

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta životního prostředí
Katedra ekologie



Vliv historických faktorů na druhovou
bohatost vzácných druhů Bílých Karpat

Diplomová práce

Autor: Mgr. Tomáš Figura
Školitel: prof. Mgr. Bohumil Mandák Ph.D
Konzultant: Mgr. Jan Čuda
2017

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Tomáš Figura

Ochrana přírody

Název práce

Vliv historických faktorů na druhovou bohatost vzácných druhů Bílých Karpat

Název anglicky

The influence of historical factors on the endangered White Carpathians species

Cíle práce

- 1) Provést floristický průzkum vymezené oblasti se zaměřením na ohrožené a vzácné cévnaté druhy rostlin a získat tak představu o druhové diverzitě na slovenské straně Bílých Karpat
- 2) Provést rešerši již existujících floristických dat z oblasti a propojit tato data s nově získanými daty
- 3) Porovnat ohroženou a vzácnou flóru cévnatých rostlin na slovenské a moravské straně Bílých Karpat
- 4) Najít a vysvětlit důvody rozdílného druhového bohatství slovenských a moravských Bílých Karpat

Metodika

Terénní floristický průzkum slovenské části Bílých Karpat bude propojen s vyhledáváním existujících recentních i historických výskytových dat. Získaná databáze výskytu vybraných druhů bude použita k analýze různého druhového složení moravské a slovenské části Bílých Karpat.

Doporučený rozsah práce

60 stran

Klíčová slova

Bílé Karpaty, druhová diverzita, ohrožené druhy, mnohorozměrná analýza dat

Doporučené zdroje informací

- Hájek, M., Dudová, L., Hájková, P., Roleček, J., Moutelíková, J., Jamrichová, E., et Horsák, M. (2016). Contrasting Holocene environmental histories may explain patterns of species richness and rarity in a Central European landscape. *Quaternary Science Reviews*, 133, 48-61.
- Chytrý, M., Dražil, T., Hájek, M., et al. (2015). The most species-rich plant communities in the Czech Republic and Slovakia (with new world records). *Preslia*, 87, 217-278.
- Jongepier, J. W., et Pechanec, V. (2006). Atlas rozšíření cévnatých rostlin CHKO Bílé Karpaty. ZO ČSOP Bílé Karpaty.

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – FŽP

Vedoucí práce

prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Konzultant

Mgr. Jan Čuda

Elektronicky schváleno dne 5. 4. 2017

doc. Ing. Jiří Vojar, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 5. 4. 2017

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 08. 04. 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv historických faktorů na druhovou bohatost vzácných druhů Bílých Karpat" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 10. 4. 2017

Poděkování

Za vedenie diplomovej práce ďakujem školiteľovi Bohumilovi Mandákovi a za veľkú pomoc pri analýze dát a kontrole textu konzultantovi Honzovi Čudovi. Za ďalšie rady ďakujem aj Ivče Jadrnej a Honzovi Ponertovi. Za neoceniteľné rady všemožného typu ďakujem Ivane Jongepierové, Honzovi Jongepierovi, Karlovi Fajmonovi, Pavlovi Dřevojanovi, Milanovi Chytrému, za telefonickú pomoc s JUICE Lubošovi Tichému a za ďalšie nápady Honzovi Rolečkovi. Za poskytnutie dát z mapovania Daphne Vierke Šefferovej, za floristické dáta z Bielych Karpát Sylvii Mertanovej a Martine Kosorínovej a za poskytnutie dát z CDF Kataríne Hegedúšovej. Za pomoc pri samotnom mapovaní a ochotu mapovať bez finančnej odmeny Milanovi Valachovičovi, Honzovi a Ivane Jongepierovým, Hubertovi Žarnovičanovi a Jozefovi Kollárovi. Taktiež ďakujem svojej rodine za podporu. Ďakujem tiež Ódinovi, Thórovi, jeho kladivu Mjølmir, Freyi (výrobcovi švajčiarskych čokolád a zároveň výrobcovi kvikk lunsj), Fenrirovi že nezožral slnko a Suturovi a Lokimu že sa neukázali. Ďakujem Jakubovi Starostovi za fyzickú podporu a Johann Hegg za psychickú podporu pri písaní. Lesníkom že ma pri mapovaní nezastrelili a nesplietli si ma zo srnkou. Jardovi Rydlovi za informácie o močiarnych druhoch a Janovi Rydlovi za diskusie strávené v lokáli na Benátskej 2. Ďakujem tiež strážcovi z národného parku อุทยานแห่งชาติน้ำตกไทรโยค že nenaplnil svoje hrozby a komárom z parku อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลีว že ma nenakazili japonskou encefalitidou a ja som mohol v kl'ude dopísať. Komárom z parku 西貢東郊野公園 ďakujem že ma nenakazili Dengue.

ABSTRAKT

Největší druhová bohatost se na plochách menších než 100m² vyskytuje na temperátních loukách. Množství světových rekordů v počtu rostlinných druhů na malých plochách bylo zjištěno v Bílých Karpatech. Z historického hlediska byly Bílé Karpaty dlouhou dobu hranicí rozděleny na slovenské a moravské a na obou stranách probíhalo rozdílné hospodaření. Bylo zde a doposud přetrvává rozdílné osídlení, spojené s rozdílným hospodařením, které se mohlo projevit na druhovém složení. Tato práce využívá data z již proběhlého síťového mapování na moravské straně a z právě probíhajícího mapování na straně slovenské. Ve spojení těchto dat s floristickými daty z různých dalších databází byly získány floristické databáze vybraných druhů z obou stran hranice a tyto databáze byly porovnány. Práce dále přináší nové floristické nálezy z regionu a popisuje rozdíly v současné vegetaci na obou stranách hranice. Byly nalezeny rozdíly mezi moravskou a slovenskou stranou Bílých Karpat. Rostliny rostoucí na moravské straně jsou vlhkomilnější, stínomilnější a rostou na půdě s kyselější reakcí. Slovenská vegetace je spíše suchomilnější, světlomilnější a roste na půdách s vyšším pH. Zajímavostí je, že byly nalezeny rostliny specifické pro jednu nebo druhou část pohoří. Druhy specifické pro slovenskou část byly z velké části nepůvodní druhy a na moravské straně byly specifické spíše vlhkomilné rostliny.

Klíčová slova: Bílé Karpaty, druhová diverzita, ohrožené druhy, mnohorozměrná analýza dat

ABSTRACT

It is well known that biggest species richness in the areas smaller than 100m² was recorded at temperate grasslands. Many world records in species diversity of vascular flora in small areas were recorded in White Carpathians. From historical point of view White Carpathians were for the long time separated by border into Slovak and Moravian part and different agriculture were present there. There has been persisting different settlement type, which could exert on species composition. Thanks to the past net monitoring which was done at Moravian side of this mountain range, recent net monitoring on the Slovak side, and collection of other available data from many different databases, this work is comparing all existing floristic data. Moravian and Slovak data were compared using multivariate analysis and differences have been found. Moravian plants are preferring rather humid and shady sites on the soil with acidic soil reaction. Slovak vegetation is on the other side preferring dryer sites, with more light and on the calcareous soils. Interestingly, some species were found only at one side of mountain range. In this work new floristic records from studied area are presented. Species specific for Slovak part of mountain range were often alien species and species specific for Moravian part were often hygrophilic.

Keywords: White Carpathians, species diversity, endangered species, multivariate analysis of data

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Cíle práce	11
3. Literární rešerše.....	12
3.1 Bílé Karpaty jako celek – stručná charakteristika území.....	12
3.2 Druhovú bohatost Bílých Karpat.....	13
3.2.1 Ekologické podmínky a druhová bohatost.....	14
3.2.2 Spojitost druhové bohatosti s historií Bílých Karpat a historický vývoj Bílých Karpat	15
3.3 Charakteristika západní části Bílých Karpat – sledované území	20
4. Metodika	23
4.1 Síťový monitoring cévnatých rostlin	23
4.1.1 Sledované území	23
4.1.2 Mapovací čtverce	25
4.1.3. Sběr dat.....	26
4.1.4 Srovnávání získaných dat s daty z moravského síťového mapování.....	27
4.1.5 Analýza dat.....	27
5. Výsledky	30
5.1 Průměrné Ellenbergovy indikační hodnoty.....	30
5.2. Rozdíly v druhovém složení mezi moravskou a slovenskou stranou Bílých Karpat.....	32
5.3 Jedinečnost druhů pro daný stát	35
5.4. Mapy rozšíření vybraných druhů	36
5.4.1 <i>Adonis aestivalis</i> (C3, LC)	36
5.4.2 <i>Anacamptis morio</i> (C1b, NT).....	36
5.4.3 <i>Astragalus danicus</i> (C3,NT)	37
5.4.4 <i>Berula erecta</i> (C4a, LC).....	37
5.4.5 <i>Bromus japonicus</i> (C4a, -)	37
5.4.6 <i>Cerintho minor</i> (C4a,-).....	38
5.4.7 <i>Crepis setosa</i> (C1t, -)	38
5.4.8 <i>Danthonia alpina</i> (C1b, NT).....	38
5.4.9 <i>Epipactis albensis</i> (C2b, NT).....	39
5.4.10 <i>E. atrorubens</i> (C3, LC)	39
5.4.11 <i>E. futakii</i> (C1r, EN)	39

5.4.12	<i>E. leuteii</i> (C2r, EN)	40
5.4.13	<i>E. palustris</i> (C2t, NT)	40
5.4.14	<i>E. placentina</i> (-, EN)	40
5.4.15	<i>E. tallosii</i> (C1r, NT)	40
5.4.16	<i>E. voethii</i> (C2r, EN)	41
5.4.17	<i>Euphorbia waldsteinii</i> (-,LC)	41
5.4.18	<i>Galium glaucum</i> (C4a,-)	41
5.4.19	<i>Gentiana pneumonanthe</i> (C2t, NT)	42
5.4.20	<i>Chamaecytisus austriacus</i> (C3,-)	42
5.4.21	<i>Chamaecytisus supinus</i> (C4a,-)	42
5.4.22	<i>Leersia orysoides</i> (C3, LC)	43
5.4.23	<i>Torrilis arvensis</i> (C2t, NT)	43
5.4.24	<i>Peucedanum alsaticum</i> (C3,-)	43
5.4.25	<i>Potamogeton berchtoldii</i> (-,LC)	44
5.5	Zajímavé nálezy z oblasti	44
6.	Diskuze	46
6.1	Rozdíly mezi moravskou a slovenskou stranou pohoří	46
6.2	Historické osídlení a rozdílné druhové složení moravské a slovenské části pohoří	48
6.3	Ekologické charakteristiky jednotlivých čtverců	50
6.4	Zajímavé nálezy z oblasti	51
7.	Závěr	52
8.	Literatura	53
9.	Přílohy	62
	Příloha č. I: seznam analyzovaných druhů	62
	Příloha č. II: Skóry druhů vyjadřující příslušnost k danému státu	65
	Příloha III: Synopická tabulka s vypočtenými fidelitami	68

1. Úvod

Bílé Karpaty, převážně flyšové pohoří ležící na hranicích České a Slovenské republiky, patří do Západních Karpat a jsou dlouho známé pro svou vysokou diverzitu luk (např. Silinger 1929), kde asi největší pozornost je věnována jihozápadní části (Otýpková 2011) a zejména lokalitě Čertoryje (Wilson et al. 2012).

Obecně jsou jako cévnatými rostlinnými druhy nejbohatší stanoviště známé deštné lesy a to zejména jihoamerické (Whitmore et al. 1985, Gentry et Dodson 1987, Duivenvoorden 1994). Na menších škálách jsou druhově nejbohatší právě oligotrofní až mezotrofní, polopřirozené, obhospodařované temperátní, suché až mírně vlhčí louky (Wilson et al. 2012).

Z lučních lokalit byly dokonce popsány mnohé světové rekordy v počtu druhů a mnohé právě v Karpatech a to z Rumunska (Dengler et al. 2012, Turtureanu et al. 2014) a z Ukrajiny (Roleček et al. 2014). V celkem nedávném srovnání Wilsona et al. (2012) bylo množství rekordů popsaných z lokality Čertoryje v České Republice (Wilson et al. 2012) a nová práce Chytrého et al. (2015) našla až 4 světové rekordy právě v Bílých Karpatech (Chytrý et al. 2015, Klimeš et al. 2001).

V Bílých Karpatech na vápnitém flyši se nacházejí nejbohatší travinnobylinná společenstva. Nachází se zde velká alfa diverzita (Wilson et al. 2012, Chytrý et al. 2015) s množstvím stanovištních specialistů (Fajmonová et al. 2013). Předpoklad je, že lokální faktory jako střídavě vlhká, hluboká, jílovitá, vápenatá půda a také vlhké a teplé klima společně s mozaikovitou krajinou jsou odpovědné za vysokou druhovou bohatost (Hájková et al. 2011)

Extrémní diverzita rostlinných druhů lučních společenstev se vyskytuje na místech, kde je dlouho velký species pool (soubor druhů schopných kolonizace) externě udržován člověkem a to například kosením, které redukuje mezidruhovou kompetici (Zobel 1992, Roleček et al. 2014, Jongepierová et al. 2007). Species pool je zjevně udržován jako pozůstatek euroasijských lesostepních a hemiboreálních lesů (Roleček 2014). Management a hlavně kosení je pro udržení druhově bohatých luk nevyhnutelný (Jongepierová 2008, 2007).

Zdá se, že nejenom ekologické faktory ale i historické by mohly být odpovědné za druhovou bohatost Bílých Karpat (Hájek et al. 2015, Ložek 2008, Hájková et al. 2011). I přes dlouhotrvající období zalesnění se pravděpodobně v části pohoří zachovala otevřená stanoviště, která umožnila přežívání mnoha druhů (např. Hájek et al. 2015). Druhově nejbohatší lokality se nacházejí v oblasti, které byly pravděpodobně v kontaktu s nezalesněným územím (Kuneš et al. 2015), například druhově bohatá lokalita Čertoryje se nachází v blízkosti pravěkého osídlení u Vojšic (Hájek et al. 2015).

Je známo, že severovýchodní a jihozápadní Bílé Karpaty se liší počtem druhů i druhovým složením (Otýpková et al. 2011, Hájková et al. 2011). Vzhledem k rozdílnému typu osídlení, tj. kopanice na slovenské straně vs. ulicové vesnice na

horňácku nebo rozdílnosti velikosti plošek v 50. letech a v současnosti, je pravděpodobné, že rozdíly budou nalezeny i mezi moravskou a slovenskou stranou pohorí. Existuje zde také dlouhodobá státní hranice (Uhersko, Česko) a příslušnost k různým státům může vést, a také vedla, k rozdílnému způsobu obhospodařování.

2. Cíle práce

- Provést floristický průzkum vymezené oblasti se zaměřením na ohrožené a vzácné cévnaté druhy rostlin a získat tak představu o druhové diverzitě na slovenské straně Bílých Karpat
- Provést rešerši již existujících floristických dat z oblasti a propojit tyto data z nově získanými daty
- Porovnat ohroženou a vzácnou flóru cévnatých rostlin na slovenské a moravské straně Bílých Karpat
- Najít a vysvětlit důvody rozdílného druhového bohatství na slovenských a Moravských Bílých Karpat

3. Literární rešerše

3.1 Bílé Karpaty jako celek – stručná charakteristika území

Pohoří Bílé Karpaty patřící do vnějších Západních Karpat leží na moravsko-slovenském pohraničí, převážně ve flyšovém pásmu - jedná se o magurský flyš, který byl formován křídovými a paleogenními sedimenty. Pohoří na slovenské straně částečně zasahuje i do bradlového pásma, které se ukládalo v pozdním triasu (mezozoikum). V okolí Strážnice zasahuje do CHKO i do vídeňské pánve která je složena ze sedimentů z mladších třetihor. Toto pohoří vzniklo orogenním vrásněním v mezozoiku a třetihorách (Straník et Janečková 1992).

Flyš předurčuje i tvar krajiny Bílých Karpat – jsou zde dlouhé jen málo strmé kopce a plytké údolí. Taková krajina je pak tvořena nerovným terénem, který tvoří mozaiku suchých, vlhčích stanovišť (Škodová et al. 2011). Převažujícím půdním typem v pohoří je méně úrodná hnědá půda - kambizem, časté jsou ještě rendziny, méně časté pak černozemě a velice vzácné pararendziny či fluvizemě glejové a gleje (Kundrata et Kol'ajová 1992). Na flyši jsou časté půdní sesuvy, které vytvářejí různé terénní nerovnosti a pestrou mozaiku suchších a vlhčích míst (Jongepierová 2008).

Nejnižším místo sledovaného území je ve výšce 175 m n. m. (Petrov a jen mírně víc je Skalica). Nejvyšším bodem je Velká Javořina s výškou 970 m. n. m.

Větší část patří do mírně teplé oblasti, výše položené části území (nad 800 m) dokonce do chladné klimatické oblasti a jen velmi malá, níže položená část do teplé oblasti s mírně sušším létem a mírnou zimou s jen krátce trvající sněhovou pokrývkou (Quitt 1971, Lapin et al. 2002). Srážky ve vegetační sezóně jsou ve vyšších polohách 500-600 mm a v teplejších oblastech 350-450 mm (Škodová et al. 2011).

Oblast patří do povodí řek Moravy a Váhu. Mnohé toky mají velmi kolísavé průtoky, což je zapříčiněno malou retenční schopností flyšového podloží. Řada toků v létě vysychá.

V Bílých Karpatech je většina území zalesněna. Na území obou CHKO je to až 53 % (Jongepierová 2008). Převládají dubohabřiny (*Carpinion betuli*) a ve vyšších polohách bučiny (*Fagion*), jedliny, suťové lesy (*Tilio-acerion*), je možné nalézt i vlhkomilné lesy (*Alno-Ulmion*) a v nejteplejších oblastech se můžeme setkat i s dubovými lesy s příměsí ceru (*Quercus zerris*) nebo s dubem plstnatým (*Quercus pubescens*; *Quercion pubescentis-petraeae*) (Jongepierová et Grulich 1992, Chytrý 1994). Je pravděpodobné, že bez dlouhodobého vlivu člověka by území pokrýval les (Škodová et al. 2008).

Fytogeograficky patří slovenská část podle Futáka (1984) do Karpatské oblasti a do obvodu Biele Karpaty južná časť (okres 9) a Západobeskydské Karpaty - okres Biele Karpaty severná časť (27a) a Javorníky (27b), moravská strana zasahuje podle Skalického (1988) většinou do Karpatského mezofytika (fytochoriony Bílé Karpaty lesní – 78 zabírající většinu území, Zlínské vrchy -79 a Javorníky-82). Jihozápadní

část území zasahuje do panonského termofytika a fytochorionu Bílé Karpaty stepní (19) a také Dolnomoravskému úvalu (18b).

V současnosti je zabezpečena i ochrana území na obou stranách pohoří ve formě CHKO (Bílé a Biele Karpaty) a četnými maloplošnými rezervacemi (Jongepierová 2008).

Pro účely této práce nebude dále podrobně rozebírána charakteristika území, ta je zpracována detailně v jiných pracích (např. Kuča et al. 1992, Jongepierová 2008, Fajmon 2004).

3.2 Druhová bohatost Bílých Karpat

Toto pohoří je dlouho známé pro svou vysokou druhovou diverzitu luk (Silinger 1929, Podpěra 1930, Nevole 1947), kde asi největší pozornost je věnována pohraniční lokalitě Čertoryje (Wilson et al. 2012).

Distribuce diverzity je na Zemi značně nepravidelná (Primm et al. 2014) a některé místa jsou specifické vysokou druhovou bohatostí, tzv. hot spots (Lennon et al. 2001). Je velmi důležité tyto místa znát pro účely ochrany biodiverzity. I když tradičně jsou jako rostlinnými druhy nejbohatší stanoviště známé deštné lesy Jižní Ameriky s počtem druhů blízcím se 400 na 0,1 ha (Whitmore et al. 1985, Kostarika; Gentry et al. 1987, Ekvádor, Duivenvoorden 1994; Kolumbie) na menších plochách jsou druhově nejbohatší oligotrofní až mezotrofní, polopřirozené, obhospodařované temperátní louky (Wilson et al. 2012).

Z lučních lokalit byly mnohé světové rekordy v počtu druhů zaznamenány v Karpatech. Z Rumunska je popisována lokalita v Transylvánii (Dengler et al. 2012, Turtureanu et al. 2014, 0.1m²) a ze západní Ukrajiny (Roleček et al. 2014; 9m²).

Z pohraniční lokality Čertoryje v České Republice podle Wilson et al. (2012) bylo zaznamenáno 5 z 18 světových rekordů v počtu druhů (na plochu 0,004 m², 0,25m², 16 m², 25 m² a 49m²) a nová práce Chytrého et al. (2015), sice dva rekordy popsané Klimešem (2001) ruší, ale zároveň popisuje další dva nové světové rekordy v počtu druhů na jednotku plochy z České (Krkonosy, 0,0044 m²; Porážky, Bílé Karpaty 16 m²) a dva ze Slovenské republiky: Kopanecské lúky, Slovenský raj (0.25m², 0.5m²). Z České a Slovenské republiky tedy dohromady existuje recentně 7 světových rekordů a z toho 6 je z Karpat a 4 právě z Bílých Karpat (Chytrý et al. 2015, Klimeš et al. 2001)

Za zmínku stojí i další druhově bohaté lokality, často i velmi blízko světovému rekordů. Z mnoha bílokarpatských lokalit je to například lokalita Hutě při Žitkové nebo Nebrová při Červenom Kameni (Chytrý et al. 2015). Podle Chytrého et al. (2015) je velmi pravděpodobné, že se podobně druhově bohaté lokality najdou i na jiných bílokarpatských lokalitách (pohraniční lokality kolem Suchova, Vápenek, Javorníku, Březové, Lipova, atp.).

3.2.1 Ekologické podmínky a druhová bohatost

Některé studie zdůrazňují, že extrémní druhová bohatost je způsobená specifickými podmínkami prostředí a jejich výkyvy (Roleček et al. 2014, Mathar et al. 2014), komplexitou krajiny či managementem (Roleček et al. 2014, Fisher et al. 2014, Kormann et al. 2015). Právě komplexita krajiny a management by mohla být odpovědná i za vysokou druhovou diverzitu Bílých Karpat (Jongepierová et al. 2007). Flyšové podloží tvoří mozaiku biotopů a pak je možné vidět na sušší louce prameniště, kde se vlhkomilné druhy setkávají se suchomilnějšími, navíc na flyši je velký rozdíl v obsahu vody v času a prostoru, a tak se můžou suchomilné a vlhkomilné rostliny vyskytovat společně (Chytrý et al. 2015, Škodová et al. 2011, Klimeš 2008, 1997). Další studie naznačují, že důležitá je kontinuita a věk daného stanoviště.

Věk zvyšuje šanci kolonizace a diskontinuita vede k extinkci kvůli disturbancím či velkým změnám na stanovišti (Poschlod et al. 2008, Kull et Zobel 1991, Matlack 1994, Waesch et Beaker 2009).

Ty nejzajímavější vápnomilné, polosuché louky patří do asociace *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* (Chytrý et al. 2007, 2015). Nacházejí se v jihovýchodní části ČR a severozápadní části SR na území, které je na hranicích fytogeografických regionů, což je další možný faktor odpovědný za vysokou druhovou diverzitu (Otýpková et al. 2011; Jongepierová et al. 2007).

Z těžkých jílovitých vápenatých půd se špatně vyplavuje vápník, a proto se tak neokyselují, což mohlo zachovat vápnomilné druhy po dobu acidifikace středního a pozdního holocénu (Hájková et al. 2011, Ewald 2003, Sádlo et al. 2005, Pokorný et Kuneš 2005). Odlesnění nastalo dříve na svazích nedaleko hustě obydlené panonské nížiny a umožnilo migraci teplomilných druhů z jihovýchodu již v atlantiku-z této doby můžou pocházet druhy s disjunktním areálem (Hájková et al. 2011). Existují také předpoklady, že Bílé Karpaty měly v posledním glaciálu teplejší klima díky kontaktu s Panonskou nížinou (Sillinger 1929, Ložek 2007).

Extrémní diverzita rostlinných druhů lučních společenstev se vyskytuje na místech, kde je velký species pool dlouho externě udržován člověkem a to například kosením, které redukuje mezidruhovou kompetici (Zobel 1992, Roleček et al. 2014). Species pool je zjevně udržován jako pozůstatek euroasijských lesostepních a hemiboreálních lesů (Roleček 2014) a na místech historického osídlení (Pärtel et al. 2007, Bruun et al. 2001, Hájková et al. 2011).

Druhová bohatost je v Bílých Karpatech vyšší na feozemích a je také na místech listnatého lesa. Feozemě jsou nejčastější v západní části a podporují vznik vlhčích až zamokřených stanovišť (Otýpková et al. 2011). Vysoká druhová bohatost se vyskytuje v jihozápadní části území a je naopak nižší tam, kde je vyšší pokryvnost jehličnanů a víc zastavěných oblastí, což je případ zejména severovýchodní části (Otýpková et al., 2011). Severovýchodní část je dále chladnější, více zalesněná a humidnější s výskytem mnoha lesních druhů, bez zaznamenaných světových rekordů alfa-diverzity, ale

v mnohých ekologických faktorech se obě části území překrývají. Přesto se odlišují v druhovém složení (Otýpková a et al. 2011). V severovýchodní části roste jen málo druhů s disjunktním areálem a rostou zde například spíše submediterání a perialpínské druhy než kontinentální jak je tomu na jihozápadní části (Hájková et al. 2011, Otýpková et al. 2011). Na nejbohatších stanovištích jihozápadní části území bylo zaznamenáno víc heliofilních, teplomilnějších, vápnomilnějších a kontinentálnějších druhů (Otýpková et al. 2011). Někteří autoři spojují druhovou bohatost na území s děním v holocénu (Hájková et al. 2011) a vysvětlují rozdíly mezi bohatou západní částí a chudší východní částí pohoří spíše historickým vývojem (Hájek et al. 2015).

3.2.2 Spojitost druhové bohatosti s historií Bílých Karpat a historický vývoj Bílých Karpat

Jak již bylo zmíněno v předešlé kapitole, kromě ekologických faktorů, komplexity krajiny či managementu, můžou být i historické faktory odpovědné za vysokou druhovou diverzitu-tvarují regionální species pool (Zobel et al. 2011, Sverring et al. 2007). Důležitým historickým faktorem je například vzdálenost od refugia. Jestli byla kratší, lze předpokládat vyšší diverzitu (Willner 2009). Některé studie předpokládají, že druhově bohaté luční společenství jsou pozitivně ovlivněna pravěkým osídlením (Pärtel 2007) a důležitý je také dlouhodobý lidský vliv, hlavně sečení a nehojení (Roleček et al. 2014). Podle Hájek et al. (2015) se také diverzita v západní části Bílých Karpat dá špatně vysvětlit pouze environmentálními faktory, podloží nebo klimatem (Hájek et al. 2015).

Nedostatek dat na pylovou analýzu (vhodné lokality na pylovou analýzu vzdálené druhově bohatým loukám a data z pylových analýz dokládají jen informaci z pozdního holocénu) pravděpodobně zapříčinilo, že nebyly nalezeny heliofilní luční druhy z dávnějších dob (Rybníček et al. 2008, Hájková et al. 2011). Taková data naznačují, že odlesnění nastalo až kolem 11-13 století n.l. nebo dokonce později. Právě reliktní heliofilní druhy lesostepí ze začátku holocénu by mohly být zdrojem extrémní druhové bohatosti Bílých Karpat (Hájková et al. 2011, Roleček et al. 2015).

V ledových dobách převládalo v Bílých Karpatech bezlesí a v interglaciálech souvislé zalesnění. Nelesní fáze odpovídaly asi dvěma třetinám časového rozsahu kvartéru, což umožnilo rozvoj nelesní vegetace (Ložek 2008).

