

Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Katedra ekologie a životního prostředí



Změny druhové skladby rostlin na vybraných lokality Hrubého Jeseníku

Bc. Vanda Dvořáková

Diplomová práce
předložená
na Katedře ekologie a životního prostředí
Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

jako součást požadavků
na získání titulu Mgr. v oboru
Ochrana a tvorba krajiny

Vedoucí práce: RNDr. Miroslav Zeidler, Ph.D.

Olomouc 2016

Dvořáková V. Změny druhové skladby rostlin na vybraných lokalitách Hrubého Jeseníku, e [diplomová práce]. Olomouc: Katedra ekologie a ŽP PŘF UP v Olomouci, 74 s. 3 přílohy, česky.

Abstrakt

Činnost člověka ovlivňuje změny v druhové skladbě rostlin. V oblasti Hrubého Jeseníku je největší koncentrace lidí v okolí horských chat. Proto je důležité zjistit vegetační změny právě na těchto místech. Cílem tedy je zjištění aktuální vegetace a porovnání s historickými záznamy z roku 1966 (Procházka 1967), 1975-1979 a 1984-1987 dle Bureše et al. (1992). Celkově byl sepsán floristický soupis ze 13 vybraných lokalit (Šerák, Keprník, Vřesová studánka, Švycárna, Praděd, Kurzovní chata, Barborka, Ovčárna, Dlouhé stráně- vrcholové partie, Vysoká hole, Volárna, Jelení studánka a Alfrédka). Jednotlivé rostlinné druhy byly charakterizovány dle Ellenbergových indikačních hodnot, dále byl určen stupeň hemerobie, urbanity, ekologická strategie, způsob rozmnožování, čeleď, počátek kvetení, konec kvetení, životní forma a životní strategie tyto znaky byly stanoveny na základě databáze Bioflor. Data byla analyzována dle mnohorozměrné analýzy v programu Canoco for Windows Version 4.56. Bylo zjištěno, že počet synantropních druhů se snížil. Nejvíce synantropních druhů bylo nalezeno na lokalitách nejvíce zatížených turisty naproti tomu nejméně na lokalitách, které jsou částečně nebo zcela mimo vyznačené stezky. V dřívějších letech se na lokalitách vyskytovali především R strategové, zatímco v posledním mapování převládaly rostliny a ekologickou strategií C. Zjištěn byl nárůst druhů z čeledi *Orchidaceae* a úbytek některých alpských druhů. Zjištěno bylo také postupné rozšiřování *Pinus mugo* na další lokality. Monitoring vegetace v okolí horských chat má tak podstatný význam pro zachování přirozeného druhového složení okolní vegetace.

Klíčová slova: vegetace, změny druhové skladby, synantropní vegetace, chráněné rostlinné druhy

Dvořáková V. Změny druhové skladby rostlin na vybraných lokalitách Hrubého Jeseníku, e [diplomová práce]. Olomouc: Katedra ekologie a ŽP PŘF UP v Olomouci, 74 s. 3 přílohy, česky.

Abstract

Human activity influences changes in the species composition of plants. In the area of Hruby Jeseník is the largest concentration of people in the surrounding mountain huts. Therefore, it is important to identify the vegetation changes on those sites. Thus, the aim is to determine the current vegetation and compared to historical records from 1966 (Prochazka 1967), 1975-1979 and 1984-1987 according Bures et al. (1992). Overall, it was written floristic inventory of 13 selected sites (Šerák, Keprník, Heather spring, Švýcárna, Praděd, Exchange chalet Barborka, Ovčárna, long-hand side top parts, high sticks, Volárna, Deer spring and Alfrédka). Individual plant species were characterized according to Ellenberg indicator values were also determined by the degree of hemeroby, urbanity, ecological strategy, method of reproduction, family, beginning of flowering, end of flowering, life forms and life strategies were based database Bioflor. Data were analyzed according to multivariate analysis CANOCO for Windows Version 4.56. It was found that the number of synanthropic species decreased. Most synanthropic species were found on sites most tourists burdened by contrast, at least at locations that are partially or totally outside the marked trails. In previous years, the areas occurred mainly R strategists, while the last mapping prevailed plants and ecological strategies C. Detection was an increase of *Orchidaceae* species and the loss of certain Alpine species. Also found was a gradual expansion of *Pinus mugo* at other locations. Monitoring vegetation around the huts is so essential to the preservation of the natural species composition of the surrounding vegetation.

Key words: vegetation, changes in species composition, synanthropic vegetation, protected plant species

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Miroslva Zeidlera, Ph.D. a jen s použitím citovaných literárních pramenů.

V Olomouci 28. července 2016

.....

Podpis

Obsah

| | |
|---|------|
| Seznam tabulek | VII |
| Seznam grafů | VIII |
| Seznam obrázků | IX |
| Úvod..... | 1 |
| Cíle práce: | 3 |
| Materiál a metody..... | 4 |
| Popis studovaných lokalit | 4 |
| Geologické a geomorfologické poměry | 18 |
| Půdní poměry | 19 |
| Klimatické poměry | 20 |
| Hydrologické poměry | 21 |
| Flora | 22 |
| Sběr materiálu | 24 |
| Statistické zpracování dat | 25 |
| Výsledky..... | 26 |
| Synantropní druhy..... | 26 |
| Ochranářsky významné druhy | 34 |
| Srovnání změn v zastoupení druhů v čase | 39 |
| Diskuze..... | 48 |
| Synantropní druhy..... | 48 |
| Ochranářsky významné druhy | 51 |
| Srovnání změn v zastoupení druhů v čase | 52 |
| Závěr | 55 |
| Literatura | 56 |
| Přílohy..... | 65 |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Studované lokality | 4 |
| Tabulka 2: Synantropní vegetace..... | 27 |
| Tabulka 3: Synantropní druhy- rozšíření..... | 28 |

Seznam grafů

| | |
|--|----|
| Graf 1: Výsledky CCA analýzy pro antropogenní druhy při použití roku jako proměnné prostředí. Lokalita byla počítána jako kovariáta prostředí. Do grafu je promítnuta GLM analýza druhové diverzity jednotlivých snímků:..... | 32 |
| Graf 2: CCA analýza pro antropogenní druhy, kde rok je využit jako proměnná prostředí a lokalita jako kovariáta prostředí. Zobrazeny všechny druhy, které se vyskytují v méně jak 1% snímků..... | 33 |
| Graf 3: CCA analýza pro antropogenní druhy, kde rok je využit jako proměnná prostředí a lokalita jako kovariáta prostředí. Zobrazeny všechny druhy, které se vyskytují více jak 25% snímků. * = druhy mají v grafickém zobrazení stejnou pozici. | 34 |
| Graf 4: Výsledek DCA analýzy zastoupení druhů v jednotlivých snímcích. Do grafu je promítnuta GLM analýza početnosti druhů ve snímcích. Snímky jsou kategorizovány dle roku snímkování. | 35 |
| Graf 5: Výsledky CCA analýzy při použití roku jako proměnné prostředí. Lokalita byla počítána jako kovariáta prostředí. Do grafu je promítnuta GLM analýza druhové diverzity jednotlivých snímků..... | 36 |
| Graf 6: CCA analýza pro ochranně významné druhy, kde rok je využit jako proměnná prostředí a lokalita jako kovariáta prostředí. Zobrazeny všechny druhy, které se vyskytují v méně jak 5% snímků | 37 |
| Graf 7: CCA analýza pro ochranně významné druhy, kde rok je využit jako proměnná prostředí a lokalita jako kovariáta prostředí. Zobrazeny všechny druhy, které se vyskytují více jak 10% snímků. * = druhy mají v grafickém zobrazení stejnou pozici. | 38 |
| Graf 8: Hemerobie | 39 |
| Graf 9: Urbanita | 40 |
| Graf 10: Způsob rozmnožování | 41 |
| Graf 11: Ellenbergova indikační hodnota - světlo..... | 42 |
| Graf 12: Ellenbergova indikační hodnota - živiny | 43 |
| Graf 13: Ellenbergova indikační hodnota - vlhkost..... | 44 |
| Graf 14: Ellenbergova indikační hodnota - půdní reakce..... | 45 |
| Graf 15: Ekologická strategie | 46 |
| Graf 16: Status | 47 |

Seznam obrázků

| | |
|--|----|
| Obrázek 1: Lokalita Šerák..... | 5 |
| Obrázek 2: Lokalita Keprník | 6 |
| Obrázek 3: Lokalita Vřesová studánka | 7 |
| Obrázek 4: Lokalita Švýčárna | 8 |
| Obrázek 5: Lokalita Praděd | 9 |
| Obrázek 6: Lokalita Kurzovní chata..... | 10 |
| Obrázek 7: Lokalita Barborka | 11 |
| Obrázek 8: Lokalita Ovčárna | 12 |
| Obrázek 9: Lokalita Dlouhé stráně..... | 13 |
| Obrázek 10: Lokalita Vysoká hole | 14 |
| Obrázek 11: Lokalita Volárna | 15 |
| Obrázek 12: Lokalita Jelení studánka | 16 |
| Obrázek 13: Lokalita Alfrédka | 17 |

Poděkování

Za pomoc při vedení této práce a poskytnutí mnoha cenných rad děkuji panu RNDr. Miroslavu Zeidlerovi PhD., za pomoc při určování rostlin Mgr. Martinovi Dančákovi Ph.D. a také Mgr. Barboře Hertlové za pomoc a poskytnutí důležitých informací. Dále za celkovou podporu a cenné rady během zpracování diplomové práce slečně Ing. Antě Petřů. V neposlední řadě děkuji Bc. Janu Prokešovi za výraznou pomoc při tvorbě tabulek a samozřejmě také mé rodině a přátelům za dlouhodobou podporu během celého studia.

Úvod

I když horské oblasti patří ve střední Evropě k nejzachovalejším částem přírody tak i zde probíhají destrukce ekosystémů, stavby a opravy objektů, převážení a skladování materiálů, výkopy a navážky, budování nových komunikací i provoz stávajících, turistický ruch. To vše způsobuje na vybraných lokalitách vyšších poloh Jeseníků značné změny ve složení květeny a vzniku nových biotopů - antropogenních biotopů, které jsou vázány na specifické druhy (Kučera a Pyšek 1997).

Řada druhů původních společenstev mizí a naopak se objevují druhy synantropní či antropogenní druhy. Synantropní druhy se od původní vegetace liší například životní strategií, dobou zavlečení či původem. Všechny tyto druhy jsou svým výskytem závislé na člověku (Mlíkovský a Stýblo 2006). Jedná se o druhově bohatou skupinu rostlin, často snášejí zvýšený sluneční svit a větší zastoupení živin v půdě, zejména dusíku a fosforu. Jejich původ je velice rozmanitý, stejně jako jejich reakce na změny prostředí. Protože většina těchto druhů je invazivních jsou celosvětově řazeny mezi největší hrozby biodiversity (Lomdbon et al 2008). V ČR v současnosti 90 druhů invazních, z toho 31 je vyloženě nebezpečných a může způsobovat ekonomické ztráty (<http://www.utok.cz/node/214>).

Rostliny se v krajině často šíří liniově, liniové prvky jim umožňují vhodné podmínky k uchycení, reprodukci a následně také k dalšímu postupu na nové lokality. Liniové prvky jsou nejen přírodní, jako například okraj lesa nebo břeh řeky, ale i uměle vytvořené, které v dnešní době v liniové migraci převládají. Jedná se například o silnice, železnice nebo umělé vodní cesty.

V průběhu 20. století došlo k velkému rozšíření silniční sítě i vzhledem ke zvýšené rekreaci. Tato silniční síť je v dnešní době nepostradatelná, vznikají tak koridory, které jsou vhodné pro šíření vegetace. Můžeme použít i pojem viatická migrace, který je podmíněn turistikou (Jehlík, 1998, Mera et al. 2004). Vlivem turistiky, může totiž docházet k rozšiřování zejména nepůvodních rostlinných druhů podél cest.

Turistika je podmíněna výstavbou nejen silnic, ale i rekreačních objektů a chat, které s sebou přináší introdukci druhů při jejich výstavbě. Druhy jsou do oblasti transportovány spolu se stavebním materiálem při výstavbě silnic a rekreačních objektů. I když je další výstavba zakázaná, již vzniklé rekreační objekty se musí zásobovat. Všechny tyto faktory ovlivňují dnešní vzhled vegetace na tomto území (Mlíkovský a Stýblo 2006).

Vývoj synantropní vegetace nejvyšších poloh Hrubého Jeseníku není možné bez výzkumu zhodnotit. Díky předchozím výzkumům, které byly v daných lokalitách provedeny, máme k dispozici data, díky kterým můžeme zkoumat druhové složení synantropní vegetace v průběhu velkého časového horizontu. Analýza dat shromážděných a porovnaných s daty z let minulých může přinést kromě poznatků o aktuálních změnách vegetace i odpověď na otázku ochrany přírody, jaké nebezpečí představuje synantropní vegetace v chráněném krajinném území.

Cíle práce:

1.

Zjištění aktuálního výskytu druhů rostlin v nejvyšších partiích Hrubého Jeseníku (v okolí horských chat) za pomoci zmapování vybraných lokalit.

2.

Srovnání shromážděných dat se staršími údaji. A posouzení změn v rozšíření synantropních druhů.

3.

Vytvoření uceleného souboru informací nejen pro tuto diplomovou práci ale i například pro CHKO Jeseníky nebo NPP Praděd jako podklad pro tvorbu dalších prací.

