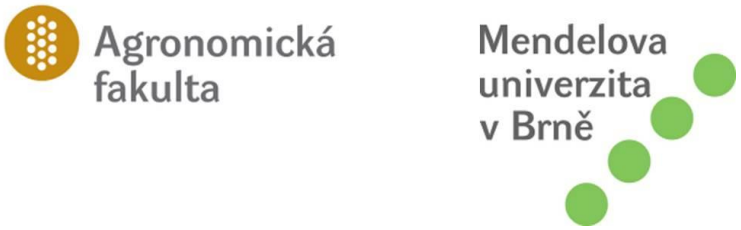
Mendelova univerzita v Brně

Agronomická fakulta

Ústav biologie rostlin



Monitoring rozšíření borytu barvířského (*Isatis tinctoria* L.) v NPR Děvín-Kotel-Soutěska (CHKO Pálava)

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Mgr. Martin Jiroušek, Ph.D.

Vypracovala:

Michaela Páleníková

Brno 2015

Agronomická fakulta

Ústav biologie rostlin
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka:	**Michaela Páleníková**
Studijní program:	Rostlinolékařství
Obor:	Rostlinolékařství
Konzultant:	Mgr. Jana Pekárová
Název tématu:	**Monitoring rozšíření borytu barvířského (Isatis tinctoria L.) v NPR Děvín – Kotel – Soutěska (CHKO Pálava)**
Rozsah práce:	30 stran

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování literární rešerše o borytu barvířském, botanická charakteristika, využití, rozšíření v ČR, historie výskytu a šíření borytu v ČR. Vyhledání informací o lokálně invazivním charakteru tohoto druhu.
2. Výskyt borytu barvířského na Pavlovských vrších, historie rozšíření a sledování jeho expanze. Charakteristika zájmového území – klimatické a přírodní poměry.
3. Monitoring výskytu borytu na vybraných lokalitách v rámci Pavlovských vrchů, zakreslení do mapy.
4. Založení několika pokusných ploch pro sledování změn vegetace při invazi borytu barvířského.

Mendelova univerzita v Brně

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci Monitoring rozšíření borytu barvířského (*Isatis tinctoria* L.) v NPR Děvín-Kotel-Soutěska (CHKO Pálava) 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 ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.*

Jsem si vědoma, 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 Brně dne: 29. 4. 2015

…….

podpis

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu své bakalářské práce, Mgr. Martinu Jirouškovi, Ph.D., za cenné rady, připomínky, nápady a bezproblémovou komunikaci, dále své konzultantce, Mgr. Janě Pekárové z AOPK ČR v Brně, za pomoc při terénním výzkumu a poskytnutí fytocenologických zápisů z trvalých ploch, Mgr. Petře Štěpánkové, Ph.D. za pomoc při zpracování herbářových položek a RNDr. Jiřímu Matuškovi za vyřízení výjimky, vztahující se k výzkumným činnostem v NPR Děvín-Kotel-Soutěska. Děkuji rovněž všem kustodům herbářových sbírek za pomoc s dohledáváním dokladů, zejména Ing. Jiřímu Danihelkovi, Ph.D. z Masarykovy univerzity a RNDr. Karlu Sutorému, CSs. z Moravského zemského muzea v Brně.

Abstrakt

Monitoring rozšíření borytu barvířského (*Isatis tinctoria* L.) v NPR Děvín-Kotel-Soutěska (CHKO Pálava).

Tato práce se zabývá mapováním výskytu borytu barvířského (Isatis tinctoria L.) v Národní přírodní rezervaci Děvín-Kotel-Soutěska (dále jen NPR) a jeho výskytem na dalších lokalitách v Jihomoravském kraji. V práci je důkladně popsán průběh a výstupy mapování. Provedeným výzkumem byly vytvořeny mapy výskytu borytu barvířského v Jihomoravském kraji, podrobněji v NPR. Tento monitoring byl mimo jiné důležitý z hlediska posouzení invazibility borytu. V NPR byly vytvořeny pokusné plochy, na kterých byl sledován po dva roky vliv borytu na okolní vegetaci. Výsledky této práce budou sloužit jako podkladový materiál pro Správu CHKO Pálava a pro AOPK ČR Brno.

Klíčová slova: floristické mapování, fytocenologický snímek, rostlinné invaze, Pálavské vrchy, jižní Morava.

Abstract

Monitoring of distribution of dyer's woad (*Isatis tinctoria* L.) in NNR Děvín-Kotel-Soutěska (Protected Landscape Area Pálava).

This study focuses on mapping of dyer's woad (Isatis tinctoria L.) in the National Nature Reserve (NNR) Děvín-Kotel-Soutěska and its distribution range in the South Moravian Region. This study describes in detail the process and outcomes of this mapping. Through this implemented research, maps of occurrence of dyer's woad in South-Moravian Region and more detailed in the NNR. This monitoring was also significantly important for assessment of dyer's woad's invasiveness. In the NNR there were also established and for two years monitored permanent experimental plots on which impact of Isatis on the surrounding vegetation is monitored. Results of this study will serve as a background material for the Administration of Protected Landscape Area Pálava and for Nature Conservation Agency of Brno.

Keywords: floristic mapping, phytosociological plot, plant invasions, Pálava Hills, southern Moravia

Obsah

1 Úvod 3
2 Boryt barvířský (*Isatis tinctoria* L.) 5
2.1 Popis rostliny 5
2.2 Stanovištní charakteristika 6
2.3 Rozšíření 7
2.4 Význam borytu 7
3 Charakteristika studovaného území 8
3.1 Všeobecné informace o NPR Děvín-Kotel-Soutěska 8
3.2 Geologie a pedologie 9
3.3 Podnebí 10
3.4 Flóra 10
3.5 Vegetace 11
3.6 Fauna 11
4 Metodika 13
5 Výsledky 16
5.1 Rozšíření borytu v Jihomoravském kraji 16
5.2 Monitoring výskytu borytu v lokalitě Děvín-Kotel-Soutěska 21
5.3 Fytocenologický výzkum na trvalých plochách 23
6 Diskuze a Závěr 31
7 Literatura 32

Seznam obrázků

Obrázek 2.1: Boryt barvířský (Isatis tinctoria) v NPR Děvín-Kotel-Soutěska. 5
Obrázek 3.1: Turistická mapa NPR Děvín-Kotel-Soutěska. 8
Obrázek 5.1: Mapa ČR se zaznačením výskytu borytu v Jihomoravském kraji. 20
Obrázek 5.2: Mapa výskytu borytu v Jihomoravském kraji 21
Obrázek 5.3: Výskyt borytu barvířského v NPR Děvín-Kotel-Soutěska. 22
Obrázek 5.4: Rozložení pokusných ploch 28
Obrázek 5.5: Pokusná plocha C z roku 2013. 29
Obrázek 5.6: Pokusná plochy C z roku 2014. 29
Obrázek 5.7: Pokusná plocha D z roku 2013. 30
Obrázek 5.8: Pokusná plocha D z roku 2014. 30

1 ÚVOD

Invazní druhy způsobují problémy zejména tím, že se nekontrolovaně rozšiřují na daném území. Svým rozšiřováním postupně utlačují druhy původní a narušují tak biologickou diverzitu (Mlíkovský, 2006). Problematika nejnebezpečnějších invazních druhů (např. bolševník velkolepý, křídlatky, netýkavky, trnovník akát) je na území České republiky dostatečně řešena a existují postupy, jak tyto druhy likvidovat a bránit jejich dalšímu šíření. Jsou zde ale i nepůvodní druhy, jako je např. boryt barvířský (*Isatis tinctoria*), hodnocený jako zdomácnělý archeofyt (Pyšek, 2012), které na rozdíl od jiných oblastí světa, např. Severní Amerika (DiTomaso, 2013), se v České republice vyskytují dlouhodobě, aniž by působily větší problémy.

Boryt barvířský jakožto invazní teplomilná rostlina se do České republiky primárně rozšířil z jihovýchodní Evropy a od Středozemního moře, později putoval přes Asii, celou Evropu až do Severní a Jižní Ameriky (Mlíkovský, 2006). K šíření borytu docházelo zejména proto, že se pěstoval jako kulturní rostlina k barvířským účelům (Tichý, 1998).

Zvýšená pozornost invazním, ale i zdomácnělým a přechodně zavlékaným druhům bývá věnována v chráněných územích. V posledních letech v Národní přírodní rezervaci Děvín-Kotel-Soutěska (dále jen NPR Děvín) v Chráněné krajinné oblasti Pálava (dále jen CHKO Pálava) se boryt stává nevítaným druhem. Je to z důvodu utlačování původní vzácné teplomilné stepní flóry. Boryt barvířský se zde v poslední době rozmáhá snad i díky muflonům, jejichž exkrementy obohacují stanoviště o další živiny a tím podporují růst statnějších druhů rostlin, jakými je i boryt. Významné pro klíčení by mohly být i disturbance povrchu půdy způsobené kopyty zvířat, které napomáhají vzniku míst vhodných pro klíčení semen.

Vlastní bakalářská práce si klade za cíl následující body:

1) V rešeršní části práce zpracovat dostupné informace o sledovaném druhu a jeho funkčních vlastnostech (zejména v souvislosti s dalším možným šířením).
2) Na základě dostupné literatury a dalších zdrojů zjistit, kde se boryt barvířský na našem území vyskytuje (především na jižní Moravě) a zjistit co nejpodrobnější informace o historickém výskytu borytu na Pálavských vrších.
3) Charakterizovat přírodní poměry studovaného území.
4) Provést vlastní průzkum zkoumaného území, a přinést informace o celkovém rozšíření borytu v NPR Děvín.

Na bakalářskou práci by měla navazovat experimentální práce diplomová, kde bych se chtěla zabývat studiem různých mechanických i chemických zásahů, použitelných pro likvidaci borytu v případě, že by v NPR Děvín došlo k jeho invazi.

2 BORYT BARVÍŘSKÝ (*ISATIS TINCTORIA* L.)

Synonyma: *Isatis glauca* Gilib.

Čeleď: brukvovité (*Brassicaceae*)

Obrázek 2.1: Boryt barvířský (Isatis tinctoria) v NPR Děvín-Kotel-Soutěska výrazně převyšuje vegetaci úzkolistých suchých trávníků (květen 2014).