Pylovou analýzou, analýzou makrofosílí a měkkýšů bylo zjištěno, že již brzy po pozdním glaciálu, na začátku holocénu (9 640-9 370 p.n.l.) byly v severovýchodní části Bílých Karpat otevřené lesy s borovicí (*Pinus*) a smrkem (*Picea*), břízou (*Betula*) a modřínem (*Larix*), později s jilmem (*Ulmus*) a lípou (*Tilia*) s ploškami bylinného patra (kolem roku 9 500-8 100 p. n. l.). Ve vlhku byly vrby (*Salix*), bez (*Sambucus*) a smrk (*Picea*). Jilm se začal objevovat kolem roku 9 200 př.n.l a lípa kolem 9 000 př.n.l. Lípa se takhle brzo objevovala i v blízkém okolí Bílých Karpat a její rychlé rozšíření v oblasti mohlo být urychleno díky existenci nedalekých glaciálních refugií (Hájek et al. 2015 a citace tam). I Ložek (2008) v době 9 500-6 500 př.n.l popisuje území Bílých Karpat jako krajinu s ploškami bezlesí stepního charakteru.

Na začátku holocénu (9 370-6 790 před našim letopočtem) měla být krajina Bílých Karpat polootevřená s listnatými lesy s převahou jilmu a lípy (po 9 500 př.n.l.), ustupoval smrk a vrba, kapradiny byly vzácné a bylinné patro nabylo větších pokryvností, později se rozšiřovala líska a ubývalo bylin (Hájek et al. 2015, Moutelíková 2015). Klima bylo teplejší a sušší. Pokryvností kolem 60 % dosahovala lípa kolem roku 8 700 př.n.l. (Hájek et al. 2015). Mohly zde být druhy společenstva *Brachypodio-Molinietum* jako podrost bříz a borovic s příměsí dubu a lísky, protože množství druhů *Brachypodio-Molinietum* snáší mírné zastínění (8 000 př.n.l., Hájková et al. 2011). Podle Hájka et al. (2015) se ale zejména kolem roku 6 800 př.n.l. zjevně les uzavíral do hustého s lípou dominujícího lesa a ubývalo travinných společenstev, čemu napomohlo pravděpodobně zvyšování vlhkosti a teploty (Hájek et al. 2015). Převažovala lípa, jilm, líska, dub, javor, jasan, brečtan, borovice a smrk. Pokryvnost kapradin se zvyšovala, pokryvnost bylin snižovala a nebyli nalezeni hlemýždi žijící na světlých loukách, což naznačuje, že zde bylo trvale zalesněné území (Hájek et al. 2015).

V této době (kolem roku 6 800 př.n.l.) kontinuálního zalesnění, zemědělství mohlo zabránit extinkci heliofilních druhů alespoň v jihozápadní části (Hájková et al. 2011) nebo pastva na v té době hojném brečťanu a jiných lesních druzích mohla také napomocť zachování otevřených ploch (Hejcman et al. 2014). I průzkum hlemýžďů (Ložek 2008) naznačuje, že v této době zde byla nějaká otevřená krajina, avšak také pozoruje úbytek světlomilných druhů. Ložek (2008) navrhuje, že po celou dobu 6 500-1 400 př.n.l. byly na území plošky bez lesa udržované pravděpodobně velkými herbivory (tury, zubry, koně), a později se mohl podílet i člověk, který pak způsobil masivní odlesnění. Ložek (2004) předpokládá, že některé regiony nížin a přilehlých oblastí byly kolonizovány člověkem dříve a zde mohly kontinuálně přežívat světlomilné druhy a některé místa byly kolonizovány později (zejména vlhčí a výš položené místa) a ty byly po určitou dobu zalesněny (Ložek 2004). Existují ale práce naznačující možnost trvalé existence stepí v střední Evropě (Pokorný et al. 2015) a dokonce i v přilehlých nížinách kolem jihozápadní části Bílých Karpat, kde panovalo sušší podnebí a k zalesnění nedošlo a mohlo se zde zachovat až 20 % otevřené stepi (Kuneš et al. 2015, Jamrichová et al. 2013). Byly zde pravděpodobně i otevřené lesy, kde se mohly světlomilné druhy udržet (Hájková et al. 2011, Hájek et al. 2015). Snad v této době alespoň v jihozápadní části Bílých Karpat mohly převažovat dubové lesy s ploškami bezlesí pro heliofilní druhy (Hájková et al. 2011). Plošky bezlesí se mohly udržovat díky pastvě velkými herbivory nebo požáry (Chytrý et al. 2010). Podle Ložka (2008) ale efekt hrdla láhve (z ang. „bottleneck“) pro přežití heliofilních druhů nastal až v epialtiku, kdy se šířily ke stínu tolerantní stromy a právě neolitický člověk zabránil vyhynutí heliofilních druhů. Je také možné, že již v starším neolitu (5 700-4 900 př.n.l.) bylo na území Bílých Karpat neolitické osídlení. Vzhledem k tomu, že v neolitu se již pěstovalo na polích, která vznikala i vypalováním lesa (Futák 2008), mohli lidé již v té době pomoci přežití světlomilných druhů. Existují dokonce archeologické nálezy naznačující, že v Bílých Karpatech se mohl člověk pohybovat již v paleolitu (1 000 000 - 9 000 př.n.l.) a střední době kamenné (mezolit 9 000 - 6 000 př.n.l.). Tyto nálezy z Petrova, Korytné a Bojkovic jsou ale vzácné (Futák 1980).

Hájek et al. (2015) nepozorovali výraznější efekt osídlení z nedalekého osídlení ze skorého neolitu na jimi studovanou lokalitu v severovýchodní části Bílých Karpat (5300 př. n. l.; Charastina 2009), na lokalitě, která se vyskytovala v severovýchodní části Bílých Karpat, se ale vyskytovali hlemýždi otevřených travinných společenstev (Moutelíková 2015), kteří by mohli naznačovat přítomnost alespoň nějakých otevřených stanovišť. V období mezi 4 620 - 2 050 př. n. l se objevují náznaky otevírání lesa (jasan, břechťan a kapradiny ustupují, zvyšuje se pokryvnost trav), objevují se světlomilné druhy, pravděpodobně právě kvůli osídlování lidmi, les mírně ustupuje a zvyšuje se pokryvnost bylin (objevují se byliny z čeledi *Cichoriaceae*, rodu *Senecio* nebo *Eupatorium cannabinum* naznačující disturbance a otevírání stanoviště; Hájek et al. 2015). Rozšiřuje se buk a je pravděpodobně sušší klima (Hájek et al. 2015).

Kolem roku 4000 př. n. l. (eneolit) se pravděpodobně mohla objevit nejstarší větší osídlení a jedno se mělo nacházet nedaleko Čertoryjí u Vojšic (Hájeková et al. 2011) a rozšiřovalo se postupně do hor. Další rozšíření druhově bohatých luk se prolíná právě s historickým osídlením a korelace byla ještě silnější, když porovnali druhově bohaté louky s výskytem alespoň 2 rostlinných druhů s disjunktním rozšířením (Hájeková et al. 2011). Hájeková et al. (2011) předpokládají, že druhy s disjunktním areálem můžou být relikty ze začátku holocénu.

V době bronzové a železné došlo k úbytku lípy souvisejícího se zvýšením aktivit člověka a zvyšovala se pokryvnost dubu, objevuje se habr, zvyšuje se četnost travinných porostů, bylin (*Centaurea nigra*, *Rumex acetosa*), heliofilních druhů a počty hlemýžďů travinných společenstev. Les byl ale pořád dominantní nad nelesními společenstvy a na místech, kde člověk ve svých aktivitách polevil, nastupoval buk (kolem roku 300 n.l; Hájek et al. 2015, Pokorný 2005). Podle dalších prací (Rybníčková et Rybníček 1972, Rybníček et Rybníčková 2008) mohl buk dominovat již na přelomu subboreálu a subatlantiku a právě člověk mohl v té době zabezpečit existenci otevřených stanovišť. V době bronzové bylo osídlení již přítomné v celé oblasti, kde se v současnosti vyskytují louky *Brachypodio-Molinetum*.

V dalším období (1400 – 2010 n. l.) podle Hájek et al. (2015) ubylo listnatých stromů, přibýlo jehličnanů, trav a obilovin. Klima je v této době již značně ovlivněno člověkem. Člověk přetváří lesní krajinu na louky. Byliny dosahovaly až 30 – 40 % zastoupení v pylovém záznamu. Také Ložek (2008) našel druhy měkkýšů dokládající postupné odlesňování.

Kolem roku 1400 n. l se objevila osada Horná Súča nedaleko Hájkem et al. (2015) sledované lokality. Objevují se *Brassicaceae*, *Cyperaceae*, *Plantago* a *Equisetum* v pylovém záznamu. Kolonizace po roku 1350 n. l. utvořila druhově bohaté travinné společenstva Bílých Karpat s menším podílem lesa a výrazně vyšším podílem trav a kolonizace po roku 1450 n. l. dramaticky změnila krajinu kolem Hájkem studované lokality (Hájek et al. 2015). Po dobu trvání Římské říše a středověkého osídlení existovala ve střední Evropě kultivovaná krajina. Ve střední a severní části

Bílých Karpat bylo osídlení méně husté, což se projevilo na početnosti druhově bohatých luk v této oblasti (Hájková et al. 2011).

Největší vliv člověka a nejintenzivnější odlesňování nastalo v období r. 1600-1900 n. l. (Hájek et al. 2015). Toto otevírání lesa ale nebylo dlouhotrvající - pokleslo pravděpodobně kolem roku 3000 př.n.l., protože osady nebyly dost velké, aby ovlivnily dostatečně otvírání lesa v pozdním neolitu (Hájek et al. 2015). Zintenzivnění lidských aktivit v době bronzové (2200-750 př. n. l.; Chrastina 2009, Šútor 2012) se ale na lokalitách pozorovaných Hájkem et al. (2015) neprojevilo.

V době existence Velké Moravy (800-950) se osídlení dostávalo od řeky Moravy i do výše položených oblastí Bílých Karpat. Po příchodu maďarů do střední Evropy na počátku 10. století vznikla na území dnešní CHKO Bílé Karpaty neosídlená pustina, jakási hraniční zóna mezi přemyslovskými Čechami a arpádovskými Uhrami. Na počátku 13. století zde nastala znovu kolonizace a lidé pronikali i do dříve nedotčených lesů (Futák 2008). V období 11-15. století na moravské straně zachovali lesy spíše v pohraničních horách a odlesňovalo se pomocí žďáření. Následovala tzv. valašská kolonizace, která již nebyla spojena s vznikem nových sídel ani vznikem nové zemědělské půdy, ale jen s odlišným způsobem chovu koz a ovcí a to na vrcholcích kopců (Futák 2008).

Pravěké a slovanské osídlení na slovenské straně pohoří v okolí Myjavy bylo v údolí řeky Myjava a nacházelo se od západu až po Starý hrad, který ležel východně od hradu Branč a na východě na svazích Malých Karpat (Varsík 1985 a citace tam). Zdá se, že chybí doklady o osídlení okolí Myjavy z období 9-13 staletí n. l. a území pokrýval les (Varsík 1972). První archeologické nálezy různých předmětů z okolí Myjavy pocházejí až z 11 století n. l. (Ruttkay 1971, 1976) a až kolem roku 1297 n. l. existují první zmínky o hradu Branč (Varsík 1985). První zmínky o Vrbovcích a Myjave jako o „majeri“ existují z roku 1394, v polovině 16. století existovala již obec Vrbovce a Myjava byla založena až v roce 1586. Ještě v roce 1590 měli být v okolí Myjavy jen lesy, ale zjevně tam již existovala pastva a bylo zde jen malé osídlení (Varsík 1985), což dokládá výpověď pana Zámečnicka z Nových Lhotek (soudní spis, mezi moravou a uhorskem byly hraniční spory), který popisoval situaci přibližně z roku 1590 „všechno hůště a hory byly, na Myjavě toliko asi 9 čtvrtí a 16 hošťáků... mlyn co při řece Myjavě dostali, že teprve vystavěno bylo“ (Archiv panstva v strážnici 1652). Krátce po založení města se zde uchýlili lidé utíkající před nájezdy Turků a Myjava se rozrostla (Varsík 1985). Typické kopanické osídlení v okolí Myjavy vzniklo ale až v 16. -19. století (Omasta 2011).

Zdá se tedy, že expanze listnatého lesa byla záhy post-glaciální, což naznačuje, že druhy listnatého lesa měly glaciální refugium v Karpatech a že před neolitem zde byl celistvý, uzavřený les. Takovéto prostředí bylo nevhodné pro zachování lesostepí, které byly na začátku holocénu v severovýchodních Bílých Karpatech. Toto by mohlo také vysvětlovat, proč je severovýchodní částí Bílých Karpat v současnosti druhově méně bohatá než jihozápadní.

Předpokládá se, že vysoká diverzita jihozápadní části Bílých Karpat je zapříčiněna heliofilními relikty, které zde zůstaly ze začátku holocénu (Podpěra 1930, Ložek 2008, Hájková et al. 2011, Roleček et al. 2015). Jejich vymizení zabránilo pravděpodobně historické osídlení v oblasti (Hájková et al. 2011), což podporuje i malakologický výzkum Ložka (2008) z Kazivce nedaleko Suchova a taky zjevná přítomnost lesostepi v okolí (Kuneš et al. 2015, Hájková et al. 2011). Stepi se vyskytovali velmi blízko jihozápadních Bílých Karpat v údolí Moravy (Kuneš et al. 2015). Severovýchodní část je i přes podobné ekologické podmínky odlišná - je zde chladněji a vlhčeji a méně druhů (Otýpková et al. 2011). Na nižší druhové diverzitě severovýchodní části pohoří se zjevně podepsala i 2000-letá doba bez otevřených stanovišť (Hájek et al. 2015). V severovýchodní části se ale vyskytují submediteránní druhy, které tady mohly přežít v bradlovém pásmu na vápenci nebo se mohly objevit s intenzifikací zemědělství v eneolitu nebo později (Hájek et al. 2015). Posledních 600 let, kdy i severovýchodní část byla odlesněna, nestačilo na rekolonizaci tohoto území některými vzácnými druhy luk z jihovýchodních refugií (Hájek et al. 2015, Škodová et al. 2011). Středověké Bílé Karpaty byly fragmentovány, hnojeny a orány, což snižovalo diverzitu expanzí nových druhů jako *Bromus erectus* či *Arrhenatherium elatius* (Hejzman et al. 2013).

Citovaná práce Hájka et al. (2015) se zabývá jen jedinou lokalitou v severovýchodní části pohoří, pokrývá ale celoholocenní záznam. Jak sami autoři naznačují, situace byla zjevně jiná v jihozápadní části pohoří, kterou se tato práce zabývá.

Současný stav s četným výskytem bezlesí je zapříčiněn člověkem, který se zde snažil získat zemědělskou půdu (Janšák 1967). Bez člověka by se pravděpodobně bezlesí udrželo jen na světlinách uprostřed doubrav nebo na vápencových bradlech (Škodová et al. 2008). Díky vlivu člověka vznikla blízko jeho osídlení orná půda a dále louky a pastviny. Louky se sekaly, podobně jako mokřady a i okolí cest, což umožnilo vznik mozaikovitě krajiny (Škodová et al. 2008).

Kolektivizace zemědělství a přechod vlastnictví do družstev bylo po zalesnění další ranou nejen pro druhově bohaté louky. Zintenzivnilo se také hnojení a tzv. rekultivace (Škodová et al. 2008).



Obrázek 1: Typické kopanické osídlení



Obrázek 2: Typické kopanické osídlení

V současnosti je například 45 % CHKO Bílé Karpaty pokryto lesem, z čeho 53 % jsou lesy původní. Větší část je nelesní s loukami, pastvinami, sady a osídlením. Botanicky nejzajímavější jsou sušší louky svazu *Bromion erecti*. Typické jsou střídavě vlhké louky s nižším obsahem živin- svaz *Molinion*. Vlhčí oblasti pokrývá nejčastěji svaz *Cathion*. Kulturní louky či sady jsou často pokryty svazem *Arrhetherion* a v přítomnosti pastvy *Cynosurion*. Sekat se můžeme i s trávničky svazu *Violion caninae* a na lemech s *Trifolion medii*. Nejen kolem sídel se setkáváme také s ruderalní vegetací (Jongepier et Pechanec 2006).

3.3 Charakteristika západní části Bílých Karpat – sledované území

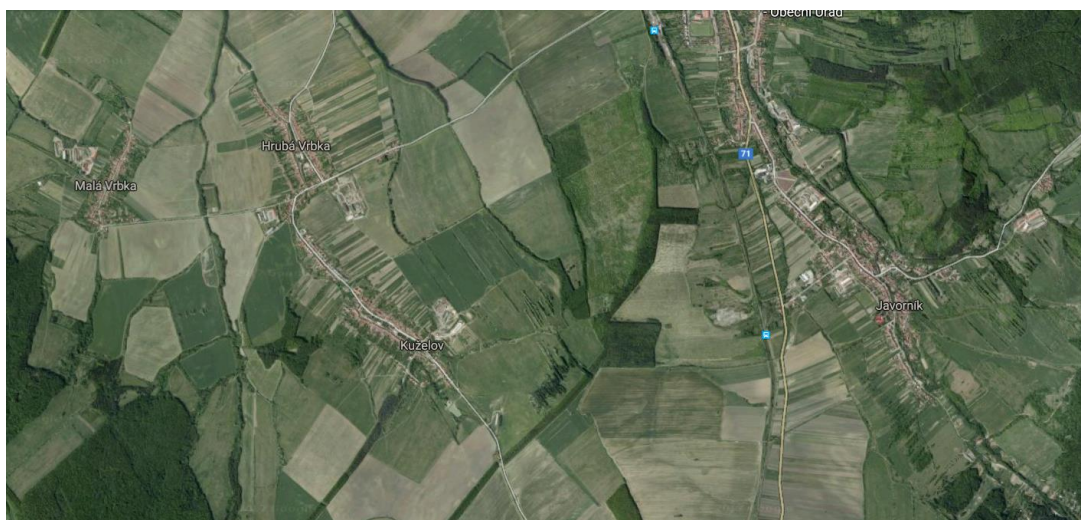
Pro účely této práce se zaměříme na Západní Bílé Karpaty, které se zjevně od severo-východní liší (Otýpková et al. 2011). Toto území také není homogenní a na nejzápadnější části přechází do teplejší oblasti a liší se díky tomu i druhové složení, kde na západě se vyskytuje víc druhů teplomilných a na východě se stoupající nadmořskou výškou stoupá počet chladnomilnějších druhů. Někde mezi tím – na pohraničí se nachází právě nejcennější louky. Území je rozděleno státní hranicí. Hranice zde byla již dlouhou dobu nejprve jako Česko-Uherská až po současnou Česko-Slovenskou (kap. 3.2.2). V pohraniční oblasti vede hlavní hřeben Bílých Karpat a samotné pohoří může tvořit bariéru pro migraci druhů (Flegr 2005). Na slovenské straně je typické kopanické rozptýlené osídlení, které zde vzniklo mezi 16-19. stoletím (obr. 1,2,3,4; Omasta 2011) a v přilehlých subregionech Slovácka a to Hornácka a strážnického Dolnácka (Bureš 2013) zas ulicové vesnice (vystavěny kolem ulice, původně kolem potoka; Obrázek 5; Hadašová 2009).



Obrázek 3: Krajina s roztroušeným osídlením v okolí Vrbovic



Obrázek 4: Typické kopaňcké osídlení, Štefanová a okolí zdroj: satelitní snímek Google Maps.



Obrázek 5: Typické ulicové osídlení-Javorník nad veličkou a část Velké nad veličkou a Kuzelov. Zdroj satelitní snímek Google Maps.

Navíc na mapě z 50. let (Obrázek 6, www1) je také patrné rozdílné hospodaření na moravské a slovenské straně. Slovenská strana byla více fragmentovaná s menšími ploškami. V současnosti se zdá že, menší plošky jsou spíše na moravské straně, zejména v okolí vesnic – asi nejlepší příklad je NPR Zahrady pod Hájem.



Obrázek 6: Historická satelitní mapa z 50 let z pohraničí slovenských kopanic a moravského horňácka, zdroj [www1](#)

V environmentálních podmínkách se území příliš neliší. Slovenská strana pohoří se zdá být sice teplejší (Jongepierová 2008) ale území není tak rozsáhlé ani členitě, obě strany jsou si víceméně podobné. Převládá zde flyš, na moravské straně mírně štěrky a písky, na slovenské mírně bradlové pásmo (Jongepierová 2008). Slovenská strana má menší podíl smrčín a vyšší podíl listnatého lesa a co se týče půdních typů na moravské straně je víc černozemí, rendzin a pararendzin (Jongepierová 2008, Hraško et al. 2017).

4. Metodika

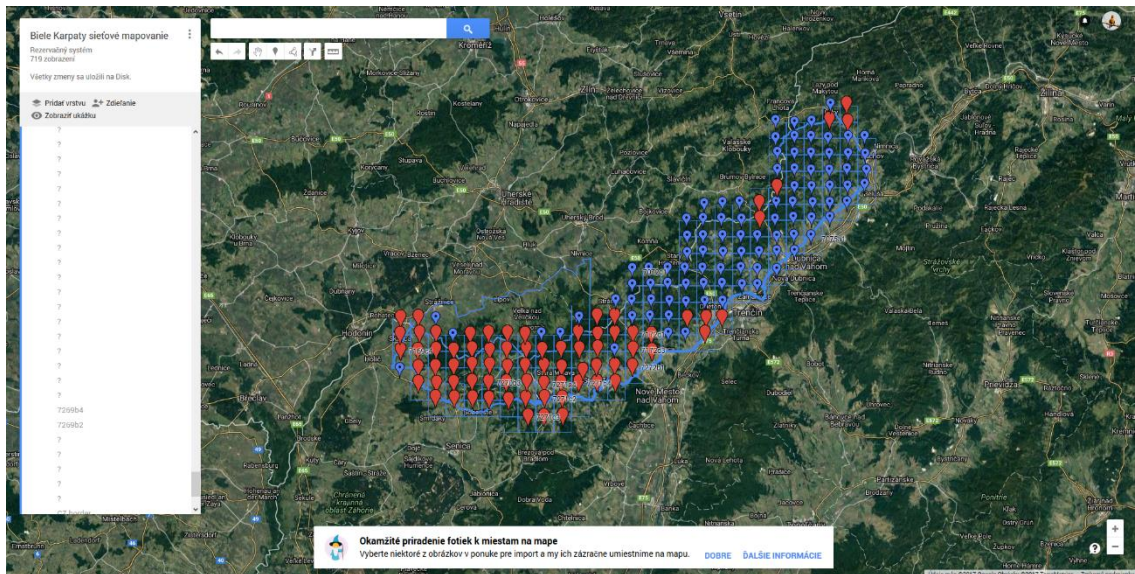
4.1 Síťový monitoring cévnatých rostlin

4.1.1 Sledované území

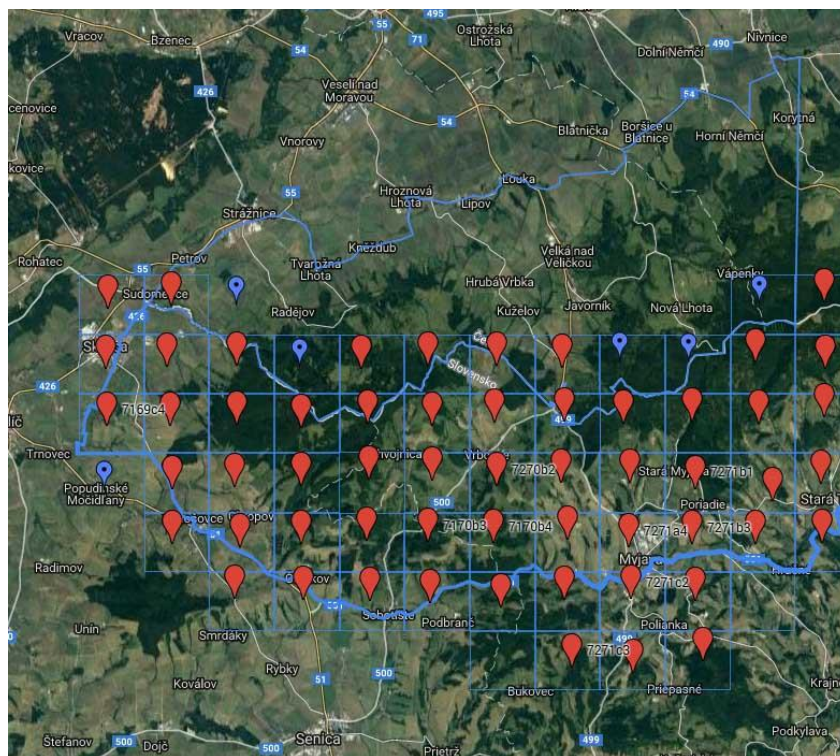
Tato práce čerpá především z dat síťového monitoringu (Obrázek 7) Bílých Karpat (Figura et Jongepier 2014), a proto je velikost sledovaného území výrazně omezena dosud získanými daty. Vzhledem k tomu, že prakticky všechny čtverce od nejzápadnější části po okolí města Myjava byly zmapovány, práce sleduje právě toto území.

Východní hranice území je tvořena východním okrajem čtverců 7171d1, 7171d3, 7271b1, 7271b3, 7271d1 a 7271d4, které jsou V od Myjavy. Silnice 581 tvoří většinu jižní hranice základního území (hranice vede Myjavou) až téměř po obec Častkov, odkud hranice vede po silnici 1159 přes obec Častkov až po její napojení na silnici 51, která tvoří hranici dále až po obec Radošovce. Od obce Radošovce tvoří hranici silnice 1146 až po bod, kde se přetne s jižní hranou čtverecu 7169d3. Jižní hrana tohoto čtverecu a jižní a část západní hrany čtverecu 7169c4 tvoří hranici dále až po cestu vedoucí ke kapli a podél ní jde hranice asi 250m východně a na rozcestí pokračuje asi 520m SSV a pak 150m SZZ k další kapli. Dále kopíruje cestu, která rozděluje záhradkářskou kolonii a pole a později více na sever kopíruje cestu rozdělující polopřirozené stanoviště a zahradkářskou kolonii s golfovým rezortem. Ve městě Skalica hranici tvoří celá ulice Propasti, pak celá ulice Psíky až po spojení s ulicí Korezskova, po té vede jen asi 130 m a napájí se na Hollého až na její konec. Celá ulice Jednoradová a pak Mýtna až po napojení na cestu 426, která tvoří hranici sledovaného území až po státní hranici ČR/SR u Sudoměric.

Čtverce 7270d2, 7271c1 a 7271c2 zasahují do sledovaného území jen málo, přesto byly mapovány celé. Čtverce 7271d1, 7270d4, 7271d1, 7271c3, 7271c4 a 7271d4 byly také mapovány. Tyto čtverce se nachází v Myjavské pahorkatině a byly autorem této práce intenzivně zkoumány dříve (Figura 2013, Figura 2014a, Figura 2014b, Figura et Bača 2017). Toto území Myjavskej pahorkatiny leží na hranici fytogeografické oblasti 9 a 10 (Futák 1984) a bylo také přidáno k síťovému mapování slovenských Bílých Karpat (Obrázek 88).



Obrázek 7: Ukázka rezervačního systému: celé území mapováno síťovým mapováním s podkladem satelitních Google Maps v aplikaci Google MyMaps. Červené značky označují rezervované čtverce (ty jsou většinou částečně nebo úplně vymapované). Modré značky s tečkou znázorňují nerezervované čtverce které bude nutné zmapovat. Zdroj: Aplikace Google My Maps.



Obrázek 8: Sledované území, ze kterého data byly použity pro tuto práci s podkladem satelitních Google Maps v aplikaci Google MyMaps. Hranice území na obou stranách hranice je vyznačeno modře. Zdroj: Aplikace Google My Maps.

Podle Futáka (1984) toto území spadá fytogeograficky do oblasti západokarpatské flóry (*Carpaticum occidentale*), do obvodu predkarpatské flóry (Precarpaticum) a do oblasti Biele Karpaty jižná část (9) a její jižnější čtverce mírně

zasahují do oblasti Malé Karpaty (10). Celá hranice byla vizualizována programem ArcGis (Arcdata 2017, Obrázek 8).