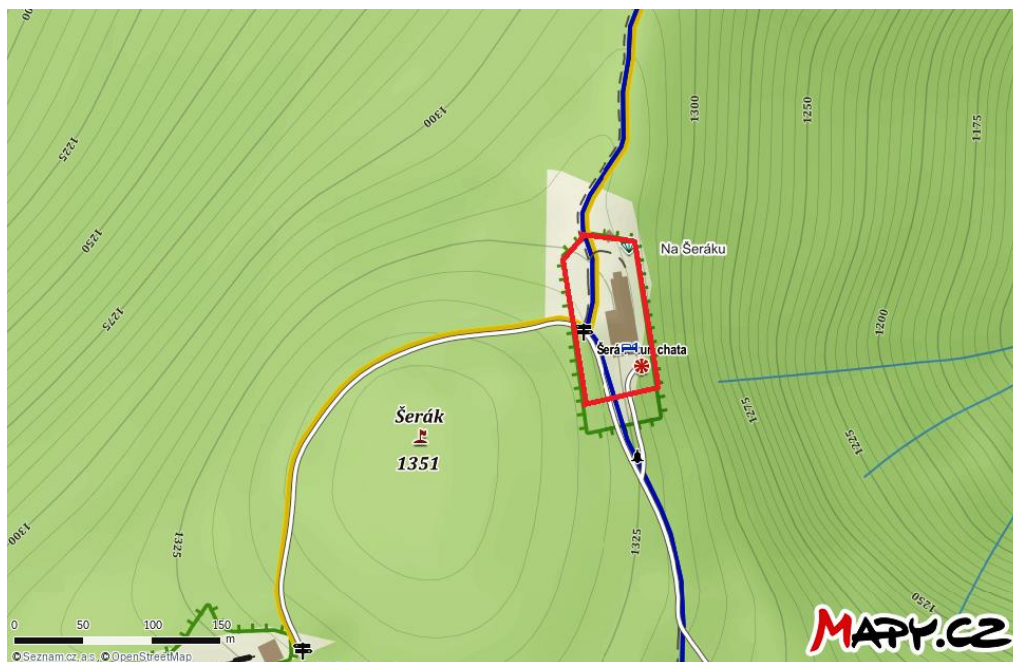
Materiál a metody

Popis studovaných lokalit

Tabulka 1: Studované lokality

| Název a číslo lokality | Nadmořská výška | GPS souřadnice | Rozloha |
|------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| 1. Šerák | 1320 m n. m. | N 50.1871417 E 17.1088256 | cca 5 250 m ² |
| 2. Keprník | 1420 m n. m. | N 50.1709606 E 17.1164039 | cca 5000 m ² |
| 3. Vřesová studánka | 1300m n. m. | N 50.1454300 E 17.1342100 | cca 7 225m ² |
| 4. Švycárna | 1340 m n. m. | N 50.1020969 E 17.2147597 | cca 4 275 m ² |
| 5. Praděd | 1480 – 1490m n. m. | N 50.0830764 E 17.2309767 | cca 11 300 m ² |
| 6. Kurzovní chata | 1330m n. m. | N 50,0757381 E 17,2250339 | cca 7200 m ² |
| 7. Barborka | 1300 – 1330 m n. m. | N 50.0768067 E 17.2312753 | cca 7 800 m ² |
| 8. Ovčárna | 1300 m n. m. | N 50.0707122 E 17.2395156 | cca25 000 m ² |
| 9. Dlouhé stráně | 1300 – 1350 m n. m. | N 50.0745447 E 17.1590844 | cca270 000 m ² |
| 10. Vysoká hole | 1460 m n. m. | N 50,0586947 E 17,2309850 | cca 21 500 m ² |
| 11. Volárna | 1300 m n. m. | N 50° 02' 54,73" E 17° 13' 29,68" | 875 m ² |
| 12. Jelení studánka | 1330m n. m. | N 50.0343942 E 17.1987833 | 1000 m ² |
| 13. Alfrédka | 1080 m n. m. | N 50.0200106 E 17.2132686 | 1 125 m ² |

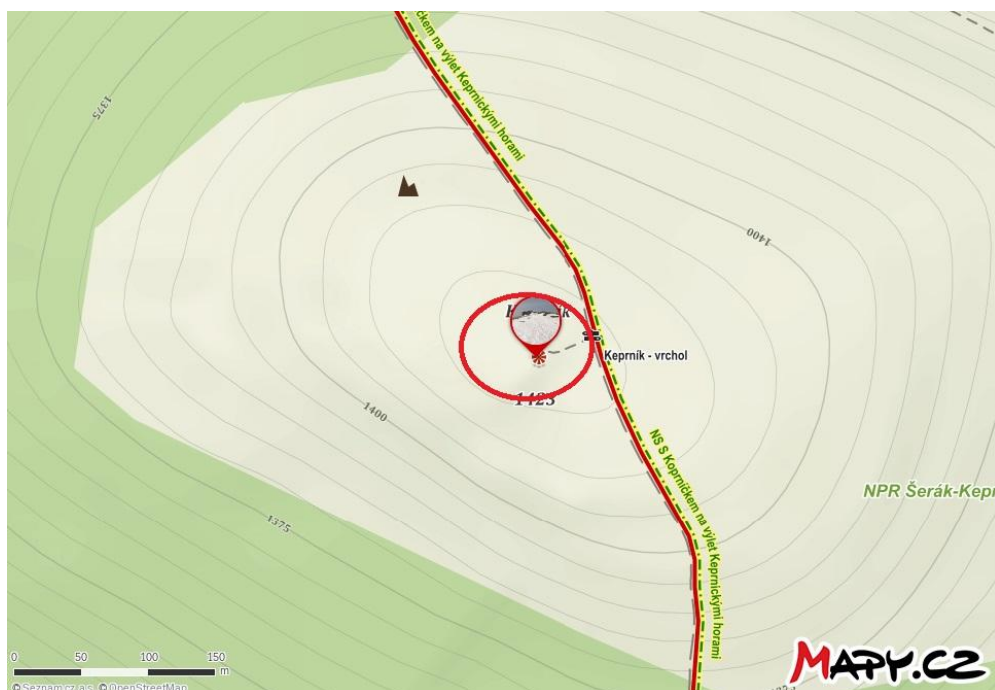
Šerák - lokalita číslo 1.



Obrázek 1: Lokalita Šerák

Základní informace: Šerák (1351 m) je významný horský vrchol, leží v Hrubém Jeseníku a je součástí NPR Šerák – Keprník. Kousek od vrcholu Šerák, stojí od roku 1888 horská chata Jiřího a meteorologická stanice. První chata vystavěná turistům byla na Šeráku postavena v roce 1888 tehdejším německým sudetským turistickým spolkem. Menší dřevěná stavba měla kapacitu 14 lůžek a malou hospodu. V tomtéž roce, tedy v roce 1888 chata Jiřího lehla plamenem, viník nebyl nikdy dopaden. Protože chata byla často navštěvovaným místem, v roce 1889 vzniká chata nová, tentokrát už kamenná. Stavba chaty byla dokončena v roce 1894, stejnou podobu měla až do roku 1927, kdy byla přistavěna terasa a několik dalších částí. Chata prošla další rekonstrukcí v roce 1926, v této podobě ji můžeme vidět i v dnešních dnech. Na vrchol Šeráku vede dvousedáčková lanová dráha z Ramzové s přestupní stanicí Čerňava. Klimatické podmínky jsou na Šeráku extrémní - průměrná roční teplota je 2,2°C a sněhová pokrývka zde leží 180 dní v roce. Šerák je významnou křižovatkou mnoha turistických cest (<http://www.treking.cz/chaty/serak.htm>).

Keprník - lokalita číslo 2.



Obrázek 2: Lokalita Keprník

Základní informace: Vrchol Keprník je charakterizován mrazem třídnými kopečkovými půdami tzv. thufyry, které jsou v Česku ojedinělé. Keprník je součástí CHKO Jeseníky a NPR Šerák-Keprník. Na vrcholu hory se nachází nízké skály, převládajícími horami jsou ruly a svory. (<http://keprnik.ceskehory.cz>).

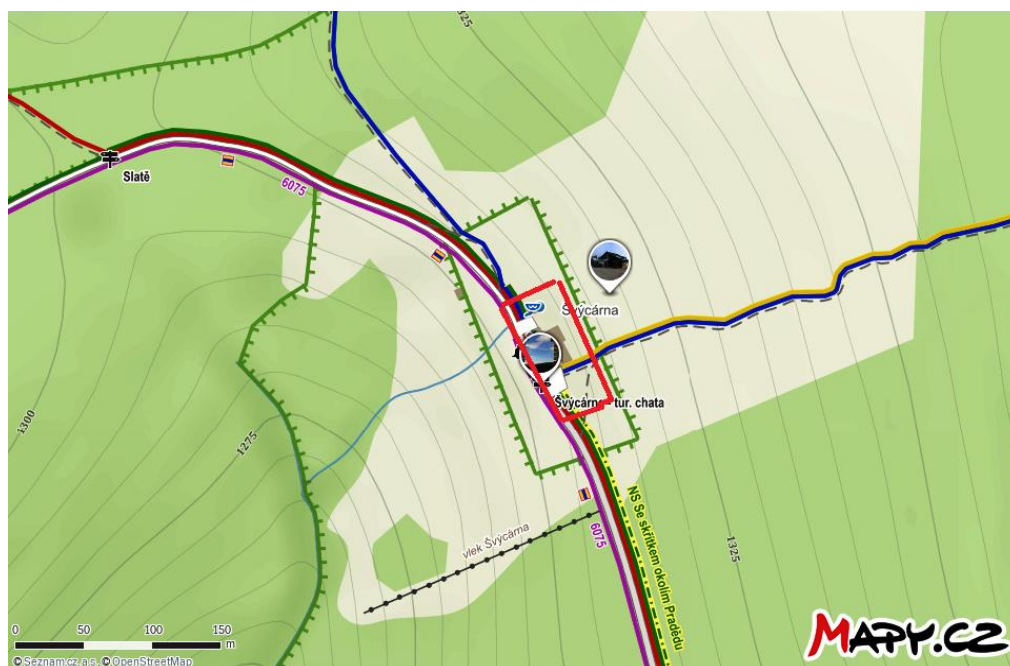
Vřesová studánka - lokalita číslo 3.



Obrázek 3: Lokalita Vřesová studánka

Základní informace: První zmínky o poutním místě sahají až do 14. století. Váže se k místu i pověst o lovcí, který viděl léčivou sílu pramene. Později kníže Lichtenštejn, jemuž zdejší kraj patřil, upravil pramen a nechal zde postavit kapli. Ta byla ale na nějaký čas pozdějším panovníkem Josefem II. zavřena. V roce 1800 byla kaple znovu otevřena. Dřevěná kaple několikrát vyhořela, ale vždy byla znovuobnovena. V roce 1850 dostala kamennou podobu. Kaple sloužila věřícím až do května roku 1946, kdy po zásahu bleskem vyhořela. Na místě zůstala jen chata, která zde byla vybudována na počátku 19. století, ta ale na začátku osmdesátých let 20. století byla uzavřena a v roce 1988 kvůli havarijnímu stavu zbourána (www.vresovka.cz/cs/s/vresova-studanka).

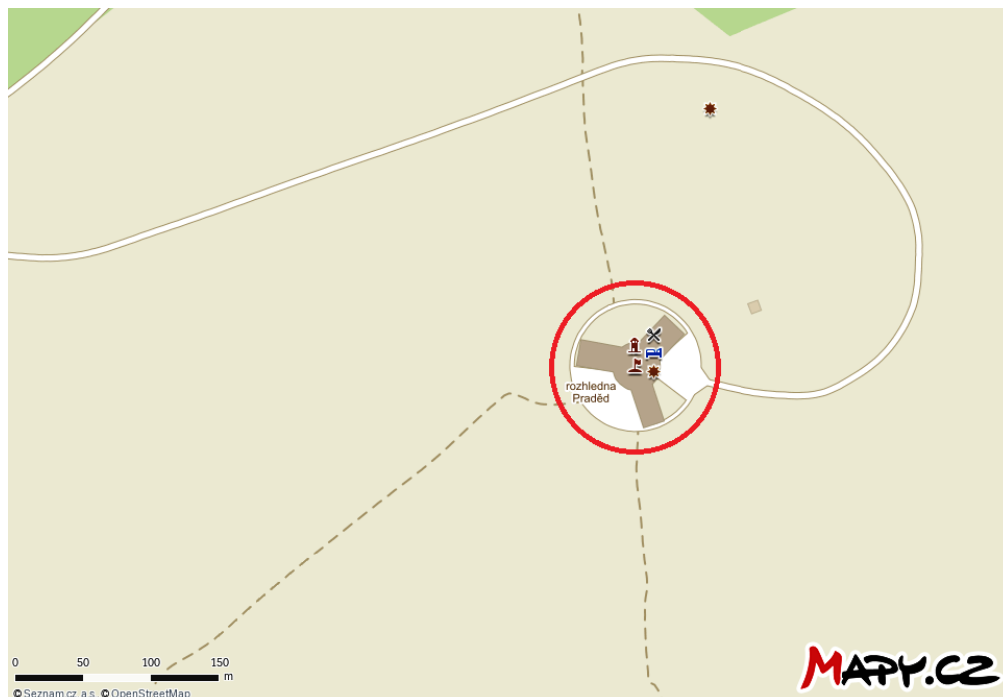
Švýcárna - lokalita číslo 4.



Obrázek 4: Lokalita Švýcárna

Základní informace: Turistická chata Švýcárna je jedna z nejstarších budov v oblasti Jeseníků. Předchůdcem dnešní Švýcárny byla salaš z roku 1829, na jejích základech byla postavena již v roce 1887. Švýcárna byla na svou dobu vybavena přepychově a z její verandy se otevíral výhled na Praděd (1 492 m), nejvyšší horu Hrubého Jeseníku. Švýcárna je příkladem přeměny pastevecké salaše na klasickou horskou chatu. Podoba chaty se téměř nezměnila až do velké rekonstrukce, ta proběhla v letech 1952–1953, kdy byly v původně půdních prostorech vybudovány další pokoje. Dnes slouží jako spolehlivá základna pro milovníky horské turistiky a lyžování. Okolo chaty vede mnoho turistických cest: Hlavní hřebenová trasa (červená značka) vede z Červenohorského sedla kolem Švýcárny na Praděd, k Ovčárně a dále až k chatě Alfrédce na jižním konci Hrubého Jeseníku nebo od Barborky do Karlovy Studánky. Modrá značka pak údolím Kamenáče přes Vysoký vodopád do Bělé. Žlutá značka vede přes Videlské sedlo kolem Orlíka a Kazatelen až ke známému penzionu Rejvíz. Opačným směrem pak zelená značka klesá do Koutů nad Desnou (<http://www.figura.cz/ubytovani/turisticka-chata-svycarna>).

Praděd - lokalita číslo 5.



Obrázek 5: Lokalita Praděd

Základní informace: Již od počátku 19. století stála na vrcholu Pradědu chýše později doplněná jednoduchou budovou. Okresní hejtmanství dalo 26. 6. 1903 souhlas ke stavbě, která byla ukončena 10. května 1912. Kolaudace vybudované rozhledny se konala 4. července 1912. Rozhledna však nebyla nikdy obydlena. Zánik této chaty byl jen otázkou času, kvůli kombinaci nešťastné volby materiálu a zdejších klimatických podmínek. Drsné horské a povětrnostní podmínky nemohl drolící se kámen dlouho vydržet. Chata byla uzavřena během první světové války a v roce 1929 došlo na záchranné práce. V roce 1934 byl na věž upevněn dřevěný reliéf, který znázorňoval vládce hor – Praděda. V průběhu Druhé světové války rozhlednu využívali Němci pro meteorologické účely a letecká pozorování. Na začátku 40. let vystavěli turistickou Poštovní chatu. V roce 1946 byla rozhledna opět uvedena do provozu a plánovala se její rekonstrukci. V roce 1957 byla ale rozhledna z bezpečnostních důvodů pro veřejnost uzavřena. Plánovaná rekonstrukce se neuskutečnila, protože roku 1959 se stavba zřítily. Na vrcholu tak zůstala pouze budova meteorologické stanice a dřevěná útulna.

Praděd znovu ožil s rozvojem techniky, stavba vysílače byla zahájena roku 1969. Kvůli stavbě byla zřízena i asfaltová silnice až k vysílači, která nyní slouží k zásobování. Do provozu byl vysílač uveden v r. 1980. Pro extrémní povětrnostní podmínky se mohlo stavět jen 5 – 6 měsíců v roce (https://cs.wikipedia.org/wiki/Rozhledna_a_televizn%C3%AD_vys%C3%ADla%C4%8D_Prad%C4%9Bd).

Kurzovní chata - lokalita číslo 6.



Obrázek 6: Lokalita Kurzovní chata

Základní informace: Již v roce 1887 nechala pastevecká společnost postavit tzv. novou Švýcárnu, ta stála v místě pozdější Kurzovní chaty. Tato chata na místě dlouho nevydržela. V roce 1921 na tomto místě byly postaveny stáje pro sezónní pastvu skotu. Jednalo se o přízemní objekt o rozměrech pouhých 40 x 10 m, postavený byl z volně ložených kamenů na sebe bez použití malty.