2.1 Popis rostliny

Jedná se většinou o dvouletou, ojediněle krátce vytrvalou bylinu. Zbarvení je zelené až modrozelené se slabým, obvyklým sivým ojíněním. Hlavní kořen je silný, kůlový, postranní kořeny jsou tenké. Někdy se můžeme setkat i s hlavním kořenem, který je vícehlavý. Lodyha je přímá, silná a větví se v horní polovině. Boryt barvířský dosahuje výšky v rozmezí od 30 do 120 cm, ale nejčastěji bývá vysoký 50–80 cm.

Listy přízemní růžice jsou úzce obkopinaté, četné, celistvé a při vzniku plodů tyto listy zasychají. Na vrcholu jsou tupě špičaté či špičaté a celokrajné. Pomalu se zužují při bázi v řapík, který je 3–8 cm dlouhý. Hlavně při střední žilce a u báze listu bývají listy olysalé nebo pýřité. Střední žilka má bělavou barvu. Délka listů přízemní růžice je 8–15 cm a šířka 2–3 cm.

Listy ve střední a horní části lodyhy jsou přisedlé, celokrajné a úzce kopinaté, na vrcholu jsou špičaté, lysé (v některých případech na střední žilce mírně chlupaté). Lodyžní

listy někdy nesou v úžlabí hustě olistěné větévky, které jsou zkrácené. Kromě nejhornějších lodyžních listů, které jsou neobjímavé, ostatní listy na lodyze mají srdčitou až střelovitou bází a jsou objímavé. Jejich délka je 3–8 cm a šířka 1–2 cm.

Květy borytu mají sytě žlutou barvu. Kališní lístky mají délku 1,5–2,5 mm, které se po odkvětu prodlužují. Korunní lístky jsou dlouhé 2,5–5 mm, na bázi zúžené klínovitě a na vrcholu zaokrouhlené, nehet je zde sotva znatelný, čnělka neznatelná. Květenství borytu je latovitě větvené v hrozny 2. a 3. řádu. Květní stopky mají délku okolo 3–6 mm a jsou tenké. Boryt kvete v období od května do července.

Plod je jednosemenný a nepukavý (nažce podobný), křídlatý, z boku smáčklý, obvejčitý až okrouhlý. Mohou nastat i ojedinělé případy, kdy je plod eliptický či obráceně úzce trojúhelníkovitý. Při bázi jsou plody klínovité, mírně zaokrouhlené až zaokrouhlené, většinou lysé, ale zřídka mohou být mírně pýřité. V období zralosti plody postupně zčernají a na křídlech může vynikat žilnatina. Délka plodu je 8–22 mm a dosahuje šířky 4–6 mm. Semena jsou na průřezu trojúhelníkovitě stlačena a v obrysu mají úzce vejčitý tvar. Délka semen se pohybuje okolo 3 mm a šířka je 1,1–1,3 mm, osemení má žlutohnědou barvu.

U borytu však musíme počítat s velkým stupněm variability. Vysoce proměnlivý je zejména ve velikosti a tvaru plodů, poměru délky k šířce plodu, stupni ojínění, ve svém vzrůstu apod. Podle charakteristiky může mít boryt slabě pýřité plody, avšak v České republice se vyskytují především lysé. Zatím nebylo prozkoumáno, proč k takové variabilitě dochází. U borytu můžeme rozeznávat rostliny diploidní i tetraploidní (Kirschner, 2003).

Z území ČR jsou tradičně uváděny 2 poddruhy, boryt barvířský pravý (Isatis tinctoria subsp. tinctoria) a boryt barvířský časný (Isatis tinctoria subsp. praecox) (Kirschner, 2003) (Kubát, 2002) (Danihelka, 2012). Výskyt druhého poddruhu se však zakládá na ojedinělém sběru rostlin u obce Nejdek u Lednice v roce 1921 (Staněk, BRNU), u kterých navíc není jistota, že se skutečně jedná o poddruh boryt barvířský časný (Danihelka J., ústní sdělení, Sutorý K., ústní sdělení).

2.2 Stanovištní charakteristika

Boryt je teplomilný druh, který se vyskytuje na velkých osluněných plochách a málokdy se zapojí do stálejších společenstev. Nejlépe roste na půdách bazických až neutrálních, středně bohatých na živiny, vysychavých a skeletovitých. Vyskytuje se především na kamenitých svazích, náspích, v lomech, úvozech kolem cest, ojediněle na narušených

svahových xerotermních trávnících či kolem železničních tratí. V dřívějších dobách se vyskytoval i ve vinicích (Slavík, 2003).

2.3 Rozšíření

Primárním areálem borytu je oblast Středozemního moře a jihozápad Asie. Celosvětově se v současnosti vyskytuje v Asii, Severní a Jižní Americe a v celé Evropě. Na našem území se boryt vyskytuje především v teplejších oblastech ve středních a severních Čechách, zvláště podél železnic při Labi na skalnatých svazích (od Roudnice nad Labem k Děčínu). Dále podél železnic při Vltavě (od Prahy po Kralupy nad Vltavou), na jižní Moravě (okolí Brna) a na Mikulovsku (Kirschner, 2003). Boryt se místně chová jako invazní, hlavně na Pavlovských vrších a na Radobýlu u Litoměřic (Mlíkovský, 2006).

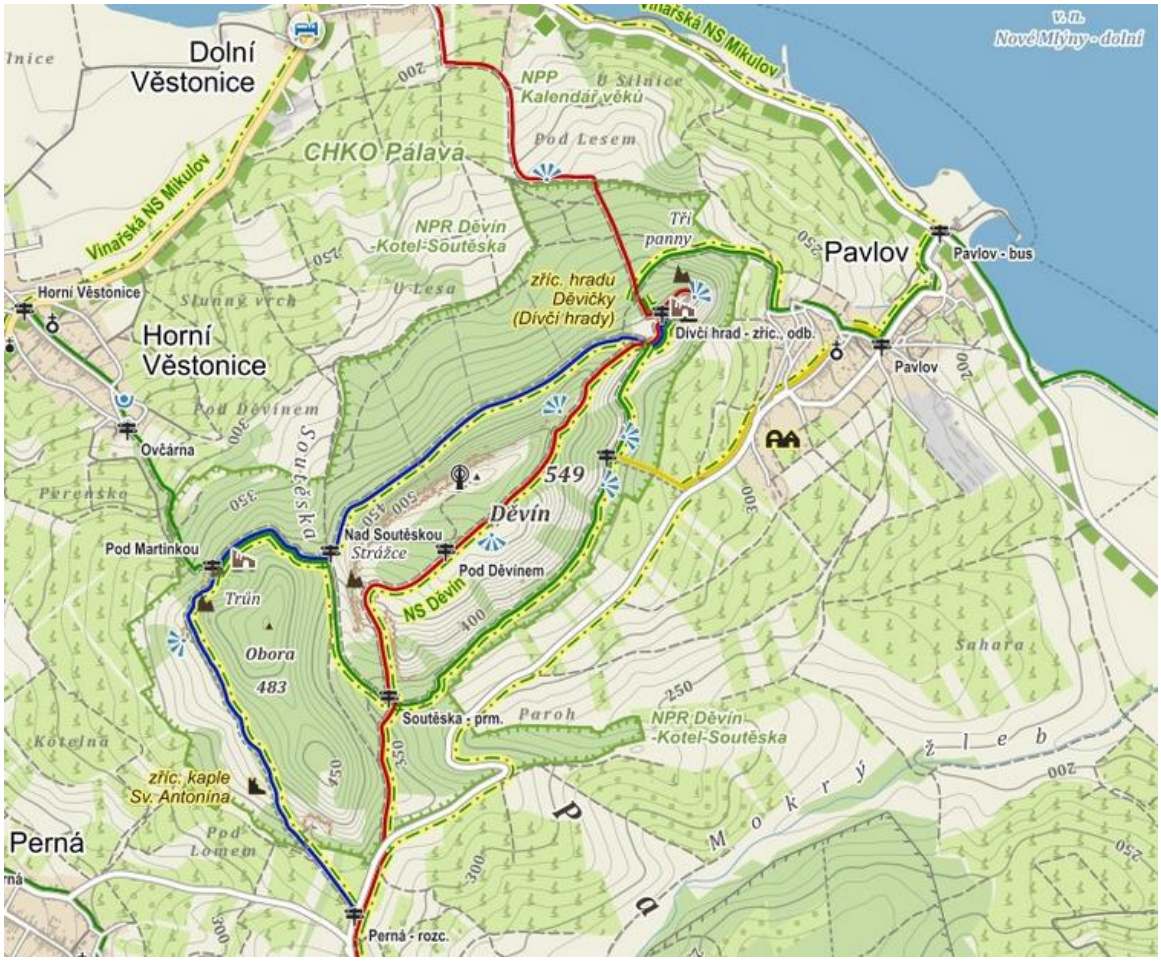
2.4 Význam borytu

Použití borytu bylo oblíbené již u germánských a keltských kmenů, kde byl využíván jako barvivo k barvení vlny, těla, ale i jako léčivo. Ze semen se získával olej srovnatelný s lněným olejem (Tichý, 1998) (Orna, 2013). Mezi nejstarší zmínky týkající se použití borytu patří Zápisky o válce galské od Gaia Julia Caesara (Caesar, 2009). Ve své knize popisuje, že Britové si potírali obličej modrou barvou, kterou získávali právě z borytu a díky tomu měli v bitvách děsivý vzhled. Pěstování borytu barvířského dosáhlo svého vrcholu převážně ve 14.–17. století. Do 18. Století byl využíván jako rostlina k barvířským účelům (Kirschner, 2003). V Evropě jeho pěstování místy pokračuje do poloviny 19. století. Pomocí průmyslového zpracování z něj byla získávána borytová modř (německé indigo). Jelikož došlo koncem 19. století k zavedení pravého indiga do barvíren, začalo se od pěstování borytu upouštět (Tichý, 1998). Dnes se využívá jen zřídka v lidovém léčitelství. V dnešní době se již boryt v České republice nepěstuje (Kirschner, 2003).