4.1.2 Mapovací čtverce

Sledované území Bílých Karpat bylo rozděleno pomocí středoevropské sítě (Niklfeld 1971; čtverce velké 6' šířky x 10' délky, které jsou pro tuto práci rozděleny stejně tak, jako tomu bylo na moravských Bílých Karpatech (Jongepier et Pechanec 2006) dále rozděleny na 4 x 4 stejně veliké (cca 2,8 x 3,0 km) menší čtverce. Značení čtverců je ale rozdílné, než bylo použito pro moravské mapování. Každý čtverec středoevropské sítě je rozdělen na subčtverce „a“, „b“, „c“ a „d“ a každý



Obrázek 10: Ukázka webové stránky síťového mapování

hranice území a čtverce). Celé území CHKO Biele Karpaty a přilehlého území je takto rozděleno na 160 čtverců. Pro účely této práce bylo použito jenom 53 čtverců (i neúplných, v případě že jimi prochází hranice). Pro orientaci v terénu a k případnému zaznamenávání lokalit významných druhů dostane každý mapovatel k vybraným čtvercům i letecké snímky. Pro zjednodušení orientace mapovatelům byla vytvořena webová stránka s rezervační mapou (obr. 10; <http://bielekarpaty.wz.sk>, dále [jen www2](#)).

**základné pole:
napr. 6874**

a1	a2	b1	b2
a3	a4	b3	b4
c1	c2	d1	d2
c3	c4	d3	d4

**čtverec 6874-
d1**

subčtverec je ještě rozdělen na další čtyři menší

Obrázek 9: Způsob rozdělování základních čtverců na 4 subčtverce ze kterých je každý rozdělen na 4 další. Převzato z webu síťového mapování (www2).

čtverce. Výsledkem je, že jeden čtverec středoevropské sítě (Niklfeld 1971) je rozdělen na 16 menších (obr. 9). Zhotovena byla rezervační mapa Google MyMaps. (<http://bielekarpaty.wz.sk/map.html>, dále [jen www3](#)) pro umožnění orientace mapovatelům. Hranice je tvořena dvěma vrstvami vytvořenými v programu ArcGis (Arcdata 2017,

4.1.3. Sběr dat

4.1.3.1 Sběr recentních dat v terénu

Výskytové data cévnatých rostlin byly zaznamenávány do terénního formuláře síťového mapování (Figura et Jongepier 2014), který obsahuje zkratky 984 latinských názvů taxonů vytvořených podle platné nomenklatury (Marhold et al. 1998). Nomenklatura orchidejí je podle práce Vlčko et al (2003). Formulář je stažitelný na webu ([www2](#)). Údaje byly do terénních formulářů zaznamenávány dle metodiky dostupné na webu ([www2](#)).

4.1.3.2 Získávání dalších existujících dat

Použitá byla i data jiných mapovatelů síťového mapování, data z databáze BKFLORA poskytnutá J.W. Jongepierem, data získaná z CDF „Centrálnej databáze fytoocenologických údajov Slovenska“ (Hegedušová 2007, Šibík 2012), dále data poskytnutá zprávou CHKO Záhorie a Biele Karpaty a dáta DAPHNE. Použity byly i data z četných recentních publikací (Figura 2013, 2014a,b, Figura et Bača 2017, Kollár et al. 2009, 2010, 2011, Kolník et Kučera 2002, Škodová et Mertanová 2010, Žarnovičan 2008, Žarnovičan et Labuda 2011, Michalko 1983). Za recentní publikace jsou považovány data z roku 1990 a novější.

Údaje z CDF byly zpracovávány pomocí software Turboweg 2.25 (Hennekens et Schamineé 2001).

4.1.3.3 Historické záznamy a určování jejich pozice

Jelikož území je již dlouho věnována pozornost (Silingier 1929, Nevole 1947 a další) existují i četná starší data. Takovéto data byly zahrnuty zejména v souboru BKFLORA. Ty z roku 1989 a jsou pro účely této práce považovány za historické. V případě, že chybí přesná lokalizace nálezů, je pozice odhadována (vhodné stanoviště apod). V případě údajů typu mezi Poriadím a Rudníkom nebo na trati z místa x do místa y je pozice stanovena přesně mezi těmito dvěma lokalitami. Pokud údaj označuje místo zasahujícího do víc než jednoho čtverce, pak je údaj zapsán do čtverce, do kterého dané místo zasahuje největší plochou. Lokality definovány obcí či katastrem jsou zařazeny do toho čtverce, kde leží centrum obce. Za centrum obce je považován kostel, v případě že kostel chybí, tak autobusová zastávka nebo jiný střed osídlení. Tento postup nevylučuje chybu, a proto je nutné historické nálezy brát s rezervou.

Ze všech záznamů ze slovenské strany pohoří byla vytvořena databáze v programu Microsoft Excel s názvem BKFLORA_SK a tyto data byla porovnávána

s databází BKFLORA obsahující data z moravské části pohoří, která byla poskytnuta J. W. Jongepierem.

4.1.3.4 Výběr druhů k porovnávání

Mapovány byly v rámci síťového mapování všechny druhy cévnatých rostlin, pro účely této práce byly ale pak vybrány jen druhy ohrožené a vzácné, vyskytující se na červeném seznamu ČR (Grulich 2012) nebo SR (Eliáš et al. 2015) bez kritických taxonů (rody *Achillea*, *Alchemilla*, *Rubus*, *Taraxacum*) nebo taxonů, u kterých jsou pochybnosti o správnosti určení (např. druhy *Ornithogallum kochii* a *O. boucheranum*). Taxony, které někteří mapovatelé rozlišovali a jiní je zařazovali do vyšších taxonomických jednotek, jsou v této práci zařazeny do vyšších taxonomických jednotek. Například *Dorycnium herbaceum* a *D. germanicum* uváděno jako *D. pentaphyllum*; *Dactylorhiza fuchsii subsp. fuchsii* a *D. fuchsii subsp. sooiana* jsou uváděny jako *D. fuchsii* a podobně je řešen i taxon *Dactylorhiza maculata*. Druh *Orchis mascula* se vyskytuje na území Bílých Karpat jen v poddruhu *subsp. signifera*, v této práci je označován jen jako *O. mascula*. Stejným způsobem jsou řešeny i jiné taxony.

4.1.4 Srovnávání získaných dat s daty z moravského síťového mapování

Ze slovenské strany bylo použitých 53 čtverců, konkrétně 7169a4, 7169b3, 7169b4, 7169c2, 7169c4, 7169d1, 7169d2, 7169d3, 7169d4, 7170c1, 7170c2, 7170c3, 7170c4, 7170d1, 7170d2, 7170d3, 7170d4, 7171c1, 7171c2, 7171c3, 7171c4, 7171d1, 7171d3, 7269b1, 7269b2, 7269b3, 7269b4, 7269d2, 7270a1, 7270a2, 7270a3, 7270a4, 7270b1, 7270b2, 7270b3, 7270b4, 7270c1, 7270c2, 7270d1, 7270d2, 7270d4, 7271a1, 7271a2, 7271a3, 7271a4, 7271b1, 7271b3, 7271c1, 7271c2, 7271c3, 7271c4, 7271d1 a 7271d3

Pro porovnání s moravskou stranou bylo vybráno území ležící na protilehlé straně pohoří. Porovnávané území je identické s tím, které bylo mapováno v rámci síťového mapování Bílých Karpat (Jongepier et. Pechanec 2006). Toto území je podobné rozlohou CHKO Bílé Karpaty a přidána je k němu oblast navržená v plánu péče o CHKO Bílé Karpaty k začlenění k CHKO. Tato část je na mapě vyznačena zvlášť (hranice přechází Lipovem a Loukou). Konkrétně se jedná o 45 čtverců 7070 43, 7070 44, 7071 11, 7071 12, 7071 13, 7071 14, 7071 23, 7071 32, 7071 33, 7071 34, 7071 41, 7071 43, 7169 14, 7169 21, 7169 22, 7169 23, 7169 24, 7169 42, 7170 11, 7170 12, 7170 13, 7170 14, 7170 21, 7170 22, 7170 23, 7170 24, 7170 31, 7170 32, 7170 33, 7170 34, 7170 41, 7170 42, 7170 43, 7171 11, 7171 12, 7171 13, 7171 14, 7171 21, 7171 23, 7171 31, 7171 32, 7171 33, 7171 34, 7171 41, 7171 43.

4.1.5 Analýza dat

Soubory BKFLORA_SK a BKFLORA, tedy data o druhovém složení moravské a slovenské části Bílých Karpat byly spojeny a pro potřebu analýzy bylo ponecháno označení polygonu, ve kterém byl druh zaznamenán, roku nálezu a názvu druhu. Druh, který měl alespoň jeden historický výskyt v čtverecu, byl považován za

přítomný v čtverci. Pro odlišení záznamů ze slovenské a moravské části pohoří byl přidán identifikátor „země“; slovenské záznamy byly kódovány „SK“, moravské „CZ“. V případě, že čtverec půlila hranice, byl příslušný čtverec rozdělen na dva datové soubory (CZ a SK). Databáze BKFLORA_SK ze slovenské části údaje o čtverecu často neobsahovala, příslušnost údajů k čtverecu byla zjišťována pomocí rezervační mapy (www1). Z dat byly odstraněny chybné čtverce (chybný název, čtverce mimo sledované území) a jiné než sledované druhy. Byly odstraněny duplicitní jména druhů a byly vyřazeny druhy s méně než jedním výskytem (70 druhů) a čtverce s méně než dvěma druhy (10 čtverců).

Následně byly doplněny souřadnice středu každého čtverce pro potřebu analýzy a tvorbu map. Ke každému druhovému záznamu byly přiřazeny Ellenbergovy indikační hodnoty (dále jen EIH; některé druhy, například ty, které mají širokou ekologickou amplitudu, nemají EIH definovány; Ellenberg 1992). Průměrné EIH pro každý čtverec byly vyneseny do mapy v programu ArcGis 10.5 (Arcdata 2017). Nejprve byly spočítány průměrné EIH pro každý čtverec v programu R (R Development Core Team 2017); pro úpravu dat byl použit balíček „*dplyr*“ (Wickham et Francois 2016).

Při analýze dat byla nejprve použita detrendovaná korespondenční analýza (DCA) k posouzení variability datového souboru a nalezení hlavních gradientů složení flóry. Při analýze byly geografické souřadnice zadány jako kovariáty pro odfiltrování prostorové autokorelace ploch. Dále byla nastavena volba snížení váhy vzácných druhů („downweighting of rare species“). Vypočítané EIH nevstupovaly přímo do analýzy, protože jsou odvozené z druhového složení, ale byly promítnuty *ex post* do ordinačního diagramu. To umožnilo znázornit obecné trendy, např. rozdíly v nárocích na vlhkost mezi druhy na české a moravské straně pohoří. Rozdíl v druhovém složení mezi čtverci v moravské a slovenské části Bílých Karpat (vysvětlující proměnná „země“) byl testován pomocí kanonické korespondenční analýzy (CCA) v programu CANOCO 5 (ter Braak et Šmilauer 2002). Závislá proměnná bylo druhové složení čtverců, vysvětlující proměnná byla pozice čtverce na moravské nebo slovenské straně pohoří. Kromě zahrnutí vysvětlujících proměnné „země“ bylo nastavení analýzy analogické jako u DCA.

Počítání fidelit (věrnosti k danému státu) bylo provedeno pomocí programu Juice (Tichý 2002) možností Synoptic table>Fidelity. Použit byl stejný datový soubor jak pro mnohorozměrnou analýzu. Cílem bylo zjistit, které druhy jsou jedinečné pro moravskou a slovenskou stranu. Byly spočítány fidelity pro jednotlivé druhy, tedy věrnosti druhů k danému státu. Fidelita byla měřena pomocí *phi* koeficientu (Příloha III).

Pro vybrané druhy, zejména ty, které vyšly v analýze dat jako vysoce specifické pro jednu ze zemí nebo jinak zajímavé druhy byla vytvořena mapa rozšíření, upravována v programu Adobe Photoshop CS 5 na podkladu GoogleMaps. V síťové mapě pro obě stany Bílých Karpat byly čtverce s historickým výskytem vyznačovány

tmavomodře, recentní údaje byly značeny světlezeleně. Výsledné mapy rozšíření poskytují tedy obraz jak historického, tak recentního rozšíření sledovaných druhů.

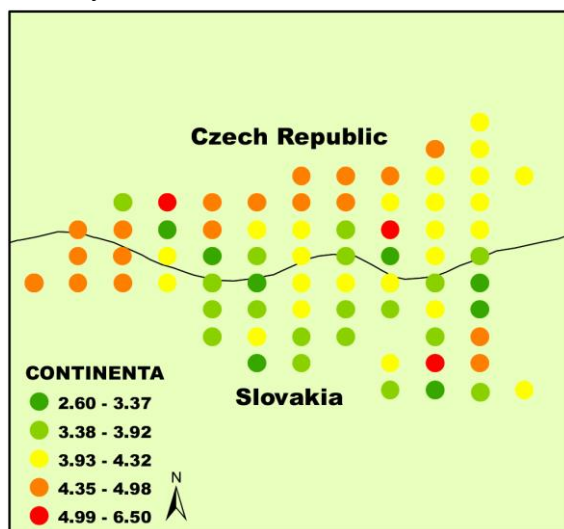
5. Výsledky

Databáze BKFlora pro moravskou stranu pohoří obsahuje přes 225 000 záznamů databáze BKFlora pro slovenskou část pohoří jen přes 10 500 záznamů (z toho databáze slovenského síťového mapování obsahuje jen víc než 1 100 záznamů - toto číslo se vztahuje jen na ohrožené druhy a ostatní záznamy zatím nejsou přepsány do elektronické formy, proto je číslo relativně nízké, odhadovaný počet získaných záznamů včetně druhů, které nebyly zahrnuty do analýzy, v této práci bude několikanásobně větší).

Po odstranění druhů nevyhovujících kritériím (viz kap. 4.1.3.4 Výběr druhů k porovnání) má moravská databáze 38 609 záznamů a slovenská 2 250 záznamů).

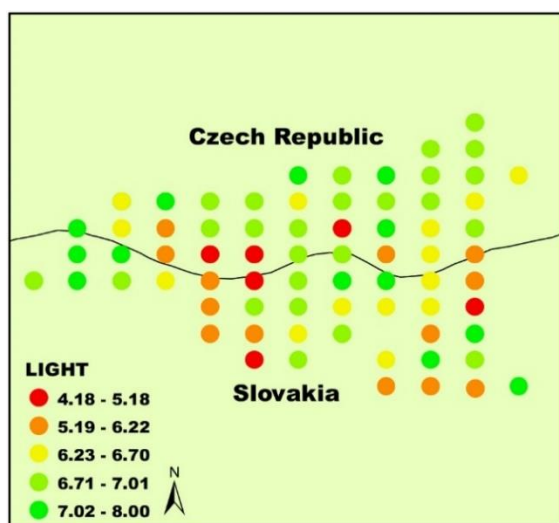
5.1 Průměrné Ellenbergovy indikační hodnoty

Následující mapy zobrazují průměrné Ellenbergovy indikační hodnoty (EIH) pro všechny sledované čtverce.



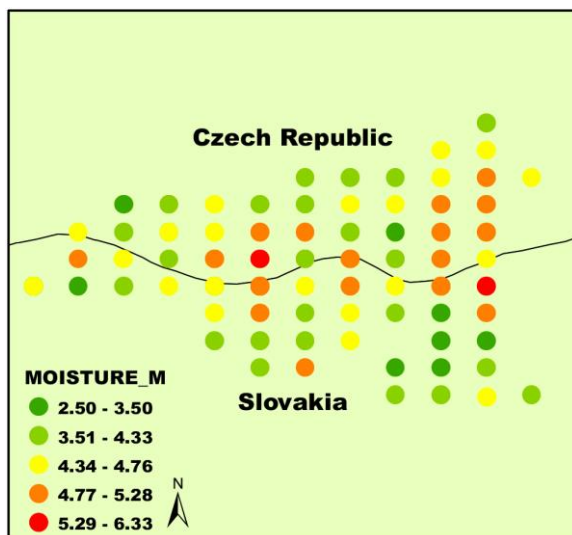
Obrázek 11: Průměrné EIH pro kontinentalitu

Průměrné EIH pro kontinentalitu (Ellenberg 1992) vypočítané pro každý čtverec ukazují, že kontinentálnější čtverce jsou nejzápadnější a nejsevernější, kde jsou i nejnižší nadmořské výšky. Čtverce s vysokou mírou kontinentality jsou i v okolí Myjavy a naopak nejméně kontinentální na výše položených a více zalesněných čtvercích (obr. 11).



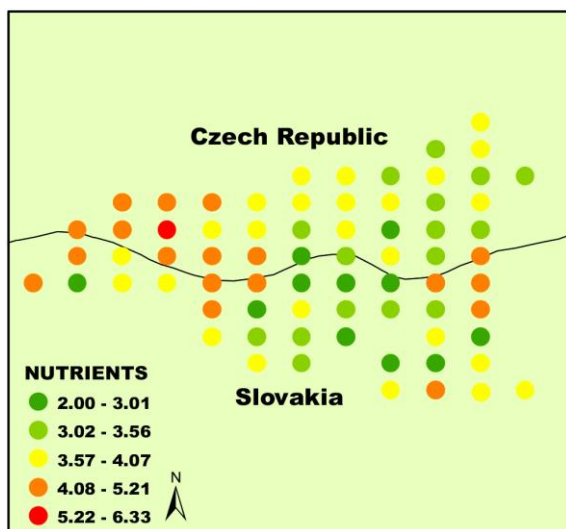
Obrázek 12: Průměrné EIH pro světlo

Průměrné EIH pro světlo ukazují, že čtverce, které měly nejvíc světlomilných druhů, jsou v okolí čtverce 7 169 u Skalice, kde je otevřený terén s četnou zemědělskou půdou kolem vrchu Žalostinná, kde jsou rozsáhlá travinnobylinná společenstva s minimem lesů, a na moravské straně na nejsevernějších okrajových čtvercích, kde převažují pole (obr. 12).



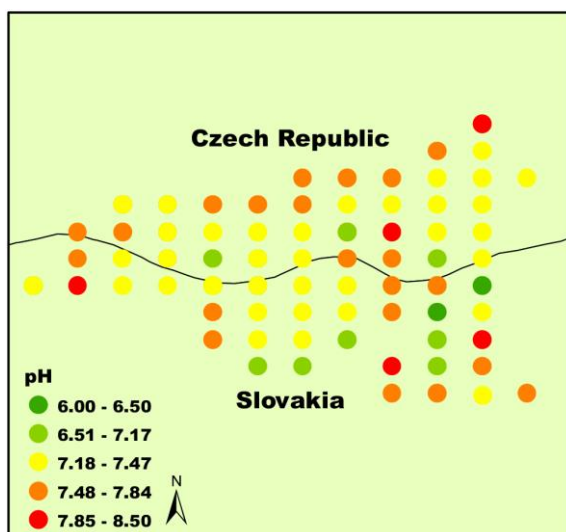
Obrázek 13: Průměrné EIH pro vlhkost

Nejvíce vlhkomilné druhy podle průměrných EIH jsou na slovenské části v okolí Starej Myjavy, na J od Čertoryjí a na moravské straně v oblasti kolem Čertoryjí a v nejvýchodnější části (Obr. 13). Moravské čtverce mají vyšší vlhkost (Obr. 13).



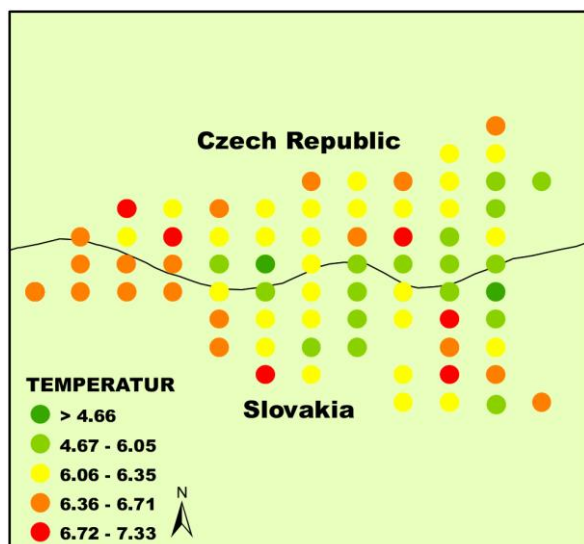
Obrázek 14: Průměrné EIH pro živiny

Nejúživnější místa podle průměrných EIH pro živiny byly v nejzápadnější části území. Živinami bohaté byly i severní čtverce, v oblasti kde je zemědělská krajina. Nejméně úživné byly čtverce v příhraniční oblasti, kde jsou četné rezervace a nejzachovalejší příroda (Obr. 14).



Obrázek 15: Průměrné EIH pro pH

Vyšší půdní reakci měly půdy spíše na slovenské části pohoří. Čtverec pod Skalickou, u Horního němčí, u Velké nad Veličkou a nejjižnější čtverce na slovensku měli nejvyšší pH. Vysoké pH měly i čtverce v nejsevernější moravské části a na slovensku jižnější čtverce. Nejnížší pH bylo kolem Starej Myjavy (Obr. 15).

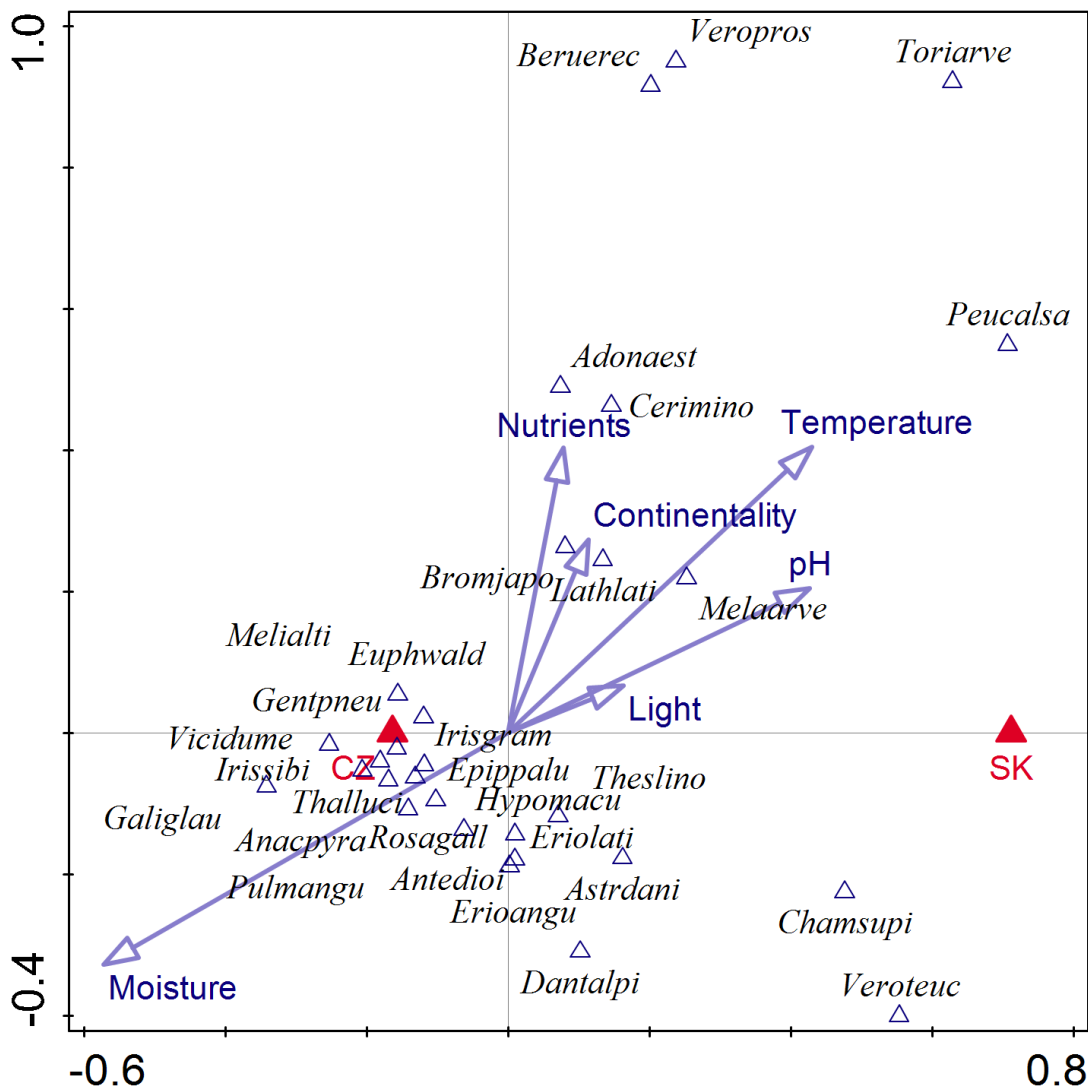


Obrázek 16: Průměrné EIH pro teplotu

Nejzápadnější čtverce měly průměrné EIH pro teplotu na čtverec nejvyšší. Nejnížší teploty měly výše položené čtverce a ty více zalesněné. Teplomilnější druhy obsahoval zjevně i čtverec v okolí Podbranča-Majeríčkov, Velké nad Veličkou a dva u Myjavy. Nejchladnější čtverec byl v nejnižší položené oblasti při Starej Myjave a u Čertoryjí (Obr. 16).

5.2. Rozdíly v druhovém složení mezi moravskou a slovenskou stranou Bílých Karpat

Moravská a slovenská strana pohoří lišila ve druhovém složení, výsledek byl vysoce průkazný ($p = 0,002$) při 500 permutacích; variabilita vysvětlená proměnnou „země“ (CZ/SK) byla 3.1%. Grafický výstup kanonické korespondenční analýzy (CCA, viz obr. 17) ukazuje, že pro moravskou stranu jsou specifické druhy jako například *Galium glaucum*, *Pulmonaria angustifolia*, *Anacamptis pyramidalis*, *Iris sibirica*, *Epipactis palustris*, *Vicia dumentorum*, *Rosa gallica*. Pro slovenskou stranu byly ve čtverecích typické druhy *Chamaecytisus supinus*, *Melampyrum arvense*, *Peucedanum alsaticum*, *Torilis arvensis*, *Berula erecta*, *Veronica prostrata*, *Lathyrus latifolius*, *Astragalus danicus*, *Danthonia alpina*, *Veronica teucrium*, *Chamaecytisus supinus*, *Cerinth minor* (pro pozici všech druhů zahrnutých v analýze na první ose znázorňující gradient mezi CZ a SK viz Přílohu II). Podle výsledků ordinace (CCA), kde byly EIH pasivně promítnuté do ordinačního diagramu, byly slovenské druhy světlomilnější, rostoucí na vyšším pH a preferující vyšší teplotu. Moravské druhy byly naopak výrazně vlhkomilnější, stínomilnější, chladnomilnější a preferující kyselější půdní reakci. Gradient kontinentality směřuje spíše k centroidu slovenských čtverců (trojúhelník „SK“), čili druhy na slovenské části bylo více kontinentální. Gradient úživnosti („Nutrients“) je téměř kolmý na první ordinační osu, čili není rozdíl mezi slovenskou a moravskou stranou (obr. 17).