Až v letech 1952-1955 byla budova rekonstruována na nové lyžařské výcvikové středisko, tzv. Kurzovní chatu. Až v pozdějších letech byla modernizována a dle možností rozšířena, přeměnila se na hotel - turistickou základnu typu "A". Budova s přibývajícím počtem turistů přestala vyhovovat. Rozhodlo se tedy o postavení nové, modernější chaty s větší lůžkovou kapacitou. Stará Kurzovní chata byla v roce 1980 stržena a nový hotel v dnešní podobě byl otevřen v roce

1987. Další menší rekonstrukce proběhla v roce 2006 (<http://www.navstivtejeseniky.cz/kongresove-prostory/sporthotel-kurzovni-pod-pradedem>).

Barborka - lokalita číslo 7.



Obrázek 7: Lokalita Barborka

Základní informace: Nejmladší chata, která se nachází na jižním svahu nejvyšší hory Jeseníků Praděd. Postavena byla v roce 1943 a své jméno dostala až po druhé světové válce. Chata Barborka je místem vzniku Horské záchranné služby Jeseníky. Ta byla založena 21. května 1948 a vedoucím oblasti Jeseníky byl chatař na Barborce Vašek Myšák. Tuto událost připomíná pamětní plaketa, která visí u vchodu do chaty Barborka. Od 80. let 20. století je chata dostupná po asfaltové cestě, která umožňuje příjezd hostům v letních měsících přímo před chatu (<http://barborka-praded.cz/index.php/historie>).

Ovčárna - lokalita číslo 8.

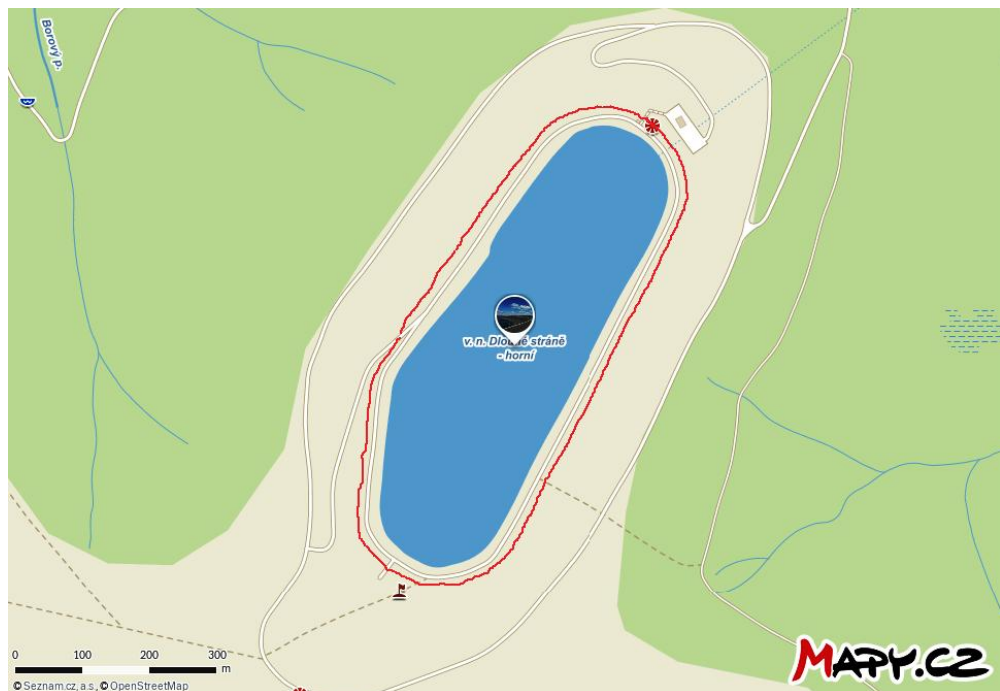


Obrázek 8: Lokalita Ovčárna

Základní informace: Ovčárna patří mezi nejstarší horské chaty v Jeseníkách. Postupnými přístavbami a rekonstrukcemi se stala také objektem nejrozsáhlejším. Až do roku 1945 byla z jižní strany Pradědu jedinou horskou chatou. První salaš postavil Řád německých rytířů už v 18. století na bruntálském panství pod Malou holí. Jako nejvhodnější místo bylo vybráno úbočí pod Petrovými kameny, kde byla v r. 1863 vybudována tzv. Nová Ovčárna. Kromě stájí pro ovce v ní byl také byt pro ovčáka, inspekční pokoj a místnost pro zpracování mléka. V roce 1880 Ovčárnu zaplavila a značně poškodila obrovská průtrž mračen, která navíc nadlouho přerušila důležité spojení s Karlovou Studánkou. Počátkem října 1897 zase napadlo takové množství sněhu, že byla po řadu dní zcela odříznuta od světa. Již v r. 1889 byla Ovčárna přebudována na turistickou chatu s hostinskou místností, několika pokoji pro hosty, bytem pro správce a v podkroví umístěnou společnou noclehárnou. Snaha využít chatu jako základny lyžařů skončila před Vánoci 1910 bohužel tragicky. Při pokusu vytopit pokoje pro

hosty v objektu, který na něco takového nebyl zatím vybaven, vznikl před příjezdem lyžařského kurzu 22. prosince 1910 v noci požár, při kterém se mladý správce ve sklepě udusil. Již počátkem 30. let je chata zcela přebudována na horský hotel s restaurací, hostinskými pokoji a společnými noclehárnami. Tak jako u celé řady horských objektů v Jeseníkách, bylo i v případě Ovčárny přistoupeno v r. 1985 k rozsáhlé rekonstrukci, což znamenalo postupné stržení celé chaty za současného snižování její ubytovací kapacity. Původní dřevěné části Ovčárny byly zcela odstraněny a ze zděných pak zůstala zachována pouhá torza, takže se dá hovořit o úplně nové stavbě (<http://tourism.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?id=96356>).

Dlouhé stráně - vrcholové partie - lokalita číslo 9.

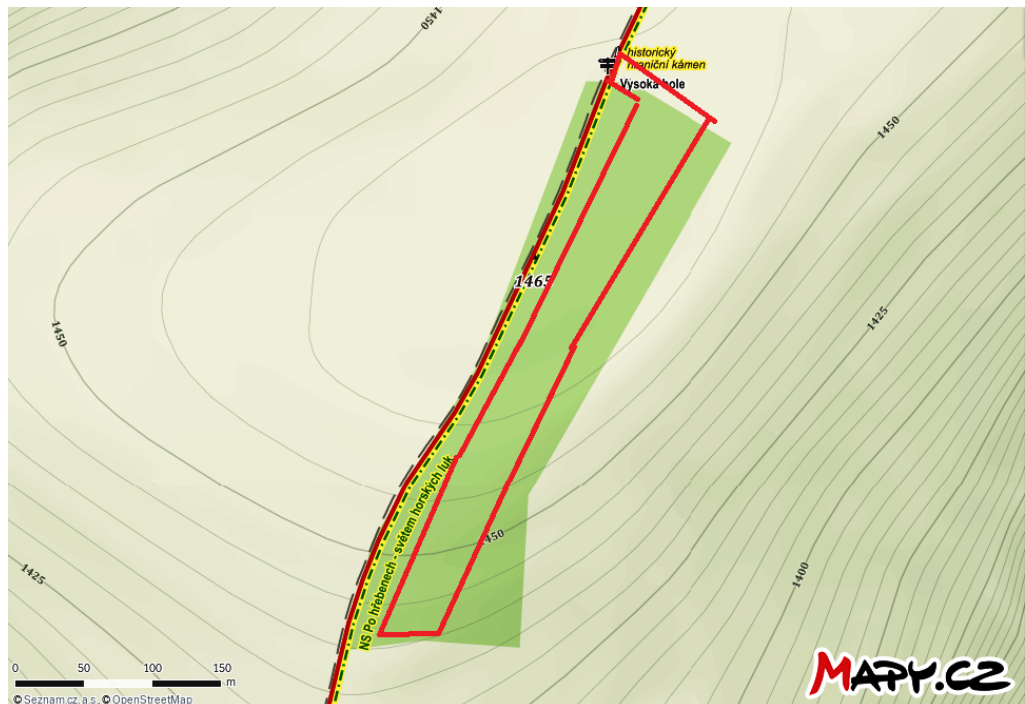


Obrázek 9: Lokalita Dlouhé stráně

Základní informace: Výstavba elektrárny byla zahájena v květnu 1978, ovšem na počátku osmdesátých let byla z rozhodnutí centrálních orgánů převedena do útlumového programu. V roce 1985 došlo k modernizaci projektu a v roce 1989 bylo rozhodnuto stavbu dokončit. Elektrárna byla spuštěna v roce 1996. Elektrárna je konstruována jako podzemní dílo. Obě soustrojí jsou umístěna v podzemí, v kaverně o velikosti 87,5 x 25,5 x 50 m. Dolní nádrž leží na říčce

Divoká Desná a má celkový objem 3,4 mil. kubických metrů, výšku hráze 56 m a kolísání hladiny 22,2 m. Horní nádrž se nachází na hoře Dlouhé Stráně v nadmořské výšce 1350 m a má celkový objem 2,72 mil. m³. Kromě správní budovy s velínem se na povrchu nachází objekt vývodového pole se zapouzdřenou rozvodnou 400 kV, dílny, sklady, garáže, čistírna odpadních vod a úpravna vody (<http://www.cez.cz/cs/vyroba-elekriny/obnovitelne-zdroje/voda/dlouhe-strane.html>).

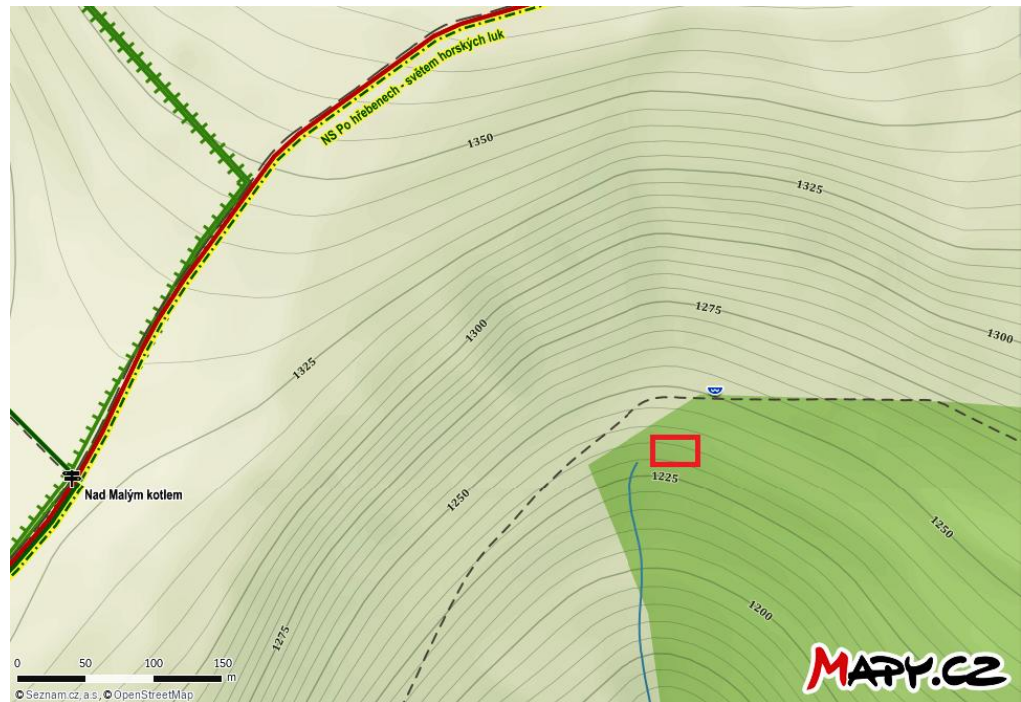
Vysoká hole - lokalita číslo 10.



Obrázek 10: Lokalita Vysoká hole

Základní informace: Na vrcholu Vysoká hole se nachází uzavřená terénní stanice ochránců přírody. Před touto stanicí je historický hraniční kámen z roku 1681, kde jsou dodnes dobře patrné staré erby. Vpravo od vrcholu jsou vidět základy staré budovy. Jedná se o budovu radarové stanice Nebelhorn a horského letiště, které se tady ke konci války v letech 1943 až 1944 pokoušeli vybudovat Němci. Radarová stanice o dosahu asi 75 km došla operačního nasazení a byla hrozbou pro americké bombardovací letky, které devastovaly průmysl na území protektorátu. Polní letiště však nebylo nikdy použito (<http://www.treking.cz/vrcholy/vysoka-hole.htm>).

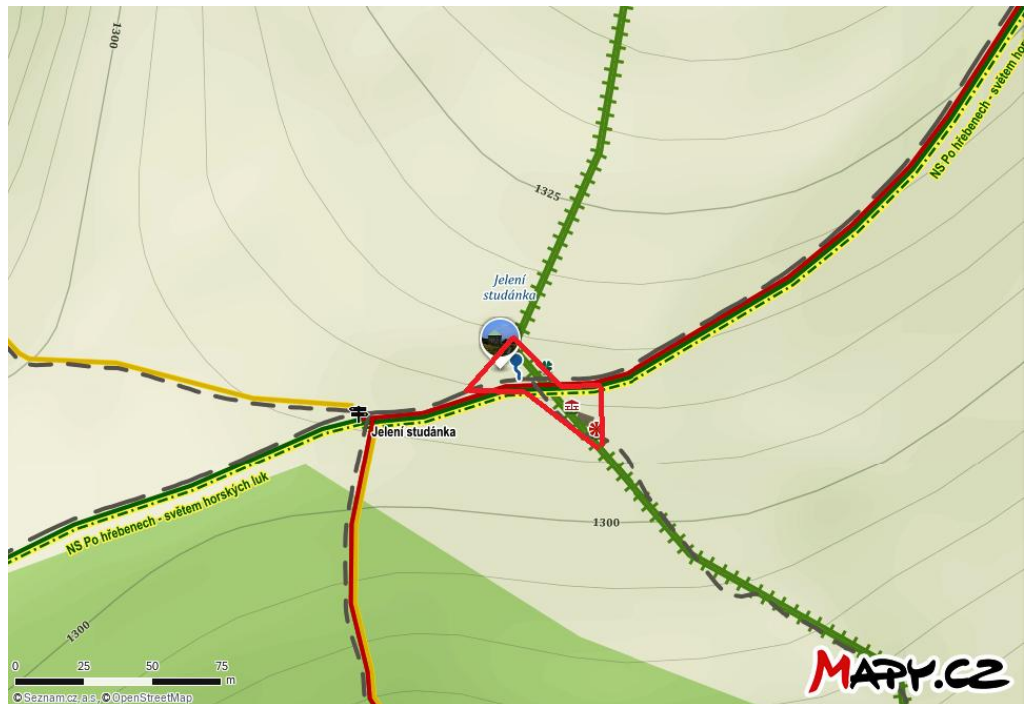
Volárna - lokalita číslo 11.



Obrázek 11: Lokalita Volárna

Základní informace: Lokalita Volárna leží cca 230 m od turistické cesty, která vede z Vysoké hole na Jelení studánku, ve strmém jihovýchodním svahu u pramene Volárky. Volárna je místo kam v dřívějších dobách chodil dobytek pít při pastvě na louhách Vysoké hole (ústní sdělení, Mgr. Jindřich Chlápek). V dnešní době se na místě vyskytuje pouze kovová nádrž s průzračnou vodou. Rozměry kovové nádrže jsou cca 150 x 80 cm. Tato lokalita je veřejnosti nepřístupná.

Jelení studánka - lokalita číslo 12.