Modré barvivo je obsaženo v celé rostlině, avšak nejvíce ho je v listech. Stejně jako pravé indigo zmodrá borytová modř až při styku se vzduchem (Tichý, 1998). Produkty oxidace indoxylu jsou zbarvené modře či purpurově. Boryt má v sobě obsažen isatan, což je glykosid, který se štěpí enzymem isatasou na daný indoxyl a kyselinu ketoglukonovou (Kirschner, 2003).

3 CHARAKTERISTIKA STUDOVANÉHO ÚZEMÍ

3.1 Všeobecné informace o NPR Děvín-Kotel-Soutěska



Obrázek 3.1: Turistická mapa NPR Děvín-Kotel-Soutěska (převzato z Mapy.cz).

Pavlovské vrchy, hovorově Pálava (názvy odvozeny od obce Pavlov), leží v nejjižnější části Moravy, mezi rakouskou hranicí a řekou Dyjí. Jejich délka je kolem 20 km a táhnou se severojižním směrem. Nejvyšším vrchem je Děvín (550 m), s nižšími samostatnými vrcholy Děvičky (428 m) na severu a Kotel (či Obora 483 m) na jihu, jenž je oddělen od Děvína sníženinou Soutěskou. Dále leží jižním směrem Stolová hora (458 m), vápencový útes Kočičí skála (361 m), Turold (385 m), Svatý kopeček (363 m) a Šibeničník (238 m). Pavlovské vrchy poté pokračují do Rakouska dalšími vrcholky (Danihelka, 1995).

NPR Děvín patří mezi výraznou krajinnou dominantu Pavlovských vrchů, jelikož zřetelně vystupují nad okolní nížiny. Nachází se mezi Pavlovem, Dolními Věstonicemi, Horními Věstonicemi, Pernou a Klentnicí. NPR Děvín leží v nadmořské výšce 257–554

m a její výměra je 380, 76 ha (Danihelka, 2007). Na masivu Děvína nalezneme také zříceninu středověkého hradu Děvičky. Děvín byl vyhlášen státní přírodní rezervací v roce 1946 a v roce 1976 se stal součástí Chráněné krajinné oblasti Pálava, jež byla roku 1986 zapsána do seznamu biosférických rezervací pod patronací UNESCO (Danihelka, 1995).

NPR Děvín svou polohou spadá do Mikulovského bioregionu, který zaujímá plochu 289 km^2. Rozkládají se zde především vinice, pole, rybníky s rákosinami, listnaté lesy, skalní a stepní lada a bory na píscích (Culek, 2013).

Dle fytogeografického členění České republiky se Pálavské vrchy (včetně NPR Děvín) řadí do Panonského termofitika, jež je převážně osídleno teplomilnými drhy. Panonské termofitikum zahrnuje oblasti jižní Moravy a Moravských úvalů (Skalický, 1997).

3.2 Geologie a pedologie

Velká část Pavlovských vrchů (včetně NPR Děvín) je tvořena druhohorními bílými vápenci, které se v minulosti usazovaly na dně jurského moře. Starší usazeniny jsou tmavší a měkčí, nazývané též klentnické vrstvy, vyskytující se ve sníženině Soutěsky. Nad nimi se tyčí souvrství ernstbrunnských vápenců, jež mají bílou barvu a tvoří menší skalky a řadu skalních útesů. Ve třetihorách došlo k přerytí těchto druhohorních usazenin, a to pískovci a měkkými jílovci. V mladších třetihorách probíhaly horotvorné pochody, kdy byly kry jurských hornin nadzvednuty a odtrženy. Následnou erozí se obnažily starší vápence, které dnes tvoří vápencová bradla Pálavy. Avšak tyto čisté vápence představují nebezpečí, jelikož se o ně zajímají výrobci vápna a cementu. V minulých letech byl již zcela vytěžen Janičův kopec a další místa Pavlovských vrchů jsou zčásti poznamenána těžbou. Nejvyšší a nejrozsáhlejším vápencovým jurským bradlem je právě Děvín. I když je jeho výška „jen“ 550 m, výškový rozdíl mezi hladinou dolní zdrže z Nových Mlýnů a vrcholem Děvína je okolo 390 m (Danihelka, 1995) (Danihelka, 2007).

V NPR Děvín se můžeme setkat s velice rozmanitým spektrem půdních typů. Nejvíce zastoupené jsou zde rendziny, které vznikly na zvětralinách vápenců. V menším měřítku nalezneme erodované formy černozemě, typicky se vyskytující na karbonátových svahovinách a spraších. Na slínech se objevují pararendziny. V okolí rezervace a v jeho ochranném pásmu se rozkládají hnědozemě a luvizemě na spraších (Danihelka, 2007).

3.3 Podnebí

Průměrná roční teplota, která je měřená v Mikulově činí 9,6 °C, čímž patří tato oblast mezi nejteplejší v republice. Nejchladnějším měsícem je leden, jehož průměrná teplota bývá -1,5 °C, zatímco mezi nejteplejší měsíc patří červenec s průměrnou teplotou 19,6 °C.

Pálavské vrchy se řadí mezi nejsušší oblasti republiky, díky svému průměru srážek. Naprší zde 571 mm za rok, z čehož 367 mm srážek naprší v období vegetace. Průměrné měsíční srážky každý rok podléhají zřetelným výkyvům. Letní měsíce jsou velmi suché a teplé a léto je velmi dlouhé. Stejně tak jaro i podzim bývají suché. V zimě je Pálava pokryta sněhem jen velmi krátkou dobu (okolo 40 dnů v roce). Zima je spíše suchá a mírně teplá.

Podnebí má velký vliv na utváření vegetace a fauny, která je zde velice rozmanitá. Na severní straně Děvína jsou svahy příkré, vlhčí a chladnější, zatímco jižní svahy mají mírnější sklon a jsou teplejší a sušší (Danihelka, 1995).

3.4 Flóra

Květena v NPR Děvín je velice bohatá a je zastoupena širokým spektrem rostlinných druhů. V rezervaci bylo v letech 1992–2002 zaznamenáno celkem 630 druhů a poddruhů cévnatých rostlin, z nichž bylo 50 zvláště chráněných (Danihelka, 2007). Jednotlivé druhy rostlin jsou typické pro dílčí biotopy, které se zde nacházejí.

Na jižním svahu Děvína v nejspodnějším pásmu dubohabřin a teplomilných doubrav nalezneme dub zimní (*Quercus petraea*), dub pýřitý (*Quercus pubescens*), habr obecný (*Carpinus betulus*), dymnivku nízkou (*Corydalis pumila*), plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*). Nad tímto pásmem leží lesostepi s dubem pýřitým (*Quercus pubescens*), mahalebkou obecnou (*Prunus mahaleb*) a dřínem jarním (*Cornus mas*).

Na vrcholu kopce se rozkládá step, kde se nejčastěji setkáme s kostřavou sivou (*Festuca pallens*), kostřavou walliskou (*Festuca valesiaca*), kosatcem nízkým (*Iris pumila*), lipnicí bádenskou (*Poa badensis*), rozrazilem rozprostřeným (*Veronica prostrata*).

Severní svahy jsou oproti jižním daleko strmější a na jejich vrcholu se rozprostírají skály a skalnaté svahy. Typickými rostlinami jsou zde tařice skalní (*Aurinia saxatilis*), hvozdík Lunmnitzerův (*Dianthus lumnitzeri*), lomikámen vždyživý (*Saxifraga paniculata*), pěchava vápnomilná (*Sesleria caerulea*). Spodní stranu severních svahů lemují suťové lesy, kde objevíme lípu velkolistou (*Tilia platyphyllos*), javor klen (*Acer pseudoplata-*

nus), kyčelnici devítilistou (*Dentaria enneaphyllos*) a oměj vlčí mor (*Aconitum lycoctonum*) (Danihelka, 1995).

3.5 Vegetace

Různá orientace svahů a členitost terénu umožňuje zastoupení rozličných vegetačních typů. Jihovýchodní úpatí a částečně i severozápadní svahy Děvína a Kotle jsou porostlé panonskými dubohabřinami asociace *Primulo veris-Carpinetum*, pro něž jsou typické jarní geofyty. Na těchto svazích se dále vyskytují perialpidské bazifilní teplomilné doubravy asociací *Corno-Quercetum* a *Pruno mahaleb-Quercetum*, které jsou na sušších, výše položených místech s mělčí půdou. Tyto dvě asociace se vyznačují velmi bohatým bylinným a keřovým patrem.

Strmé severozápadní svahy mají chladnější a vlhčí klima. Nachází se zde suťové lesy asociace *Aceri-Carpinetum*. Na úpatí skal nalezneme úzký pruh pěchavových lipin asociace *Seslerio albicantis-Tilietum cordatae*. Přirozené bezlesí najdeme na severních a severozápadních skalách a skalnatých svazích Děvína. Kromě přirozeného bezlesí se zde nachází pěchavové trávníky svazu *Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis*.

Jihovýchodní svahy jsou typické skalními trávníky (skalní stepi) asociace *Poo badensis-Festucetum pallentis*. Dále zde nalezneme úzkolisté suché trávníky (drnové stepi) svazu *Festucion valesiacae*. Skalní trávníky vytváří malé skalní terásky s vegetací sukulentů a jarních efemerních rostlin. Na jihovýchodním svahu Děvína je vytvořen krajinný typ, označovaný jako krasová lesostep. Můžeme zde pozorovat střídání vysokých suchomilných křovin asociace *Violo hirtae-Cornetum maris* spolu s ostrůvky šipákové doubravy

Západní svahy Kotle a Soutěsky jsou porostlé širokolistými suchými trávníky (luční stepi) svazu *Cirsio-Brachypodion pinnati*, nacházející se převážně na těžších půdách (Danihelka, 2007).