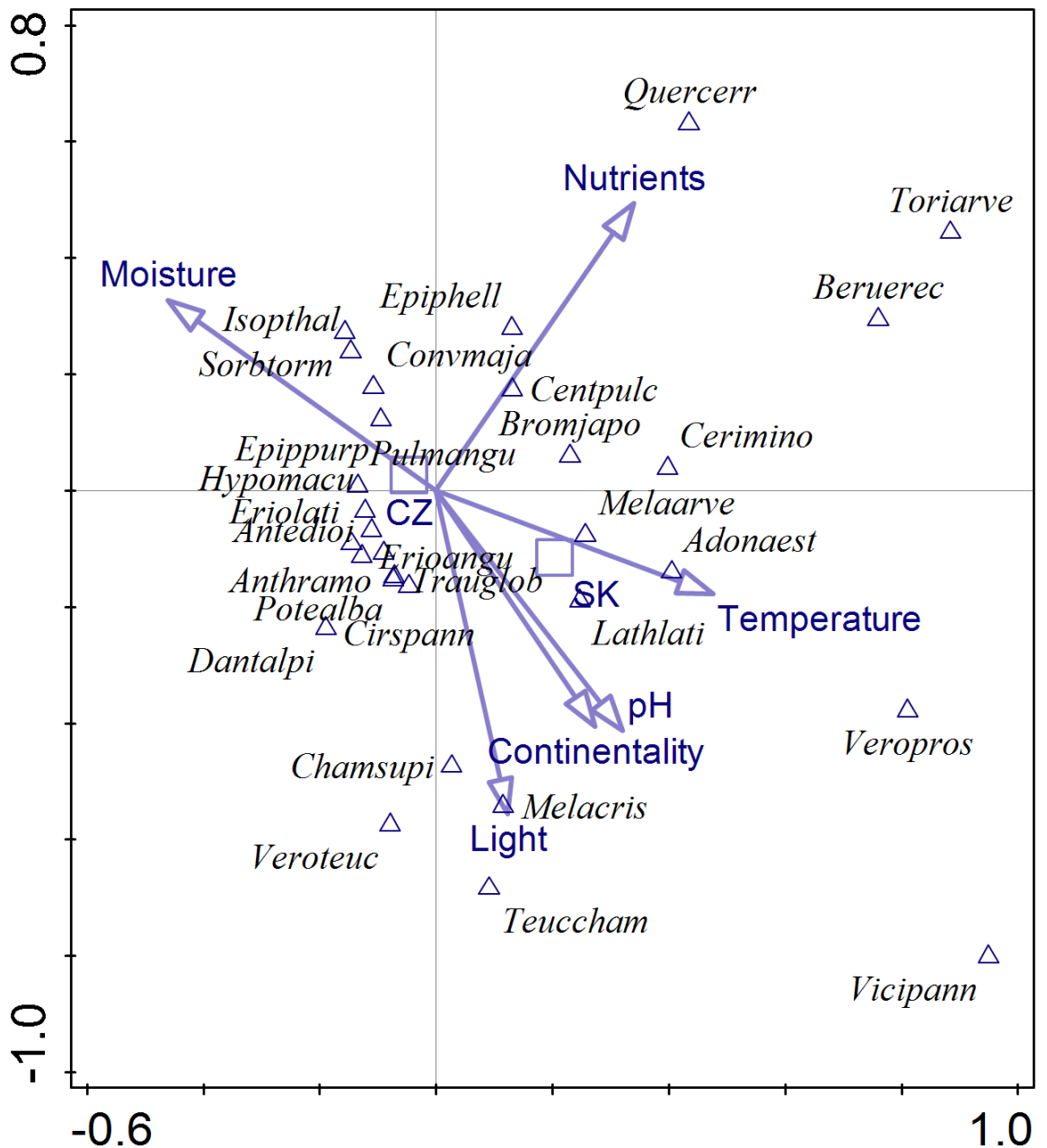


Obrázek 17: Ordinační diagram CCA zobrazuje rozdíly v druhovém složení mezi moravskou a slovenskou stranou pohoří. Test první kanonické osy (příslušnosti k CZ a SK) byl průkazný ($p = 0.002$) při 500 permutacích. První kanonická osa vysvětlila 3.1%, druhá 6.1% variability v datech. Souřadnice polygonů byly nastaveny jako kovariáty.

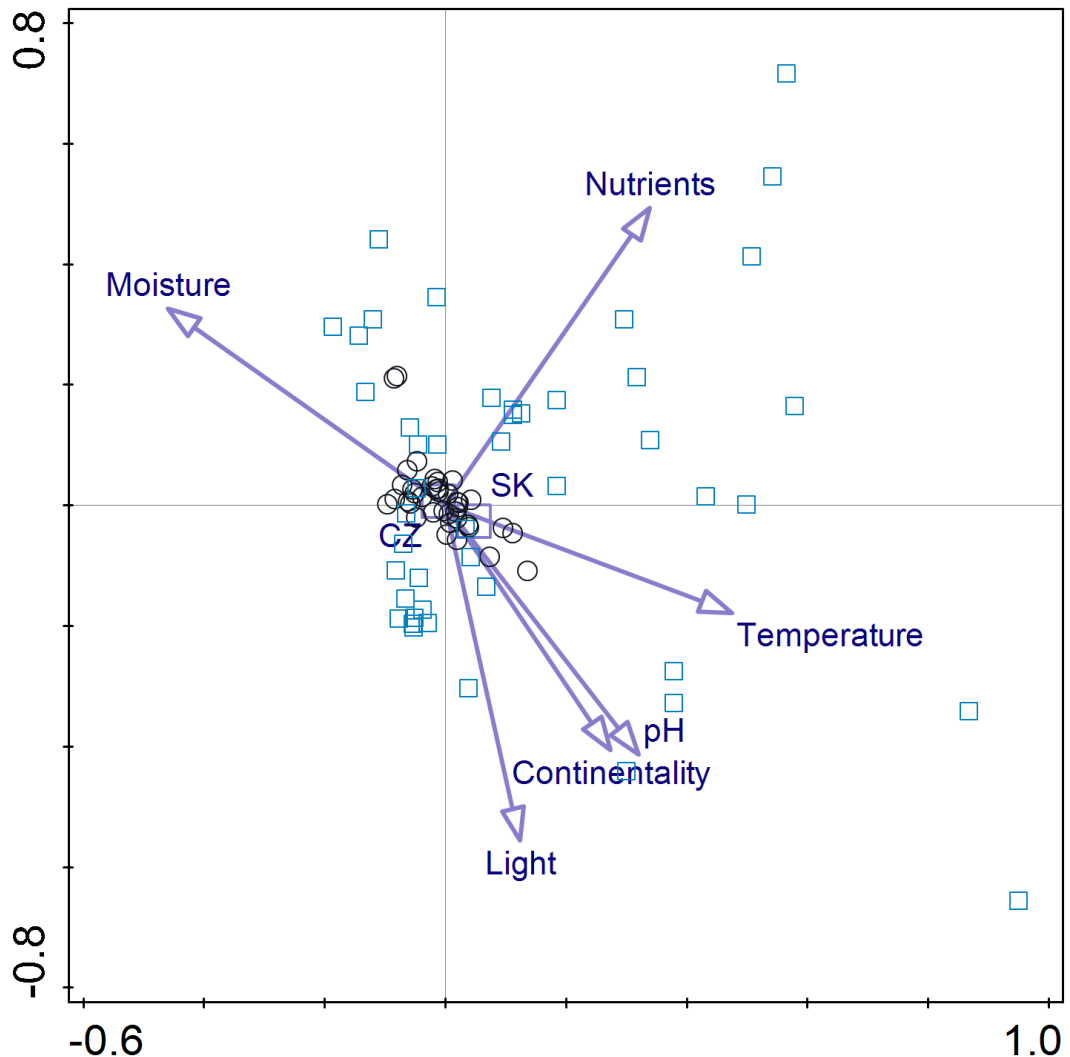
Analýza DCA ukazuje, že největší roli ve složení vegetace hrají gradienty vlhkosti a teploty. Další trendy jsou analogické s výsledky CCA: rostliny rostoucí na moravské straně jsou spíše vlhkomilnější, rostou spíše na kyselějších půdách, jsou méně kontinentální, více chladnomilné a stínomilnější. Gradient úživnosti je důležitý pro složení vegetace v čtvercích, ale směřuje kolmo na spojnici centroidů „CZ“ a „SK“, tudíž není rozdíl mezi úživností na moravské a slovenské straně pohoří (Obr. 18). Šipky pro gradienty pH a kontinentalitu svírají malý úhel, což ukazuje na silnou korelaci pH a kontinentality: - tj. čtverce s druhy s preferencí k vyššímu pH obsahovaly i více kontinentální druhy (Obr. 18). Čtverce s vyšším pH jsou sušší, teplejší a mají více světla (Obr. 18).

DCA dále naznačuje, že druhové složení ve slovenských čtvercích je více variabilní, což je zřetelné z toho, že body znázorňující pozici polygonů jsou více

rozprostřené v ordinačním prostoru. Naopak duhové složení v moravských čtverečích je více uniformní, body znázorňující druhové složení čtverců jsou více ve shluku (obr. 19).



Obrázek 18: Ordinační diagram DCA znázorňuje rozložení druhů v ordinačním prostoru. Proměnné „země“ (CZ a SK) a EIH byly následně vyneseny do grafu ex post, nezasahovaly tedy do analýzy. První ordinační osa vysvětlila 6.6% variability, druhá 4.8 % variability.



Obrázek 19: Ordinační diagram DCA znázorňuje rozložení čtverců v ordinačním prostoru. Nastavení analýzy bylo stejné jako pro obr. 15.

5.3 Jedinečnost druhů pro daný stát

Cílem bylo zjistit, které druhy se nápadně liší mezi obouma stranami hranice. Pomocí programu Juice (možnost synoptic table-combined synoptic table; Tichý 2002) byly spočítány fidelity pro jednotlivé druhy, tedy věrnosti (jedinečnosti) druhů k danému státu. Jen málo druhů mělo kladnou fidelitu podle tohoto testu (zvolený typ měření byl doporučený *phi* coefficient) pro slovenskou stranu a naopak většina byla jedinečná pro moravskou stranu. Synoptická tabulka zobrazuje výsledky testu s procentami frekvence výskytu druhu a fidelity daného druhu (příloha III). Nejvyšší fidelitu pro slovenskou stranu měl druh *Chamaecytisus austriacus* a to 31.1. Fidelitu nad 20 měl druh *Crepis setosa*, nad 10 *Coronilla vaginalis*, *Gallium mollugo*, *Chamaecytisus supinus*, *Potentilla collina*, *Teucrium chamaedrys*, *Torrilis arvensis*, *Veronica teucrium*, pod 10 pak *Carex davalliana*, *Melampyrum cristatum*, *M. nemorosum*, *Vicia lathyroides*. Nejvyšší fidelity pro moravskou stranu dosahovali až

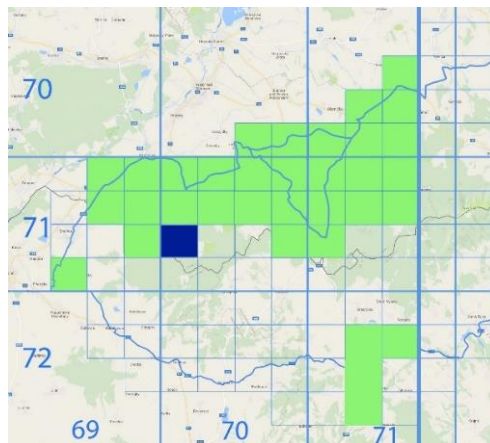
87.7 pro *Euphorbia waldsteinii*, vysoké fidelity nad 60 měly i druhy *Pseudolysimachion orchideum*, *Vicia dumetorum*, *Trifolium rubens*, *Kicxia spuria*, *Carex otrubae*, *Stachys annua*, *Campanula cervicaria*, *Thalictrum lucidum*, *Melilotus altissimus*, *Linum flavum*, *Sherardia arvensis*, *Convallaria majalis*, *Epilobium lamyi*, *Tetragonolobus maritimus*, *Silaum silaus*, *Knautia kitaibelii*, *Rosa gallica*, *Bromus comutatus*, *Iris graminea*, *Nepeta nuda*, *Clematis recta*, *Galium pumilum*, *Silene noctiflora*, *Iris variegata*, *Gentiana pneumonanthe*, *Anacamptis pyramidalis*, *Loranthus europaeus*, *Chamaecytisus virescens*, *Libanotis pyrenaica*, *Allium carinatum*, *Laserpitium latifolium*, *Aconitum lycocorum*, *Peucedanum cervaria*, *Ulmus minor*, *Lilium martagon*, *Erysimum odoratum*, *Epipactis purpurata*, *Pulsatilla grandis*, *Epipactis palustris*, *Anthericum ramosum*, *Ispoyrum thalictroides*, *Pseudolysimachium spicatum*, *Neottinea ustulata*, *Dactylorhiza incarnata*, *Inula ensifolia* a *Cornus mas*. Pro kompletní seznam viz Příloha III.

5.4. Mapy rozšíření vybraných druhů

V této kapitole jsou vybrány některé zajímavé druhy zejména ty, které byly v analýze specifické pro jeden ze států.

5.4.1 *Adonis aestivalis* (C3, LC)

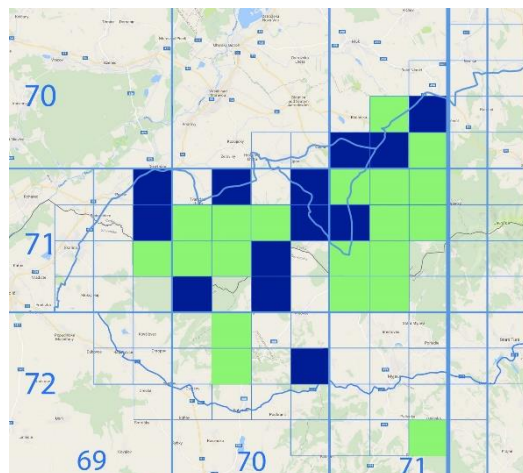
Zdá se, že tento polní plevel roste na slovenské straně sledovaného území jen výjimečně a neubývá ani na jedné straně pohoří (obr. 20). I když je možné nalézt i stovky rostlin na poli (Figura 2014a), množství lokalit je málopočetných (např. Figura 2013a) a některé mizí. Je proto možné, že byl přehlížen na slovenské straně.



Obrázek 20: Mapa rozšíření *Adonis aestivalis*

5.4.2 *Anacamptis morio* (C1b, NT)

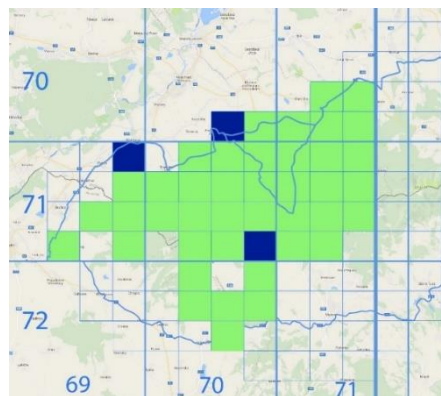
Ubývající druh jak v ČR, tak na SR (Procházka 1999b). Množství zanikajících nebo zaniklých lokalit (obr. 21; např. Figura 2013). Druh je ale málo nápadný a je možné, že budou nalezeny nové lokality, zejména na slovenské straně v oblasti kopanic vzhledem k tomu, že jich mnoho bylo nedávno nalezeno a mnohdy i velmi početných (např. Figura 2013, 2014a).



Obrázek 21: Mapa rozšíření *Anacamptis morio*

5.4.3 *Astragalus danicus* (C3, NT)

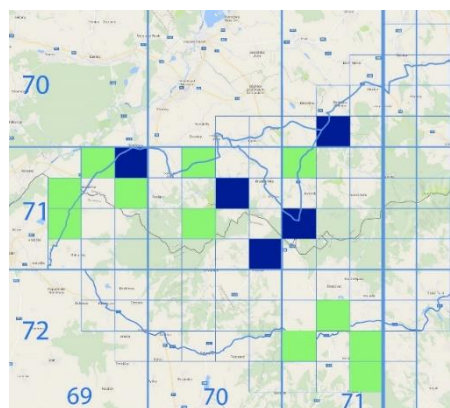
Tento druh nebyl nalezen v okolí Myjavy ani v čtverecech jižně od Myjavy. Nebyl nalezen ani na jihozápadních čtverecech. Zdá se, že je na slovenské straně pohoří méně častý (obr. 22). Vzhledem k tomu, že se jedná o luční teplomilní a napádný druh a luk, je i na slovenské straně dostatek jeho rozšíření převážně na moravské straně zajímavé.



Obrázek 22: Mapa rozšíření *Astragalus danicus*

5.4.4 *Berula erecta* (C4a, LC)

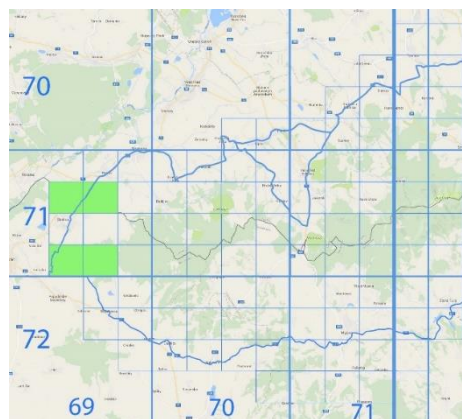
Pravděpodobně přehlížený druh potoků. Je velmi pravděpodobné, že budou ještě nalezeny alespoň na slovenské části nové lokality, ale zatím se zdá, že není typický ani pro jeden ze států (obr. 23; 12 moravských a 10 slovenských recentních záznamů).



Obrázek 23: Mapa rozšíření *Berula erecta*

5.4.5 *Bromus japonicus* (C4a, -)

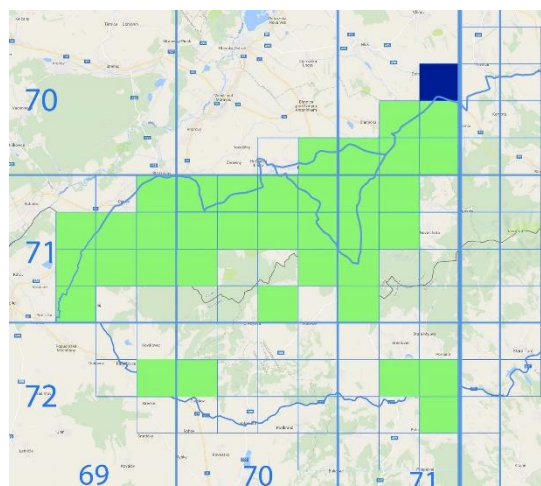
Synantropní druh *Bromus japonicus* nebyl na moravské straně nalezen. Jeho areál je v západních Bílých Karpatech omezen na xerothermní okolí Skalice (obr. 24).



Obrázek 24: Mapa rozšíření *Bromus japonicus*

5.4.6 *Cerintho minor* (C4a, -)

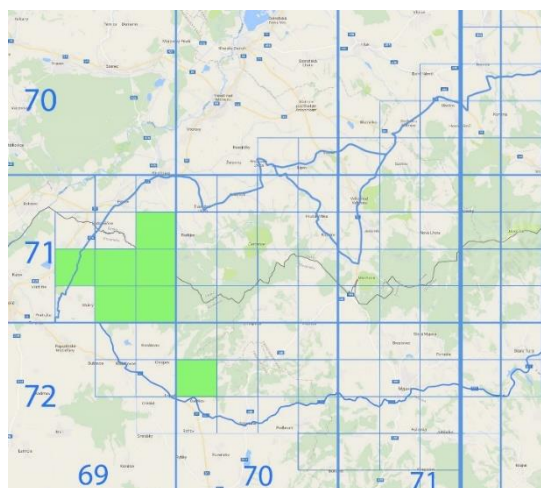
Synantropní druh *Cerintho minor* byl zaznamenán na většině čtverců na moravské straně pohoří (obr. 25). Je častý na synantropních stanovištích a lze očekávat, že bude nalezen i na dalších čtverecech na slovenské straně, kde byl snad doposud jen přehlížen



Obrázek 25: Mapa rozšíření *Cerintho minor*

5.4.7 *Crepis setosa* (C1t, -)

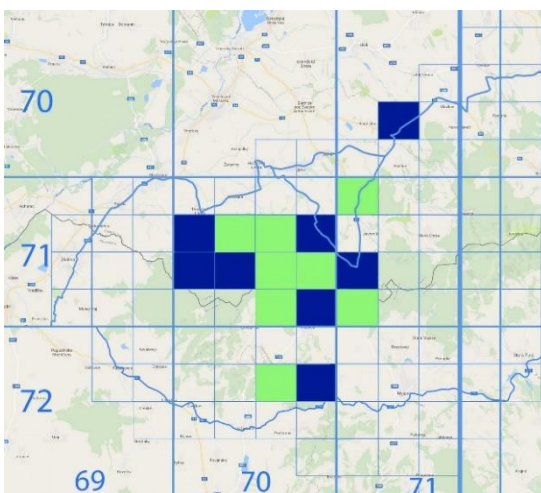
Synantropní druh škardy na moravské straně počas síťového mapování nebyl nalezen. Rozšíření tohoto druhu je omezené na širší okolí Skalice, byl ale nalezen i na jižním čtverecu 7270a3 (obr. 26).



Obrázek 26: Mapa rozšíření *Crepis setosa*

5.4.8 *Danthonia alpina* (C1b, NT)

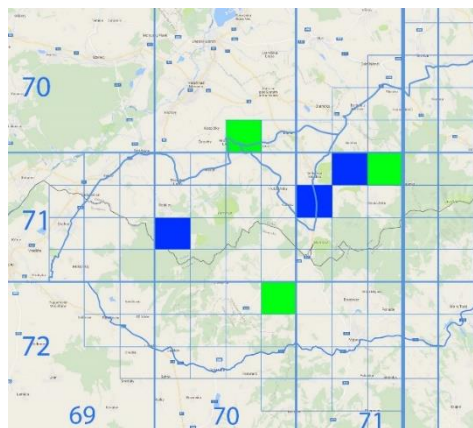
Tento druh se vyskytuje zejména v pohraniční oblasti v oblasti Čertoryjí a Žalostinnej. Množství lokalit zaniklo (obr. 27).



Obrázek 27: Mapa rozšíření *Danthonia alpina*

5.4.9 *Epipactis albensis* (C2b, NT)

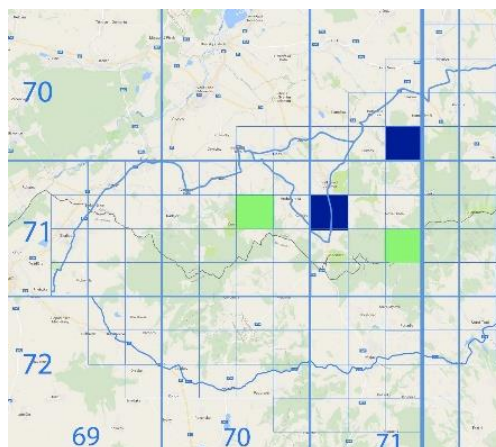
První údaj ze Slovenska byl zaznamenán jen nedaleko od hranic síťového mapování (Rydlo 1989). Množství lokalit je v nedalekých Malých Karpatech (Kolník et Kučera 2002, Kolník 2009). Prozatím se zdá, že druh je na moravské straně častější než na slovenské (obr. 28), vzhledem k jeho nenápadnosti je ale pravděpodobné, že bude častější zejména kvůli existenci vhodných aluviálních stanovišť. Ohrožený je nešetrně prováděnou těžbou v lesích (Procházka et al. 1999a).



Obrázek 28: Mapa rozšíření *Epipactis albensis*

5.4.10 *E. atrorubens* (C3, LC)

Ze slovenské strany sledovaného území není žádný údaj (obr. 29). V blízkých čachtických Malých Karpatech Kolník (2004) popisuje jedinou lokalitu u Višňového. Na moravské straně se druh vyskytuje častěji.



Obrázek 29: Mapa rozšíření *E. atrorubens*

5.4.11 *E. futakii* (C1r, EN)

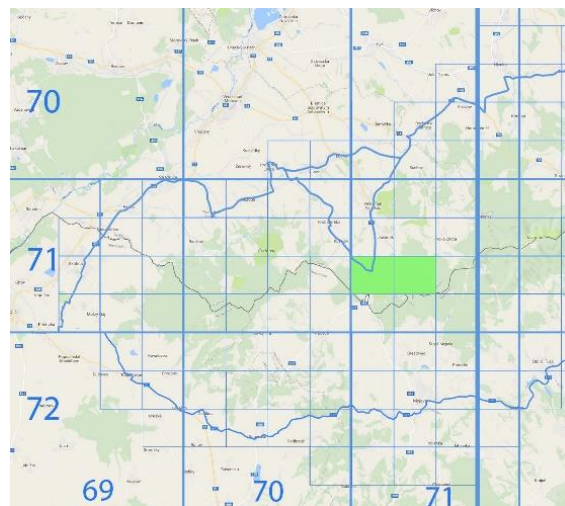
Ze sledovaného území není žádný záznam. V severnějších bučinách Vlárského průsmyku (Batoušek et Kežlínek 2012) byl zaznamenán. Dosud nepublikovaný údaj se nachází jenom pár desítek metrů od slovenského čtverce 7271d4 v bučině. Vzhledem k jeho nenápadnosti a výskytu v bučinách, kterých je v BK hodně, je velice pravděpodobné, že se v rámci sledovaného území vyskytuje.



Obrázek 30: *E. futakii*

5.4.12 *E. leuteii* (C2r, EN)

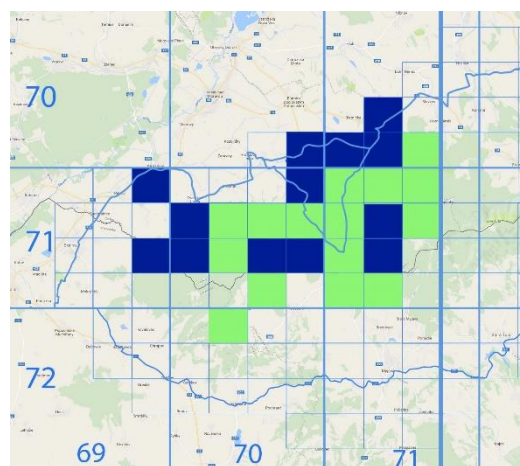
Těžko determinovatelný druh byl nalezen v pohraniční oblasti nedaleko Staré Myjavy (obr. 31). Nedaleko Staré Myjavy byly minulý rok nalezeny atypické jedince *Epipactis heleborine* jen lehce zaměnitelné s *E. leuteii*. Na slovenské straně druh nebyl zaznamenán.



Obrázek 31: Mapa rozšíření *E. leuteii*

5.4.13 *E. palustris* (C2t, NT)

Na moravské straně i přes razantní ústup je i v současnosti častější než na slovenské straně pohoří (obr. 32). Důvodem bude pravděpodobně nedostatek vhodných mokřadů na slovenské straně. Druh je jen těžce přehlédnutelný a asi nejlépe determinovatelný v rámci rodu.



Obrázek 32: Mapa rozšíření *Epipactis palustris*

5.4.14 *E. placentina* (-, EN)

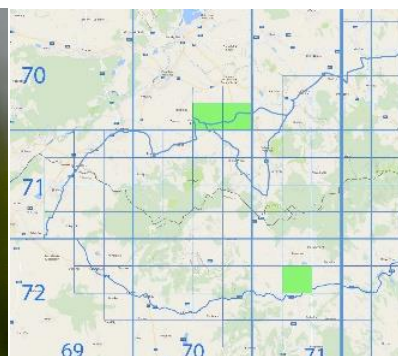
Druh nebyl nalezen ani na jedné straně sledovaného území Bílých Karpat. V České Republice není známá žádná lokalita. Čtyři lokality se ale nachází velmi blízko od hranice mapované oblasti a jedna jenom pár metrů od hranic sledovaného území, a to konkrétně nedaleko čtverce 7271d4 a čtverců 7272a2, 7272a4 a 7272b1 (Figura 2013, Kolník 2004). Je proto velmi pravděpodobné, že druh bude nalezen i v rámci sledovaného území.

5.4.15 *E. tallosii* (C1r, NT)

Z Bielych Karpát - Novej Bošácej ho popisuje (Kolník et Kučera 2002). V Malých Karpatech je známý z mnoha lokalit (Kolník et Kučera 2002, Kolník 2009, Figura et Bača 2017). Je velmi pravděpodobné, že je početnější vzhledem k přehlíženosti a neznalosti rodu botaniky (vlastní pozorování, Kolník pers comm). Jediná známá lokalita v rámci sledovaného území na slovenské straně pohoří se nachází přímo v městě Myjava (vlastní nepublikované údaje), z moravské strany jsou známé dvě lokality (obr. 33).