Obrázek 12: Lokalita Jelení studánka

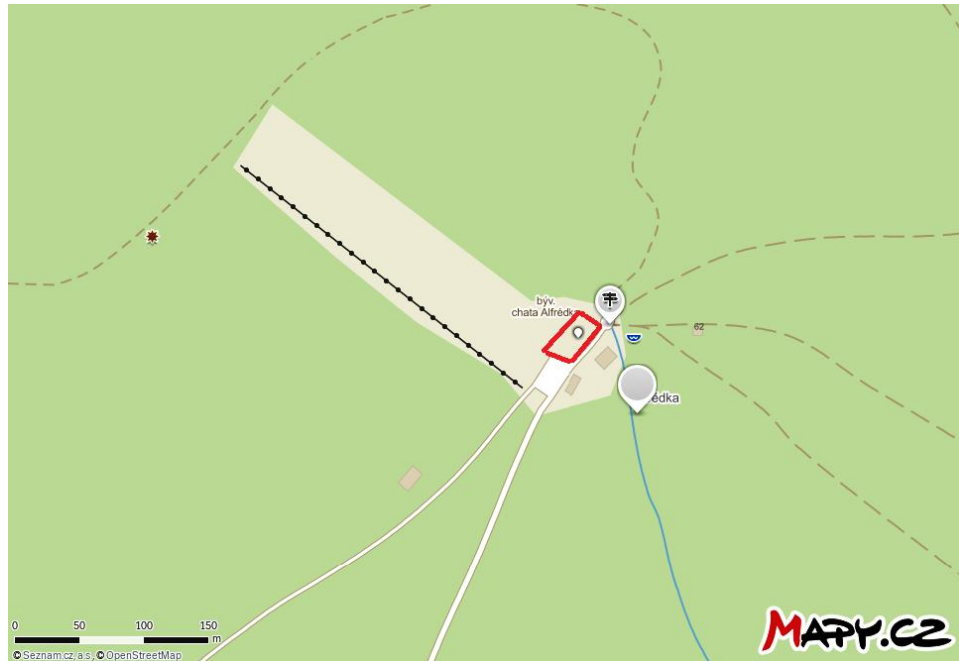
Základní informace: Nedaleko Jelení studánky, v místě zvaném Nad malým kotlem v roce 1774 zřídil mnich velehradského kláštera ovčinec. Místo bylo nazýváno U tří studánek a jednou z nich byl bezesporu i dnešní pramen. Ovčinec v roce 1779 vyhořel a dnes po něm najdeme jen nepatrné stopy. Jsou to ale jedny z nejstarších svědectví o osídlování nejvyšších partií hor.

Pramen Jelení studánky je unikátní tím, že tak silný zdroj vody jinde v hřebenových partiích nenajdeme. Ostatní prameny se nalézají více na úbočí hor. Vývěr vody pod vrcholem Jeleního hřbetu leží v nadmořské výšce 1311 metrů a je jednou ze zdrojnic Podolského potoka, který odvodňuje značnou část jihovýchodních svahů hlavního hřebene jeseníckých hor.

Studánka s vynikající vodou samozřejmě nemohla uniknout pozornosti turistů. Při tvorbě značení se přišlo na to, že místo je ideální křižovatkou cest. I proto zde byla postavena vyhlášená kamenná útulna, která byla podle útržkovitých informací postavena někdy v šedesátých letech z popudu horské služby a za peníze okresního národního výboru v Bruntále. Dnes se stala místem odpočinku pro turisty za špatného počasí a dost často zde můžete po

ránu najít i bivakující dobrodruhy z různých koutů světa (http://www.rozhlas.cz/ostrava/publicistika/_zprava/1389974).

Alfrédka - lokalita číslo 13



Obrázek 13: Lokalita Alfrédka

Základní informace: Lokalita Alfrédka se nachází v srdci Jeseníků, nedaleko Pradědu, v národní přírodní rezervaci. Na tomto místě se nacházela horská chata Alfrédka, která byla umístěna v nádherném a klidném prostředí uprostřed lesů. Bohužel dnes, po posledním požáru, zde můžeme nalézt pouze zbytky základů. Alfrédova chata byla jedna z nejstarších známých loveckých chat v Jeseníkách. Základy původní chaty byly položeny v roce 1856. V roce 1900 byla přestavěna do současné velikosti jako lovecký zámek. Již od svých počátků se chata vryla do podvědomí obyvatel Jesenických hor a mnoha návštěvníků (<http://www.turistika.cz/mista/chata-alfredka>).

Geologické a geomorfologické poměry

Podle geomorfologického členění patří studované území do geomorfologické provincie Česká vysočina, krkonoško-jesenické soustavy, Jesenické podsoustavy. Převážná část leží v geomorfologickém celku Hrubý Jeseník s podcelky Keprnická hornatina, Medvědská hornatina a Pradědská hornatina. Okrajově zasahují do území celky Zlatohorská hornatina (s podcelky Bělská pahorkatina a Rejvízská hornatina) a Hanušovická vrchovina (podcelky Hraběšickou hornatinou a Branenskou vrchovinou). Nejvyšším bodem území je hora Praděd s nadmořskou výškou 1491,3 m, nejnižším místem je hladina řeky Bělé v Mikulovicích s nadmořskou výškou 320 metrů. Charakteristické jsou přímočaře klopené svahy, široká sedla a velké spády řek a potoků. Pohoří modeloval složitý geomorfologický vývoj. Bylo vytvořeno několika horotvornými pochody. Pohoří středohorského rázu vzniklo varijským vrásněním. Ve třetihorách se parovina začala vlivem dozvuků alpského vrásnění zmlazovat. Celá kra Hrubého Jeseníku byla vyzdvížena proti kře Nížkého Jeseníku. Tak vznikl dnes hlavní hřbet táhnoucí se od Šeráku přes Červenou horu, Praděd, Vysokou holi a Pec (Zimák 1995).

Jádro keprnické klenby tvoří staré sedimentární horniny, které jsou přeměněny v pararuly, kvarcity, erlány a migmatity. Uvnitř klenby vystupuje těleso keprnické ortoruly (granitizované pararuly), dále se střídají pararuly a svory. Obal tvoří devonskými horninami série Branné a Červenohorské sedla. Podobnou skladbu jako keprnická klenba má i klenba desenská ve východní části Hrubého Jeseníku. V jejím jádru jsou však převládajícími horninami migmatity a parapuly. V jižní části zasahuje do CHKO Jeseníky sobotínský a v severní části jesenický amfibolitový masiv, který je tvořen pestrým souborem metamorfovaných hornin (amfibolity, amfibolitové ruly a břidlice). Na území CHKO Jeseníky zasahuje i pásmo vrbenské skupiny a zóna Branné (Mackovčín 2003).

Půdní poměry

Půdní poměry v oblasti jsou velice rozmanité. V nižších polohách, se v závislosti na charakteru substrátu a na georeliéfu vyvinula mozaika různě nasycených hnědých půd - kambizemí, které jsou na živných stanovištích zastoupeny nejčastěji kambizeměmi mezotrofními. Půda je zpravidla středně hluboká až hluboká, písčitohlinitá až hlinitopísčité, tmavěji zbarvená s poměrně dobrou sorpční kapacitou a poměrně příznivá je její biologická aktivita. Formou nadložního humusu je mulový moder. Obsah skeletu se pohybuje mezi 20 %-40 %. Půda je čerstvě vlhká, občas vysychavá, půdní reakce mírně kyselá. Na kyselých stanovištích převažují kambizemě oligotrofní až podzolované - dýstrické, převážně mělké až středně hluboké, hlinitopísčité až písčité, místy s velkým zastoupením skeletu. Formou nadložního humusu je morový moder až mor. Významná část půd vykazuje větší nebo menší stupeň podzolizace s kyselou až silně kyselou reakcí a malou sorpční kapacitou. Dystrické kambizemě jsou zastoupeny nejvíce v nižších částech údolních svahů na okrajích pohoří. Ve vyšších polohách (v šestém tj. smrkodubovém a částečně sedmém tj. dubosmrkovém vegetačním stupni) převládají horské hnědé půdy tj. kryptopodzoly, a to na živných stanovištích kryptopodzoly mezotrofní, které bývají převážně písčitohlinité, středně hluboké, rezivě okrajové hnědé barvy, středně kyselé, s nenasyceným sorpčním komplexem. V horských polohách jsou také horské podzoly, které vznikají na kyselých horninách v humidním klimatu. Kambizemní podzoly jsou v této oblasti nejčastějším typem půd. Jsou to mělké až středně hluboké půdy s mocnou vrstvou humusu, silně kyselé. Převažující humusovou vrstvou je mor. V nejvyšších polohách (přibližně nad 1050 m n. m.) převažují humuso-železité podzoly, občas zamokřené až zrašelinělé. Na kamenitých a skalnatých lokalitách jsou také rankery, kambizemě a kryptopodzoly tankerové, na strmých srážech se skalními výchozy půdy nevyvinuté – litozemě (Velká kotlina, holorovina na Břidličné). Na vápencích jsou ostrůvky hnědých rendzin. Na vlhkých stanovištích a podél

potoků ve sníženinách můžeme nalézt kambizemě a kryptopodzoly pseudoglejové, pseudogleje až gleje. Na rašeliništích je zastoupena především organozem (Mackovčín 2003).

Klimatické poměry

Jeseníky jsou typické chladným klimatem s vydatnými srážkami jak dešťovými tak sněhovými. Pohoří Hrubého Jeseníku, které je jádrem CHKO Jeseníky, leží na rozhraní dvou klimatických oblastí. Západní hranice kontinentálního klimatu se zde setkává s doznívajícími vlivy klimatu oceánického. Ta se vyznačuje vysokou relativní vlhkostí a převládajícím západním větrným prouděním, které přináší značné množství srážek. Podle "Klimatických oblastí Československa" (Quitt,1971) je horská část CHKO Jeseníky která je řazena k chladné oblasti, ostatní území patří k mírně teplé oblasti.

CH4 – léto velmi krátké, chladné a vlhké, přechodné období velmi dlouhé s chladnějším jarem a mírně chladným podzimem, zima velmi dlouhá, velmi chladná, vlhká s velmi dlouhým trváním sněhové pokrývky (oblast Pradědu, Šeráku, Keprníku, Vozky, Orlíku).

CH6 – léto je velmi krátké až krátké, mírně chladné, vlhké až velmi vlhké, přechodné období dlouhé s chladnějším jarem a lehce chladným podzimem, zima velmi dlouhá, mírně chladná, vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky (Karlova Studánka, Ludvíkov, Vidly, Kouty nad Desnou, oblast Skřítku, Ostružná, Ramzová).

CH7 – léto je velmi krátké až krátké, mírně chladné a vlhké, přechodné období je dlouhé, mírně chladné jaro a mírný podzim. Zima je obzvláště dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky (Rýmařov, Vrbensko, Jesenícko, okolí Branné, Loučné nad Desnou, Sobotína).

MT7 – klasicky dlouhé, mírné, mírně suché léto, přechodné období je krátké, s mírným jarem a mírně teplým podzimem, krátká zima, mírná, suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky (okolí Bedřichova, Nového Malína, Velkých Lošin, České Vsi, Ondřejovic).

MT9 – dlouhé léto, teplé, suché až mírně suché, přechodné období krátké, s mírným až mírně teplým jarem a mírně teplejším podzimem, krátká zima, mírná, suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky (Mikulovice).

Pro CHKO Jeseníky jsou charakteristické velké klimatické rozdíly na poměrně krátké vzdálenosti, což hodně souvisí s velkými rozdíly v nadmořské výšce. Často bývá počasí na dvou stranách hlavního hřebene Hrubého Jeseníku zcela odlišné. Každoročně se v Hrubém Jeseníku vyskytují inverze, což znamená, že ve vyšších polohách je teplo a slunečno, zatímco v údolích a kotlinách jsou mlhy. Na některých lokalitách se výrazně uplatňuje vliv mikro a mezoklimatu. V CHKO Jeseníky měří meteorologické charakteristiky především stanice ČHMÚ na vrcholu Šeráku (s profesionální obsluhou, od 1. 1. 2004), dále stanice v Jeseníku a Světlé Hoře (s dobrovolnickou obsluhou) a automatizovaná srážko-měrná stanice ve Filipovicích a Velkých Losínách. Pouze historická data lze získat z měření na vrcholu Pradědu, kde stanice ukončila činnost koncem srpna 1997 (Mackovčín 2003).

Hydrologické poměry

Voda a vodní plochy modelují pohoří. Vodní plochy zde mají jen nepatrný rozsah (asi 0,5 %) přesto se jedná o vodohospodářsky velmi významnou oblast. Celá CHKO Jeseníky byla vyhlášena chráněnou oblastí přirozené akumulace vod. Vodní toky na území CHKO Jeseníky spadají ke dvěma povodím, k povodí Odry (Bíla, Střední a Černá Opava, Bělá, Podolský potok a Moravice) které teče do Baltského moře a v povodí Moravy (Branná, Desná, Merta) vtéká do Černého moře. Hlavní evropská rozvodnice vede napříč celým územím po hlavním hřbetu Hrubého Jeseníku ve směru od jihu přes vrchol Pradědu (1491,3 m n. m.) na severozápad přes vrchol Šeráku (1350,8 m n. m.). Na Divoké Desné je vybudována dolní nádrž přečerpávající vodní elektrárny Dlouhé Stráně, jejíž výstavba závažně ovlivnila zdejší krajinu. V CHKO Jeseníky se nacházejí známé lázně s minerálními prameny, např. Karlova Studánka, Jeseník, Lipová na hranici CHKO také Velké Losiny (Mackovčín 2003).

Flora

Většina vegetačních typů, které se zde vyskytují, není zcela závislá na činnosti člověka. Tuto skutečnost podporuje také fakt, že identická nebo vikařiantní rostlinná společenstva se vyskytují v dalších sudetských pohořích (Krkonoše, Harz, Vogézy, Schwarzwald), ve Skandinávii nebo Skotsku, případně v dalších pohořích dosahujících horní hranice lesa. Přestože víme, že vegetace byla v minulosti výrazným způsobem lidskou činností ovlivňována. Patrně nejvíce se na utváření flóry a vegetace většiny území podepsaly pastva a travaření. Tímto způsobem byly nejvyšší části území využívány zhruba od poloviny 17. století, podle jiných zdrojů, postavených na uhlíkových analýzách, bylo bezlesí záměrně vytvářeno lidským působením již od konce 13. století. Intenzita pastevního využívání vrcholila před 2. světovou válkou. Po ní se od pastvy na holicích v průběhu několika let zcela upustilo. Pastva měla velký vliv na horní hranici lesa a rozšíření subalpínské vegetace do nižších poloh. Následně pak byla vlivem lesnických aktivit horní hranice lesa uměle zvyšována, buď přímo dosadbami smrku, nebo nepřímo výsadbami kleče v hřebenových partiích a na svazích. Výsadby *Pinus mugo* byly prováděny od druhé poloviny 19. století v různé intenzitě až do 80. let 20. století (Mackovčín 2003). Vliv pastvy a travaření na druhovou diversitu rostlinných společenstev se posuzuje velmi obtížně vzhledem k tomu, že neznáme výchozí stav, v kterém se vegetace nacházela před jejich začátkem. Navíc intenzita těchto činností byla v různých částech území jiná a zcela jistě se lišila v závislosti na charakteru konkrétních lokalit i vegetačních typů. Můžeme předpokládat, že vlivem extenzivní pastvy došlo u řady vegetačních typů ke změnám druhového složení a druhové diverzity. Pravděpodobně se některé ze stávajících vegetačních typů pod vlivem pastvy a travaření výrazněji rozšířily oproti stávajícímu stavu a naopak. Její vliv byl však z pohledu diverzity vegetace spíše pozitivní. Vliv hospodaření na změnu rozlohy rostlinných společenstev podporují např. některé studie z Krkonoš. Na základě experimentu ukázali, že travaření vedlo ke snížení rozlohy porostů s

Calamagrostis villosa a *Molinia caerulea*, které byly pro velké množství biomasy přednostně sečeny. To mělo patrně vliv na výrazné rozšíření porostů asociace *Carici fyllae-Nardetum strictae* na velké rozlohy na hřebenových plošinách (Hošek 1973). Tyto smilkové trávníky jsou na jesenických hřebenech sice poměrně vzácné, vlivem travení a pastvy ale mohlo dojít na hřebenech k rozšíření jiných krátkostébelných typů vegetace, např. trávníků asociace *Cetrario-Festucetum supinae*. Na svazích a v obvodech karů byly takto nejspíš podpořeny krátkostébelné trávníky asociace *Thesio alpini-Nardetum strictae*. Podobné účinky pastvy lze předpokládat také na porosty keřů *Vaccinium myrtillus*, u kterých hospodaření naopak jistě vedlo ke snížení rozlohy. Po šedesáti letech od skončení přímých zásahů do vegetace hřebenových oblastí můžeme sledovat na vegetaci řadu změn, jejichž příčiny ale nejsou zcela zřejmé. Řada z nich se však z pohledu ochrany přírody jeví jako změny negativní, vedoucí ke snižování druhové i vegetační diverzity. Tyto změny jsou zčásti patrně výsledkem dlouhodobých sukcesních změn probíhajících po skončení hospodaření, dílem jsou ovlivněny globálními změnami v prostředí, změnami v půdě vyvolanými imisemi a patrně také probíhajícími klimatickými změnami. Svou roli zcela jistě sehrála změna polohy horní hranice lesa a zalesňování hřebenů klečí, které také ovlivnilo lokální stanovištní podmínky. Maloplošný vliv může mít také vysoká turistická návštěvnost území. Je obtížné posoudit, který z těchto faktorů a jakou měrou a způsobem v minulosti ovlivnil jednotlivé části území, jejich flóru a konkrétní typy vegetace (Mlíkovský a Stýblo 2006).