3.6 Fauna

NPR Děvín je jednou z nejvýznamnějších zoologických lokalit v ČR, díky svým rozmanitým přírodním poměrům. Můžeme zde vidět stovky druhů bezobratlých i obratlovců. Především na výhřevných svazích se vyskytuje střevlík uherský (*Carabus hungaricus*), saranče modrokřídlou (*Oedipoda caerulescens*), kudlanku nábožnou (*Mantis religiosa*) a velice vzácnou kobylku ságu (*Saga pedo*). Z motýlů se zde objevují jasoň dymnivkový

(*Parnassius mnemosyne*), žluťásek úzkolemý (*Colias chrysotheme*) a martináč hrušňový (*Saturnia pyri*). Novým druhem nalezeným v NPR se nedávno stala osenice tmavá (*Yigoga nigrescens*). Podhorské až horské druhy se objevují na severních svazích, např. kovolesklec horský (*Euchalcia variabilis*) a kovolesklec omějový (*Polychrysia moneta*). Osenice velká (*Eurois occulta*) se vyskytuje v podhorských oblastech. Výhřevná stanoviště s nízkou vegetací hostí výkalníka vrubounovitého (*Sisyphus schaefferi*) a roháče obecného (*Lucanus cervus*). V dubohabřinách se setkáme s krajníky, v důsledku přemnožení bekyní. Vyskytují se zde dva druhy pavouků s rudě zbarvenými samci, a to se stepníkem rudým (*Eresus cinnaberinus*) a skákavkou rudopásou (*Philaeus chrysops*). Další pavouci patří mezi teplomilné druhy, a proto je nalezneme ve vrcholových stepních partiích. Jedná se o slíďáka bradavčitého (*Alopecosa solitaria*), plachetnatku mateřídouškovou (*Centromerus capucinus*), snovačku sehnutou (*Dipoena prona*), běžníka Melloteeova (*Heriaeus melloteei*), skálovku trávostepní (*Drassylus vinealis*) a skálovku štětinkatou (*Zelotes declinans*). Křižák strakatý (*Aculepeira armida*) a plž drobnička žebernatá (*Truncatellina costulata*) jsou druhy, pro které je NPR Děvín jedinou lokalitou v ČR, kde se vyskytují. Sklaní stepi jsou vhodným stanovištěm pro ještěrku zelenou (*Lacerta viridis*) a užovku hladkou (*Coronella austriaca*). V lesích žije slepýš křehký (*Anguis fragilis*). Mezi trvale sídlící druhy patří dudek chocholatý (*Upupa epops*), strakapoud prostřední (*Dendrocopos medius*), datel černý (*Dryocopus martinus*), žluva hajní (*Oriolus oriolus*), lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*) a lejsek šedý (*Muscicapa striata*). Kamenolom na Kotli a Soutěska jsou místem zimního výskytu zedníčka skalního (*Tichodroma muraria*). Stepní biotopy hostí bělozubku bělobřichou (*Crocidura leucodon*). Vzácný netopýr pestrý (*Vespertilio murinus*) se nachází v puklinách skalních stěn. Zatímco netopýra stromového (*Nyctalus leisleri*) nalezneme v dutinách stromů. Netopýr velkouchý (*Myotis bechsteinii*) a netopýr černý (*Barbastella barbastellus*) se v rezervaci vyskytují velmi pravidelně (Danihelka, 2007).

4 METODIKA

Problematika invaze borytu na Pálavě se začala řešit v roce 2013. Pracovníky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (dále jen AOPK) zde byly založeny čtyři pokusné plochy, které by měly sloužit ke sledování vlivu borytu na druhové složení vegetace (Pekárová J., ústní sdělení). Jsou zde dvě plochy o velikosti 7 x 5m, kde se na jedné ploše boryt vytrhal (plocha D) a druhá stejná plocha je kontrolní (plocha C). V červnu 2013 se na ploše D vytrhalo 173 borytů, zatímco v červnu roku 2014 bylo vytrháno 62 borytů ze stejné plochy. Další dvě plochy jsou menší, o velikosti 5 x 5m, kde se žádné zásahy neprováděly. Na všech plochách se každoročně (začátek června) ve stejnou dobu zapisovaly fytocenologické snímky.

V květnu 2014 jsem prozkoumala celou oblast NPR Děvín, zmapovala důkladně 380, 76 ha a vytvořila jsem tak velice podrobné záznamy o výskytu borytu barvířského, které doposud v této lokalitě nebyly učiněny. V roce 2014 jsem se podílela i na monitoringu výše zmíněných trvalých ploch. Prozatím tedy máme k dispozici informace o celkovém výskytu borytu v NPR Děvín a dva roky pozorování čtyř pokusných ploch pro sledování vlivu borytu na vegetaci.

Během února a března letošního roku jsem v literatuře, databázích a herbářích vyhledávala informace vztahující se k výskytu borytu v Jihomoravském kraji. Navštívila jsem osobně oba největší herbáře v Jihomoravském kraji, herbář Moravského zemského muzea (BRNM) a herbář Masarykovy univerzity (BRNU), kde jsem pátrala po herbářových dokladech. Dále jsem obeslala herbáře i z dalších institucí v České republice:

- Muzeum Benátky nad Jizerou
- Okresní muzeum Praha-Východ (Brandýs nad Labem)
- Muzeum v Bruntále (OVMB)
- Městské muzeum v Bystřici nad Pernštejnem
- Městské muzeum Čáslav (CVM)
- Městské muzeum v Čelákovicích
- Okresní vlastivědné muzeum v České Lípě (CELM)
- Jihočeské muzeum v Českých Budějovicích (CB)
- Muzeum Těšínska (CESK)
- Muzeum Chodska v Domažlicích
- Muzeum Beskyd ve Frýdku-Místku (FMM)

- Městské muzeum v Horažďovicích
- Muzeum východních Čech v Hradci Králové (HR)
- Muzeum Dr. Aleše Hrdličky v Humpolci (HUMP)
- Chebské muzeum (CHEB)
- Okresní muzeum Chomutov (CHOM)
- Okresní muzeum Chrudim
- Okresní muzeum a galerie v Jičíně (OMJ)
- Muzeum Vysočiny v Jihlavě (MJ)
- Karlovarské muzeum v Karlových Varech (KMKV)
- Regionální muzeum Kolín
- Okresní muzeum Mělník v Kralupech nad Vltavou
- Okresní muzeum v Kutné Hoře
- Středočeské muzeum v Liberci (LIM)
- Okresní vlastivědné muzeum v Litoměřicích (LIT)
- Okresní muzeum v Lounech
- Městské muzeum v Mariánských Lázních
- Regionální muzeum v Mikulově)
- Vlastivědně muzeum v Nymburce
- Vlastivědné muzeum v Olomouci (OLM)
- Slezské zemské muzeum v Opavě (OP)
- Ostravské muzeum (OSM)
- Západočeské muzeum v Plzni (PL)
- Polabské muzeum Poděbrady (OMP)
- Botanická zahrada hl. m. Prahy
- Akademie věd České republiky v Praze (PRA)
- Přírodovědecké muzeum Národního muzea v Praze (PR)
- Muzeum Prostějovska
- Okresní vlastivědné muzeum v Novém Jičíně (NJM)
- Okresní muzeum v Příbrami (HOMP)
- Muzeum Dr. B. Horáka v Rokycanech
- Středočeské muzeum Roztoky u Prahy (ROZ)
- Muzeum okresu Benešov

- Okresní muzeum Orlických hor v Rychnově nad Kněžnou
- Husitské muzeum Tábor v Soběslavi (SOB)
- Okresní muzeum a knihovna v Sokolově (SOKO)
- Městské muzeum a galerie Svitavy
- Okresní vlastivědné muzeum v Šumperku (SUM)
- Okresní muzeum v Tachově
- Muzeum města Ústí nad Labem
- Okresní vlastivědné muzeum Vsetín ve Valašském Meziříčí (VM)
- Národní zemědělské muzeum Praha ve Valticích
- Krkonošské muzeum KRNAP ve Vrchlabí (KM)
- Muzeum Vyškovska (VYM)
- Muzeum jihovýchodní Moravy ve Zlíně (GM)
- Jihomoravské muzeum ve Znojmě (MZ)
- a přírodovědné muzeum ve Vídni (W).

Avšak největší počet položek hodící se pro moji práci se nacházelo především v herbářích BRNM a BRNU. Také jsem prohledala nejvýznamnější floristické internetové databáze: FLDOK (tj. Floristická dokumentace Botanického ústavu Akademie věd ČR, v. v. i.), ČNFD (tj. Česká národní fytocenologická databáze, (Chytrý, 2003) a NDOP (tj. Nálezová databáze AOPK ČR), dostupné přes portál Florabase (Danihelka, 2009).

Jména rostlin uvedená v bakalářské práci jsou sjednocena dle (Danihelka, 2012).

5 VÝSLEDKY

5.1 Rozšíření borytu v Jihomoravském kraji

Nejvíce nálezů z jižní Moravy pochází z Pavlovských vrchů, odkud je v herbářích uloženo 34 položek. Dalším místem, odkud je boryt častěji dokládán, jsou brněnské Hády s 23 položkami. Nálezy pocházejí také z Blanska, Boskovic, Moravského Krumlova, Čejče a dalších oblastí. Nejstarší nález byl pořízen z Mikulova od neznámého sběratele, rok 1818.

Podrobný seznam všech nalezených herbářových položek a údajů týkajících se výskytu borytu na území Jihomoravského kraje je sepsán níže. Pro lepší orientaci jsou údaje seřazeny do fytochorionu (Skalický, 1997), dále podle místa nálezu a chronologicky. Pokud to bylo uvedeno, je u každého údaje uveden i autor sběru nebo nálezu a rok (pro vysvětlení zkratek BRNM, BRNU, W, ČNFD, FLDOK a NDOP viz kapitola Metodika):

16 Znojemsko-brněnská pahorkatina

Brno-město: Veveří, na ruderálním stanovišti, u právnické fakulty (*V. Krist* a *J. Vicherek*, 18. 6. 1935, BRNU). – Brno-město: na ruderálním stanovišti, na Kraví Hoře u akvaduktu (*V. Krist* a *J. Vicherek*, červen 1936, BRNU). – Brno: Písčitý břeh u Králova pole: Lázničkova hospoda (*O. Skupina*, květen 1941, BRNM). – Brno: Hybešova čtvrť, na svahu skládky mezi tramvají č. 10 a domy sídliště (*J. Unar*, 1978, FLDOK).

Hrušovany nad Jevišovkou (okr. Znojmo): železniční násep (*Ad. Schwöder*, červen 1889, BRNM).

Kadov (okr. Znojmo): jižní Morava, Krumlovsko, kamenitá stráň lesíku, 800 m JZ od Kadova, půda vápenitá, 300 m n. m., sklon JZ, ojediněle (*Jiří Saul*, 15. 6. 1953, BRNM).