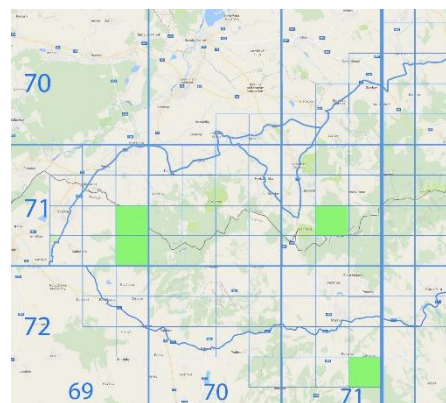
Obrázek 34: *E. tallosii*



Obrázek 33: Mapa rozšíření *E. tallosii*

5.4.16 *E. voethii* (C2r, EN)

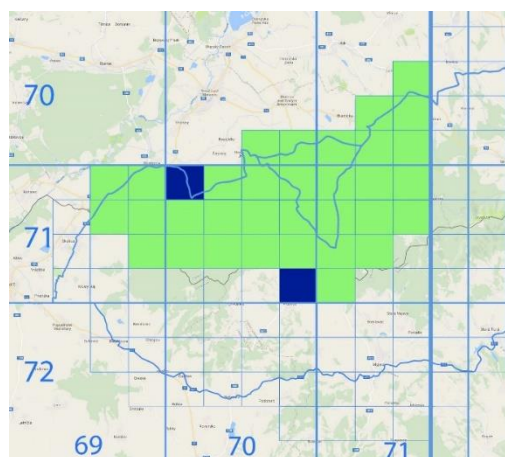
Druh byl nedávno nalezen na 3 nových lokalitách na Slovensku (Figura 2013, Figura 2014a, Kolník pers. comm). Tento nenápadný druh může být zaměňován s jinými kruštíky a snad někdy skončil v záznamech i jako hojný *Epipactis helleborine*). Vzhledem k vzácnosti druhu, po publikování některých jeho lokalit byly tyto poškozeny zájemci, který se druh snažili vyfotografovat (vlastní zkušenost). Rozšíření na slovensku zjevně navazuje na déle známý výskyt na moravské straně (obr. 35)



Obrázek 35: Mapa rozšíření *E. voethii*

5.4.17 *Euphorbia waldsteinii* (-, LC)

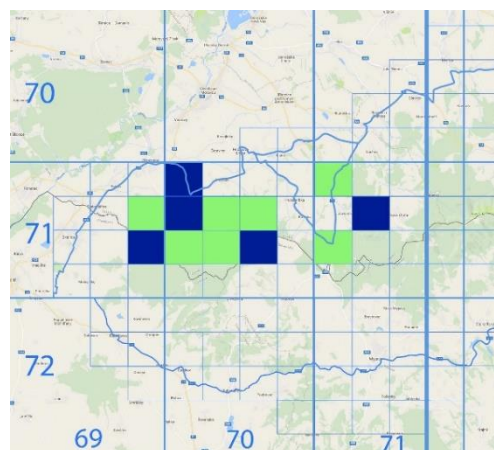
Největší paradox této práce. Je velmi nepravděpodobné, že by se tento druh vyskytoval pouze na moravské straně pohoří a nepřekračoval hranici. Na moravské straně byl zaznamenán téměř na všech čtvercích v recentní době (obr. 36).



Obrázek 36: Mapa rozšíření *Euphorbia waldsteinii*

5.4.18 *Galium glaucum* (C4a, -)

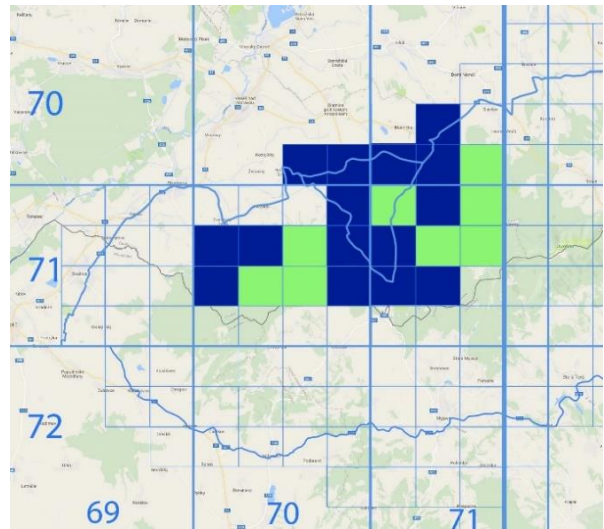
Je zvláštní, že tento suchomilný, lehce determinovatelný druh nebyl nalezen na slovenské části pohoří (obr. 37).



Obrázek 37: Mapa rozšíření *Galium glaucum*

5.4.19 *Gentiana pneumonanthe* (C2t, NT)

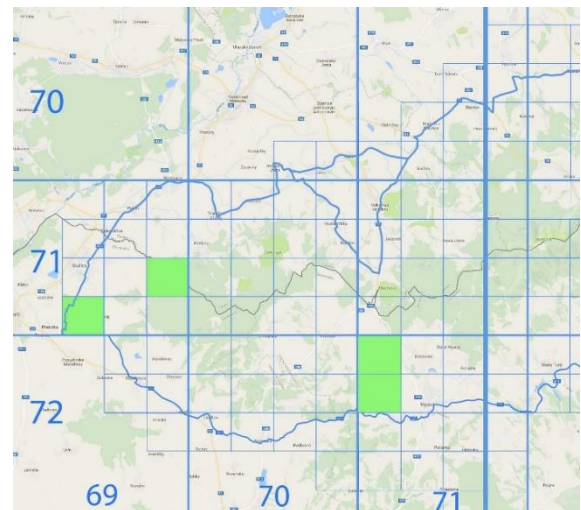
Zřejmě kvůli nedostatku vhodných stanovišť *Gentiana pneumonanthe* chybí na slovenské straně Bílých Karpat. Prudce ustupuje i z moravské strany pohoří (obr. 38).



Obrázek 38: Mapa rozšíření *Gentiana pneumonanthe*

5.4.20 *Chamaecytisus austriacus* (C3, -)

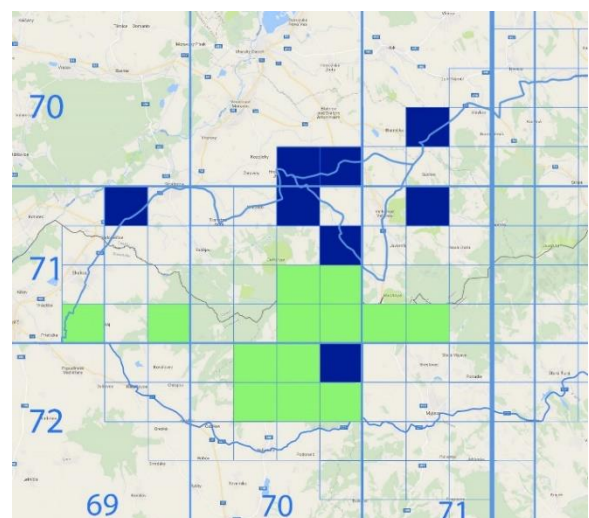
Druh byl nalezen jen na slovenské straně pohoří. Výskyt je poměrně roztroušený. Dvě lokality jsou v západní části a dvě spíše na východě u Myjavy (obr. 39). Všechny jeho záznamy jsou recentní (1999-2016).



Obrázek 39: Mapa rozšíření *Chamaecytisus austriacus*

5.4.21 *Chamaecytisus supinus* (C4a, -)

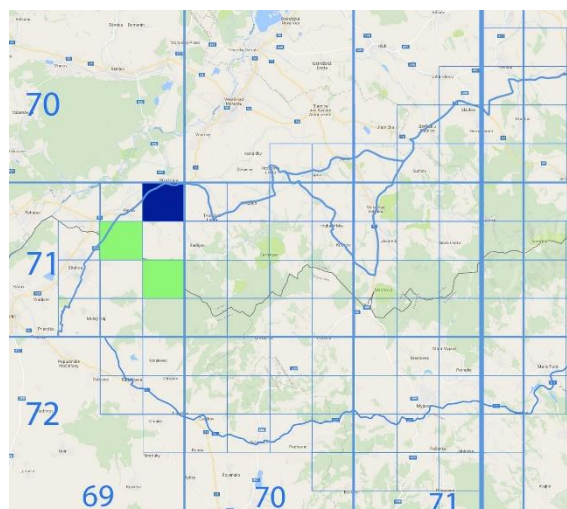
Druh okrajů lesů, který převažuje na slovenské straně. Z moravské strany mizí (obr. 40).



Obrázek 40: *Chamaecytisus supinus*

5.4.22 *Leersia oryzoides* (C3, LC)

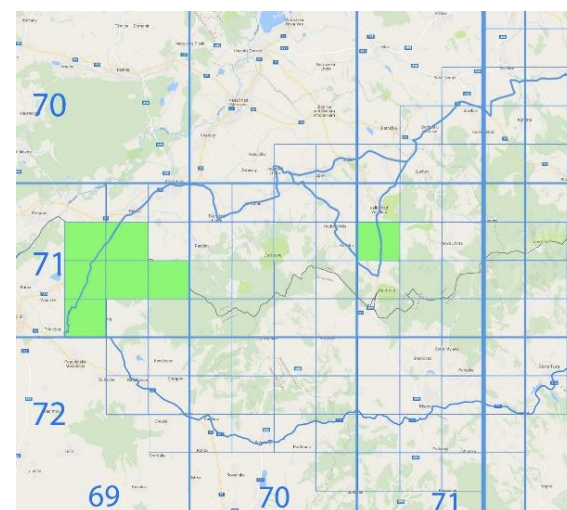
Rostlina teplých vod. Vyskytuje se jen v pohraniční oblasti nejzápadnější části a jen na moravské straně studovaného území (obr. 41).



Obrázek 41: Mapa rozšíření *Leersia oryzoides*

5.4.23 *Torrilis arvensis* (C2t, NT)

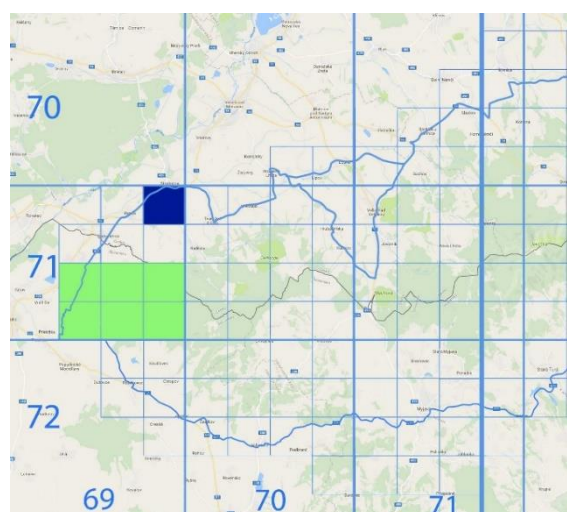
Tento synantropní druh se vyskytuje zejména kolem Skalice, z moravské strany je známá jediná lokalita (obr. 42).



Obrázek 42: Mapa rozšíření *Torrilis arvensis*

5.4.24 *Peucedanum alsaticum* (C3, -)

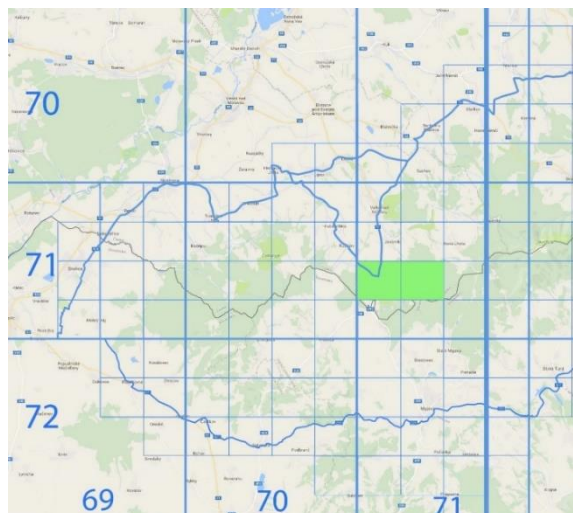
Běžný druh na sušších loukách na Slovensku. Na moravské straně Bílých Karpat je zjevně vyhynulý a na slovenské části Bílých Karpat je rozšířený jen v nejteplejší oblasti kolem Skalice (obr. 43).



Obrázek 43: Mapa rozšíření *Peucedanum alsaticum*

5.4.25 *Potamogeton berchtoldii* (-, LC)

Druh vyhledávající čistější vody (Rydlo pers. comm). Na moravské straně se vyskytuje na dvou lokalitách (obr. 44) a chybí na slovenské straně zřejmě kvůli nedostatku vhodných stanovišť.



Obrázek 44: Mapa rozšíření *Potamogeton berchtoldii*

5.5 Zajímavé nálezy z oblasti

Po dobu síťového monitoringu byla nalezena ve sledovaném území řada zajímavých nálezů. Ve čtverci 7 169 našli manželé Jongepierovi řadu vzácných teplomilných druhů jako např. *Lathyrus nissolia*, *Filago vulgaris*, *Campanula bononiensis*, *Orobanche picridis*, *Lythrum hyssopifolia* či *Ranunculus sardous* (Jongepierová 2017). Minulé roky v tom samém čtverci našli např. *Cerastium tenoreanum*, *Filago vulgaris*, *Crepis foetida*, *C. setosa*, *Euphorbia epithymoides*, *Filago vulgaris*, *Hibiscus trionum*, *Lappula squarrosa*, *Orobanche alsatica*, *O. purpurea*, *Potentilla arenaria*, *Reseda luteola*, *Saxifraga tridactylites*, *Stipa capillata*, *Thesium dollineri* či *Torilis arvensis*. Některé z těchto nálezů z minulých let nejsou zahrnuty do analýzy, buďto proto, že byly zveřejněny jen nedávno, ale hlavně z důvodu, že některé druhy nevyhovovaly kritériím pro zahrnutí do analýzy (viz kap. 4.1.3.4 Výběr druhů k porovnávání).

Byly také nalezeny nové lokality vzácných druhů v okolí Myjavy, jako např. *Cephalanthera rubra*, *Monotropa hypophaea*, *Ophrys holubyana*, (Figura et Bača 2017), *Adonis aestivalis*, *Echinops exaltatus*, *Epipactis muellerii*, *E. voethii*, *Crepis praemorsa* (Figura 2014a), *Traunsteinera globosa*, *Orchis pallens*, *Silene otites*, *Orchis militaris*, *Berula erecta* (Figura 2014b), *Anacamptis morio*, *Calitriche palustris*, *Dactylorhiza majalis*, *Epipactis microphylla*, *E. muellerii*, *Gymnadenia conopsea*, *Lycopodium clavatum*, *Ornithogallum brevistylum* (Figura 2013). Některé lokality jsou ale nepotvrzeny nebo byly zničeny. Lokalita *Lycopodium clavatum* a *Gymnadenia conopsea* z lyžařského areálu Stará Myjava nebyla v roce 2016 potvrzena, podobně jako lokalita *Ornithogallum brevistylum* a nedaleká lokalita *Adonis aestivalis* na Polianke (Figura 2013).

Nedaleko hranic sledované oblasti byly nalezeny další druhy stojící za zmínku jako např. *Eleocharis mammilata* (Figura et Bača 2017), několik lokalit *Limodorum abortivum*, lokalita *Gagea transversalis*, (Figura 2014). Další dosud nepublikované

nálezy *Epipactis futakii*, který se nachází jen několik metrů od hranic sledované oblasti nebo lokality *E. placentina*, které jsou také jen několik metrů od hranic sledované oblasti (Figura 2013).

Dosud nepublikované jsou i nálezy *E. tallosii* přímo z Myjavy který zde tvoří menší populaci.

6. Diskuze

6.1 Rozdíly mezi moravskou a slovenskou stranou pohoří

Mezi moravskou a slovenskou stranou byly nalezeny signifikantní rozdíly ve složení vegetace ($p=0,002$) a vysvětlená variabilita byla 3,1 %. Vzhledem k velké heterogenitě datového souboru a velikosti objemu dat lze tuto hodnotu považovat za relativně vysokou.

Ve vegetačním složení se nejvíce promítaly gradienty vlhkosti a teploty, dále ještě pH a světla. Na moravské straně podle analýzy rostlo víc vlhkomilných druhů. Úhrn srážek se mezi oběma stranami výrazně neliší (Jongepierová 2008). Zdá se, že na moravské straně je víc mokřadních stanovišť, možnost méně kvalitního prozkoumání slovenských mokřadů existuje také, ale většina mokřadů se nachází v chráněných maloplošných územích a je jim přednostně věnována pozornost (např. Škodová et al. 2008) nebo v případě, že nejsou součástí maloplošného chráněného území, často přitahují i tak pozornost botaniků (např. Figura 2013). Jistou mírou pravděpodobně přispěl i fakt, že moravská strana byla mapována detailně odborníkem na vodní vegetaci (Jaroslav Rydlo pers comm.).

Slovenské druhy byly teplomilnější. Podle Jongepierové (2008) je slovenská strana mírně teplejší. Příspěvek k tomu mohla v analýze i dost teplá oblast kolem Skalice, kde je vyšší výskyt výrazně teplomilných druhů.

Analýza CCA (obr. 17 a) ukázala, že slovenské rostliny jsou spíše světlomilné. Zde se mohlo také projevit, že lesy byly mapovány po dobu slovenského síťového mapování méně intenzivně než nezalesněné oblasti, protože sledované území je na obou stranách hranice víceméně stejně zalesněno (www3). Také počet jasných dní mezi oběma stranami pohoří se neliší (Jongepierová 2008).

Kontinentálnější druhy byly spíše na slovenské straně pohoří, i když se efekt kontinentality v analýze projevil jako druhý nejslabší. Úživnost neměla vliv na složení vegetace. Kontinentálnější druhy byly nalezeny i při srovnávání severovýchodní a teplejší jihozápadní části Bílých Karpat Otýpkovou et al. (2011).

Slovenská část měla taky spíše flóru rostoucí na zásaditých půdách. Vliv byl v analýze celkem významný (viz obr. 17). I když většina území zasahuje do flyšového pásma, část území na slovenské straně hranice zasahuje i do bradlového pásma (Buday et al. 1963). Otázkou je, jestli se mohl menší bradlový pás takhle projevit v složení vegetace nebo bylo úsilí mapovatelů větší v oblasti výskytu vápnomilných druhů.

Existují i podobné studie, např. zkoumající fyto geografickou hranici mezi Panonikem a Hercynikem v NP Podjí/Thayatal (Chytrý et al. 1999) nebo rozdíly jihozápadní a severovýchodní části Bílých Karpat (Otýpková et al. 2011).

Práce Otýpková et al. (2011) zjistila, že druhy teplomilnější, vápnomilnější, světlomilnější a kontinentálnější jsou typičtější pro jihozápadní část pohoří než pro severovýchodní část pohoří. Ten samý gradient byl pozorován i v této práci mezi moravskou a slovenskou částí, slabě se projevila jen kontinentalita, ostatní environmentální gradienty byly výrazné.

Podle ordinační analýzy CCA se některé druhy vyskytující spíše na moravské straně pohoří, např. *Galium glaucum*, *Pulmonaria angustifolia*, *Anacamptis pyramidalis*, *Iris sibirica*, *Epipactis palustris*, *Vicia dumentorum*, *Rosa gallica*. Na slovenské straně pohoří se vyskytovaly druhy jako: *Chamaecytisus supinus*, *Melampyrum arvense*, *Peucedanum alsatica*, *Torilis arvensis*, *Berula erecta*, *Veronica prostrata*, *Lathyrus latifolius*, *Astragalus danicus*, *Danthonia alpina*, *Veronica teucrium*, *Chamaecytisus supinus*, *Cerintho minor* (pro další viz Příloha II). Z druhů specifických spíše pro slovenskou stranu byly druhy *Melampyrum arvense*, *Adonis aestivalis*, *Bromus japonicus*, *Torilis arvensis* a *Cerintho minor* na alespoň jednom ze seznamů nepůvodních druhů ale jen jediný druh a to *Melica altissima* na těchto seznamech (Medvedská et al. 2012, Pyšek et al. 2002). Druh *Melica altissima* není navíc v České republice zařazen do seznamu ohrožených druhů (Grulich 2012), je totiž považován za neofyt (Pyšek et al. 2002). Z moravských druhů byly 4 druhy *Gentiana pneumonanthe*, *Iris graminea*, *Iris sibirica* a *Epipactis palustris* typickými druhy vlhkých až mokřadních stanovišť a ze slovenských jen jediný druh a to *Berula erecta* byl typický vlhkomilný druh. Druh *Berula erecta* je navíc typická pro tekoucí vody, ne pro močály nebo slatiny a roste i na upravených tocích (např. Figura 2013).

Určité vodítko k výskytu dalších druhů na moravské a slovenské strany poskytují i skóry druhů v analýze CCA na první ordinační ose. Na základě těchto skóre byly další druhy s tendencí k výskytu na slovensku (z prvních 30-ti s nejvyšším skóre pro slovenskou stranu) jako např. *Crepis setosa*, *Torilis arvensis*, *Nigella arvensis*, *Cota austriaca*, *Cynodon dactylon*, *Polycnemum majus*, *Asperugo procumbens* a *Veronica triloba*, což jsou typické synantropní druhy okrajů polí nebo přímo polní plevely. Tyto druhy jsou zařazeny i do seznamu nepůvodních druhů (Pyšek et al. 2002). Z prvních 30-ti druhů s tendencí výskytu tu k moravské straně (podle skóre s nejnižšími hodnotami) byl na seznamu nepůvodních druhů (Pyšek et al. 2002) jediný druh, a to *Camelina alyssum*, která byla až na 30. místě v pořadí specifity (Příloha II). Z druhů, které vyšly specificky pro Slovensko, neměl druh *Polycnemum majus* ani jeden záznam ze Slovenska, ale všechny moravské záznamy tohoto druhu byly historické a druhy *Veronica triloba*, *Cota austriaca* a *Cynodon dactylon* měly sice víc záznamů z moravské strany, všechny recentní byly ale ze Slovenska. Druhy s tendencí k výskytu na moravské straně jako např. *Peucedanum palustre*, *Leersia oryzoides*, *Gratiola officinalis*, *Equisetum hyemale*, *Anacamptis coriophora*, *Schoenoplectus lacustris*, *Bolboschoenus planiculmis*, *Typha shuttelworthii* a *Epipactis voethii* jsou typické vlhkomilné druhy, zatímco ze slovenské strany jen 4 druhy a to *Gagea minima*, *Juncus acutus*, *Batrachium rionii* a *Carex davaliana*.

Srovnáním fidelit ale nebyly nalezeny téměř žádné vysoce specifické druhy pro SR, což je zjevně způsobeno velkým nepoměrem velikosti datového souboru ČR a SR (38609:2250). Moravská strana Bílých Karpat je zkoumána zjevně více (např. Chytrý et al. 2015) a proběhlo zde podrobné síťové mapování (Jongepier et Pechanec 2006). Navíc mnohé lokality zejména Čeroryje (Chytrý et al. 2015) jsou zkoumány velice intenzivně, a proto jsou zde záznamy pro jeden druh mnohokrát opakovány. Na Slovensku je nejvíce studované území vrch Žalostinná a její okolí (např. Škodová et al. 2008). I zde je víc záznamů a opakované záznamy pro stejný druh jsou častější než na zbytku území. Na Čertoryjích je ale záznamů neporovnatelně větší množství než na jakékoli slovenské lokalitě.

Nejvyšší fidelity (věrnosti) pro slovenskou stranu dosáhnul *Chamaecytisus supinus* s fidelitou 31.1, zatímco pro moravskou stranu dosáhnul nejvyšší fidelitu druh *Euphorbia waldsteinii* s fidelitou až 87.7. Pro moravskou stranu byla většina druhů specifických a až 46 druhů mělo fidelitu vyšší než 60 (Příloha III, kap. 5.3). Zde se projevil nejvíc efekt velikosti moravské databáze. Pro další analýzy nejen fidelit ale i pro mnohorozměrné analýzy by bylo pravděpodobně lepší porovnávat jen recentní flóru, protože zejména historických dat je na slovenské straně výrazně méně než na moravské straně.

Je jen velice nepravděpodobné, že by se na slovenské straně nevyskytoval druh *Euphorbia waldsteinii*, pravděpodobně byl zaměňován za jiné druhy rodu. Stejně tak se na moravské straně snad s určitostí vyskytuje *Gallium mollugo*, které vyšlo jako specifické pro slovenskou stranu. Tyto dva případy jsou asi nejvíc do očí bijící, určitě se ale najdou i další sporná data.

6.2 Historické osídlení a rozdílné druhové složení moravské a slovenské části pohoří

Jak již bylo vzpomenuáno, nalezené rozdíly můžou být způsobeny rozdílnými faktory. Část variability můžou vysvětlovat environmentální podmínky, ale velký vliv může mít i člověk a historie území jako taková. Existence hranice je dlouhodobá, již v době pádu Velké Moravy zde vznikla jakási hraniční oblast, která byla dlouho neobydlenou pustinou a pak na začátku 13. století zde byl nastartován kolonizační proces, hranice ale zůstala (Futák 1980) a v určité formě přetrvávala až do dneška. To se mohlo odrazit na způsobu hospodaření, které bylo odlišné v Uhersku a na Moravě. Lidé z Moravy využívali vzdálené louky na sklizeň sena, louky se nehnojily a občas se i pásly (Chytrý et al. 2015, Jongepierová et al. 2008). I v minulém století byly patrné rozdíly (viz. ortofoto kap. 3.2), kdy na slovenské straně bylo např. ještě v padesátých letech víc menších plošek, např. v okolí Žalostinnej než na moravské straně. Kolem hranic je navíc víceméně souvislý porost lesa, který může být také bariérou a jako bariéra může sloužit i pohoří samotné (Flegr 2005), i když v těchto případech se nejedná o velké bariéry.

Analýza zjistila, že moravská strana pohoří má víc vlhkomilných rostlin. Slovenská část je již delší dobu osídlená roztroušeně, tzv. kopanickým osídlením a to

téměř v celé sledované části (Omasta 2011). Existence močálů v těsné blízkosti lidských obydlí byla pravděpodobně nežádoucí a není tomu jinak ani v současnosti. Lidi vnímali a pořád vnímají močály jako nějaké odpuzující místo, místo kde se nedá hospodařit (vlastní zkušenost). Vzhledem k tomu, že dlouhodobě na slovenské straně pohoří existuje typické rozptýlené „kopaničiarske“ osídlení (Omasta 2011) a na moravské straně typické ulicové vesnice (Hadašová 2009), je dost pravděpodobné, že lidi z kopanic měli močály (slatiny, prameniště) blíže k obydlím a hospodářské půdě než moravští obyvatelé, mohlo se toto rozdílné osídlení výrazně podepsat na nalezených rozdílech ve flóře slovenské a moravské části Bílých Karpat. Lidé proto mohli ovlivnit výskyt mokřadních druhů tak, že mokřady vysušili - prokopali a tím odvodnili. V pozdější době (20. století) byly časté meliorace a většina toků je dnes regulována, což výrazně potlačilo vlhkomilnou vegetaci (např. Jongepierová 2008, vlastní zkušenost). Na moravské straně měli obyvatelé k druhově bohatým loukám daleko, chodili tam zjevně jen slízet seno (Škodová et al. 2008). Nelze proto vyloučit, že díky tomuto rozptýlenému typu osídlení je na slovenské straně nejen méně druhů s preferencí k vlhkomilným stanovištím, ale také je možné, že lidé přinesli mnohé druhy se sebou. Kopanice jsou typické větším kontaktem člověka s přírodou (např. Žarnovičan 2012) a zdá se, že by právě způsob osídlení mohl být odpovědný za rozdílné druhové složení mezi slovenskou a moravskou stranou.

To, že CCA našla pro slovenskou stranu jako typické nepůvodní druhy (archeofyty), může být tedy způsobeno osídlením. Sice se zdá, že moravská strana byla osídlená a odlesněná dříve než slovenská (cf. Futák 2008, Varsík 1985), dlouhodobá existence fragmentované zemědělské půdy na slovenské straně, kde každé malé políčko patřilo jinému majiteli a tedy bylo různě obhospodařované, mohlo pomoci rozšíření polních plevelů a jiných synantropních druhů. Moravská strana takové rozptýlené osídlení neměla. Na kopanicích mohla být hůře dostupná políčka uchráněna také před kolektivizací a socialistickým zemědělstvím lépe než na moravské straně, protože lidé na myjavských kopanicích zde zůstali bydlet i nadále a obhospodařovat své okolí, zatímco na moravské straně vzdálené louky, které byly dříve koseny, zůstaly ponechány bez managementu a zarůstaly postupně náletem. Tomu nepomohlo ani zemědělství po roce 1989, kdy obyvatelé ztratili zájem o půdu. Díky dotacím a nadšencům ale v posledních letech funguje alespoň nějaký management těchto luk (Jongepierová 2008). V recentní studii porovnávající severovýchodní a jihozápadní část Bílých Karpat Otýpková et al. (2011) našli víc archeofytů (ale také neofytů) v nezalesněných částech v západní části pohoří (kolem Strážnice až k hranicím se Slovenskem u Skalice) a pak v střední části pohoří. Nevyskytovaly se ale v zalesněné části. Dost nepůvodních druhů bylo ale na místech, kde jsou větší aktivity člověka, dál od hraničního zalesněného pásma.