Sběr materiálu

Ve vegetační sezoně 2015 byl proveden terénní průzkum pro zjištění aktuálního stupně synantropizace ve vybraných lokalitách Hrubého Jeseníku. Celkem bylo hodnoceno 13 lokalit a jejich výběr byl uskutečněn na základě již existujících floristických soupisů dle Bureše et al. (1992). Latinské názvy byly sjednoceny dle Kubáta et al. (2002), starší název- již nepoužívaný je vždy uveden v závorce vedle názvu nového. Lokality tedy jsou: Šerák, Keprník, Vřesová studánka, Švýcárna, Praděd, Kurzovní chata, Barborka, Ovčárna, Dlouhé stráně- vrcholové partie, Vysoká hole, Volárna, Jelení studánka a Alfrédka. Na každé lokalitě byl vytvořen floristický soupis všech vyšších rostlin, dále určené GPS souřadnice a rozloha orientačně zakreslená do mapy. Výskyt vyšších rostlin byl zjišťován do vzdálenosti maximálně 20m od objektu v dané lokalitě, pokud mapování neznemožňovala přírodní nebo umělá překážka (př: cesta, souvislí porost *Pinus mugo* nebo *Vaccinium myrtillus*) Získaná data byla porovnána s historickými záznamy z roku 1966 (Procházka 1967), 1975-1979 a 1984-1987 dle Bureše et al. (1992). Z floristických soupisů byl určen počet synantropních druhů jak na jednotlivých lokalitách tak celkově na všech 13 lokalitách. Výsledný seznam synantropních druhů byl zjištěn dle existujícího seznamu synantropních druhů, který je uveden v článku Bureš et al. (1992). Jednotlivé rostlinné druhy byly charakterizovány dle Ellenbergových indikačních hodnot F (vlhkost), L (světlo), N (živiny), R (půdní reakce) a S (salinita) pomocí článku Barr et al. (1993), pokud zde nebyl druh dohledán přešlo se na hledání v Ellenberg et al. 1992 pokud jsme hodnoty našly v tomto seznamu, byly označeny v poznámkách hvězdičkou (*). Rozsah indikačních hodnot pro světlo nabývá hodnot od 1 (druhy stinných míst) – 9 (druhy slunných míst), pro teplotu 1 (druhy chladných oblastí – alpský a nivální stupeň vysokých hor) – 9 (druhy extrémně teplých podmínek, mediteránní druhy). Pro vlhkost od 1 (druhy suchých půd) – 12 (vodní druhy). Pro půdní reakci jsou to hodnoty od 1 (acidofilní druhy) – 9 (druhy zásaditých půd, nacházející se na vápenatých půdách) a 20 pro živiny nabývá hodnot 1 (indikátory extrémně chudých stanovišť) – 9 (indikátory

extrémně bohatých stanovišť). Pro salinitu 1 (druhy obývající stanoviště bez výskytu solí) – 9 (indikátor míst s extrémním zasolením. (Ellenberg at al. 1992). Další vybrané parametry druhů- hemerobie, urbanita, ekologická strategie, způsob rozmnožování, čeleď, počátek kvetení, konec kvetení, životní forma a životní strategie byly stanoveny na základě databáze Biolflor (Klotz et al. 2002). Pokud se v uvedených zdrojích nenacházel námi požadovaný druh, vyhledaly se charakteristické hodnoty pro druh nejbližší, název tohoto druhu byl vložen do poznámek. Seznam všech nahrazených druhů druhem nejbližším je uveden v příloze 2. Všechny nalezené indikační hodnoty i funkční znaky byly zapsány do tabulky (viz. Příloha1). Na tomto základě byly zhotoveny výstupy změn vegetace v okolí horských chat.

Statistické zpracování dat

Mnohorozměrná data byla analyzována v Canoco for Windows Version 4.56 (Lepš a Šmilauer 2003). Primární model DCA (Detrended correspondence analysis) vycházel z binominálních dat o přítomnosti jednotlivých druhů ve vegetačním snímku na dané plochy. Výsledky indikují unimodální model (CCA) rozložení dat. Monte Carlo permutační model (500 permutací) byl použit pro testování verifikace první kanonické osy. Pro přímou mnohorozměrnou analýzu byla použita proměnná rok a to jako dummy proměnná (kódování: 1966 – 1, 1976 – 2, 1986 – 3, 2015 – 6). Lokalita byla při všech analýzách počítána jako kovariáta prostředí. Analýzy byly provedeny pro zájmové skupiny ochránářsky významné druhy podle Danihelka et al. (2012) a antropogenní druhy podle Bureše et al. (1992). Pro projekci změn ve variabilitě (Shanon index diverzity) a početnosti druhů byly využity GLM analýzy v programu CanoDraw.

Z důvodu nízké statistické průkaznosti Ellenbergových indikačních hodnot pro F (vlhkost), L (světlo), N (živiny), R (půdní reakce), bylo pro jejich znázornění využito pouze grafické znázornění v programu Microsoft Excel.

Výsledky

Synantropní druhy

Druhy ovlivněné činností člověka byly nalezeny na všech 13 zkoumaných lokalitách. Výsledky byly zjištěny dle existujícího seznamu synantropních druhů, který je uveden v článku Bureš et al. (1992). Nejvíce synantropních druhů nalezneme na lokalitách Ovčárna, Dlouhé stráně a Alfrédka. Nejméně na lokalitách Volárna, Vysoká hole a Keprník. Při vyhodnocení vzestupu či poklesu rozšíření frekvence dnešního výskytu ve srovnání s Bureš et al (1992), u 21 druhů bylo zjištěno osídlení velkého množství lokalit a u 26 zjištěn pokles četnosti výskytu v porovnání s dřívějším mapováním. V tabulce číslo 2 vidíme, že celkový počet synantropních druhů se snížil na 75 druhů. Na základě výsledků porovnání výskytů s historickými daty, byly druhy rozděleny do dvou základních skupin.

Skupina číslo 1: Druhy, které se vyskytují na pěti a více lokalitách v roce 2015, jedná se o druhy: *Anthriscus sylvestris*, *Cerastium holosteoides subsp. triviale*, *Cirsium arvense*, *Festuca pratensis*, *Galium mollugo*, *Leucanthemum vulgare*, *Phleum pratense*, *Pinus mugo*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Poa pratensis*, *Rumex acetosa*, *Rumex obtusifolius*, *Sagina procumbens*, *Stellaria media*, *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum sp.*, *Trifolium campestre*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Tussilago farfara*.

Skupina číslo 2: Druhy, které svůj výskyt během let zmenšili až o tři lokality a více nebo se již na mapovaných lokalitách nevyskytují vůbec, jedná se o druhy: *Elymus caninus*, *Anthemis arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cerastium glomeratum*, *Matricaria discoidea*, *Chenopodium album*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Cynosurus cristatus*, *Epilobium ciliatum*, *Leontodon autumnalis*, *Linaria vulgaris*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Tripleurospermum inodorum*, *Medicago lupulina*, *Polygonum aviculare*, *Persicaria maculosa*, *Rumex acetosella*, *Rumex crispus*, *Scrophularia nodosa*, *Senecio vulgaris*, *Sinapis arvensis*, *Spergularia rubra*, *Thlaspi arvense*, *Veronica persica*.

Tabulka 2: Synantropní vegetace

| Lokalita | Celkový počet syn. druhů | Druhy nalezené pouze v dřívějším mapování | Nově nalezené syn. druhy | Celkový počet syn. druhů v roce 2015 |
|-----------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|--|
| Lokalita č. 1 Šerák | 66 | 40 | 3 | 26 |
| Lokalita č. 2 Keprník | 5 | 2 | 2 | 3 |
| Lokalita č. 3 Vřesová studánka | 37 | 19 | 2 | 18 |
| Lokalita č. 4 Švýcárna | 48 | 24 | 5 | 24 |
| Lokalita č. 5 Praděd | 64 | 35 | 5 | 29 |
| Lokalita č. 6 Kurzovní chata | 52 | 23 | 4 | 29 |
| Lokalita č. 7 Barborka | 68 | 39 | 3 | 29 |
| Lokalita č. 8 Ovčárna | 73 | 36 | 5 | 37 |
| Lokalita č. 9 Dlouhé stráně | 88 | 54 | 6 | 34 |
| Lokalita č. 10 Vysoká hole | 8 | 3 | 2 | 3 |
| Lokalita č. 11 Volárna | 12 | 9 | 3 | 3 |
| Lokalita č. 12 Jelení studánka | 15 | 5 | 4 | 10 |
| Lokalita č. 13 Alfrédka | 50 | 19 | 10 | 31 |

Tabulka 3: Synantropní druhy - rozšíření

| Synantropní druhy dle (Bureš et. al) | Lokality s výskytem pouze v dřívějších letech (dle Bureš et. al) | Lokality s výskytem v roce 2015 |
|--|--|---------------------------------|
| <i>Elymus caninus</i> (<i>Agropyron caninum</i>) | 1, 3, 4, 8 | - |
| <i>Elytrigia repens</i> (<i>Agropyron repens</i>) | 3, 6, 8 | 1, 4, 5, 7, 9 |
| <i>Alliaria petiolata</i> | 9 | - |
| <i>Alnus alnobetula</i> | 7 | 3, 8, 9, 13 |
| <i>Alopecurus aequalis</i> | 8, 9 | - |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | 5, 7, 9 | 1 |
| <i>Anthemis arvensis</i> | 1, 5, 6, 7, 8, 9 | - |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> | 1 | 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13 |
| <i>Anthyllis vulneraria</i> | - | 9 |
| <i>Apera spica-venti</i> | 5, 9 | - |
| <i>Arabidopsis thaliana</i> | 1, 7, 8, 9 | - |
| <i>Arabis glabra</i> | - | 6 |
| <i>Arctium lappa</i> | - | 4 |
| <i>Arctium tomentosum</i> | 1, 8 | 5 |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i> | 5, 9 | - |
| <i>Armoracia rusticana</i> | 8 | - |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | 5, 6, 9 | 7, 13 |
| <i>Artemisia vulgarit</i> | 4, 7 | 5, 6, 8, 9 |
| <i>Atriplex patula</i> | 9 | - |
| <i>Atriplex tatarka</i> | 9 | - |
| <i>Barbarea vulgarit</i> | 7, 8 | 13 |
| <i>Bellis perennis</i> | 4, 6, 7 | 5, 8, 13 |
| <i>Betula pendula</i> | 3, 6 | 9, 13 |
| <i>Bromus hordeaceus</i> | 5 | - |
| <i>Calamagrostis epigejos</i> | - | 9, 13 |
| <i>Campanula patula</i> | 5, 8 | 1, 7, 9 |
| <i>Campanula rapunculoides</i> | 1 | - |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | 1, 3, 5, 8, 9, 11 | 2, 4, 7, 13 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 13 | 5 |
| <i>Carduus crispus</i> | 9 | - |
| <i>Cerastium arvense</i> | 4, 7, 12, 13 | 1, 3, 5, 8 |
| <i>Cerastium glomeratum</i> | 1, 4, 5, 8, 9 | 3 |
| <i>Cerastium holosteoides</i> subsp. <i>triviale</i> | 10, 11 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13 |
| <i>Microrrhinum minus</i>) | 9 | - |
| <i>Chaerophyllum aromaticum</i> | 5, 7 | - |