17b Pavlovské kopce

Pálava: Pavlovské vrchy (*A. Schierl*, 23. 7. 1889, BRNM). – Břeclav: Děvín (*K. Rothe*, květen 1894, BRNU). – Morava: kamenité, výslunné svahy, velmi hojně; pod Děvičkami na Pálavě u Mikulova (*Teuber*, 17. 6. 1897, BRNM). – Pálava: kamenitý svah Pavlovských kopců (*Teuber*, 17. 6. 1897, BRNM). – Pálava: Pavlovské vrchy (*Wildta*, červen 1906, BRNM). – Pálava: Pavlovské vrchy (*Wildta*, červen 1911, BRNM). – Břeclav: Pavlovské kopce, step na jižní stráni (*S. Staněk*, 23. 5. 1920, BRNU). – Břeclav: Pavlovské kopce, u hradu Děvičky (*G. Širjaev*, květen 1923, BRNU). – Mikulov: na vrcholu Soutěsky, ve zřícenině pevnosti Děvičky, na straně od Pavlova (*F. Weber*, 19. 6. 1923,

BRNM). – Děvín: JV svahy, vegetace suchých trávníků (*J. Podpěra*, 30. 11. 1926, ČNFD). – JV svahy vrchu Děvín, zeměpisná délka: 163919, zeměpisná šířka: 485204, (*J. Podpěra*, 1928, CNFD). – Pavlov (okres Břeclav): Pavlovské vrchy, Děvín, skalní vegetace s kostřavou sivou (*J. Klika*, 30. 11. 1929, ČNFD). – Pavlovské vrchy, Pavlov (okres Břeclav): Děvín; zeměpisná délka: 163900, zeměpisná šířka: 485205 (*J. Klika*, 1930, ČNFD). – Morava: suché, výslunné, travnaté svahy, početný na cestě od loveckého zámečku k Děvičkám u Mikulova (*Teuber*, 31. 5. 1931, BRNM). – Pálava: na loukách na jižním svahu (*Thenius*, 31. 5. 1931, BRNM). – Břeclav: Pavlovské kopce, na skalách na jižní straně (*Thenius*, 31. 5. 1931, BRNU). – Pálavské kopce: Děvičky, v lese (*J. Horňanský*, 21. 5. 1950, BRNM). – Jižní Morava: Pálavské kopce, svah Děvína (*J. Horňanský*, 21. 5. 1950, BRNM). – Mikulov: vápencová step na jižním svahu Děvína v Pavlovských kopcích, 400 m n. m. (*Dr. Fr. Černoch*, 3. 6. 1950, BRNM). – Mikulov: jihovýchodní úbočí Děvína, 420 m n. m. (*D. Novák*, 3. 6. 1950, BRNM). – Pálava (*L. Vaněčková*, 7. 5. 1969, BRNM). – Pálava: jižní expozice (*L. Vaněčková*, 15. 6. 1970, BRNM). – Jižní Morava: Pavlovské vrchy, Pálava (*J. Belicová*, 11. 6. 1970, HR). – Pavlovské kopce (*V. Pospíšil*, 24. 5. 1972, BRNM). – Pavlovské vrchy: jižní svah (*L. Vaněčková*, červen 1974, BRNM). – Pálava: JJV svah Děvína – step, vápenec, 450 m n. m. (*Pavel Kailer*, 2. 6. 1991, BRNM). – Pálava: JV svah Děvína – step, vápenec, 450 m n. m. (*Pavel Kailer*, 26. 6. 1991, BRNM). – Pavlovské kopce: JV svah Děvína, suť ve stepi (ojedinělá odchylka: chlupatý boryt), 450 m n. m. (*Pavel Kailer*, 17. 7. 1991, BRNM). – Mikulov: Pavlovské kopce, JJV svah Děvína, vápenec, 450 m n. m. (*Pavel Kailer*, 4. 5. 1994, BRNM). – Pavlov: podél cesty z Děviček do Soutěsky na J svahu Děvína, 350 m n. m. (*P. Mártonfi*, 9. 7. 1995, FLDOK). – Břeclav: Pavlov (okres Břeclav), NPR Děvín, u cesty na J svahu, 460 m n. m. (*T. Vymyslický*, 7. 5. 1999, BRNU). – Pavlov u Dolních Věstonic (*J. Danihelka*, 7. 8. 2001, NDOP). – Pavlovské vrchy: 420 m n. m. (*R. Hédl*, 1. 8. 2002, ČNFD). – Pavlovské vrchy: NPR Děvín, zeměpisná délka: 163919, zeměpisná šířka: 485202 (*R. Hédl*, 1. 8. 2002, ČNFD).

17c Milovicko-valtická pahorkatina

Mikulov (okres Břeclav): Sedlec u Mikulova: Milovický les, obora Bulhary, pastevní plocha a její okraje u cesty vedoucí od bulharské hájenky k tzv. Automobilce, cca 2,8 km S-SSV od kostela ve vsi, jako plevel na pastevní ploše, 230 m n. m. (*J. Danihelka*, 30. 6. 2004, BRNU i NDOP).

18a Dyjsko-svratecký úval

Mikulov (okres Břeclav): Nejdek: trávník na příkrém břehu Dyje při cestě do obory Bulhary (*S. Staněk*, 26. 8. 1921, BRNU).

18b Dolnomoravský úval

Hodonín: pískovcové kopaniny podél dráhy do Sudoměřic (*M. Béňa*, 20. 5. 1922, BRNU).

20b Hustopečská pahorkatina.

Okolí Brna: kamenné a pískové haldy na Hádech u Obřan, zavlečena (*F. Švestka*, 5. 6. 1937, BRNM). – Hády (*J. Novotný*, květen 1941, BRNM). – Brno: na neobdělávaných a ruderálních místech kopce Hády (*Dr. V. Skřivánek*, 22. 6. 1947, BRNM). – Brno: Hády (*Dr. V. Pospíšil*, 5. 6. 1948, BRNM). – Brno: na Hádech nad Maloměřicemi (*Dr. V. Skřivánek*, 9. 6. 1948, BRNM). – Střední Morava, Brno: stráně nad Maloměřicemi, Hády *(Dr. V. Skřivánek*, 9. 6. 1948, BRNM). – Brno: okraje lomů na jižní straně Hádů, 380 m n. m. (*Dr. F. Černoch*, 4. 5. 1949, BRNM). – Brno-město: střední, jižní Morava: na východních svazích kopce Hády nad Brnem (*M. Smejkal* a *J. Vicherek*, 18. 6. 1963, BRNU). – Brno – město: střední, jižní Morava: na stepních svazích kopce Hády nad městskou částí Brno-Maloměřice, sprašové půdy na vápenci (*S. Blecha* a *J. Vicherek*, 16. 5. 1973, BRNU). – Brno: strmý stepní kopec Hády na okraji Brno-Maloměřice, 340 m n. m. (*S. Blecha* a *J. Vicherek*, 16. 5. (období kvetení), 8. 6. (období tvorby plodů) 1973, BRNM). – Brno: úpatí Hádů, 360 m n. m. (*K. Sutorý*, 22. 5. 1977, BRNM). – Brno-Maloměřice: SV okraje lomu při okraji lesa Hádecké planinky, 400 m n. m. (*Vaněčková* a *Dvořák*, 1980, FLDOK). – Brno – Maloměřice: Hády, dosti hojně po celém kamenolomu při okrajích lesa (*J. Čáp*, 13. 6. 1991, BRNM). – Brno-Maloměřice (*J. Čáp*. 1. 1. 1995. NDOP). – Brno: Hády, 420 m n. m. (*I. Novotný*, 10. 6. 1995, BRNM). – Brno-Líšeň: oblast mezi čtvrtí Vinohrady (S od této čtvrtě) a Hády, 491250 s. š., 164023 v. d. (*P. Filippov*, 15. 5. 1997, BRNU). – Brno-Líšeň: velkolom Hády, 491308 s. š., 164023 v. d. (*P. Filippov*, 4. 6. 1997, BRNU). – Brno: Kopec Hády (423 m) nachází se na SV okraji Brna, Růženin lom, 315 m n. m. (*L. Tichý*, 12. 5. 1999, FLDOK). – Brno: Hády, 315 m n. m. (*L. Tichý*, 12. 5. 1999, ČNFD). – Brno: Hády, Růženin lom; zeměpisná délka: 164020, zeměpisná šířka: 491300 (*L. Tichý*, 12. 5. 1999, ČNFD). – Brno-město: jižní Morava (okres Brno-město): okraj silnice vedoucí pod svahy lomu na Hádech (*Z. Lososová*, 11. 5. 2007, BRNU). – Brno-město: Hády, na jižním okraji křovin při cestě z hádecké plošiny

k retranslační stanici, N 49°13'15,9", E 16°40'25,8" (*J. Unar*, 16. 5. 2008, (Unar, 2014). – Brno-město: Hády, východní část horního patra lomu, N 49°13'05", E 16°40'34,6" (*J. Unar*, 17. 5. 2012, (Unar, 2014).

Hodonín: Čejč (okres Hodonín), mezi vinicemi na slunném místě v travnaté stepi "Pod studánkou", 290 m n. m. (*A. Hrabětová*, 24. 7. 1971, BRNU). – Hodonín: Čejč (okres Hodonín), mezi vinicemi na slunném místě "Pod Špidlákem", 250 m n. m. (*A. Hrabětová*, 24. 7. 1971, BRNU). – Čejč: (*L. Ambrozek*, 1. 1. 1988, NDOP).

68 Moravské podhůří Vysočiny

Blansko: u železničních kolejí za nádražím v Blansku, u lomu granodioritového, hojně (*F. Grüll*, září 1975, BRNU). – Blansko: štěrkovitá půda kolem starého lomu a železniční trati na J okraji města, roztroušeně, 300 m n. m. (*R. Řepka*, 22. 5. 1984, BRNM). – Blansko: u zatopeného lomu na železničním náspu, 200 m JJV od železniční zastávky Blansko; zeměpisná délka: 163901, zeměpisná šířka: 492100 (*F. Grüll*, 1986, ČNFD). – Blansko: ruderální místa nad železniční tratí u zrušeného kamenolomu u nádraží Blansko-Macocha (*F. Grüll*, červen 1988, BRNU).