Po vybrání druhů, co nejvíc ovlivnily analýzu na slovenské a na moravské straně, byl jen jeden druh přítomný na seznamu nepůvodních druhů (Pyšek et al. 2012) na moravské straně a na slovenské to bylo až 5 druhů, podobné výsledky byly dosaženy i porovnáním skór druhů. Některé z těchto druhů s tendencí spíš ke slovenské

straně pohoří se již na moravské straně nevyskytují jako např. *Chamaecytisus supinus* a *Peucedanum alsaticum* nebo ani neexistují historické záznamy např. *Chamaecytisus austriacus* a *Crepis setosa*. Tyto druhy nebyly ale asi schopné přežít kolektivizaci a změnu způsobu obhospodařování, která na slovenské straně zjevně nebyla tak drastická. Některé druhy se vyskytovaly jen na moravské straně a neexistují záznamy ze slovenské strany. Toto je případ například *Gentiana pneumonanthe* nebo *Potamogeton berchtoldii*. Nutno ale poznamenat, že druhů, co vymizely z obou stran pohoří po dobu socialismu je hodně, mnohdy se jedná o druhy silně ohrožené, na pokraji vyhynutí v rámci celé Evropy. Z mnoha druhů, které stojí za zmínku, se v západních Bílých Karpatech vyskytovaly ještě do poloviny minulého století např. *Agrostemma githago*, *Anacamptis coriophora*, *Herminium monoorchis*, *Calla palustris*, *Pseudorchis albida*, *Ornithogallum pyrenaicum* nebo *Utricularia vulgaris*.

Je známo, že lidský vliv na přírodu snižuje biodiverzitu původních druhů a způsobuje ztrátu biotopů (McKinney 2002) a že přítomnost člověka pomáhá rozšiřování nepůvodních druhů (Kühn et al. 2004; Wania et al. 2006). Zdá se ale, že v případě Bílých Karpat člověk způsobil nejen vyšší biodiverzitu jihozápadní části pohoří oproti severovýchodní (Otýpková 2011), ale také se výrazně podílel na rozdílech mezi moravskou a slovenskou částí pohoří.

6.3. Ekologické charakteristiky jednotlivých čtverců

Ekologické charakteristiky jednotlivých čtverců se lišily a vykazovaly určité pattern. Průměrování EIH pro čtverec nese riziko v tom, že každý čtverec tvoří mozaiku biotopů a je jen malá šance, že bude alespoň trochu homogenní (Kovář 2014) a to i v tomto případě, kdy používáme čtverce středoevropské sítě (Nicklefeld 1971) rozděleny na víc malých čtverců. Toto je problém zejména na flyši, kde fragmentace stanovišť je obzvláště vysoká (Škodová 2008). Přes tyto problémy může druhové složení a podle něho vypočteny EIH zobrazovat relativní rozdílnost v rámci území s celkem vysokou výpovědnou hodnotou. Z dat v kap. 5.1 v této práci vyplývá, že víc kontinentální druhy jsou na čtvercích, které mají nejvíc světla a jsou i úživnější a sušší. Na těchto místech jsou i nejnižší nadmořské výšky a nacházejí se na nejzápadnějších a severních čtvercích. Tam, kde bylo málo světla a víc vlhko jako např. v okolí Čertoryjí a Starej Myjavy. Nejméně úživné čtverce byly ve výše položených čtvercích. Dost úživné vyšly i čtverce kolem Starej Myjavy, kde byla i nejvyšší průměrná půdní reakce na čtverec. Nejvyšší hodnoty pro půdní reakci měly i čtverce pod Skalickou a u Velké nad Veličkou. Jako nejteplejší čtverce se zdají být ty kolem Skalice, kolem Myjavy, u Strážnice ale také kolem Podbranča-Majeríčkov a Velké nad Veličkou. Většinou údaje z průměrných EIH korelují s výstupy mnohorozměrné analýzy, nejvíc se odlišují hodnoty pro světlo. Je ale nutné brát do úvahy, že zejména na flyši existuje velká mozaikovitost biotopů a čtverce nejsou homogenní.

6.4. Zajímavé nálezy z oblasti

V následující kapitole jsou popisovány nálezy autora práce ze síťového mapování.

Po dobu síťového monitoringu byla nalezena v sledovaném území řada zajímavých druhů. Relativně málo známý druh *Epipactis voethii* byl považován za velice vzácný jen s jedinou lokalitou na Slovensku v Slovenskom krase (Vlčko et al. 2003) a jednou v Bielych Karpatoch (Jánošík pers. comm) a jeho výskyt zjevně navazuje na rozšíření na Moravě (Batoušek 2010). Po dobu mapování byly ale nalezeny další 3 lokality na sledovaném území (Figura 2013, Figura 2014a, Kolník pers. comm).

Epipactis placentina byl nalezen jen pár metrů od hranic sledovaného území (Figura 2013, Kolník 2009). Na Slovensku dosahuje severní hranici rozšíření (cf. Batoušek et Kežlínek 2012). Je pravděpodobné, že bude nalezen ve vhodném biotopu i na Moravě.

Nalezeno bylo množství lokalit *Orchis pallens* (Figura 2013, 2014a), který se dá v Bílých Karpatech považovat za častý. Druhy *Ranunculus arvensis*, *Adonis aestivalis* či *Allium carinatum* (Figura 2014a) jsou taky relativně častými.

Zajímavý druh *Echinops exaltatus*, který je na Slovensku veden v červeném seznamu (Eliáš et al. 2015) jako údajově nedostatečný, byl nalezen nedaleko obce Polianka (Figura 2014). Je otázkou, jestli je tento druh opravdu tak nečastý nebo jen přehlížený a zaměňován za podobný *Echinops sphaerocephalus*.

Ophrys holubyana byl také nalezen na lokalitě u obce Jablonka (Figura et Bača 2017), z okolí je známý z Bílých Karpat a to z Žalostinnej a z Veterníku. Nejbližší nově nalezená lokalita je Málová u Šípkového (Figura 2014b). Zajímavé také je, že druh se na této lokalitě téměř z určitostí v posledních asi 10 letech nevyskytoval, lokalita byla již sledovaná kvůli výskytu *Orchis militaris*.

Z celého sledovaného území Bílých Karpat nebyla známá žádná recentní lokalita *Monotropa hypophagea*. Nová lokalita byla nalezena u Brezovej pod Bradlom (Figura et Bača 2017).

7. Závěr

Pomocí floristického terénního průzkumu slovenské části Bílých Karpat a rešerše existujících nálezů z moravské i slovenské části pohoří byly získány floristická data, která byla následně analyzována mnohorozměrnou analýzou a analýzou věrnosti (fidelity) druhů. Hlavním cílem bylo zjistit, zda existují rozdíly mezi druhovým složením moravských a slovenských Bílých Karpat.

Shrnutí výsledků:

Byl proveden detailní floristický průzkum slovenské části Bílých Karpat. Vytvořena byla rezervační aplikace umožňující lepší orientaci mapovatelům.

Vytvořená databáze floristických nálezů byla upravena a propojena s existující moravskou databází a data byla analyzována mnohorozměrnou analýzou.

Mnohorozměrná analýza našla průkazné rozdíly mezi moravskou a slovenskou částí pohoří Bílé Karpaty. Moravské druhy jsou spíše vlhkomilnější, stínomilnější a rostly na půdě s kyselejší půdní reakcí. Slovenské rostliny byly spíše suchomilnější, na půdách s vyšším pH a světlo milnější.

Zajímavé je, že byly nalezeny rostliny specifické pro jednu nebo druhou část pohoří. Druhy specifické pro slovenskou část byly často nepůvodní druhy, z prvních 30 moravských druhů byl pouze jeden na seznamu nepůvodních druhů. Rozšíření nepůvodních druhů může souviset s kopanickým osídlením. Na moravské straně byly častěji specifické vlhkomilné druhy. Vlhkomilné druhy mohly být na slovenské straně potlačeny právě díky přítomnosti rozptýleného osídlení, kde lidé mohli močály vysušovat, zjevně se na stavu toků a mokřadů podepsaly i meliorace a vysušování mokřadů za socialismu.

Málo druhů bylo specifických (podle fidelity) pro slovenskou část pohoří, naopak moravská část měla velké množství jedinečných druhů.

Nalezeny byly nové druhy pro sledovanou oblast slovenských Bílých Karpat a nové lokality vzácných druhů v této oblasti. Nová lokalita *Ophrys holubyana*, *Epipactis voethii*, *Echinops exalltatus* nebo *Monotropa hypophagea*.

8. Literatura

- ARCDATA, 2017. ArcGIS Server [online]. 2017.[cit. 2017-04-01] Dostupné z: <http://www.arcdata.cz/produkty-a-sluzby/software/esri/arcgis-servery/arcgis-server>.
- Archiv panstva v strážnici (1652) "správa od lidí níže poznamenaných v případě hranic moravských k panství strážnickému příslušejících k tomutěž od vrbovcum k Myjavě až po malou javořinujdou, učiněna na rathause města strážnice dne 15. aprilus 1652" (1652). Archiv panstva v strážnici In: Varsík, B. (1985). Myjava do roku 1948. Dugáček M., Gálik J. et al, Myjava, Obzor 30-44.
- Batoušek P. (2010). *Epipactis Zinn* – kruštík. In: Chrtek J. jun., Kaplan Z. et Štěpánková J. (eds), Květena České republiky 8, Academia, Praha. p. 439–464
- Batoušek P. et Kežlínek Z. (2012). Kruštíky České republiky. Český svaz ochránců přírody ZO Hořepník, Prostějov. 56 pp..
- Bruun, H. H., Fritzbøger, B., Rindel, P. O., & Hansen, U. L. (2001). Plant species richness in grasslands: the relative importance of contemporary environment and land-use history since the Iron Age. *Ecography*, 24(5), 569-578.
- Buday, T. (ed.), Cicha, I., Paulík, J., Dornič, J., Dvořák, J., Kamenický, J., Mahel, M., Matějka, A., Salay, J., Scheibner, E. & Zelman, J. 1963: Geologická mapa ČSSR, 1 : 200 000, M - 33 , list Gottwaldov. ÚÚG Praha.
- Bureš, P. (2013). Elektronická mapa Slovácka (Diplomová práce, Masarykova univerzita, Geografický ústav.
- Dengler, J., Becker, T., Ruprecht, E., Szabó, A., Becker, U., Beldean, M., Bita-Nicolae C, Dolnik Ch. Goia I., Peyrat J, Stuclicke L.M.E., Turtureanu P., et Sutcliffe, L. M. (2012). *Festuco-Brometea communities* of the Transylvanian Plateau (Romania): a preliminary overview on syntaxonomy, ecology, and biodiversity.
- Duivenvoorden, J. F., (1994). Vascular plant species counts in the rain forests of the middle Caquetá area, Colombian Amazonia. *Biodiversity et Conservation*, 3(8), 685-715.
- Ellenberg H. , Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W. et Paulissen D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Skripta Geobotanica 18: 1-258 p.
- Ewald, J. (2003). The calcareous riddle: Why are there so many calciphilous species in the Central European flora?. *Folia Geobotanica*, 38(4), 357-366.
- Fajmon, K. (2004). Flóra a vegetace vybraných obcí v Bílých Karpatech. Ellenberg H., Weber H. E., Duli R., Wirth V., Werner W. et Paulissen D. (1991): Zeigewerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobot. 18: 1-248.

- Fajmon, K. (2004). Flóra a vegetace vybraných obcí v Bílých Karpatech.
- Fajmonová Z., Zelený D., Syrovátka V., Vončina G. et Hájek M. (2013): Distribution of habitat specialists in semi-natural grasslands. – *J. Veg. Sci.* 24: 616–627.
- Flegr, J. (2005). *Evoluční biologie [Evolutionary biology]*. Academia, Praha.
- Eliáš, P., Dítě, D., Kliment, J., Hrivnák, R., et; Ferakova, V., (2015). Red list of ferns and flowering plants of Slovakia., *Biologia*, 70(2), 218-228.
- Figura, T., et Bača, F., (2017). Nové zaujímavé floristické nálezy okolia Myjavy IV (západné Slovensko). *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 39, 1: 79–83.
- Figura, T., (2014b). Nové zaujímavé floristické nálezy okolia Myjavy III (západné Slovensko). *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 36, 2: 181–185.
- Figura, T., (2014a). Nové zaujímavé floristické nálezy okolia Myjavy II (západné Slovensko). *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 36: 57–63.
- Figura, T., (2013). Nové zaujímavé floristické nálezy okolia Myjavy (západné Slovensko). *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 35: 119–126.
- Figura, T. et Jongpier, J. W., (2014). Sieťové mapovanie Bielych Karpát. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, 36, 1: 115.
- Fischer, H. S., Michler, B., et Ewald, J. (2014). Environmental, spatial and structural components in the composition of mountain forest in the Bavarian Alps. *Folia Geobotanica*, 49(3), 361-384.
- Futák, J. (1984). Fytogeografické členenie Slovenska. In: Bertová L. (ed.), *Flóra Slovenska IV/1.Veda*, Bratislava. 418–419.
- Futák, P., Šimša, M., Piro, Z., et Jongepierová, I. (2008). Historie obhospodarování (History of farming). *Louky Bílých Karpat (Grasslands of the White Carpathian Mountains)*. ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou, 38-45.
- Gentry, A. H. et Dodson, C. (1987). Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. *Biotropica*, 149-156.
- Grulich, V. (2012). Red List of vascular plants of the Czech Republic. *Preslia*, 84(3), 631-645.
- Hadašová, K. (2009). *Genius loci Veselska* (Doctoral dissertation, Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta).
- Hadley W. et Romain F. (2016). *dplyr: A Grammar of Data Manipulation*. R package version 0.5.0. <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>

Hájek, M., Dudová, L., Hájková, P., Roleček, J., Moutelíková, J., Jamrichová, E., et Horsák, M. (2016). Contrasting Holocene environmental histories may explain patterns of species richness and rarity in a Central European landscape. *Quaternary Science Reviews*, 133, 48-61.

Hájková, P., Roleček, J., Hájek, M., Horsák, M., Fajmon, K., Polák, M., et Jamrichová, E. (2011). Prehistoric origin of the extremely species-rich semi-dry grasslands in the Bílé Karpaty Mts (Czech Republic and Slovakia). *Preslia*, 83(2), 185-204.

Hegedúšová, K. (2007): Central database of phytosociological samples (CDF) in Slovakia. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, 29: 124-129.

Hejcman, M., Hejcmanová, P., Pavlů, V., et Beneš, J. (2013). Origin and history of grasslands in Central Europe—a review. *Grass and Forage Science*, 68(3), 345-363.

Hennekens S. M. et Schaminée J. H. J. (2001): TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. - *J. Veg. Sei.* 12: 589-591.

Chrastina, P. (2009). Vývoj využívania krajiny Trenčianskej kotliny a jej horskej obruby. Univerzita Konštantína Filozofa, Filozofická fakulta, Katedra histórie.

Chytrý, M. (1994). Xerothermic oak forests in the middle Váh Basin and the southern part of the Strážovská hornatina Upland, Slovakia. *Scripta-Biology*, 22-23.

Chytrý, M., Grulich, V., Tichý, L., et Kouril, M. (1999). Phytogeographical boundary between the Pannonicum and Hercynicum: a multivariate analysis of landscape in the Podyjí/Thayatal National Park, Czech Republic/Austria. *Preslia*, 71(1-2), 1-19.

Chytrý, M., Hoffmann, A., et Novák, J. (2007). Suché trávniky (*Festuco-Brometea*)[Dry grasslands (*Festuco-Brometea*)]. *Vegetace České republiky*, 1, 371-497.

Chytrý, M., Dražil, T., Hájek, M., Kalníková, V., Preislerová, Z., Šibík, J. et Dančák, M. (2015). The most species-rich plant communities in the Czech Republic and Slovakia (with new world records). *Preslia*, 87, 217-278.

Jamrichová, E., Szabó, P., Hédl, R., Kuneš, P., Bobek, P., et Pelánková, B. (2013). Continuity and change in the vegetation of a Central European oakwood. *The Holocene*, 23(1), 46-56.

Janšák Š. (1967): O kopaničiarskom osídlení na Slovensku. – *Vlastiv. Čas.* 25: 18–24.

Jongepier J., W. et Pechanec W. (2006). Atlas rozšíření cévnatých rostlin CHKO Bílé Karpaty, ZO ČSOP Bílé Karpaty.

Jongepierová I. et Grulich V. (1992): História botanického výskumu. - In: Kuča P., Májsky J., Kopeček F. et Jongepierová I.[eds.], *Chránená krajinná oblasť Biele/Bílé Karpaty*, pp. 77-79, *Ekológia*, Bratislava.

Jongepierova, I., Mitchley, J., et Tzanopoulos, J. (2007). A field experiment to recreate species rich hay meadows using regional seed mixtures. *Biological Conservation*, 139(3), 297-305.

Jongepierová, I. (2008). Louky Bílých Karpat (Grasslands of the White Carpathian Mountains). *ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou*.

Jongepierová (ed). (2017). Zápis z Botanické sekce při Správě CHKO Bílé Karpaty ve Veselí nad Moravou, AOPK, Veselí nad Moravou.

Klimeš L. (1997): Druhové bohatství luk v Bílých Karpatech [Species richness of grasslands in the Bílé Karpaty Mts.]. – Sborn. Přírod. Kl. Uherské Hradiště 2: 31–42.

Klimeš, L. (2008). Druhové bohatství luk [Species diversity of grasslands]. Louky Bílých Karpat [Grasslands of the White Carpathian Mountains], 89-94.

Klimeš, L., Dančák, M., Hájek, M., Jongepierová, I., et Kučera, T. (2001). Scale-dependent biases in species counts in a grassland. *Journal of Vegetation Science*, 12(5), 699-704.

Kolník, M. 2004. Vstavačovité (Orchidaceae) na území Čachtických Karpát. *Bull. Slov. Bot. Spoločn., Roč. 26: 117–127*.

Kolník, M. et Kučera, J. (2002). Doplnky k rozšíreniu druhov *Epipactis talosii* a *E. albensis* na severe západného slovenska. *Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 24: 91-95*.

Kormann, U., Rösch, V., Batáry, P., Tschardtke, T., Orci, K. M., Samu, F., et Scherber, C. (2015). Local and landscape management drive trait-mediated biodiversity of nine taxa on small grassland fragments. *Diversity and Distributions*, 21(10), 1204-1217.

Kovář, P. (2014). Ekosystémová a krajinná ekologie. Charles University in Prague, Karolinum Press.

Kuča, P., Májský, J., Kopeček, F., et Jongepierová, I. (1992). Chránená krajinná oblasť Biele/Bílé Karpaty. *Ekológia, Bratislava*.

Kühn, I., Brandl, R. et Klotz, S. (2004). The flora of German cities is naturally species rich. *Evolutionary ecology research*, 6(5), 749-764.

Kull, K. et Zobel, M. (1991). High species richness in an Estonian wooded meadow. *Journal of Vegetation Science*, 2(5), 715-718.

Kuneš, P., Svobodová-Svitavská, H., Kolář, J., Hajnalová, M., Abraham, V., Macek, M., et Szabó, P. (2015). The origin of grasslands in the temperate forest zone of east-central Europe: long-term legacy of climate and human impact. *Quaternary Science Reviews*, 116, 15-27.

Labuda, M. et Žarnovičan, H. 2013: Vývoj využitia kultúrnej krajiny Myjavskej pahorkatiny (modelový príklad k. ú. Krajné). Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava, 170 p.

Lapin, M., Faško, P., Melo, M., Šťastný, P., et Tomlain, J. (2002). Climatic regions. Landscape atlas of the Slovak Republic. Primary landscape structure. 1st ed. Ministry of Environment of the Slovak Republic Bratislava, Slovak Environmental Agency Banská Bystrica, 95.

Lennon, J. J., Koleff, P., Greenwood, J. J. D., et Gaston, K. J. (2001). The geographical structure of British bird distributions: diversity, spatial turnover and scale. *Journal of Animal Ecology*, 70(6), 966-979.

Ložek, V. (2004). Středoevropské bezlesí v čase a prostoru: VI. Osudy bezlesí v dnešní době. *Ochr. Přír.*, 59(7), 202-207.

Ložek V. (2007): Zrcadlo minulosti. Česká a slovenská krajina v kvartéru [Mirror of the past. Czech and Slovak landscape in the Quaternary]. – Dokořán, Praha.

Ložek, V. (2008). Vývoj v době poledové [Development after the Ice Age]. Louky Bílých Karpat [Grasslands of the Bílé Karpaty Mts], 24-28.

Marhold, K. (ed.), Goliašová, K., Hegedúšová, Z. et al. 1998. Paprad'orasty a semenné rastliny. In Marhold, K., Hindák, F. (eds), Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. p. 333–687.

Mathar, W., Kleinebecker, T., et Hölzel, N. (2015). Environmental variation as a key process of co-existence in flood-meadows. *Journal of Vegetation Science*, 26(3), 480-491.

Matlack, G. R. (1994). Plant Species Migration in a Mixed-History Forest Landscape in Eastern North America. *Ecology*, 75(5), 1491-1502.

Medvecká, J., Kliment, J., Majeková, J., Halada, L., Zaliberová, M., Gojdičová, E. et Jarolimek, I. (2012). Inventory of the alien flora of Slovakia. *Preslia*, 84(2), 257-309.

Michalko, J. 1983. Hacquetio-Carpinetum betuli ass. nova na západnom Slovensku. *Biológia* (Bratislava). 38: 481–489.

Moutelíková, J. (2015). Paleomalakologická analýza sedimentů pěnovecového slatiniště holocenního stáří: vliv velikosti vzorků, členění vrstev a prostorové variability (Doctoral dissertation, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta).

Nevole, J. (1947). Studie o lučních porostech Bílých Karpat (Study on meadow communities in Bílé Karpaty Mts.). Sb. Klubu Přírodověd. Brně, 28, 45-53.

Niklfeld, H. (1971). Bericht über die kartierung der flora Mitteleuropas. *Taxon*, 545-571.

Omasta, Š., (2011). Rozptýlené vidiecke osídlenie–socioekonomické a historické aspekty. *Životné prostredie*, 43, 43-47.

Otýpková, Z., Chytrý, M., Tichý, L., Pechanec, V., Jongepier, J. W., et Hájek, O. (2011). Floristic diversity patterns in the White Carpathians biosphere reserve, Czech Republic. *Biologia*, 66(2), 266-274.

Pärtel M., Helm A., Reitalu T., Liira J. et Zobel M. (2007): Grassland diversity related to the Late Iron Age human population density. – *J. Ecol.* 95: 574–582.

Pimm, S. L., Jenkins, C. N., Abell, R., Brooks, T. M., Gittleman, J. L., Joppa, L. N., et Sexton, J. O. (2014). The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science*, 344(6187), 1246752.

Pokorný P. et Kuneš P. (2005): Holocene acidification process recorded in three pollen profiles from Czech sand stone and river terrace environments. – *Ferrantia* 44: 101–107.

Pokorný, P., Chytrý, M., Juříčková, L., Sádlo, J., Novák, J., et Ložek, V. (2015). Mid-Holocene bottleneck for central European dry grasslands: Did steppe survive the forest optimum in northern Bohemia, Czech Republic?. *The Holocene*, 25(4), 716-726.

Poschlod, P., Karlík, P., Baumann, A., et Wiedmann, B. (2008). The history of dry calcareous grasslands near Kallmünz (Bavaria) reconstructed by the application of palaeoecological, historical and recent-ecological methods. *Human nature: studies in historical ecology and environmental history*. Institute of Botany of the Czech Academy of Sciences, Brno, CZ, 130-143.

Podpěra, J. (1930). Vergleichende Studien über das Stipetum stenophyllae. vol. 6. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rubel Zurich, pp. 191-210.

Pôdna mapa slovenska (2017) 1 : 400 000 VÚPOP Bratislava – Posledná aktualizácia: 08. 02. 2017, <http://www.podnemapy.sk/>

Procházka, F., Rydlo J., Potůček O., (1999a). *Epipactis albensis* Nováková et Rydlo Kruštík polabský, Kruštík neskorý. In: Čerovský J., Feráková V., Holub J. Maglocký Š. et Procházka F (eds), Červené Kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR, 5, 148.

Procházka, F., Potůček O. et Pačlová L., (1999b). *Chamorchis alpina* (L.) L. C. Rich. Vstaváček alpínsky, Vstaváček alpínský. In: Čerovský J., Feráková V., Holub J. Maglocký Š. et Procházka F (eds), Červené Kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR, 5, 96.

Pyšek, P., Sádlo, J., et Mandák, B. (2002). Catalogue of alien plants of the Czech Republic. *Preslia*, 74(2), 97-186.

Quitt E.(1971): Klimatické oblasti Československa. -*Stud. Geogr.*16: 1-74.

R Development Core Team (2017) R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, URL: <http://www.R-project.org>.

Roleček, J., Čornej, I. I., et Tokarjuk, A. I. (2014). Understanding the extreme species richness of semi-dry grasslands in east-central Europe: a comparative approach. *Preslia*, 86, 13-34.

Ruttkay, A. (1971). Dva stredoveké mece s nřpismi zo Slovenska. *Archeologické rozhledy*, 23(2), 163-168.

Ruttkay, A. (1976) "Waffen und Reiterausrüstung des 9. bis zur ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts in der Slowakei (II)." *Slovenská archeológia* 24.2 : 245-395.

Rybníček, K., et Rybníčková, E. (2008). Upper Holocene dry land vegetation in the Moravian–Slovakian borderland (Czech and Slovak Republics). *Vegetation History and Archaeobotany*, 17(6), 701-711.

Rybníčková, E., et Rybníček, K. (1972). Erste Ergebnisse paläogeobotanischer Untersuchungen des Moores bei Vracov, Südmähren. *Folia Geobotanica*, 7(3), 285-308.

Rydlo, J. (1982). *Epipactis albensis* Nováková et Rydlo v povodí Dyje a Moravy. *Epipactis albensis* Novakova et Rydlo in the river basins of the rivers Dyje and Morava.) *Biologia*, A, 37(1), 109-112.

Rydlo J., (1989): Poznámky k rozšíření a ekologii některých druhů rodu *Epipactis*. – Muzeum a Současnost, Ser. Natur., Rožtoky, 3: 5 – 33.

Sádlo, J. (2005). Krajina a revoluce: významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí. Malá Skála.

Svenning, J. C., et Skov, F. (2007). Ice age legacies in the geographical distribution of tree species richness in Europe. *Global Ecology and Biogeography*, 16(2), 234-245.

Sillinger, P. (1929). Bílé karpáty: Nástín geobotanických poměrů se zvláštním zřetelem ke společenstvům rostlinným. Královská česká společnost nauk.

Skalický, V. (1988). Regionálně fytogeografické členění. Květena České socialistické republiky, 1, 103-121.

Škodová, I., Hájek, M., Chytrý, M., Jongepierová, I., et Knollová, I. (2008). Vegetace. Louky Bílých Karpat (Grasslands of the White Carpathian Mountains). *ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou*, 128-177.

Svenning, J. C., et Skov, F. (2007). Ice age legacies in the geographical distribution of tree species richness in Europe. *Global Ecology and Biogeography*, 16(2), 234-245.

Straník Z. et Janečková T. (1992): Geologická stavba a hydrogeologické

pomery. - In: Kuča P., Májský J., Kopeček F. et Jongepierová I. [eds.], Chránená krajinná oblasť Biele/Bílé Karpaty, pp. 13-23, Ekológia, Bratislava.

Šibík J. (2012): Slovak Vegetation Database. In Dengler J., Oldeland J., Jansen F., Chytrý M., Ewald J., Finckh M., Glöckler F., Lopez-Gonzalez G., Peet R. K. et Schaminée J. H. J. (eds) Vegetation databases for the 21st century. *Biodiversity et Ecology* 4/1: 429–429.