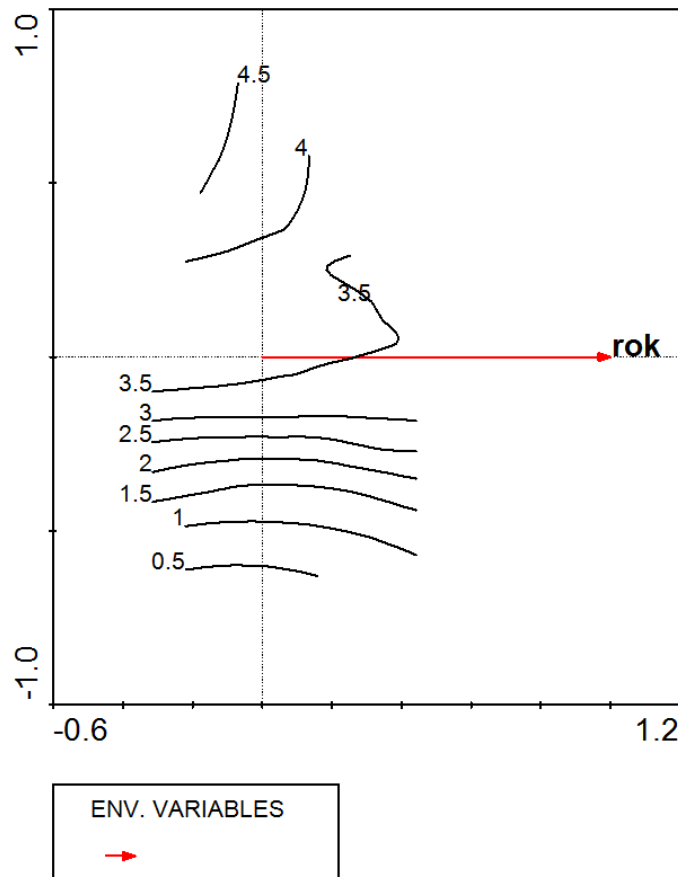
| | | |
|--|----------------------|--------------------------------|
| <i>Matricaria recuti- ta</i> (<i>Chamomilla recuti- ta</i>) | 5 | - |
| <i>Matricaria discoi- dea</i> (<i>Chamomilla sua- veolens</i>) | 1, 3, 4, 5, 6, 9, 13 | 7, 8 |
| <i>Chenopodium album</i> | 5, 7, 8, 9 | 13 |
| <i>Chenopodium bonus- henricus</i> | 5, 7, 8 | - |
| <i>Chenopodium ficifoli- um</i> | 9 | - |
| <i>Cirsium arvense</i> | 7, 12 | 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 13 |
| <i>Cirsium balustre</i> | - | 4, 7, 13 |
| <i>Cirsium vulgare</i> | 9 | - |
| <i>Crepis biennis</i> | 5 | 4 |
| <i>Cynosurus cristatus</i> | 4, 5, 6, 7 | 9 |
| <i>Daucus carota</i> | 9 | - |
| <i>Descurainia Sophia</i> | 1, 9 | - |
| <i>Digitalis purpurea</i> | - | 13 |
| <i>Echium vulgare</i> | 5 | - |
| <i>Epilobium cilia- tum</i> (<i>Epilobium adeno- caulon</i>) | 1, 5, 9 | - |
| <i>Epilobium lamyi</i> | 8 | - |
| <i>Epilobium obscurum</i> | 6 | - |
| <i>Epilobium roseum</i> | 1, 6 | - |
| <i>Euphrasia rostkoviana</i> | | 1, 8, 9, 13 |
| <i>Festuca pratensis</i> | 3, 6, 7, 13 | 1, 4, 5, 8, 9, 11, 12 |
| <i>Fumaria officinalis</i> | 1 | - |
| <i>Galinsoga parviflora</i> | 8 | - |
| <i>Galium sarine</i> | 5 | - |
| <i>Galium mollugo</i> | 11 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13 |
| <i>Geranium pratense</i> | - | 3, 4, 7 |
| <i>Gnaphalium uligino- sum</i> | 7 | - |
| <i>Heracleum mantegaz- zianum</i> | 7 | - |
| <i>Heracleum sphondyli- um</i> | 1, 2, 4, 7, 12, 13 | 3, 6, 8, 9 |
| <i>Hesperis matronalis</i> | 7 | - |
| <i>Holcus mollis</i> | 3, 4, 6, 8 | 7, 13 |
| <i>Impatiens noli-tangere</i> | 9 | - |
| <i>Impatiens parviflora</i> | 6 | - |
| <i>Juncus bufonius</i> | 9 | - |
| <i>Juncus compressus</i> | 9 | - |
| <i>Juncus tenis</i> | 10 | 2 |
| <i>Lamium album</i> | 5, 7 | - |
| <i>Lamium amplexicaule</i> | 1 | - |
| <i>Lamium purpureum</i> | 1, 8, 9 | 13 |
| <i>Leontodon autumnalis</i> | 1, 3, 4, 7, 8, 13 | 5, 6, 9 |

| | | |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <i>Leucanthemum vulgare</i> | 3, 13 | 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 |
| <i>Linaria vulgarit</i> | 5, 6, 7, 9 | - |
| <i>Lolium multiflorum</i> | 5, 9 | - |
| <i>Lolium perenne</i> | 1, 5, 6, 7, 9, 13 | 4, 8 |
| <i>Lotus corniculatus</i> | 5, 6, 7, 9 | 8 |
| <i>Tripleurospermum inodorum</i> (<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i>) | 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13 | - |
| <i>Medicago lupulina</i> | 1, 5, 6, 7, 8, 9 | - |
| <i>Melilotus albus</i> | 9 | - |
| <i>Mentha arvensis</i> | 8 | - |
| <i>Moehringia trinervia</i> | 9 | - |
| <i>Myosotis arvensis</i> | 1, 7 | 11 |
| <i>Neslia paniculata</i> | 3 | - |
| <i>Pastinaca sativa</i> | 6 | - |
| <i>Phleum pretense</i> | 1, 3, 4 | 5, 7, 8, 9, 10, 12 |
| <i>Pimpinella major</i> | 11 | 12, 13 |
| <i>Pinus mugo</i> | 11 | 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 12 |
| <i>Plantago lanceolata</i> | 1, 6, 9 | 7, 8, 13 |
| <i>Plantago major</i> | 9 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 |
| <i>Plantago media</i> | 7, 8 | 9 |
| <i>Poa annua</i> | 13 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 |
| <i>Poa compressa</i> | 13 | 9 |
| <i>Poa pratensis</i> | 12 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 |
| <i>Poa humilis</i> (<i>Poa sub-coerulea</i>) | 5, 8 | 1 |
| <i>Polygonum aviculare</i> | 1, 3, 4, 7, 8, 9, 13 | - |
| <i>Persicaria hydropiper</i> (<i>Polygonum hydro-piper</i>) | 8 | - |
| <i>Persicaria lapathifolia</i> (<i>Polygonum lapathifolium</i>) | 1 | - |
| <i>Persicaria maculosa</i> (<i>Polygonum persicaria</i>) | 1, 4, 9 | - |
| <i>Potentilla anserina</i> | 1, 4, 13 | 5, 7, 8 |
| <i>Potentilla norvegica</i> | 9 | - |
| <i>Potentilla supina</i> | 9 | - |
| <i>Prunus sp.</i> | 1 | - |
| <i>Rhinanthus minor</i> | - | 5, 6, 8, 9 |
| <i>Ribes uva-crispa</i> | 1 | - |
| <i>Rorippa palustris</i> | 5 | 6, 7, 9 |
| <i>Rorippa sylvestris</i> | 7, 9 | 8 |
| <i>Rumex acetosa</i> | 1, 9, 13 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12 |
| <i>Rumex acetosella</i> | 3, 4, 5, 7, 8, 13 | 1, 6, 9 |
| <i>Rumex alpinus</i> | 4 | - |
| <i>Rumex crispus</i> | 1, 3, 4, 5, 6, 9 | 8 |

| | | |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------------|
| <i>Rumex obtusifolius</i> | 9 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13 |
| <i>Sagina procumbens</i> | 3, 4, 5, 8, 13 | 1, 6, 7, 9, 12 |
| <i>Sambucus racemosa</i> | 9, 11 | 5 |
| <i>Scleranthus annuus</i> | 8, 9 | 13 |
| <i>Scrophularia nodosa</i> | 4, 7, 8, 9, 13 | - |
| <i>Senecio viscosus</i> | 9 | 4, 6 |
| <i>Silene latifolia subsp. alba</i> | 7, 9 | - |
| <i>Senecio vulgarit</i> | 1, 3, 4, 7, 9 | 8, 13 |
| <i>Sinapis arvensis</i> | 1, 7, 8, 9 | - |
| <i>Sisymbrium officinale</i> | 9 | - |
| <i>Solanum tuberosum</i> | 1,8 | - |
| <i>Sonchus oleraceus</i> | 1 | - |
| <i>Sonchus arvensis</i> | 8, 9 | - |
| <i>Spergularia arvensis</i> | 13 | - |
| <i>Spergularia rubra</i> | 6, 8, 9, 13 | - |
| <i>Stellaria media</i> | - | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13 |
| <i>Tanacetum vulgare</i> | 1, 5, 7 | 6, 8, 9, 10 13 |
| <i>Taraxacum sp.</i> | 2, 11 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12,13 |
| <i>Thlaspi arvense</i> | 1, 3, 5, 7, 8 | - |
| <i>Thymus pulegioides</i> | - | 1, 6 |
| <i>Tragopogon pratensis</i> | 6 | - |
| <i>Trifolium campestre</i> | - | 1, 6, 7, 8, 9, 13 |
| <i>Trifolium hybridum</i> | 5 | 6, 7, 8, 9 |
| <i>Trifolium pretense</i> | 3, 4, 11 | 1, 5, 6, 7, 8, 9, 13 |
| <i>Trifolium repens</i> | 11, 12 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13 |
| <i>Trifolium spadiceum</i> | - | 6 |
| <i>Trisetum flavescens</i> | 1, 5 | - |
| <i>Tussilago farfara</i> | 10 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13 |
| <i>Verbascum thapsus</i> | - | 8 |
| <i>Veronica persica</i> | 1, 4, 7, 8, 9 | - |
| <i>Vicia angustifolia</i> | 7 | 5 |

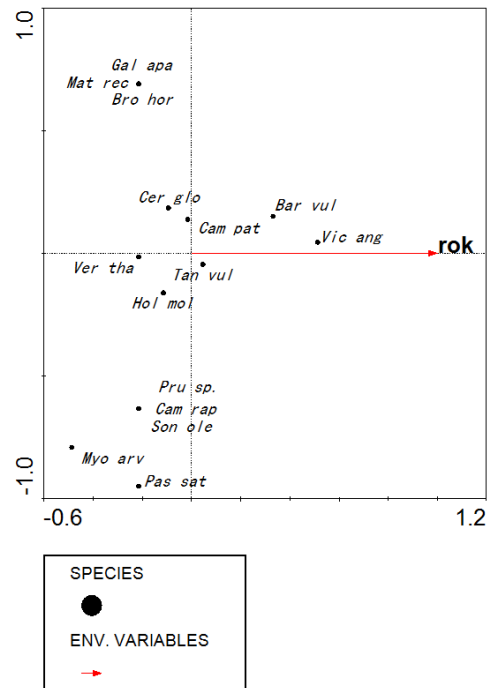
1 - Lokalita Šerák, 2 - Lokalita Keprník, 3 - Lokalita Vřesová studánka, 4- Švýčárna, 5 - Praděd, 6 - Kurzovní chata, 7 - Barborka, 8 - Ovčárna, 9 - Dlouhé stráně, 10 - Vysoká hole, 11 - Volárna, 12 - Jelení studánka, 13 - Lokalita Alfrédka

Celková diverzita zastoupená jak počtem druhů na snímek nebo i Shanonovým indexem diverzity není v korelaci s rokem jako variabilitou prostředí (graf 5). Přesto rok jako variabilní proměnná vysvětluje 90,3% variability prostředí.

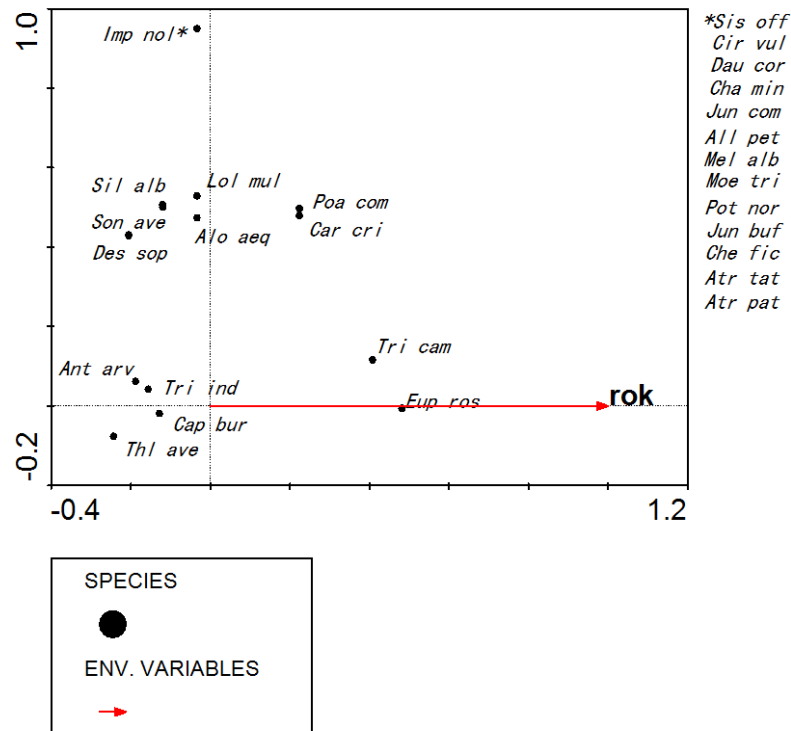


Graf 1: Výsledky CCA analýzy pro antropogenní druhy při použití roku jako proměnné prostředí. Lokalita byla počítána jako kovariáta prostředí. Do grafu je promítnuta GLM analýza druhové diverzity jednotlivých snímků:

Mezi druhy, které se vyskytují ve snímcích pouze velmi vzácně (v 1% snímků) můžeme v posledním roce snímkování nově zaznamenat např. *Vicia angustifolia* nebo *Barbarea vulgaris*, které považujeme za druhy vázané na antropogenní činnost (graf 2). Naopak v druzích, které jsou zastoupeny ve více jak 25% snímků se v posledním roce objevuje např. *Euphrasia rostkoviana*, *Trifolium campestre*, *Carduus crispus* nebo *Poa compressa* (graf 3). Tyto druhy jsou nalézány na sešlapávaných stanovištích, nejčastěji na okrajích cest. Zajímavá je skupina druhů *Impatiens noli-tangere*, *Sisymbrium officinale*, *Cirsium vulgare*, *Daucus carota*, *Chaenorrhinum minus*, *Melilotus albus*, *Potentilla norvegica*, *Atriplex patula* nebo *Atriplex tatarica*, která se objevila v roce 1986, jedná se o skupinu rostlin vyskytující se především na místech ovlivněných činností člověka, navážkách, okrajích cest a lesů.



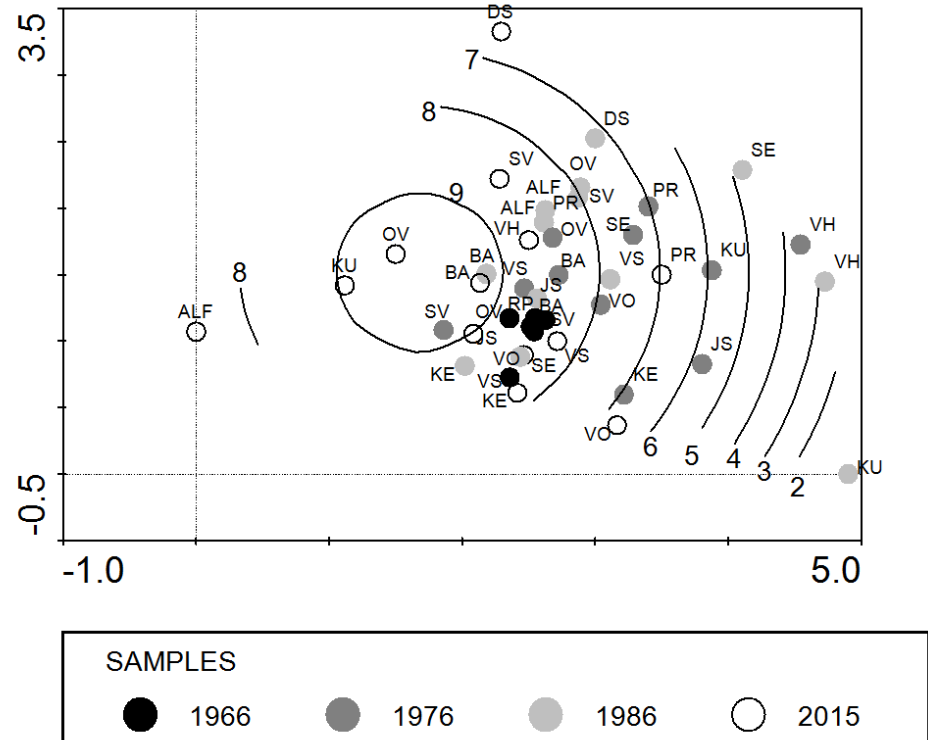
Graf 2: CCA analýza pro antropogenní druhy, kde rok je využit jako proměnná prostředí a lokalita jako kovariáta prostředí. Zobrazeny všechny druhy, které se vyskytují v méně jak 1% snímků. Bar vul = *Barbarea vulgaris*, Bro hor = *Bromus hordeaceus*, Cam pat = *Campanula patula*, Cam rap = *Campanula rapunculoides*, Cer glo = *Cerastium glomeratum*, Gal apa = *Galium aparine*, Hol mol = *Holcus mollis*, Mat rec = *Matricaria recutita* (*Chamomilla recutita*), Myo arv = *Myosotis arvensis*, Pas sat = *Pastinaca sativa*, Pru sp. = *Prunus sp.*, Son ole = *Sonchus oleraceus*, Tan vul = *Tanacetum vulgare*, Ver tha = *Verbascum thapsus*, Vic ang = *Vicia angustifolia*