Boskovice: trávník v JZ části města, nedaleko židovského hřbitova, 300 m n. m., N 49°29´11", E 016°39´00" (*K. Sutorý*, 28. 5. 2007, BRNM).

Brno-venkov: Oslavany, elektrárenská halda nad nádražím, 1 km JV obce, N 49°07´13", E 16°20´54" (*K. Sutorý*, 22. 5. 2007, BRNM).

71c Drahanské podhůří

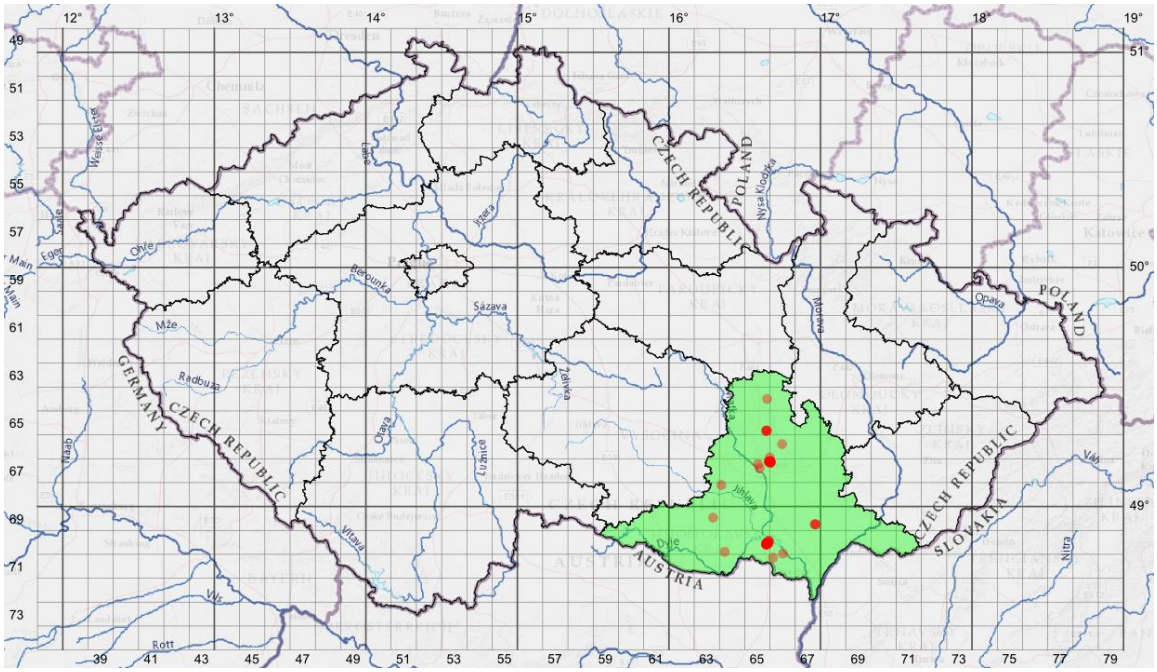
Blansko: Bukovinský kopec nad chaloupkami ve Křtinách u nové pěšiny ke koupelně (*F. Bílý*, 7. 6. 1937, BRNU).

Nezařazeno do fytochorionu:

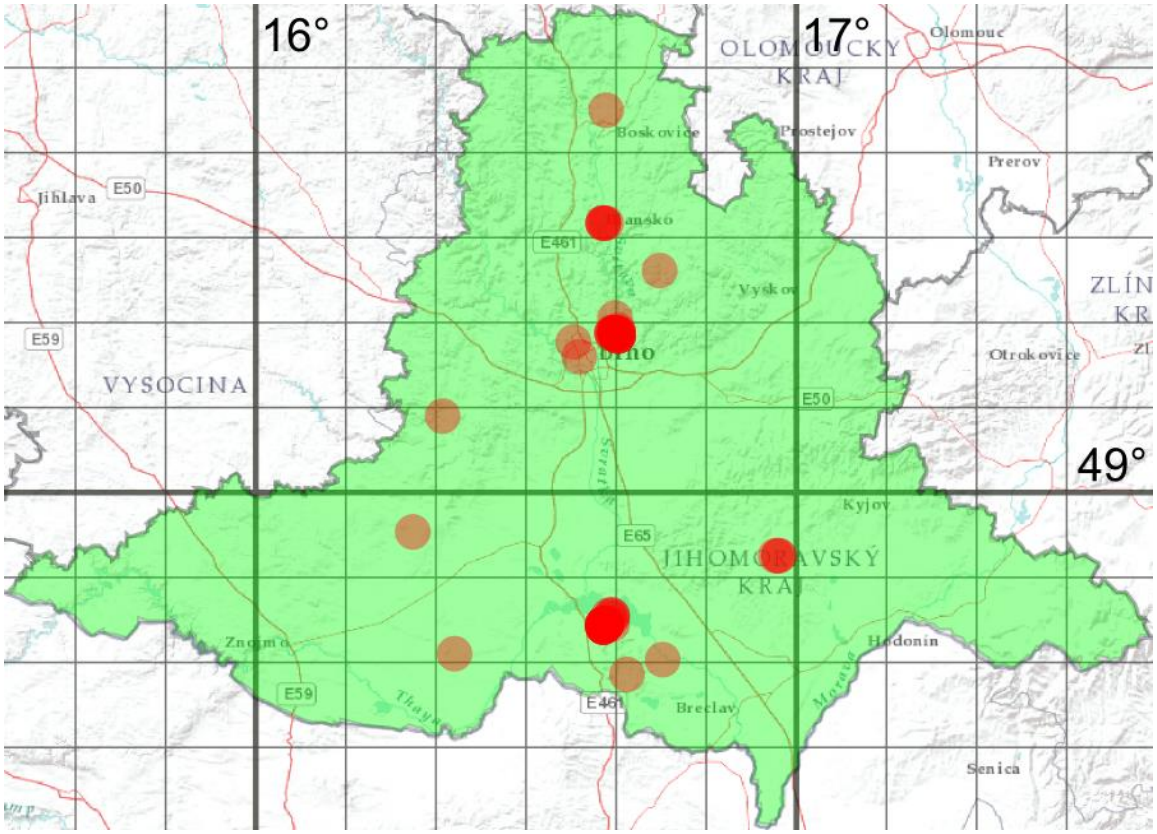
- Brno: na ruderálním stanovišti, 227 m s. m. (*L. Suchánek*, 21. 5. 1927 (období kvetení), 11. 6. 1927 (období tvorby plodů), BRNM).
- Brno: na ruderálním stanovišti (*L. Suchánek*, 22. 5. 1927, HR).
- Brno: na ruderálním stanovišti, 227 m. n. m. (*L. Suchánek*, 11. 6. 1927, HR).
- Brno: na ruderálním stanovišti (*L. Suchánek*, 11. 6. 1927, MZ).
- Brno-město: na ruderálním stanovišti S. m. ca 227 m (*S. Blecha* a *J. Vicherek*, 21. 5. 1927, BRNU).
- Na polích u Brna (*Wessely* BRNM).

- Brno: na ruderálním stanovišti, 227 m s. m. (*L. Suchánek*, 21. 5. 1927 (období kvetení), 11. 6. (období tvorby plodů) 1927, BRNM).
- Mikulov: (*neznámý sběratel*, květen 1818, W).

Z údajů, kde byla uvedena přesná lokalizace, ať už pomocí souřadnic GPS nebo podrobného popisu místa, byla sestavena mapa výskytu borytu v Jihomoravském kraji.



Obrázek 5.1: Mapa ČR se zaznačením výskytu borytu v Jihomoravském kraji. Intenzita červené barvy označuje četnost nálezů.

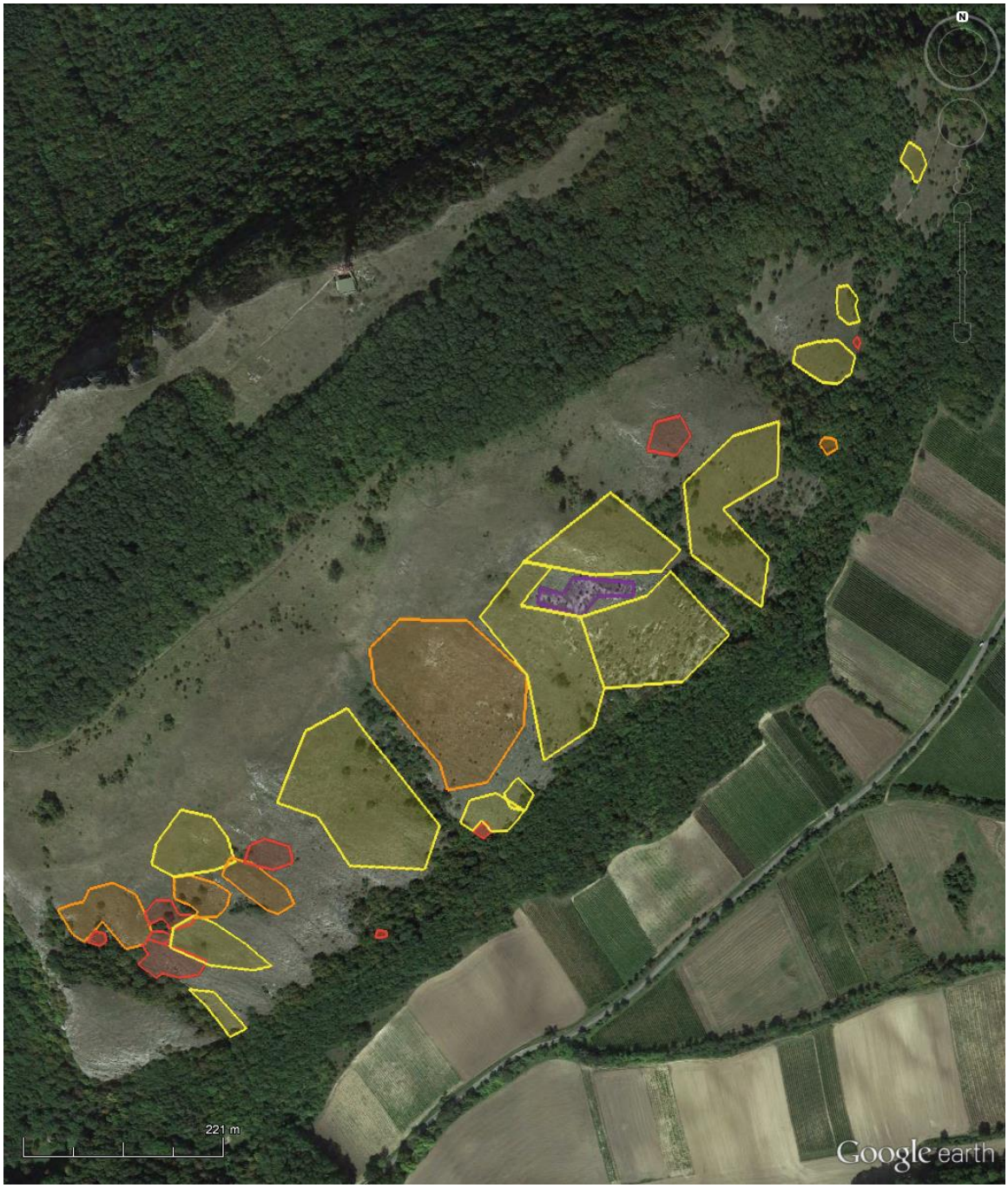


Obrázek 5.2: Mapa výskytu borytu v Jihomoravském kraji-detail. Intenzita červené barvy označuje četnost nálezů.

