WWW Document], 2014. URL <http://www.ortobotanicopd.it/en/> (citováno 17.3.2017).
- Otruba, I., 2002. Botanické a zoologické zahrady jako díla zahradní architektury, in: *Zahradní Architektura: Tvorba Zahrad a Parků*. ERA, Brno, pp. 99–121.
- Paradisio alpine botanic garden [WWW Document], 2010. Parco Naz. Gran Paradiso. URL <http://www.pngp.it/en/visit-park/paradisio-alpine-garden> (citováno 25.4.2017).
- Pavlů, V., Gaisler, J., Pavlů, L., Hejcman, M., Ludvíková, V., Svobodová, A., Krahulec, F., Steibachová, D., 2015. SPPK D 02 003: PASTVA.
- Peřinka, V., 1906. II. Místopis Moravy, Díl VI. Místopisu – Znojemský kraj, Vranovský okres č. 70, in: *Vlastivěda Moravská*. Musejní spolek v Brně, Brno, pp. 113–115.
- Piňos, J., 2017. Miliony a miliardy pro národní parky. Naše NP navštíví ročně 9 milionů lidí a zanechají tam přes 5 miliard korun. Jiný recept na “regionální rozvoj” než ochrana vzácné přírody pro turisty v NP neexistuje [WWW Document]. *Ekolist.cz*. URL <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/tiskove-zpravy/miliony-a-miliardy-pro-narodni-parky-nase-np-navstivi-rocne-9-milionu-lidi-a-zanechaji-tam-pres-5-miliard-korun-jiny-recept> (citováno 24.4.2017).
- Ponert, J., Vosolsobě, S., Kmecová, K., Lipavská, H., 2011. European orchid cultivation—from seed to mature plant. *Eur. J. Environ. Sci.* 1.
- Prach, K., 2015. Obnova travinných ekosystémů v současné ekologii obnovy, in: *Management a Obnova Travinných Ekosystémů, Zprávy České Botanické Společnosti*. Česká Botanická Společnost v Praze, Praha, pp. 23–33.
- Procházka, F., Velíšek, J., 1983. *Orchideje naší přírody*. Academia, Praha.
- Publikace, Správa národního parku Podyjí [WWW Document], 2012. Správa Národního Parku Podyjí. URL <http://www.nppodyji.cz/publikacni-cinnost> (citováno 3.3.2017).
- Půdní mapa 1 : 50 000 [WWW Document], 2014. Čes. Geol. Služ. URL <https://mapy.geology.cz/pudy/> (citováno 25.4.2017).
- Quitt, E., 1971. *Klimatické oblasti Československa*. Academia, Praha.
- Řehounek, J., Řehouňková, K., Prach, K., 2010. Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi. *Calla*, České Budějovice.