Škodová, I., Devánová, K., et Senko, D. (2011). Subxerophilous and mesophilous grasslands of the Biele Karpaty Mts. (White Carpathian Mts.) in Slovakia. *Tuexenia*, 31, 235-269.

Škodová, I. et Mertanová, S. (2010): Excursion guide to the protected areas Žalostiná, Štefanová and Bučkova jama in the Biele Karpaty Mts. – In: Janišová, M., Budzáková, M. et Petrášová, M. (Eds.): Succession, management and restoration of dry grasslands. Abstracts et Excursion Guides: p. 96–106. DAPHNE, Bratislava.

Ter Braak C.J.F. et Šmilauer P. (2012): Canoco reference manual and user's guide: software for ordination, version 5.0. Microcomputer Power, Ithaca, USA, 496 pp.

Tichý, L. (2002). JUICE, software for vegetation classification. *Journal of vegetation science*, 13(3), 451-453.

Turtureanu, P. D., Palpurina, S., Becker, T., Dolnik, C., Ruprecht, E., Sutcliffe, L. M., et Dengler, J. (2014). Scale-and taxon-dependent biodiversity patterns of dry grassland vegetation in Transylvania. *Agriculture, Ecosystems et Environment*, 182, 15-24.

Varsík, B. (1985). Myjava do roku 1948. Dugáček M., Gálik J. et al, Myjava, Obzor 30-44.

Varsík, B. (1972). Osídlenie Myjavy a Myjavskej pahorkatiny do začiatku 17. storočia. *Zborník Filozofickej fakulty Univerzity Komenského, Historica*, 23, 91-163.

Vlčko, J., Dítě, D., et Kolník, M. (2003). Vstavačovitě slovenska. *Patria*.

Vojenský kartografický ústav, š. p., 2001. Malé Karpaty – Bradlo. Edícia turistických máp 1 : 50 000. Mapa č. 129. Vojenský kartografický ústav, š. p., Harmanec, 2. vydanie.

Wania, A., Kühn, I., et Klotz, S. (2006). Plant richness patterns in agricultural and urban landscapes in Central Germany—spatial gradients of species richness. *Landscape and Urban Planning*, 75(1), 97-110.

Whitmore, T. C., Peralta, R., et Brown, K. (1985). Total species count in a Costa Rican tropical rain forest. *Journal of Tropical ecology*, 1(04), 375-378.

Willner, W., Di Pietro, R., et Bergmeier, E. (2009). Phytogeographical evidence for post-glacial dispersal limitation of European beech forest species. *Ecography*, 32(6), 1011-1018.

Wilson, J. B., Peet, R. K., Dengler, J., et Pärtel, M. (2012). Plant species richness: the world records. *Journal of vegetation Science*, 23(4), 796-802.

www1 <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map/>

www2 <http://bielekarpaty.wz.sk/>

www3 <https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1W1bM0eJWIS6YSqSLcrOf-Yg76rUetl=48.947448334009316%2C17.76981633862306etz=9>

Zobel M. (1992): Plant species coexistence: the role of historical, evolutionary and ecological factors. – *Oikos* 65: 314–320.

Zobel, M., Otto, R., Laanisto, L., Naranjo-Cigala, A., Pärtel, M., et Fernández-Palacios, J. M. (2011). The formation of species pools: historical habitat abundance affects current local diversity. *Global Ecology and Biogeography*, 20(2), 251-259.

Žarnovičan H., (2008): Lesné spoločenstvá východnej časti Myjavskej pahorkatiny. *Phytopedon* (Bratislava), Vol. 7, 2008/2, p. 230 - 239.

Žarnovičan, H. et Labuda, M., (2011): Forest communities of the Stará Myjava village cadastre. *Phytopedon* (Bratislava), Vol. 10, 2011/2, p. 59–66.

Žarnovičan, H. (2012): Management of Orchard Meadows of Kopanitsee Settlements of Myjava-WhiteCarpathians Mts. in the Past and Nowadays. *Životné prostredie*, 2012, 46, 5, p. 271 – 275.

9. Přílohy

Príloha č. I: seznam analyzovaných druhů

druh	druh	druh
Aconitum lycoctonum	Epipactis helleborine	Orchis militaris
Adonis aestivalis	Epipactis leptochila	Orchis pallens
Adonis flammea	Epipactis leutei	Orchis purpurea
Adonis vernalis	Epipactis microphylla	Ornithogalum brevistylum
Agropyron pectinatum	Epipactis moravica	Ornithogalum pyrenaicum
Agrostemma githago	Epipactis muelleri	Orobanche alba
Agrostis vinealis	Epipactis palustris	Orobanche alsatica
Aira caryophyllea	Epipactis pseudopurpurata	Orobanche caryophyllacea
Ajuga chamaepitys	Epipactis purpurata	Orobanche elatior
Allium angulosum	Epipactis tallosii	Orobanche flava
Allium carinatum	Epipactis voethii	Orobanche lutea
Allium rotundum	Epipogium aphyllum	Orobanche picridis
Allium ursinum	Equisetum hyemale	Orobanche purpurea
Allium victorialis	Equisetum pratense	Orobanche ramosa
Allium vineale	Equisetum ramosissimum	Orobanche rubens
Althaea officinalis	Equisetum telmateia	Orthilia secunda
Anacamptis coriophora	Eriophorum angustifolium	Parnassia palustris
Anacamptis morio	Eriophorum latifolium	Pedicularis exaltata
Anacamptis pyramidalis	Erysimum odoratum	Pedicularis palustris
Anemone sylvestris	Euphorbia stricta	Peplis portula
Antennaria dioica	Euphorbia waldesteinii	Peucedanum alsaticum
Anthemis cotula	Filago arvensis	Peucedanum cervaria
Anthericum ramosum	Filago minima	Peucedanum oreoselinum
Aquilegia vulgaris	Filago vulgaris	Peucedanum palustre
Aristolochia clematitis	Gagea minima	Phelipanche ramosa
Artemisia pontica	Gagea villosa	Phlomis tuberosa
Asperugo procumbens	Galanthus nivalis	Phyteuma nigrum
Aster amellus	Galega officinalis	Platanthera bifolia
Astragalus danicus	Galeopsis angustifolia	Platanthera chlorantha
Astragalus onobrychis	Galeopsis ladanum	Pleurospermum austriacum
Batrachium aquatile	Galium glaucum	Pneumonanthe vulgaris
Batrachium circinatum	Galium mollugo	Podospermum canum
Batrachium rionii	Galium pumilum	Polycnemum majus
Batrachium trichophyllum	Galium rivale	Polygala major
Berberis vulgaris	Galium tricornerutum	Polygala multicaulis
Berula erecta	Gentiana cruciata	Polystichum aculeatum
Blysmus compressus	Gentiana pneumonanthe	Potamogeton berchtoldii
Bolboschoenus laticarpus	Gentianella amarella	Potamogeton nodosus
Bolboschoenus maritimus	Gentianella lutescens	Potentilla alba
Bolboschoenus planiculmis	Gentianopsis ciliata	Potentilla collina
Bothriochloa ischaemum	Geranium molle	Potentilla palustris
Botrychium lunaria	Geranium sanguineum	Potentilla recta
Bromus japonicus	Gladiolus imbricatus	Potentilla sterilis
Bromus arvensis	Gladiolus palustris	Potentilla tommasiniana
Bromus commutatus	Globularia bisnagarica	Prunella grandiflora

Bromus japonicus	Glyceria nemoralis	Prunella laciniata
Bromus racemosus	Gratiola officinalis	Pseudolysimachion maritimum
Bromus secalinus	Gymnadenia conopsea	Pseudolysimachion orchideum
Bupleurum longifolium	Gymnadenia densiflora	Pseudolysimachion spicatum
Bupleurum rotundifolium	Gymnadenia odoratissima	Pseudorchis albida
Butomus umbellatus	Hacquetia epipactis	Puccinellia distans
Calla palustris	Helianthemum nummularium	Pulegium vulgare
Callitriche cophocarpa	Herminium monorchis	Pulicaria dysenterica
Callitriche palustris	Hippocrepis comosa	Pulicaria vulgaris
Camelina alyssum	Hylotelephium telephium	Pulmonaria angustifolia
Camelina sativa	Hypochaeris maculata	Pulsatilla grandis
Campanula bononiensis	Chamaecytisus albus	Pyrola minor
Campanula cervicaria	Chamaecytisus austriacus	Pyrola rotundifolia
Campanula moravica	Chamaecytisus supinus	Quercus cerris
Carex alba	Chamaecytisus virescens	Quercus polycarpa
Carex buekii	Chenopodium bonus-henricus	Quercus pubescens
Carex cespitosa	Chenopodium opulifolium	Ranunculus arvensis
Carex davalliana	Chondrilla juncea	Rapistrum perenne
Carex distans	Inula ensifolia	Reseda luteola
Carex disticha	Inula germanica	Rhinanthus alectorolophus
Carex divulsa	Inula hirta	Rosa gallica
Carex elata	Iris graminea	Sagina nodosa
Carex flava	Iris humilis	Salvia aethiopsis
Carex hordeistichos	Iris pseudacorus	Saxifraga bulbifera
Carex hostiana	Iris sibirica	Scabiosa canescens
Carex lepidocarpa	Iris variegata	Scandix pecten-veneris
Carex michelii	Isopyrum thalictroides	Sclerochloa dura
Carex oederi	Juncus acutiflorus	Scorzonera hispanica
Carex otrubae	Juncus gerardii	Scorzonera humilis
Carex paniculata	Juncus ranarius	Scorzonera purpurea
Carex pendula	Juncus sphaerocarpus	Senecio doria
Carex riparia	Kickxia elatine	Senecio sarracenicus
Catabrosa aquatica	Kickxia spuria	Serratula lycopifolia
Caucalis platycarpus	Knautia kitaibelii	Seseli annuum
Centaurea montana	Laserpitium latifolium	Seseli hippomaranthum
Centaurea oxylepis	Laserpitium prutenicum	Seseli osseum
Centaurea phrygia	Lathyrus aphaca	Sherardia arvensis
Centaurea triumfetti	Lathyrus latifolius	Schoenoplectus lacustris
Centaureum erythraea	Lathyrus nissolia	Schoenoplectus tabernaemontani
Centaureum pulchellum	Lathyrus pannonicus	Silaum silaus
Cephalanthera damasonium	Lavatera thuringiaca	Silene nemoralis
Cephalanthera longifolia	Leersia oryzoides	Silene noctiflora
Cephalanthera rubra	Lemna trisulca	Silene otites
Cerastium arvense	Leonurus marrubiastrum	Sisymbrium loeselii
Cerastium brachypetalum	Leopoldia comosa	Sium latifolium
Cerastium dubium	Leucanthemum margaritae	Sonchus palustris
Cerastium lucorum	Libanotis pyrenaica	Sorbus aria
Cerastium tenoreanum	Lilium bulbiferum	Sorbus torminalis
Cerintho minor	Lilium martagon	Spergula morisonii

Cirsium eriophorum	Limosella aquatica	Stachys annua
Cirsium pannonicum	Linum austriacum	Staphylea pinnata
Clematis recta	Linum flavum	Stipa capillata
Cnidium dubium	Linum tenuifolium	Stipa joannis
Coeloglossum viride	Liparis loeselii	Stipa tirsia
Conringia orientalis	Listera ovata	Taraxacum Palustria
Convallaria majalis	Loranthus europaeus	Tetragonolobus maritimus
Corallorhiza trifida	Lycopodium annotinum	Teucrium chamaedrys
Cornus mas	Lycopodium clavatum	Teucrium scordium
Coronilla vaginalis	Lythrum hyssopifolia	Thalictrum lucidum
Cota austriaca	Malva pusilla	Thesium dollineri
Cotoneaster integerrimus	Marrubium vulgare	Thesium linophyllum
Crambe tataria	Medicago minima	Thymelaea passerina
Crepis praemorsa	Melampyrum nemorosum	Torilis arvensis
Crepis setosa	Melampyrum arvense	Traunsteinera globosa
Crepis tectorum	Melampyrum cristatum	Trifolium fragiferum
Cyanus segetum	Melampyrum nemorosum	Trifolium ochroleucon
Cynodon dactylon	Melilotus altissimus	Trifolium rubens
Cyperus fuscus	Melittis melissophyllum	Triglochin palustris
Cypripedium calceolus	Molinia caerulea	Typha shuttleworthii
Dactylorhiza fuchsii	Moneses uniflora	Ulmus laevis
Dactylorhiza incarnata	Monotropa hypophaea	Ulmus minor
Dactylorhiza lapponica	Monotropa hypopitys	Utricularia vulgaris
Dactylorhiza maculata	Myriophyllum verticillatum	Ventenata dubia
Dactylorhiza majalis	Najas marina	Veratrum nigrum
Dactylorhiza sambucina	Neotinea tridentata	Verbascum blattaria
Danthonia alpina	Neotinea ustulata	Veronica austriaca
Dentaria enneaphyllos	Neottia nidus-avis	Veronica catenata
Dentaria glandulosa	Nepeta cataria	Veronica prostrata
Dianthus armeria	Nepeta nuda	Veronica teucrium
Dianthus superbus	Nepeta pannonica	Veronica triloba
Dictamnus albus	Nigella arvensis	Vicia cassubica
Diplotaxis muralis	Nonea pulla	Vicia dumetorum
Dipsacus laciniatus	Nuphar lutea	Vicia lathyroides
Dorycnium pentaphyllum	Oenanthe fistulosa	Vicia pannonica
Echinops exaltatus	Omphalodes scorpioides	Vicia pisiformis
Eleocharis mamillata	Ononis arvensis	Vulpia myuros
Eleocharis uniglumis	Ophioglossum vulgatum	Xanthium strumarium
Epilobium lamyi	Ophrys apifera	Zannichellia palustris
Epipactis albensis	Ophrys holosericea	
Epipactis atrorubens	Orchis mascula	

Příloha č. II: Skóry druhů vyjádřující příslušnost k danému státu

Zelenou barvou jsou vyznačeny ty druhy, které jsou typické pro slovenskou stranu Bílých Karpat. Sloupce Resp. 1 a Resp. 2 odpovídají osám x,y v ordinačním diagramu CCA (obr. 17).

druh	Resp.1	Resp.2	druh	Resp.1	Resp.2	druh	Resp.1	Resp.2
Aconlyco	-0,4366	-0,0574	Eleounig	-0,1021	-0,3213	Ophivulg	-0,2522	-0,2551
Adonaest	0,1669	1,0985	Epillamy	-0,0611	0,3282	Ophrapif	-0,0178	0,1504
Adonvern	0,3286	0,7687	Epipalbe	-0,2971	0,042	Ophrho	0,0248	-0,1902
Agrogith	-0,4726	0,1948	Epipatro	-0,4182	-0,0508	Orchmasc	0,2228	-0,2321
Agrovine	-0,1661	-0,2336	Epiphell	0,2056	0,3842	Orchmili	0,0943	-0,0318
Ajugcham	0,3919	0,0948	Epiplept	-0,7282	0,076	Orchpall	0,1902	-0,3049
Alliangu	-0,3015	0,2903	Epipleut	-0,9968	0,0286	Orchpurp	-0,2243	0,0297
Allicari	-0,1586	-0,1135	Epipmicr	-0,4044	0,333	Ornibrev	-0,0731	0,1634
Allirotu	0,1631	0,0856	Epipmora	0,1267	-0,0882	Ornipyre	0,2746	0,17
Alliursi	0,0554	0,632	Epipmuel	0,0766	0,9432	Orobalba	-0,055	-0,1721
Allivict	0,7439	-0,036	Epippalu	-0,228	-0,2121	Orobalsa	0,8048	0,1428
Allivine	0,2313	0,1101	Epippurp	-0,304	-0,1272	Orobelat	-0,289	-0,1484
Althoffi	-0,2238	0,3319	EpIPTall	0,5439	2,5631	Orobflav	0,0978	0,0002
Anaccori	-0,6961	-0,0219	Epipvoet	-0,7028	0,5643	Oroblute	0,0665	0,0156
Anacmori	-0,0009	-0,2368	Equihyem	-0,7046	-0,1852	Orobpicr	-0,4141	0,1735
Anacpyra	-0,3781	-0,1506	Equiprat	-0,1082	0,0056	Orobpurp	-0,7013	-0,176
Anemsylv	-0,2706	0,0126	Equitem	-0,2317	-0,2112	Orobramo	-0,3583	0,0761
Antedioi	0,0228	-0,3224	Erioangu	0,0222	-0,4006	Orthsecu	-0,5603	0,2461
Anthcotu	0,0238	0,1489	Eriolati	0,005	-0,423	Parnpalu	-0,3903	0,0834
Anthramo	0,0035	-0,2683	Erysodor	-0,2335	-0,0152	Pedipalu	-0,8212	0,0124
Aquivulg	0,2102	-0,3249	Euphstri	0,4826	-0,2007	Peplport	-0,1082	-0,111
Arisclm	0,2408	0,5971	Euphwald	-0,2672	0,0505	Peucalsa	1,5836	1,2309
Artepont	-0,158	0,179	Filaarve	-0,7013	-0,176	Peuccerv	0,088	-0,181
Aspeproc	0,7554	1,2275	Filavulg	0,0988	0,8673	Peucoreo	-0,8398	-0,2321
Asteamel	-0,3242	0,0516	Gagemini	1,6934	2,0046	Peucpalu	-0,8398	-0,1022
Astrdani	0,3636	-0,3972	Gagevill	-0,1268	0,1598	Phlotube	-0,1079	0,2441
Astronob	0,3938	-0,1399	Galaniva	-0,0843	0,0248	Platbifo	0,2944	-0,2341
Batraqua	-0,4354	0,0027	Galeangu	-0,1526	0,1164	Platchlo	0,1327	-0,3416
Batrcirc	-0,5153	0,0727	Galelada	0,055	0,2082	Pleuaust	-0,4516	-0,2019
Batrrion	0,749	0,0261	Galeoffi	-0,423	0,0141	Pneuvulg	-0,1547	0,118
Batrric	0,1976	-0,1131	Galiglau	-0,7643	-0,1696	Podocanu	-1,0154	0,1836
Berbvulg	-0,4343	-0,1251	Galimoll	2,0609	-1,3819	Polyacul	-0,7096	0,0686
Beruerec	0,4527	2,0504	Galipumi	-0,2119	-0,1032	Polymajo	0,3252	-0,1566
Blyscomp	-0,0602	-0,2131	Galiriva	-0,2415	-0,1816	Polymaju	0,861	0,2453
Bolbmari	-0,4637	0,2812	Galitric	0,0531	-0,0552	Polymult	-0,4071	-0,1237
Bolbplan	-0,5897	-0,037	Gentamar	-0,5153	0,2741	Potaberc	-0,9968	0,0286

Bothisch	-0,273	0,2617	Gentcili	0,0434	-0,1435	Potanodo	-0,4885	0,6882
Botrluna	-0,6057	-0,062	Gentcruc	-0,0321	-0,1391	Potealba	-0,0097	-0,2712
Bromarve	-0,4141	0,3017	Gentlute	-0,2649	-0,1433	Potecoll	1,2281	8,7095
Bromcomm	-0,1565	-0,0223	Gentpneu	-0,3522	-0,0487	Poterect	0,139	-0,2221
Bromjapo	0,1818	0,5897	Gerasang	0,7757	-0,1809	Prungran	-0,0175	-0,3094
Bromrace	0,0104	0,0297	Gladimbr	-0,2748	0,0722	Prunlaci	0,123	-0,0365
Bromseca	-0,1215	0,0481	Globbisin	1,2677	0,2358	Pseumari	-0,3763	0,0636
Buprotu	0,0938	0,1501	Glycnemo	-0,1858	0,1502	Pseurorch	-0,2579	-0,0215
Butoumbe	0,1161	0,1959	Gratoffi	-0,7311	0,3511	Pseusplic	-0,016	0,0227
Callpalu	-0,2901	0,435	Gymncono	0,1857	-0,3404	Puccdist	0,1595	0,5813
Camealys	-0,5525	0,2549	Gymndens	0,2632	-0,2882	Pulivulg	-0,4698	-0,0759
Campbono	0,2739	-0,0277	Gymnodor	0,7676	0,3176	Pulmangu	-0,3156	-0,2416
Campcerv	-0,2235	-0,0572	Hacqepip	0,141	-0,4331	Pulsgran	-0,0461	-0,0722
Carealba	-0,4089	0,044	Helinum	0,3928	0,7214	Pyromino	-0,6063	0,2114
Carebuek	0,1978	-0,2259	Hermmono	-0,5711	0,1127	Pyrorotu	-0,5665	-0,0232
Caredava	0,8564	-1,0355	Hippcomo	-0,1587	-0,135	Quercerr	0,9932	0,8883
Caredist	-0,0115	-0,2323	Hypomacu	-0,1393	-0,3078	Querpoly	0,0988	0,2324
Caredist	1,0135	-0,6027	Chamaust	1,505	0,3582	Querpube	-0,1097	-0,0082
Caredivu	-0,3531	-0,0313	Chamsupi	1,0676	-0,5045	Ranuarve	0,2137	0,1716
Careelat	-0,212	0,2974	Chamvire	-0,1014	-0,1993	Reselute	0,4199	0,0753
Careflav	-0,1515	-0,3001	Chenbonu	0,2024	0,3124	Rhinaltec	0,4218	-0,2299
Carehord	-0,0524	-0,2505	Chenopul	-0,0169	0,9574	Rosagall	-0,2937	-0,1413
Carehost	-0,3211	-0,0205	Inulensi	-0,0127	0,1306	Saxibulb	-0,3715	-0,1176
Carelepi	0,2048	-0,421	Inulhirt	-0,1014	-0,061	Scabcane	0,656	1,0442
Caremich	0,0872	0,1148	Irisgram	-0,2655	-0,1026	Scanpect	0,1565	-0,1057
Careotru	-0,2151	0,1337	Irispseu	-0,0656	0,1942	Scledura	0,0183	0,6184
Carepani	-0,0048	-0,0569	Irissibi	-0,4613	-0,119	Scorhisp	-0,0911	-0,2076
Carepend	0,1215	-0,2977	Irisvari	-0,0253	-0,0656	Scorhumi	-0,2191	0,0214
Careripa	-0,0855	0,5456	Isopthal	-0,0484	-0,3497	Scorpurp	0,1076	-0,2487
Cataaqua	-0,4046	-0,3385	Juncacut	1,1107	-0,7251	Senesarr	-0,0896	-0,1412
Caucplat	-0,0954	0,2133	Juncrana	0,0402	0,2354	Serrlyco	-0,1114	-0,3144
Centeryt	-0,0862	-0,038	Juncspha	0,5164	0,3298	Seseannu	-0,0995	0,0982
Centmont	-0,3769	0,1354	Kickelat	-0,0155	0,1048	Sherarve	-0,0902	0,0253
Centoxyl	-0,3656	-0,1651	Kickspur	-0,0901	0,1691	Scholacu	-0,5711	-0,4107
Centphry	-0,202	-0,0902	Knaukita	-0,1395	-0,1836	Schotabe	-0,071	0,0504
Centpulc	-0,0478	0,4074	Laselati	-0,1115	-0,1635	Silasila	-0,0594	0,0797
Centtriu	-0,0829	-0,1786	Laseprut	-0,4005	-0,0763	Silenoct	0,0605	0,3979
Cephdama	0,0618	0,2986	Lathapha	0,4567	0,2309	Sisyloes	0,6238	1,0301
Cephlong	-0,1613	-0,3093	Lathlati	0,3006	0,548	Siumlati	-0,2942	1,1771
Cephrubr	-0,4353	0,2381	Lathniss	0,3856	0,6369	Soncpalu	-0,0852	0,1031
Ceraarve	0,1976	0,0978	Lathpann	0,0465	-0,0199	Sorbaria	-0,3255	1,371
Cerabrac	0,2212	0,3844	Leeroryz	-0,7509	0,5648	Sorbtorrm	-0,1358	-0,3359
Ceraluco	-0,1114	0,0039	Leonmarr	-0,7236	0,0052	Stacannu	-0,1718	0,1829
Cerimino	0,3284	1,0374	Leopcomo	0,0703	-0,0176	Stappinn	-0,1878	-0,1221
Cirserio	0,2023	0,0292	Leucmarg	-0,4248	-0,073	Stipcapi	0,4447	-0,1931

Cirspann	0,1469	-0,2778	Libapyre	-0,2324	0,1788	Stiptirs	-0,0053	-0,0855
Clemrect	-0,0684	-0,1364	Lilibulb	-0,2494	-0,3282	TaraPalu	-0,2075	-0,1912
Cniddubi	-0,2827	0,2031	Lilimart	0,1702	-0,1649	Tetrmari	-0,1749	-0,1028
Coelviri	-0,3147	-0,0847	Linuust	0,0518	-0,1108	Teuccham	0,8552	-0,2872
Conrorie	-0,1342	0,2183	Linuflav	-0,0013	-0,1014	Thalluci	-0,4048	-0,0896
Convmaja	-0,2746	-0,1781	Linutenu	-0,0804	0,0767	Thesdoll	0,6027	0,4625
Coratrif	-0,4974	0,0092	Listovat	0,3402	-0,0363	Theslino	0,1591	-0,2634
Cornmas	0,0389	0,0837	Loraeuro	-0,2603	-0,0503	Thympass	0,0624	0,0906
Corovagi	0,7652	3,2211	Lycoclav	0,4907	-0,3182	Toriarve	1,4086	2,0638
Cotaaust	0,8991	1,0752	Lythhyss	0,1836	0,2998	Trauglob	0,0701	-0,2954
Cramtata	-0,3211	0,2905	Malvpusi	0,2459	1,2978	Triffrag	-0,0874	0,3524
Crepprae	0,0347	-0,2796	Marrvulg	-0,262	0,1169	Trifochr	0,064	-0,2735
Crepseto	1,881	1,5908	Medimini	0,6746	0,4569	Trifrube	-0,0744	-0,1965
Cyansege	0,261	0,6938	Melaarve	0,5668	0,4915	Trigpalu	0,0223	-0,2769
Cynodact	0,8694	1,2851	Melacris	0,9409	-0,0916	Typhshut	-0,6021	0,0241
Cyfefusc	-0,1141	-0,0197	Melanemo	1,1284	-1,1321	Ulmulaev	-0,5551	-0,1018
Cyprcalc	-0,4282	-0,2782	Melialti	-0,3491	0,1208	Ulmumino	-0,0492	0,0283
Dactfuch	0,3256	-0,4577	Melimeli	-0,0707	-0,1567	Ventdubi	-0,784	0,2267
Dactinca	-0,097	-0,2956	Molicaer	0,4946	-0,3286	Veranigr	0,1143	0,0261
Dactmacu	-0,0345	-0,1008	Moneunif	-0,5432	0,0351	Verbblat	0,1473	0,3199
Dactmaja	0,0638	-0,2492	Monohypo	-0,4726	-0,0831	Veroaust	0,2556	-0,0268
Dactsamb	-0,358	-0,0105	Monohypo	-0,2374	-0,0148	Veropros	0,5329	2,1284
Dantalpi	0,2293	-0,6935	Neotnidu	0,1812	-0,213	Veroteuc	1,2402	-0,896
Dentenne	-1,0588	-0,2249	Neotustu	-0,108	-0,2189	Verotril	0,7285	1,3655
Dianarme	0,2265	-0,0805	Nepecata	0,3384	0,1026	Vicicass	-0,8308	-0,1642
Diansupe	-0,4988	-0,0537	Nepenuda	-0,2425	0,0923	Vicidume	-0,5664	-0,0363
Diplmura	-0,226	0,3977	Nepepann	-0,1491	0,1691	Vicilath	1,1817	3,2923
Diplslaci	0,1493	0,4752	Nigearve	0,9548	0,1397	Vicipann	0,4392	2,4075
Dorypent	0,2118	-0,1438	Nonepull	0,1455	0,1926	Vicipisi	-0,0063	0,0167
Eleomami	-0,0524	-0,0895	Ononarve	0,169	-0,0591	Xantstru	0,2285	0,611

Příloha III: Synopická tabulka s vypočtenými fidelitami

Čísla (frekvence) v prvním sloupci znázorňují moravská data a čísla (frekvence) v druhém sloupci moravská data, indexy znázorňují fidelitu.