Graf 3: CCA analýza pro antropogenní druhy, kde rok je využit jako proměnná prostředí a lokalita jako kovariáta prostředí. Zobrazeny všechny druhy, které se vyskytují více jak 25% snímků. * = druhy mají v grafickém zobrazení stejnou pozici. *Ant arv* = *Anthemis arvensis*, *Alo aeq* = *Alopecurus aequalis*, *All pet* = *Alliaria petiolata*, *Atr pat* = *Atriplex patula*, *Atr tat* = *Atriplex tatarica*, *Cap bur* = *Capsella bursa-pastoris*, *Car cri* = *Carduus crispus*, *Cir vul* = *Cirsium vulgare*, *Dau cor* = *Daucus carota*, *Des sop* = *Descurainia sophia*, *Eup ros* = *Euphrasia rostkoviana*, *Cha min* = *Chaenorrhinum minus*, *Che fic* = *Chenopodium ficifolium*, *Imp nol* = *Impatiens noli-tangere*, *Jun buf* = *Juncus bufonius*, *Jun com* = *Juncus compressus*, *Lol mul* = *Lolium multiflorum*, *Mel alb* = *Melilotus albus*, *Moe tri* = *Moehringia trinervia*, *Poa com* = *Poa compressa*, *Pot nor* = *Potentilla norvegica*, *Sil lat* = *Silene latifolia subsp. alba*, *Sis off* = *Sisymbrium officinale*, *Son ave* = *Sonchus arvensis*, *Thl ave* = *Thlaspi arvense*, *Tri cam* = *Trifolium campestre*, *Tri ind* = *Tripleurospermum inodorum* (*Matricaria maritima subsp. inodora*),

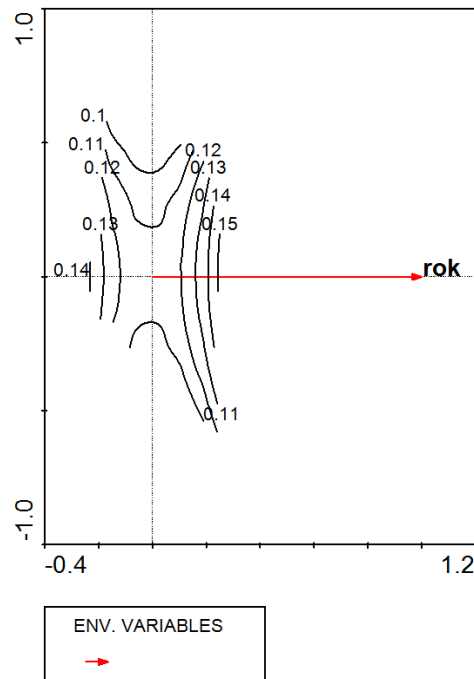
Ochranářsky významné druhy

DCA analýza indikovala unimodální model rozložení dat o přítomnosti či nepřítomnosti jednotlivých druhů ve snímcích (Eigenvalues = 4.958). V grafu 4 je zobrazeno GLM projekce počtu druhů v jednotlivých snímcích na plochách. Nejvíce početné snímky byly zaznamenány v letech 1966 a 2015, naopak méně početné jsou hlavně v roce 1986. Nejvíce se navýšil průměrný počet druhů ve snímku na lokalitách Kurzovní chata, Šerák a Vysoká hole.



Graf 4: Výsledek DCA analýzy zastoupení druhů v jednotlivých snímcích. Do grafu je promítnuta GLM analýza početnosti druhů ve snímcích. Snímky jsou kategorizovány dle roku snímkování. KU – Kurzovní chata, ALF – Alfrédka, OV – Ovčárna, SV – Švýčárna, KE – Keprník, BA – Barborka, VS – Vřesová studánka, JS – Jelení studánka, VH – Vysoká hole, DS – Dlouhé stráně, PR – Praděd, SE – Šerák, KE – Keprník

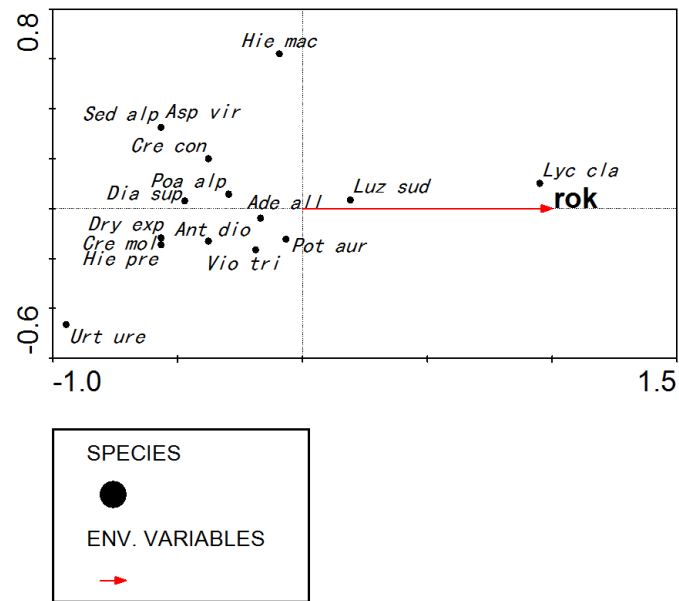
Ochránářsky významné druhy nejvyšší druhovou diverzitu vykazují snímky na začátku a na konci vybraného období (graf 5). CCA analýza tak potvrdila výsledky nepřímé analýzy. Rok jako proměnná prostředí vysvětluje 88% variability ve snímcích.



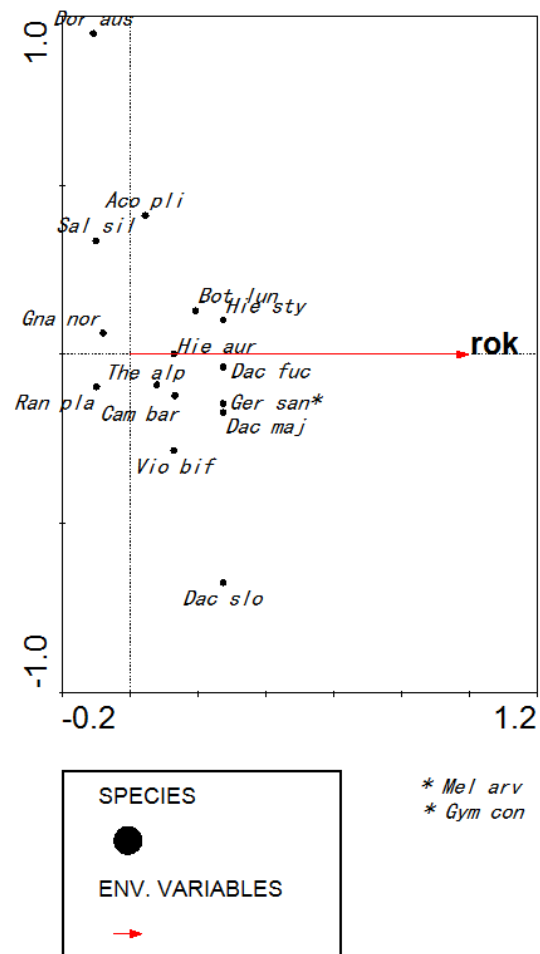
Graf 5: Výsledky CCA analýzy při použití roku jako proměnné prostředí. Lokalita byla počítána jako kovariáta prostředí. Do grafu je promítnuta GLM analýza druhové diverzity jednotlivých snímků.

Při zobrazení druhů, které byly zastoupeny v méně než 5 % snímků (graf 6) lze vidět, že v letech 1966 a 1976 se nejvíce objevovaly druhy *Dianthus superbis subsp. alpestris* (*Dianthus superbis subsp. speciosus*), *Urtica urenc*, *Poa alpina*, *Sedum alpinum* nebo *Crepis conyzifolia*, které jsou vlhkomilné a vyskytují se nejčastěji na suťových svazích a skalách, v alpském prostředí. Naopak v posledních letech výrazně přibývá druhů jako je *Luzula sudetica*, *Potentilla aurea* nebo *Lycopodium clavatum*, které lze považovat také za druhy vlhkomilné ale vyskytující se spíše na kyselých půdách chudých na živiny

Mezi druhy, které se vyskytují ve více jak 10 % snímků vykazují vysoký nárůst zastoupení ve snímcích v posledních letech hlavně druhy z čeledi Orchideaceae- *Dactylorhiza fuchsii*, *Dactylorhiza majalis* a také druhy *Geranium sanguineum*, *Melampyrum arvense* nebo *Gymnadenia conopsea* (graf 7). Všechny tyto druhy indikují vlhkomilné prostředí. Společně s druhy *Campanula barbata* nebo *Viola biflora* jsou to také druhy, které jsou považovány za konkurenčně méně schopné a pro svoje šíření potřebují pravidelně narušovaný povrch.



Graf 6: CCA analýza pro ochránářsky významné druhy, kde rok je využit jako proměnná prostředí a lokalita jako kovariáta prostředí. Zobrazeny všechny druhy, které se vyskytují v méně jak 5% snímků Ade all = *Adenostyles alliariae*, Ant dio = *Antennaria dioica*, Asp vir = *Asplenium viride*, Cre noc = *Crepis conyzifolia*, Cre mol = *Crepis mollis* subsp. *mollis*, Dia sup = *Dianthus superbus* subsp. *alpestris*, Dry exp = *Dryopteris expansa*, Hie mac = *Hieracium maculatum*, Hie pre = *Hieracium prenanthoides*, Luz sud = *Luzula sudetica*, Lyc cla = *Lycopodium clavatum*, Poa alp = *Poa alpina*, Pot aur = *Potentilla aurea*, Sed alp = *Sedum alpestre*, Urt ure = *Urtica urens*, Vio tri = *Viola tricolor*



Graf 7: CCA analýza pro ochrannásky významné druhy, kde rok je využit jako proměnná prostředí a lokalita jako kovariáta prostředí. Zobrazeny všechny druhy, které se vyskytují více jak 10% snímků. * = druhy mají v grafickém zobrazení stejnou pozici. *Aco pli* = *Aconitum plicatum*, *Bot lun* = *Botrychium lunaria*, *Cam bar* = *Campanula barbata*, *Dac fuc* = *Dactylorhiza fuchsii*, *Dac slo* = *Dactylis glomerata subs. Slovenika*, *Dac maj* = *Dactylorhiza majalis*, *Dor aus* = *Doronicum austriacum*, *Ger san* = *Geranium sanguineum*, *Gna nor* = *Gnaphalium norwegicum*, *Gym con* = *Gymnadenia conopsea*, *Hie aur* = *Hieracium aurantiacum*, *Hie sty* = *Hieracium stygium*, *Mel arv* = *Melampyrum arvense*, *Ran pla* = *Ranunculus plataniifolius*, *Sal sil* = *Salix silesiaca*, *The alp* = *Thesium alpinum*, *Vio bif* = *Viola biflora*

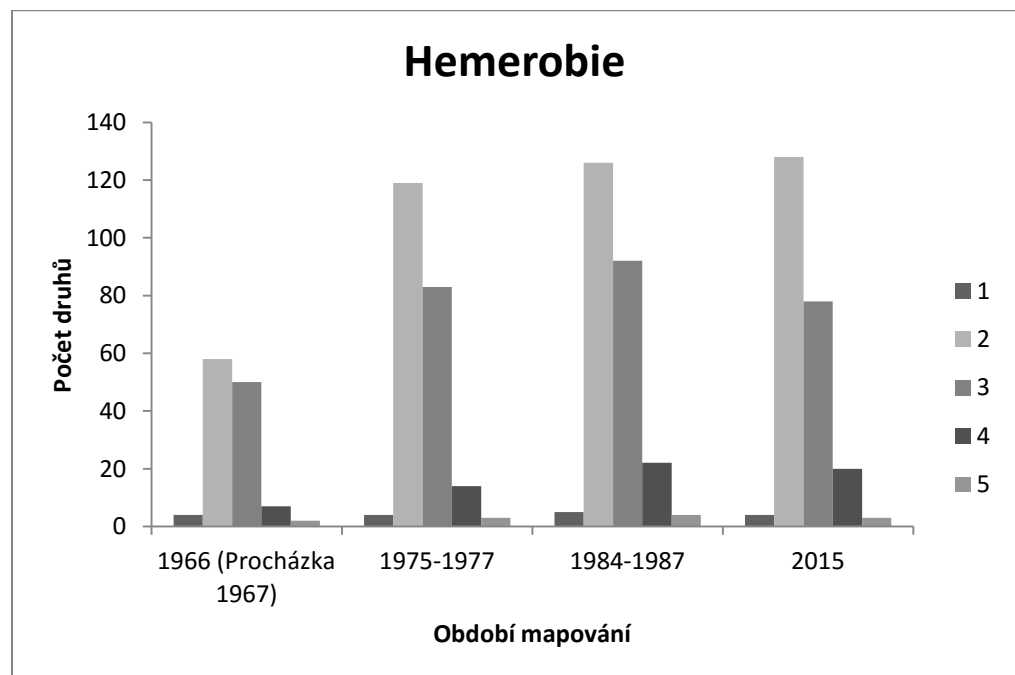
Srovnání změn v zastoupení druhů v čase

Tabulka zobrazující rozšíření rostlinných druhů ve všech čtyřech mapovaných obdobích s funkčními znaky a Ellenbergovými indikačními hodnotami se nachází na přiloženém CD jako příloha číslo 1. Je zde i zachycen vývoj rostlin na jednotlivých lokalitách samostatně.

Hemerobie

Nebyly zjištěny změny, ve všech 4 mapování největší zastoupení druhá měl stupeň hemerobie 2, tedy druhy intenzivně obhospodařovaných pastvin, luk a lesů, druhy polních kultur se slabě vyvinutou půdou.