5.2 Monitoring výskytu borytu v lokalitě Děvín-Kotel-Soutěska

Mapování této oblasti jsem prováděla v období od 16. 5. do 20. 5. 2014 pomocí GPS souřadnic s přesností 1m. Na obrázku níže je zřejmé, že se boryt vyskytuje pouze na jižních a jihovýchodních svazích NPR Děvín. Je to především z důvodu toho, že tyto svahy jsou osluněné a boryt (jako teplomilná rostlina) má zde vhodné podmínky pro růst.

Barevně je znázorněna pokryvnost borytu, kde nejsvětlejší žlutá barva označuje ojedinělý výskyt, oranžová znamená střední výskyt, červená znázorňuje vysoký výskyt a fialová hustě zapojený porost s borytem. Fialově zaznačená plocha se nacházela na vápencové suti a výskyt borytu zde byl abnormálně vysoký.



Obrázek 5.3: Výskyt borytu barvířského v NPR Děvín-Kotel-Soutěska.

5.3 Fytocenologický výzkum na trvalých plochách

Následující tabulka (Tabulka 5.1) nám ukazuje procentuální zastoupení jednotlivých rostlinných druhů, které se vyskytují na pokusných plochách. Plocha A a B jsou pouze ke sledování toho, jak se mění zastoupení borytu a dalších druhů. Na ploše C se boryt ponechává. Oproti ploše D, kde dochází k vytrhání borytu. Plocha C je tedy kontrolní pro plochu D.

Z následující tabulky můžeme vyčíst, že *Isatis tinctoria* (boryt barvířský) je spolu s *Artemisia absinthium* (pelyněk pravý) zastoupen na pokusných plochách nejvíce. Pokryvnost borytu barvířského na ploše A byla v roce 2013 25%, na ploše C a D 15%, následující rok jeho procentuální zastoupení kleslo na 5% na ploše A, na 2% na C a na 7% na ploše D. Tomuto prudkému poklesu pokryvnosti odpovídá průběh počasí na jaře. Jelikož bylo jaro 2013 hodně vlhké, měl boryt vhodné podmínky pro klíčení. Zatímco roku 2014 v jarním období bylo více sucho, nebyly proto vytvořeny tak vhodné podmínky, aby mohlo docházet k dalšímu nárůstu borytu. Za zmínku stojí rozdíl mezi vytrhanou plochou D a nevytrhanou C, kde jsme sledovali větší pokles pokryvnosti na ploše nevytrhané, ačkoli jsme se domnívali, že tomu bude naopak právě díky mechanickému zásahu. Můžeme konstatovat, že na plochách zasažených borytem narůstá též pokryvnost pelyňku pravého, mohlo by se tedy do budoucna jednat o další nebezpečný druh, který by mohl ovlivnit okolní vegetaci.

Velký rozdíl v pokryvnosti v jednotlivých letech vnímáme u druhu *Achillea collina* (řebříček chlumní). Zatímco na ploše C a D v roce 2013 byla jeho pokryvnost 15%, další rok výrazně klesla, a to na 2% u plochy C a na 5% na ploše D.

Další větší výkyv zaznamenáme u druhu *Artemisia absinthium* (pelyněk pravý), kde na ploše C v roce 2013 byla pokryvnost 10% a další rok stoupla na 20%. Stejně tak je tomu u plochy D, jež měla v prvním roce pokryvnost tímto druhem 15% a v dalším roce stoupla na 30%.

Echium vulgare (hadinec obecný) má na ploše A v roce 2013 25% pokryvnost, na ploše C 15% a na ploše D 10%. Jeho pokryvnost v následujícím roce klesá na ploše A na 7%, B na 4%, C na 1%. Z poklesu jeho pokryvnosti můžeme říci, že mu vyhovuje vlhké jarní období. Jedná se o poloruderální bylinu, která může být součástí přirozeného společenstva. Jeho větší pokryvnost svědčí o ruderalizaci stanoviště.

Festuca rupicola (kostřava žlábkatá), která se vyskytuje celkem hojně, na ploše C zaujímá pokryvnost 15% a na ploše D 10% a toto procentuální zastoupení si drží i v dalším roce bez velkých výkyvů.

Orlaya grandiflora (paprska velkokvětá) zvýšila svou pokryvnost na ploše A z 1% na 10% v roce 2014 a na ploše B z 5% na 10%.

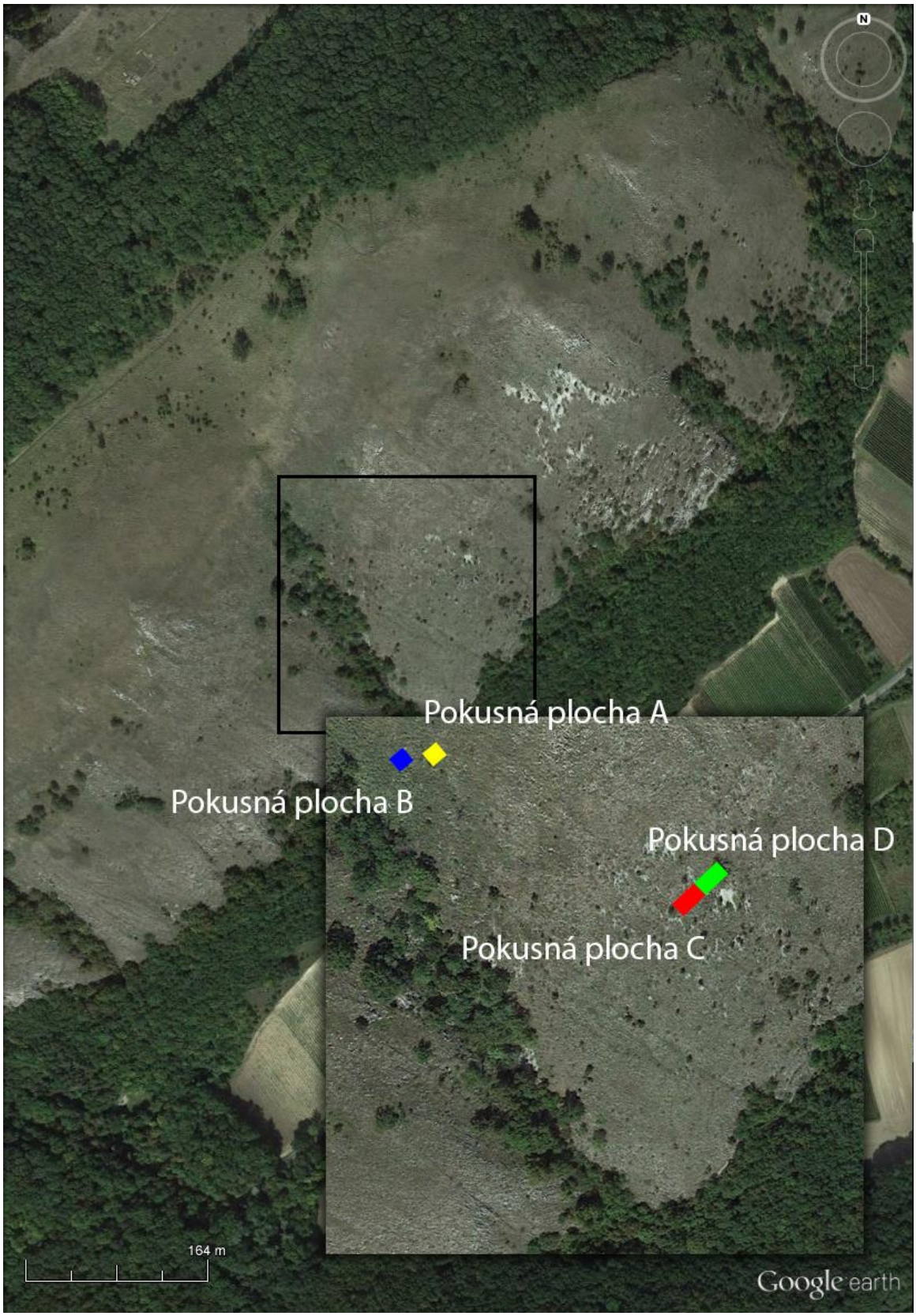
Velké zastoupení na ploše B má *Sedum album* (rozchodník bílý) a to v roce 2013 20% a v roce 2014 15% oproti ostatním plochám.

Tabulka 5.1: Fytocenologické zápisy na monitorovacích plochách (pokryvnosti v % s přesností na 0,001%).