- Reiter, A., Hanák, V., Benda, P., Obuch, J., 1997. Savci národního parku Podyjí. *Lynx Praha* N S 28, 5–141.
- Rigasová, M., 2015. Regionální muzeum v Mikulově [WWW Document]. Reg. Muz. V Mikulově. URL http://www.rmm.cz/czech/zahrada_botanicka_ruzova_text.html#botanicka_ruzova_text (citováno 6.2.2017).
- Rothröckl, T., Škorpík, M., Vančura, P., 2017. 20 let Národního parku Podyjí – stále jedním směrem [WWW Document]. *Lesn. Práce - Nakl. Vydav.* URL <http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-90-2011/lesnicka-prace-c-7-11/20-let-narodniho-parku-podyji-stale-jednim-smerem> (citováno 25.4.2017).
- Roudná, M., Hanzelka, P., 2006. *Botanické zahrady České republiky*. Ministerstvo životního prostředí, Praha.
- Scotton, M., Kirmer, A., Krautzer, B. (Eds.), 2012. *Praktická příručka pro ekologickou obnovu travních porostů*. ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou.
- Sekerka, P., 2012. BOTANY.cz » Co je botanická zahrada II. – zahrady domácí flóry [WWW Document]. BOTANY.CZ. URL <http://botany.cz/cs/zahrady-domaci-flory/> (citováno 18.3.2017).
- Šimek, P., 2015. Vyhodnocení dendrologického potenciálu složeného vegetačního prvku a objektu (osnova učebního textu - koncept – 2. část). MENDELU, Lednice.
- Šimek, P., 2014a. Vyhodnocení dendrologického potenciálu objektu (osnova přednášky). MENDELU, Lednice.
- Šimek, P., 2014b. Metodika hodnocení vybraných vegetačních prvků (osnova učebního textu - koncept – 3. část). MENDELU, Lednice.
- Škorpík, M., 2012a. Reliéf terénu, Správa národního parku Podyjí [WWW Document]. Správa Národního Parku Podyjí. URL <http://www.nppodyji.cz/geomorfologie> (citováno 25.4.2017).
- Škorpík, M., 2012b. Geologická stavba, Správa národního parku Podyjí [WWW Document]. Správa Národního Parku Podyjí. URL <http://www.nppodyji.cz/geologicky-vyvoj> (citováno 25.4.2017).
- Škorpík, M., 2012c. Příroda a péče o území, Správa národního parku Podyjí [WWW Document]. Správa Národního Parku Podyjí. URL <http://www.nppodyji.cz/pece-o-uzemi> (citováno 25.4.2017).
- Škorpík, M., Demek, J., Grulich, V., Kirchner, K., Kříž, H., Plánka, L., Petruš, J., 2007. Chráněná území NP Podyjí in: Mackovčín, P., Jatiová, M., Demek, J.,: Chrán. Území ČR – Brněnsko Sv. IX Agent. Ochr. Přír. Kraj. ČR EkoCentrum Brno Praha, Chráněná území ČR.
- Škorpík, M., Reiterová, L., 2012. Plán péče o Národní park Podyjí a jeho ochranné pásmo 2012–2020.
- Sohr, M., 2016. Územní plán Horní Břečkov.
- Správa informačních technologií města Plzně, n.d. ZOO [WWW Document]. Správa GIS. URL <https://gis.plzen.eu/zoo/> (citováno 25.4.2017).
- Správa národního parku Podyjí [WWW Document], 2012. Správa Národního Parku Podyjí. URL <http://www.nppodyji.cz/> (citováno 25.4.2017).
- stanovy | Unie botanických zahrad ČR [WWW Document], n.d. Unie Bot. Zahrad. URL <http://ubzcr.cz/stanovy/> (citováno 20.4.2017).
- Štátne lesy TANAPu [WWW Document], 2017. Štátne Lesy TANAPu. URL <http://www.lesytanap.sk/sk/pre-navstevnikov/botanicka-zahrada/> (citováno 25.4.2017).
- Táborská, J., 2000. *Krajině - ekologické hodnocení změn využití zemědělsko - lesní krajiny východní části Národního parku Podyjí* (dizertační práce). MENDELU Brno.
- Těšitel, J., Mládek, J., Horník, J., Těšitelová, T., Adamec, V., Tichý, L., 2017. Suppressing competitive dominants and community restoration with native parasitic plants using the hemiparasitic *Rhinanthus alectorolophus* and the dominant grass *Calamagrostis epigejos*. *J. Appl. Ecol.*
- Více než polovina návštěvníků vyráží do Podyjí na kole, Správa národního parku Podyjí [WWW Document], 2012. Správa Národního Parku Podyjí. URL <http://www.nppodyji.cz/vice-nez-polovina-navstevniku-vyrazi-do-podyji-na-kole> (citováno 3.3.2017).
- Vrška, T., 1998. Historický vývoj lesů na území NP Podyjí a v bližším okolí do roku 1948. *Thayensia*, 1: 101-124. in Táborská, J, 2000. *Krajině-ekologické hodnocení změn využití zemědělsko-lesní krajiny východní části Národního parku Podyjí* (dizertační práce). MENDELU Brno.
- Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2015. eKatalog BPEJ | Encyklopedie bonitovaných půdně ekologických jednotek [WWW Document]. eKatalogBPEJ. URL <http://bpej.vumop.cz/> (citováno 28.2.2017).
- ZOO Plzeň | ZOO Plzeň [WWW Document], n.d. ZOO Plzeň. URL <http://www.zooplzen.cz/>,/ (citováno 25.4.2017).

10. SEZNAM PŘÍLOH

VÝKRES Č. 1: DENDROLOGICKÝ PRŮZKUM ÚZEMÍ

VÝKRES Č. 2: STÁVAJÍCÍ STAV ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

VÝKRES Č. 3: SITUACE -NAVRHOVANÝ STAV

VÝKRES Č. 4: SITUACE – NAVRHOVANÝ STAV PŘEDPROSTORU A ZAHRADY
NÁVŠTĚVNICKÉHO STŘEDISKA

PŘÍLOHA Č. 1: POŽADAVKY SPRÁVY NP PODYJÍ

PŘÍLOHA Č. 2: FOTODOKUMENTACE STÁVAJÍCÍHO STAVU

PŘÍLOHA Č. 3: LOKALIZACE ZDROJOVÝCH LOKALIT

PŘÍLOHA Č. 4: VIZUALIZACE NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ BOTANICKÉ ZAHRADY
NP PODYJÍ

PŘÍLOHA Č. 5: KATALOGOVÝ LIST MOBILIÁŘE A DALŠÍCH PRVKŮ