<u>Synoptic table with percentage frequency and modified fidelity index phi coefficient (2 columns)</u>		
Group No.	1	2
No. of relevés	38	47
<i>Aconitum_lycoctonum</i>	58 ^{63.8}	. ---
<i>Adonis_aestivalis</i>	76 ^{57.2}	19 ---
<i>Adonis_vernalis</i>	18 ^{22.3}	4 ---
<i>Agrostemma_githago</i>	8 ^{20.3}	. ---
<i>Agrostis_vinealis</i>	58 ^{55.2}	6 ---
<i>Ajuga_chamaepitys</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Allium_angulosum</i>	37 ^{43.8}	2 ---
<i>Allium_carinatum</i>	71 ^{63.9}	9 ---
<i>Allium_rotundum</i>	39 ^{42.6}	4 ---
<i>Allium_ursinum</i>	87 ^{59.8}	28 ---
<i>Allium_victoralis</i>	8 ^{20.3}	. ---
<i>Allium_vineale</i>	63 ^{47.1}	17 ---
<i>Althaea_officinalis</i>	37 ^{43.8}	2 ---
<i>Anacamptis_coriophora</i>	11 ^{23.6}	. ---
<i>Anacamptis_morio</i>	71 ^{49.9}	21 ---
<i>Anacamptis_pyramidalis</i>	63 ^{65.1}	2 ---
<i>Anemone_sylvestris</i>	42 ^{44.8}	4 ---
<i>Antennaria_dioica</i>	63 ^{54.4}	11 ---
<i>Anthemis_cotula</i>	42 ^{51.6}	. ---
<i>Anthericum_ramosum</i>	76 ^{61.7}	15 ---
<i>Aquilegia_vulgaris</i>	82 ^{46.1}	36 ---
<i>Aristolochia_clematitis</i>	58 ^{44.7}	15 ---
<i>Artemisia_pontica</i>	42 ^{48.2}	2 ---
<i>Asperugo_procumbens</i>	8 ^{13.2}	2 ---
<i>Aster_amellus</i>	39 ^{46.0}	2 ---
<i>Astragalus_danicus</i>	79 ^{39.3}	40 ---
<i>Astragalus_onobrychis</i>	13 ^{20.8}	2 ---
<i>Batrachium_aquatile</i>	8 ^{20.3}	. ---
<i>Batrachium_circinatum</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Batrachium_rionii</i>	3 ^{1.7}	2 ---
<i>Batrachium_trichophyllum</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Berberis_vulgaris</i>	13 ^{26.5}	. ---
<i>Berula_erecta</i>	24 ^{8.3}	17 ---
<i>Blysmus_compressus</i>	45 ^{44.0}	6 ---
<i>Bolboschoenus_maritimus</i>	16 ^{29.3}	. ---
<i>Bolboschoenus_planiculmis</i>	8 ^{20.3}	. ---
<i>Bothriochloa_ischaemum</i>	34 ^{41.6}	2 ---
<i>Botrychium_lunaria</i>	21 ^{34.3}	. ---

<i>Bromus_arvensis</i>	11 ^{23.6}	. ---
<i>Bromus_commutatus</i>	68 ^{69.4}	2 ---
<i>Bromus_japonicus</i>	58 ^{52.4}	9 ---
<i>Bromus_racemosus</i>	8 ^{13.2}	2 ---
<i>Bromus_secalinus</i>	18 ^{31.9}	. ---
<i>Bupleurum_rotundifolium</i>	29 ^{41.1}	. ---
<i>Butomus_umbellatus</i>	11 ^{17.2}	2 ---
<i>Callitriche_palustris</i>	8 ^{13.2}	2 ---
<i>Camelina_alyssum</i>	8 ^{20.3}	. ---
<i>Campanula_bononiensis</i>	8 ^{13.2}	2 ---
<i>Campanula_cervicaria</i>	71 ^{71.5}	2 ---
<i>Carex_alba</i>	11 ^{23.6}	. ---
<i>Carex_buekii</i>	16 ^{23.9}	2 ---
<i>Carex_davalliana</i>	3 ---	4 ^{4.5}
<i>Carex_distans</i>	68 ^{54.3}	15 ---
<i>Carex_disticha</i>	5 ^{2.4}	4 ---
<i>Carex_divulsa</i>	37 ^{43.8}	2 ---
<i>Carex_elata</i>	13 ^{26.5}	. ---
<i>Carex_flava</i>	68 ^{56.7}	13 ---
<i>Carex_hordeistichos</i>	66 ^{59.3}	9 ---
<i>Carex_hostiana</i>	21 ^{34.3}	. ---
<i>Carex_lepidocarpa</i>	13 ^{15.8}	4 ---
<i>Carex_michelii</i>	68 ^{54.3}	15 ---
<i>Carex_otrubae</i>	76 ^{73.5}	4 ---
<i>Carex_paniculata</i>	42 ^{38.6}	9 ---
<i>Carex_pendula</i>	66 ^{38.2}	28 ---
<i>Carex_riparia</i>	11 ^{23.6}	. ---
<i>Catabrosa_aquatica</i>	13 ^{26.5}	. ---
<i>Caucalis_platycarpus</i>	26 ^{38.9}	. ---
<i>Centaurea_montana</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Centaurea_oxylepis</i>	24 ^{36.7}	. ---
<i>Centaurea_phrygia</i>	53 ^{56.6}	2 ---
<i>Centaurea_triumfetti</i>	32 ^{35.6}	4 ---
<i>Centaurium_erythraea</i>	82 ^{58.2}	23 ---
<i>Centaurium_pulchellum</i>	71 ^{59.1}	13 ---
<i>Cephalanthera_damasonium</i>	76 ^{46.6}	30 ---
<i>Cephalanthera_longifolia</i>	74 ^{52.5}	21 ---
<i>Cephalanthera_rubra</i>	39 ^{39.4}	6 ---
<i>Cerastium_arvense</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Cerastium_brachypetalum</i>	32 ^{22.6}	13 ---
<i>Cerastium_lucorum</i>	55 ^{52.9}	6 ---
<i>Cerinthe_minor</i>	74 ^{46.0}	28 ---
<i>Cirsium_eriophorum</i>	39 ^{42.6}	4 ---
<i>Cirsium_pannonicum</i>	84 ^{55.0}	30 ---
<i>Clematis_recta</i>	82 ^{66.7}	15 ---
<i>Cnidium_dubium</i>	18 ^{31.9}	. ---
<i>Coeloglossum_viride</i>	53 ^{59.8}	. ---
<i>Conringia_orientalis</i>	53 ^{59.8}	. ---

<i>Convallaria_majalis</i>	82 ^{71.2}	11 ⁻⁻⁻
<i>Corallorhiza_trifida</i>	8 ^{20.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Cornus_mas</i>	82 ^{60.3}	21 ⁻⁻⁻
<i>Coronilla_vaginalis</i>	. ⁻⁻⁻	4 ^{14.7}
<i>Cota_austriaca</i>	5 ^{2.4}	4 ⁻⁻⁻
<i>Crambe_tataria</i>	5 ^{16.4}	. ⁻⁻⁻
<i>Crepis_praemorsa</i>	68 ^{49.7}	19 ⁻⁻⁻
<i>Crepis_setosa</i>	. ⁻⁻⁻	15 ^{28.4}
<i>Cyanus_segetum</i>	32 ^{32.1}	6 ⁻⁻⁻
<i>Cynodon_dactylon</i>	11 ^{3.4}	9 ⁻⁻⁻
<i>Cyperus_fuscus</i>	42 ^{41.7}	6 ⁻⁻⁻
<i>Cypripedium_calceolus</i>	29 ^{37.0}	2 ⁻⁻⁻
<i>Dactylorhiza_fuchsii</i>	8 ^{13.2}	2 ⁻⁻⁻
<i>Dactylorhiza_incarnata</i>	74 ^{61.5}	13 ⁻⁻⁻
<i>Dactylorhiza_maculata</i>	34 ^{41.6}	2 ⁻⁻⁻
<i>Dactylorhiza_majalis</i>	50 ^{37.5}	15 ⁻⁻⁻
<i>Dactylorhiza_sambucina</i>	34 ^{41.6}	2 ⁻⁻⁻
<i>Danthonia_alpina</i>	32 ^{17.0}	17 ⁻⁻⁻
<i>Dentaria_enneaphyllos</i>	13 ^{20.8}	2 ⁻⁻⁻
<i>Dianthus_armeria</i>	47 ^{29.9}	19 ⁻⁻⁻
<i>Dianthus_superbus</i>	26 ^{38.9}	. ⁻⁻⁻
<i>Diplotaxis_muralis</i>	16 ^{29.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Dipsacus_laciniatus</i>	61 ^{47.1}	15 ⁻⁻⁻
<i>Dorycnium_pentaphyllum</i>	87 ^{54.0}	34 ⁻⁻⁻
<i>Eleocharis_mamillata</i>	8 ^{20.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Eleocharis_uniglumis</i>	29 ^{33.2}	4 ⁻⁻⁻
<i>Epilobium_lamyi</i>	82 ^{71.2}	11 ⁻⁻⁻
<i>Epipactis_albensis</i>	13 ^{26.5}	. ⁻⁻⁻
<i>Epipactis_atrorubens</i>	8 ^{13.2}	2 ⁻⁻⁻
<i>Epipactis_helleborine</i>	63 ^{33.5}	30 ⁻⁻⁻
<i>Epipactis_leptochila</i>	5 ^{16.4}	. ⁻⁻⁻
<i>Epipactis_leutei</i>	5 ^{16.4}	. ⁻⁻⁻
<i>Epipactis_microphylla</i>	29 ^{26.2}	9 ⁻⁻⁻
<i>Epipactis_moravica</i>	8 ^{20.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Epipactis_muelleri</i>	29 ^{26.2}	9 ⁻⁻⁻
<i>Epipactis_palustris</i>	66 ^{61.8}	6 ⁻⁻⁻
<i>Epipactis_purpurata</i>	63 ^{62.3}	4 ⁻⁻⁻
<i>Epipactis_tallosii</i>	5 ^{8.3}	2 ⁻⁻⁻
<i>Epipactis_voethii</i>	5 ^{8.3}	2 ⁻⁻⁻
<i>Equisetum_hyemale</i>	13 ^{26.5}	. ⁻⁻⁻
<i>Equisetum_pratense</i>	5 ^{16.4}	. ⁻⁻⁻
<i>Equisetum_telmateia</i>	34 ^{41.6}	2 ⁻⁻⁻
<i>Eriophorum_angustifolium</i>	61 ^{47.1}	15 ⁻⁻⁻
<i>Eriophorum_latifolium</i>	53 ^{42.5}	13 ⁻⁻⁻
<i>Erysimum_odoratum</i>	63 ^{62.3}	4 ⁻⁻⁻
<i>Euphorbia_stricta</i>	8 ^{13.2}	2 ⁻⁻⁻
<i>Euphorbia_waldsteinii</i>	89 ^{87.7}	2 ⁻⁻⁻
<i>Filago_arvensis</i>	5 ^{16.4}	. ⁻⁻⁻

<i>Filago_vulgaris</i>	11 ^{12.0}	4 ⁻⁻⁻
<i>Gagea_minima</i>	3 ^{1.7}	2 ⁻⁻⁻
<i>Gagea_villosa</i>	5 ^{16.4}	. ⁻⁻⁻
<i>Galanthus_nivalis</i>	18 ^{31.9}	. ⁻⁻⁻
<i>Galega_officinalis</i>	8 ^{20.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Galeopsis_angustifolia</i>	53 ^{59.8}	. ⁻⁻⁻
<i>Galeopsis_ladanum</i>	29 ^{41.1}	. ⁻⁻⁻
<i>Galium_glaucum</i>	32 ^{43.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Galium_mollugo</i>	. ⁻⁻⁻	4 ^{14.7}
<i>Galium_pumilum</i>	68 ^{66.7}	4 ⁻⁻⁻
<i>Galium_rivale</i>	16 ^{23.9}	2 ⁻⁻⁻
<i>Galium_tricornutum</i>	37 ^{43.8}	2 ⁻⁻⁻
<i>Gentiana_cruciata</i>	66 ^{49.5}	17 ⁻⁻⁻
<i>Gentiana_pneumonanthe</i>	61 ^{65.9}	. ⁻⁻⁻
<i>Gentianella_amarella</i>	5 ^{16.4}	. ⁻⁻⁻
<i>Gentianella_lutescens</i>	45 ^{50.3}	2 ⁻⁻⁻
<i>Gentianopsis_ciliata</i>	53 ^{47.9}	9 ⁻⁻⁻
<i>Geranium_sanguineum</i>	13 ^{7.5}	9 ⁻⁻⁻
<i>Gladiolus_imbricatus</i>	13 ^{26.5}	. ⁻⁻⁻
<i>Globularia_bisnagarica</i>	3 ^{1.7}	2 ⁻⁻⁻
<i>Glyceria_nemoralis</i>	45 ^{44.0}	6 ⁻⁻⁻
<i>Gratiola_officinalis</i>	13 ^{26.5}	. ⁻⁻⁻
<i>Gymnadenia_conopsea</i>	76 ^{44.6}	32 ⁻⁻⁻
<i>Gymnadenia_densiflora</i>	47 ^{40.5}	11 ⁻⁻⁻
<i>Gymnadenia_odoratissima</i>	3 ^{1.7}	2 ⁻⁻⁻
<i>Hacquetia_epipactis</i>	79 ^{49.3}	30 ⁻⁻⁻
<i>Helianthemum_nummularium</i>	8 ^{7.6}	4 ⁻⁻⁻
<i>Herminium_monorchis</i>	5 ^{16.4}	. ⁻⁻⁻
<i>Hippocrepis_comosa</i>	24 ^{32.1}	2 ⁻⁻⁻
<i>Hypochaeris_maculata</i>	68 ^{56.7}	13 ⁻⁻⁻
<i>Chamaecytisus_austriacus</i>	. ⁻⁻⁻	9 ^{21.1}
<i>Chamaecytisus_supinus</i>	18 ⁻⁻⁻	32 ^{15.5}
<i>Chamaecytisus_virescens</i>	79 ^{64.2}	15 ⁻⁻⁻
<i>Chenopodium_bonus-henricus</i>	26 ^{26.9}	6 ⁻⁻⁻
<i>Chenopodium_opulifolium</i>	18 ^{26.8}	2 ⁻⁻⁻
<i>Inula_ensifolia</i>	71 ^{61.5}	11 ⁻⁻⁻
<i>Inula_hirta</i>	74 ^{59.2}	15 ⁻⁻⁻
<i>Iris_graminea</i>	68 ^{69.4}	2 ⁻⁻⁻
<i>Iris_pseudacorus</i>	39 ^{42.6}	4 ⁻⁻⁻
<i>Iris_sibirica</i>	37 ^{47.5}	. ⁻⁻⁻
<i>Iris_variegata</i>	74 ^{66.2}	9 ⁻⁻⁻
<i>Isopyrum_thalictroides</i>	76 ^{61.7}	15 ⁻⁻⁻
<i>Juncus_acutiflorus</i>	3 ^{1.7}	2 ⁻⁻⁻
<i>Juncus_ranarius</i>	13 ^{26.5}	. ⁻⁻⁻
<i>Juncus_sphaerocarpus</i>	13 ^{20.8}	2 ⁻⁻⁻
<i>Kickxia_elatine</i>	34 ^{45.4}	. ⁻⁻⁻
<i>Kickxia_spuria</i>	74 ^{73.7}	2 ⁻⁻⁻
<i>Knautia_kitaibelii</i>	79 ^{71.0}	9 ⁻⁻⁻

<i>Laserpitium_latifolium</i>	74 ^{63.8}	11 ⁻⁻⁻
<i>Laserpitium_prutenicum</i>	37 ^{47.5}	. ⁻⁻⁻
<i>Lathyrus_aphaca</i>	16 ^{29.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Lathyrus_latifolius</i>	89 ^{38.2}	55 ⁻⁻⁻
<i>Lathyrus_nissolia</i>	16 ^{23.9}	2 ⁻⁻⁻
<i>Lathyrus_annonicus</i>	39 ^{46.0}	2 ⁻⁻⁻
<i>Leersia_oryzoides</i>	8 ^{20.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Leonurus_marrubiastrum</i>	13 ^{26.5}	. ⁻⁻⁻
<i>Leopoldia_comosa</i>	74 ^{56.9}	17 ⁻⁻⁻
<i>Leucanthemum_margaritae</i>	26 ^{38.9}	. ⁻⁻⁻
<i>Libanotis_pyrenaica</i>	68 ^{64.1}	6 ⁻⁻⁻
<i>Lilium_bulbiferum</i>	24 ^{28.0}	4 ⁻⁻⁻
<i>Lilium_martagon</i>	89 ^{62.7}	28 ⁻⁻⁻
<i>Linum_austriacum</i>	8 ^{13.2}	2 ⁻⁻⁻
<i>Linum_flavum</i>	84 ^{71.5}	13 ⁻⁻⁻
<i>Linum_tenuifolium</i>	32 ^{39.3}	2 ⁻⁻⁻
<i>Listera_ovata</i>	82 ^{28.3}	55 ⁻⁻⁻
<i>Loranthus_europaeus</i>	66 ^{64.5}	4 ⁻⁻⁻
<i>Lycopodium_clavatum</i>	3 ^{1.7}	2 ⁻⁻⁻
<i>Lythrum_hyssopifolia</i>	16 ^{23.9}	2 ⁻⁻⁻
<i>Malva_pusilla</i>	18 ^{22.3}	4 ⁻⁻⁻
<i>Marrubium_vulgare</i>	18 ^{31.9}	. ⁻⁻⁻
<i>Medicago_minima</i>	3 ^{1.7}	2 ⁻⁻⁻
<i>Melampyrum_arvense</i>	61 ^{28.7}	32 ⁻⁻⁻
<i>Melampyrum_cristatum</i>	8 ⁻⁻⁻	9 ^{1.1}
<i>Melampyrum_nemorosum</i>	5 ⁻⁻⁻	6 ^{2.4}
<i>Melilotus_altissimus</i>	71 ^{71.5}	2 ⁻⁻⁻
<i>Melittis_melissophyllum</i>	76 ^{57.2}	19 ⁻⁻⁻
<i>Molinia_caerulea</i>	11 ^{7.4}	6 ⁻⁻⁻
<i>Moneses_uniflora</i>	11 ^{23.6}	. ⁻⁻⁻
<i>Monotropa_hypophagea</i>	8 ^{20.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Monotropa_hypopitys</i>	37 ^{33.8}	9 ⁻⁻⁻
<i>Neotinea_ustulata</i>	68 ^{61.6}	9 ⁻⁻⁻
<i>Neottia_nidus-avis</i>	76 ^{42.5}	34 ⁻⁻⁻
<i>Nepeta_cataria</i>	11 ^{17.2}	2 ⁻⁻⁻
<i>Nepeta_nuda</i>	71 ^{68.9}	4 ⁻⁻⁻
<i>Nepeta_annonica</i>	13 ^{26.5}	. ⁻⁻⁻
<i>Nigella_arvensis</i>	8 ^{13.2}	2 ⁻⁻⁻
<i>Nonea_pulla</i>	61 ^{54.7}	9 ⁻⁻⁻
<i>Ononis_arvensis</i>	24 ^{32.1}	2 ⁻⁻⁻
<i>Ophioglossum_vulgatum</i>	50 ^{48.5}	6 ⁻⁻⁻
<i>Ophrys_apifera</i>	21 ^{34.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Ophrys_holosericca</i>	53 ^{42.5}	13 ⁻⁻⁻
<i>Orchis_mascula</i>	63 ^{35.6}	28 ⁻⁻⁻
<i>Orchis_militaris</i>	79 ^{49.3}	30 ⁻⁻⁻
<i>Orchis_pallens</i>	76 ^{48.7}	28 ⁻⁻⁻
<i>Orchis_purpurea</i>	32 ^{35.6}	4 ⁻⁻⁻
<i>Ornithogalum_brevistylum</i>	55 ^{58.7}	2 ⁻⁻⁻

<i>Ornithogalum_pyrenaicum</i>	24 ^{36.7}	. ---
<i>Orobanche_alba</i>	63 ^{57.0}	9 ---
<i>Orobanche_alsatica</i>	3 ^{1.7}	2 ---
<i>Orobanche_elatior</i>	11 ^{23.6}	. ---
<i>Orobanche_flava</i>	24 ^{36.7}	. ---
<i>Orobanche_lutea</i>	55 ^{44.9}	13 ---
<i>Orobanche_picridis</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Orobanche_purpurea</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Orobanche_ramosa</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Orthilia_secunda</i>	18 ^{26.8}	2 ---
<i>Parnassia_palustris</i>	11 ^{23.6}	. ---
<i>Pedicularis_palustris</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Peplis_portula</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Peucedanum_alsaticum</i>	3 ---	15 ^{21.7}
<i>Peucedanum_cervaria</i>	84 ^{63.0}	21 ---
<i>Peucedanum_oreoselinum</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Peucedanum_palustre</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Phlomis_tuberosa</i>	24 ^{32.1}	2 ---
<i>Platanthera_bifolia</i>	74 ^{29.5}	45 ---
<i>Platanthera_chlorantha</i>	50 ^{42.8}	11 ---
<i>Pleurospermum_austriacum</i>	53 ^{56.6}	2 ---
<i>Pneumonanthe_vulgaris</i>	11 ^{23.6}	. ---
<i>Podospermum_canum</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Polycnemum_majus</i>	8 ^{20.3}	. ---
<i>Polygala_major</i>	89 ^{53.3}	38 ---
<i>Polygala_multicaulis</i>	39 ^{46.0}	2 ---
<i>Polystichum_aculeatum</i>	3 ^{1.7}	2 ---
<i>Potamogeton_berchtoldii</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Potamogeton_nodosus</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Potentilla_alba</i>	76 ^{55.1}	21 ---
<i>Potentilla_collina</i>	. ---	4 ^{14.7}
<i>Potentilla_recta</i>	39 ^{30.4}	13 ---
<i>Prunella_grandiflora</i>	76 ^{57.2}	19 ---
<i>Prunella_laciniata</i>	79 ^{55.6}	23 ---
<i>Pseudolysimachion_maritimum</i>	45 ^{53.7}	. ---
<i>Pseudolysimachion_orchideum</i>	84 ^{80.5}	4 ---
<i>Pseudolysimachion_spicatum</i>	68 ^{61.6}	9 ---
<i>Puccinellia_distans</i>	42 ^{41.7}	6 ---
<i>Pulicaria_vulgaris</i>	5 ^{16.4}	. ---
<i>Pulmonaria_angustifolia</i>	58 ^{58.0}	4 ---
<i>Pulsatilla_grandis</i>	66 ^{61.8}	6 ---
<i>Pyrola_minor</i>	16 ^{23.9}	2 ---
<i>Pyrola_rotundifolia</i>	21 ^{34.3}	. ---
<i>Quercus_cerris</i>	11 ---	15 ^{6.6}
<i>Quercus_polycarpa</i>	5 ^{8.3}	2 ---
<i>Quercus_pubescens</i>	13 ^{20.8}	2 ---
<i>Ranunculus_arvensis</i>	55 ^{47.5}	11 ---
<i>Reseda_luteola</i>	5 ^{8.3}	2 ---

<i>Rhinanthus_alectorolophus</i>	26 ^{26.9}	6 ⁻⁻⁻
<i>Rosa_gallica</i>	68 ^{69.4}	2 ⁻⁻⁻
<i>Saxifraga_bulbifera</i>	13 ^{20.8}	2 ⁻⁻⁻
<i>Scabiosa_canescens</i>	3 ^{1.7}	2 ⁻⁻⁻
<i>Scandix_pecten-veneris</i>	21 ^{29.6}	2 ⁻⁻⁻
<i>Sclerochloa_dura</i>	32 ^{35.6}	4 ⁻⁻⁻
<i>Scorzonera_hispanica</i>	63 ^{59.6}	6 ⁻⁻⁻
<i>Scorzonera_humilis</i>	16 ^{29.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Scorzonera_purpurea</i>	61 ^{54.7}	9 ⁻⁻⁻
<i>Senecio_sarracenicus</i>	11 ^{23.6}	. ⁻⁻⁻
<i>Serratula_lycopifolia</i>	37 ^{40.3}	4 ⁻⁻⁻
<i>Seseli_annuum</i>	55 ^{52.9}	6 ⁻⁻⁻
<i>Sherardia_arvensis</i>	74 ^{71.2}	4 ⁻⁻⁻
<i>Schoenoplectus_lacustris</i>	5 ^{16.4}	. ⁻⁻⁻
<i>Schoenoplectus_tabernaemontani</i>	5 ^{16.4}	. ⁻⁻⁻
<i>Silaum_silaus</i>	79 ^{71.0}	9 ⁻⁻⁻
<i>Silene_noctiflora</i>	76 ^{66.2}	11 ⁻⁻⁻
<i>Sisymbrium_loeselii</i>	11 ^{12.0}	4 ⁻⁻⁻
<i>Sium_latifolium</i>	5 ^{16.4}	. ⁻⁻⁻
<i>Sonchus_palustris</i>	42 ^{51.6}	. ⁻⁻⁻
<i>Sorbus_aria</i>	8 ^{7.6}	4 ⁻⁻⁻
<i>Sorbus_torminalis</i>	71 ^{56.7}	15 ⁻⁻⁻
<i>Stachys_annua</i>	68 ^{72.1}	. ⁻⁻⁻
<i>Staphylea_pinnata</i>	63 ^{54.4}	11 ⁻⁻⁻
<i>Stipa_capillata</i>	5 ^{8.3}	2 ⁻⁻⁻
<i>Stipa_tirsa</i>	53 ^{50.7}	6 ⁻⁻⁻
<i>Taraxacum_Palustria</i>	29 ^{37.0}	2 ⁻⁻⁻
<i>Tetragonolobus_maritimus</i>	76 ^{71.0}	6 ⁻⁻⁻
<i>Teucrium_chamaedrys</i>	8 ⁻⁻⁻	19 ^{16.5}
<i>Thalictrum_lucidum</i>	71 ^{71.5}	2 ⁻⁻⁻
<i>Thesium_dollineri</i>	8 ^{7.6}	4 ⁻⁻⁻
<i>Thesium_linophyllon</i>	79 ^{55.6}	23 ⁻⁻⁻
<i>Thymelaea_passerina</i>	37 ^{47.5}	. ⁻⁻⁻
<i>Torilis_arvensis</i>	5 ⁻⁻⁻	13 ^{13.1}
<i>Traunsteinera_globosa</i>	71 ^{49.9}	21 ⁻⁻⁻
<i>Trifolium_fragiferum</i>	50 ^{54.5}	2 ⁻⁻⁻
<i>Trifolium_ochroleucon</i>	71 ^{56.7}	15 ⁻⁻⁻
<i>Trifolium_rubens</i>	87 ^{74.1}	13 ⁻⁻⁻
<i>Triglochin_palustris</i>	37 ^{37.0}	6 ⁻⁻⁻
<i>Typha_shuttleworthii</i>	8 ^{20.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Ulmus_laervis</i>	21 ^{34.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Ulmus_minor</i>	61 ^{63.0}	2 ⁻⁻⁻
<i>Ventenata_dubia</i>	5 ^{16.4}	. ⁻⁻⁻
<i>Veratrum_nigrum</i>	8 ^{20.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Verbascum_blattaria</i>	24 ^{28.0}	4 ⁻⁻⁻
<i>Veronica_austriaca</i>	8 ^{7.6}	4 ⁻⁻⁻
<i>Veronica_prostrata</i>	32 ^{9.2}	23 ⁻⁻⁻
<i>Veronica_teucrium</i>	8 ⁻⁻⁻	15 ^{11.0}

<i>Veronica_triloba</i>	5 ^{8.3}	2 ⁻⁻⁻
<i>Vicia_cassubica</i>	8 ^{20.3}	. ⁻⁻⁻
<i>Vicia_dumetorum</i>	71 ^{74.2}	. ⁻⁻⁻
<i>Vicia_lathyroides</i>	3 ⁻⁻⁻	6 ^{9.0}
<i>Vicia_annonica</i>	11 ^{12.0}	4 ⁻⁻⁻
<i>Vicia_pisiformis</i>	11 ^{17.2}	2 ⁻⁻⁻
<i>Xanthium_strumarium</i>	16 ^{23.9}	2 ⁻⁻⁻