Druh	**Plocha A, kontrola (2013)**	**Plocha A, kontrola (2014)**	**Plocha B, kontrola (2013)**	**Plocha B, kontrola (2014)**	**Plocha C, nevytrhaná (2013)**	**Plocha C, nevytrhaná (2014)**	**Plocha D, vytrhaná (2013)**	**Plocha D, vytrhaná (2014)**
Acinos arvensis	2	0,5	0,5	0,5	2	2		
Achillea collina	1	1	0,5	0,5	15	2	15	5
Alyssum alyssoides			0,5	0,5		0,5		0,5
Arenaria serpyllifolia	2	2	3	3	2	2	1	2
Arrhenatherum elatius	0,5	0,1	0,1	0,5		0,5		0,5
Artemisia absinthium	3	5			10	20	15	30
Galatella linosyris			0,5					
Bromus hordeaceus						25		
Caucalis platycarpos							0,1	
Centaurea stoebe						0,5		
Prunus mahaleb						2	1	
Convolvulus arvensis					0,1	0,7	0,5	0,5
Securigera varia	2	1					0,5	1
Echium vulgare	25	7	4	4	15	4	10	1
Elymus hispidus				0,01	1	0,5		0,3
Erodium cicutarium						0,5		0,5
Eryngium campestre	0,1	0,1					0,1	0,5
Erysimum odoratum	0,5		0,1					
Euphorbia cyparissias	0,5		0,5	1				
Euphorbia virgata				0,1				
Festuca rupicola					15	10	10	7
Festuca valesiaca	0,5	2		0,5	0,1	0,5		
Galium album	1	0,5						
Galium aparine	0,5							
Galium glaucum					1	1	2	0,5

Druh	**Plocha A, kontrola (2013)**	**Plocha A, kontrola (2014)**	**Plocha B, kontrola (2013)**	**Plocha B, kontrola (2014)**	**Plocha C, nevytrhaná (2013)**	**Plocha C, nevytrhaná (2014)**	**Plocha D, vytrhaná (2013)**	**Plocha D, vytrhaná (2014)**
Galium verum			0,5				0,5	0,5
Pilosella officinarum			0,2					
Hypericum perforatum	0,2	0,2	0,5	0,5				
Inula oculus-christi	0,1	0,5				0,5	0,5	1
Isatis tinctoria	25	5		1	15	2	15	7
Koeleria macrantha					1	0,5	0,1	0,3
Lappula squarrosa	2	1	0,1	0,5	1	0,2	0,5	
Linaria genistifolia			0,5	0,5		0,3		0,5
Buglossoides arvensis			0,5					
Lotus corniculatus							0,5	
Medicago falcata							1	
Medicago minima	0,01		0,3		3		0,5	
Melica ciliata	0,5	2	2	1	2	2	1	4
Muscari comosum							0,1	
Onopordon acanthium					0,5			
Orlaya grandiflora	1	10	5	10	0,5	1		0,7
Phleum phleoides		0,5	1	1		0,5	0,5	0,5
Poa angustifolia					2		10	8
Potentilla incana	0,5	1	0,5	0,5	5	3	5	5
Reseda lutea					0,5	0,5		0,1
Reseda luteola		1						
Sanguisorba minor	0,5	0,5			0,5	0,5		
Sedum acre	0,5	0,5	3	2				
Sedum album	1	4	20	15	3	1	2	1
Teucrium chamaedrys	3	5	3	4	5	5	5	5
Thalictrum minus	0,1	0,5						
Thymus praecox					0,1	0,1		0,5

Druh	**Plocha A, kontrola (2013)**	**Plocha A, kontrola (2014)**	**Plocha B, kontrola (2013)**	**Plocha B, kontrola (2014)**	**Plocha C, nevytrhaná (2013)**	**Plocha C, nevytrhaná (2014)**	**Plocha D, vytrhaná (2013)**	**Plocha D, vytrhaná (2014)**
Thymus praecox x T. pannonicus				0,5				
Turritis glabra	0,1			0,1				
Verbascum chaixii subsp. austriacum		0,2						
Verbascum lychnitis			0,5	0,1				
Veronica arvensis	0,1							
Veronica prostrata					0,5			
Vincetoxicum hirun-dinaria	2	2						0,5
Viola tricolor					1	1	1	0,5
Viola tricolor subsp. saxatilis	0,5	0,5	0,5	0,1				



Obrázek 5.4: Rozložení pokusných ploch (A, B, C, D) v NPR Děvín-Kotel-Soutěska.

Obrázek 5.5: Pokusná plocha C z roku 2013.

Obrázek 5.6: Pokusná plochy C z roku 2014.

Obrázek 5.7: Pokusná plocha D z roku 2013.

Obrázek 5.8: Pokusná plocha D z roku 2014.

6 DISKUZE A ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci předkládám výsledky podrobného mapování borytu barvířského (*Isatis tinctoria*) v celé oblasti NPR Děvín-Kotel-Soutěska. Vytvořená mapa poskytuje přesné informace o výskytu borytu na území NPR. Tento průzkum oblasti potvrdil, že se jedná o teplomilný druh, jelikož se boryt vyskytoval pouze na osluněných jižních a jihovýchodních svazích.

Mým dalším cílem bylo dohledat herbářové položky z celého Jihomoravského kraje a vytvořit tak mapu výskytu v tomto území. Celkem se mi podařilo dohledat 84 herbářových položek a další doplňující informace v literatuře a floristických databázích. Po vytvoření mapy jsem zjistila, že nejvíce údajů pochází z Pavlovských vrchů a poté z brněnských Hádů.

V mé práci jsem se také věnovala popisu borytu a jeho funkčními vlastnostmi na vytvořených pokusných plochách v souvislosti s jeho dalším rozšiřováním. Jelikož se jedná o invazní druh, bylo nutné zjistit jeho chování na studovaném území, aby do budoucna nedošlo k jeho nadměrnému přemnožení v NPR Děvín. V tomto směru hraje velký význam počasí. Pokud je vlhčí jaro a větší počet srážek, borytu se daří velmi dobře a jeho rozšíření narůstá. Zatímco v sušších letech jsme jeho nárůst nezaznamenali. Podle srovnání trvalých ploch po prvním roce se zdá být tento faktor pro výskyt borytu dokonce významnější než jeho vlastní likvidace. Pro posouzení efektivity různých likvidačních zásahů na snížení populace borytu tak bude nutné dlouhodobější sledování.

7 LITERATURA

CAESAR, Gaius Iulius. 2009. *Zápisky o válce galské*. Praha: Naše vojsko, 245 s., [16] s. obr. příl. (il., mapy). ISBN 978-80-206-1050-8.

CULEK, Martin, Vít GRULICH, Zdeněk LAŠTŮVKA a Jan DIVÍŠEK. 2013. *Biogeografické regiony České republiky*. 1. Brno: Masarykova univerzita, 447 s. ISBN 978-80-210-6693-9.

DANIHELKA, Jiří, Jindřich CHRTEK a Zdeněk KAPLAN. 2012. Checklist of vascular plants of the Czech Republic. *Preslia*. Praha: Česká botanická společnost, roč. 84, č. 3, s. 647-811. ISSN 0032-7786. Dostupné z: http://www.preslia.cz/P123Danihelka.pdf

DANIHELKA, Jiří, Josef CHYTIL a Emil KORDIOVSKÝ. 1995. *Národní přírodní rezervace Děvín*. 1. Mikulov: Správa Chráněné krajinné oblasti a biosférické rezervace Pálava, 19 s. ISBN 80-900065-3-1.

DANIHELKA, Jiří. 2007. Chráněná území CHKO Pálava. MACKOVČIN, Peter, Matilda JATIOVÁ, Petr SLAVÍK a Jaromír DEMEK. *Chráněná území ČR – Brněnsko.* 1. Praha: AOPK ČR, EkoCentrum Brno, s. 751-754. ISBN 80-86064-66-6.

DANIHELKA, Jiří, Petr PETŘÍK a Jan WILD. 2009. *Databanka flóry České republiky* [online]. [cit. 2015]. Dostupné z: http://florabase.cz/databanka/index.php

DITOMASO, Joseph, Guy KYSER, Scott ONETO, Rob WILSON, Steve ORLOFF, Lars ANDERSON, Steven WRIGHT, John RONCORONI, Timothy MILLER, Timothy PRATHER, Corey RANSON, George BECK, Celestine DUNCAN, Katherine WILSON a Jeremiah MANN. 2013. *Weed Control in Natural Areas in the Western United States*. California: University of California, 544 s.

CHYTRÝ, Milan a Marie RAFAJOVÁ. 2003. Czech National Phytosociological Database: basic statistics of the available vegetation plot-data. *Preslia*. Praha: Česká botanická společnost, roč. 75, č. 1, s. 1-15. ISSN 0032-7786. Dostupné z: http://www.sci.muni.cz/botany/chytry/Pre2003.pdf

KIRSCHNER, Jan a Karel SUTORÝ. 2003. Isatis L. - boryt. HEJNÝ, Slavomil a Bohumil SLAVÍK. *Květene České republiky 3.* Praha: Academia, s. 42-44. ISBN 80-20-1090-4.

KUBÁT, Karel. 2002. *Klíč ke květeně České republiky*. Praha: Academia. ISBN 80-200-0836-5.

MLÍKOVSKÝ, Jiří a Petr STÝBLO. 2006. *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. Praha: ČSOP, 496 s. ISBN 80-86770-17-6.

ORNA, Mary Virginia. 2013. *The chemical history of color*. Berlin Heidelberg: Springer, xiv, 153 pages. ISBN 978-3-642-32642-4.

PYŠEK, Petr, Milan CHYTRÝ, Jan PERGL, Jiří SÁDLO a Jan WILD. 2012. Plant invasions in the Czech Republic: current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats. *Preslia*. Praha: Česká botanická společnost, roč. 84, č. 3, s. 575-629. ISSN 0032-7786. Dostupné z: http://www.preslia.cz/P123Pysek.pdf

SKALICKÝ, Vladimír. 1997. Regionálně fytogeografické členění. SLAVÍK, Bohumil a Hejný SLAVOMIL. *Květena České republiky 3.* Praha: Academia, s. 103-121. ISBN 21-069-87.

SLAVÍK, Bohumil a Slavomil HEJNÝ. 2003. *Květena České republiky 3*. 2. nezměn. Praha: Academia, 542 s. ISBN 80-200-1090-4.

TICHÝ, Lubomír a Ivona TICHÁ. 1998. *Barvy z rostlin: Povídání o přírodních barvivech a jejich využití*. 1. Brno: Rezekvítek, 62 s.

UNAR, Jiří a Pavel UNAR. 2014. Floristické poznámky z Brna a okolí. *Zprávy České botanické společnosti*. Praha: Česká botanická společnost, roč. 49, č. 2, s. 207-232. ISSN 1211-5258.