Graf 8: Hemerobie

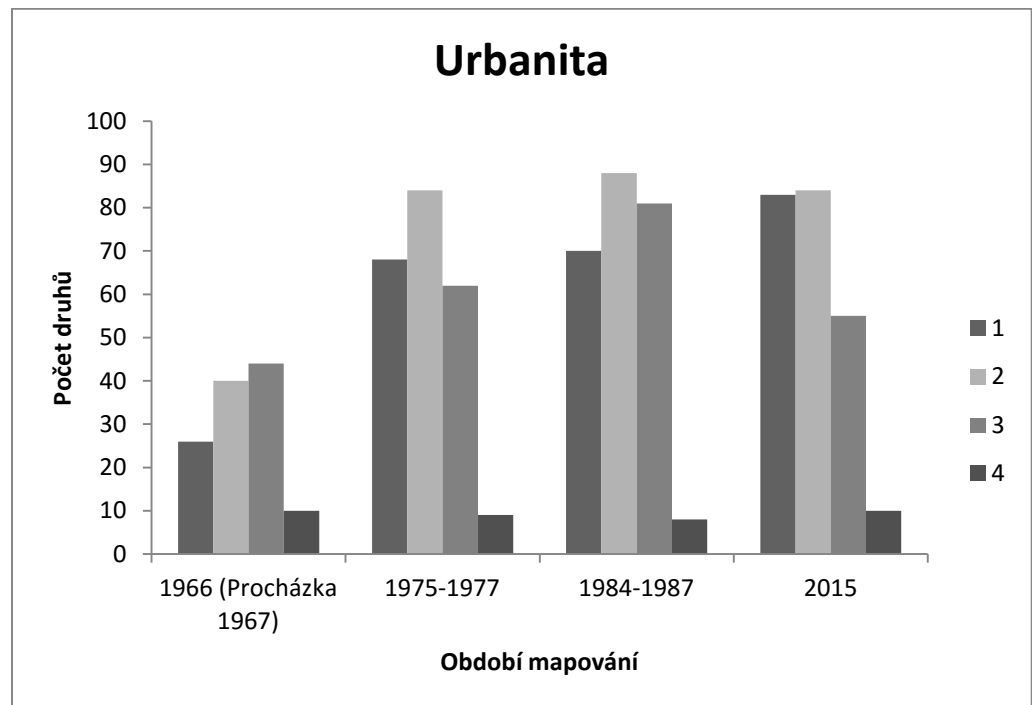


Jednotlivé stupně hemerobie uvedené v grafu jsou vysvětleny v příloze číslo 3.

Urbanita

Je patrné, že během let se vztah rostlin a urbánního prostoru posunul. V dřívějším mapování převládaly druhy urbanoneutrální (stupeň 3) a mírně ubránofóbní (stupeň 2), zatímco v roce 2015 převládaly druhy zejména urbannofóbní (stupeň 1) a mírně urbanofóbní (stupeň 2). Druhy urbanofilní (stupeň 5) tedy druhy omezené na lidská sídla se zde nevyskytují vůbec.

Graf 9: Urbanita

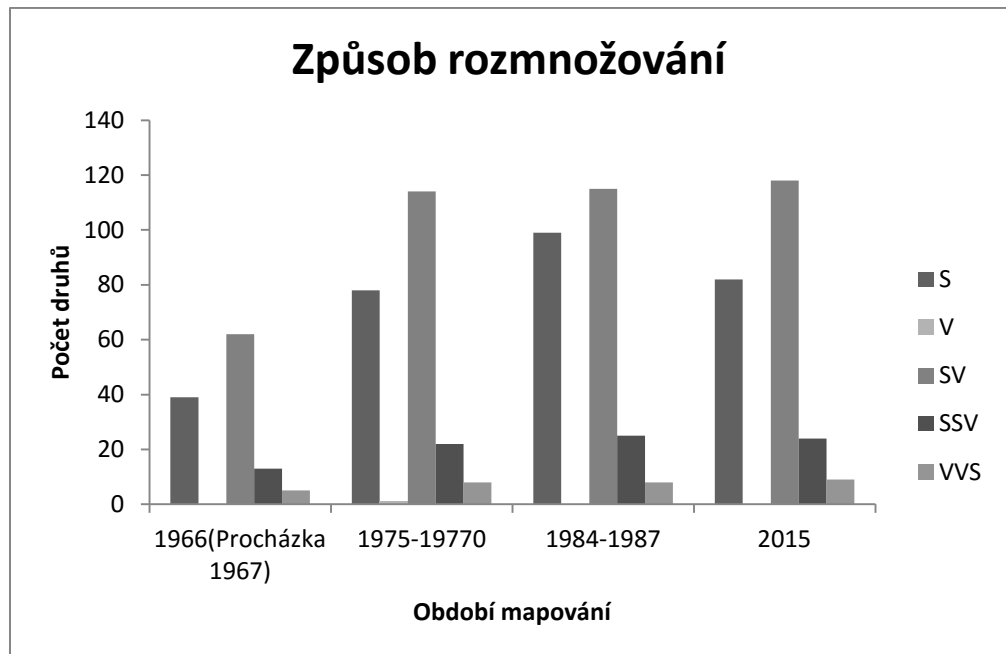


Jednotlivé stupně urbanity uvedené v grafu jsou vysvětleny v příloze číslo 3.

Způsob rozmnožování

Ve všech čtyřech mapování převládá způsob rozmnožování SV semenem a vegetativně hned na druhém místě, co do počtu druhů je způsob rozmnožování S tedy semenem. Způsob rozmnožování pouze vegetativně tedy V není zastoupen žádným druhem.

Graf 10: Způsob rozmnožování

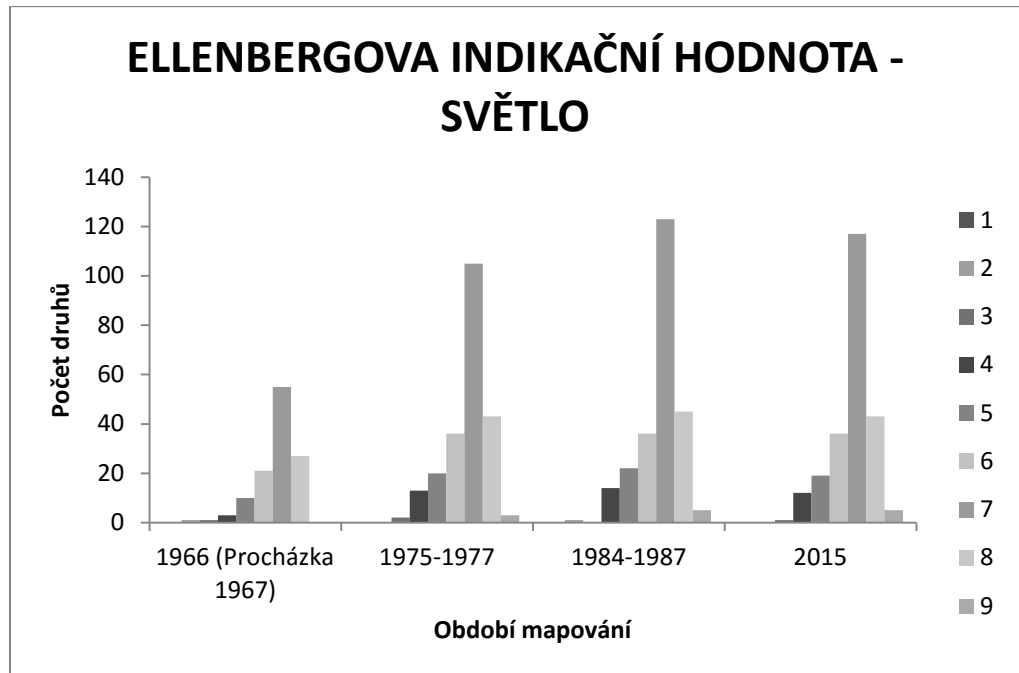


Jednotlivé zkratky uvedené v grafu jsou vysvětleny v příloze číslo 3.

Ellenbergova indikační hodnota - světlo

Hodnota s číslem 7 byla zastoupena nejvíce ve všech 4 mapování, jedná se o rostliny dobře osvětlených míst, ale také vyskytující se v částečném stínu.

Graf 11: Ellenbergova indikační hodnota - světlo

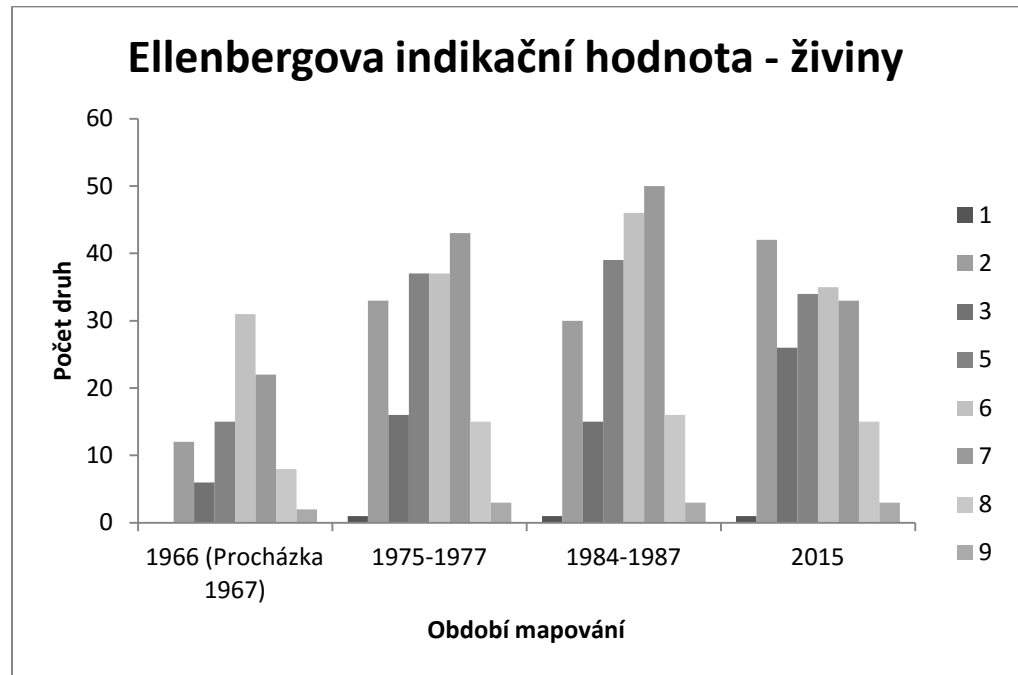


Jednotlivé indikační hodnoty uvedené v grafu jsou vysvětleny v příloze číslo 3.

Ellenbergova indikační hodnota - živiny

Na studovaném území se vyskytují rostliny skoro se všemi indikačními hodnotami ve velkém zastoupení, pouze hodnoty extrémní, tedy 1 a 9 jsou zastoupeny minimálně. Průměrná hodnota byla v roce 1966 5,31, v roce 1975-1977 byla průměrná hodnota 5,04, roce 1984-1987 5,15 a v roce 2015 4,71.

Graf 12: Ellenbergova indikační hodnota - živiny

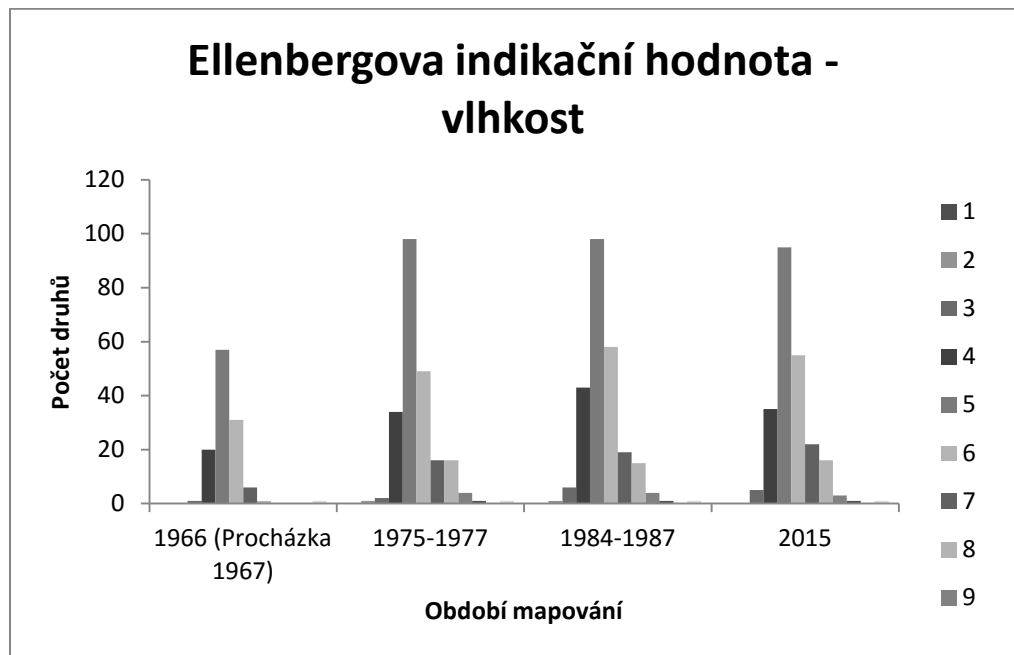


Jednotlivé indikační hodnoty uvedené v grafu jsou vysvětleny v příloze číslo 3.

Ellenbergova indikační hodnota - vlhkost

Nejčastěji, ve všech čtyřech mapováních, byly nalezeny druhy s hodnou 5, jedná se o indikátor vlhkého místa, a to především čerstvých půd, průměrné vlhkosti tzv. mezické půdy.

Graf 13: Ellenbergova indikační hodnota - vlhkost

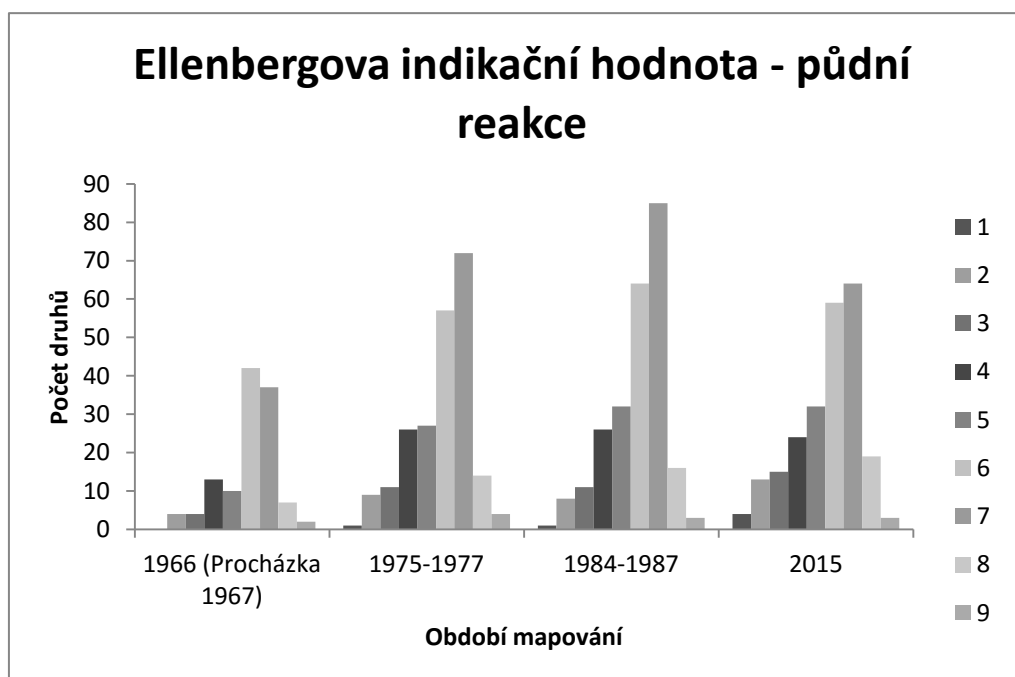


Jednotlivé indikační hodnoty uvedené v grafu jsou vysvětleny v příloze číslo 3.

Ellenbergova indikační hodnota- půdní reakce

Nejčastější indikační hodnota v prvním mapování byla hodnota 6, v druhém mapování 7, v třetím také 7 a v roce 2015 tedy v čtvrtém mapování zase hodnota 6. Rozdíl byl vždy jen pár druhů. Indikační hodnota s číslem 6 představuje přechod mezi hodnotou 5 a hodnotou 7 (ukazatel 5 - mírně kyselé půdy). Indikační hodnota 7 zastupuje půdy slabé kyselosti až slabě bazických podmínek.

Graf 14: Ellenbergova indikační hodnota - půdní reakce

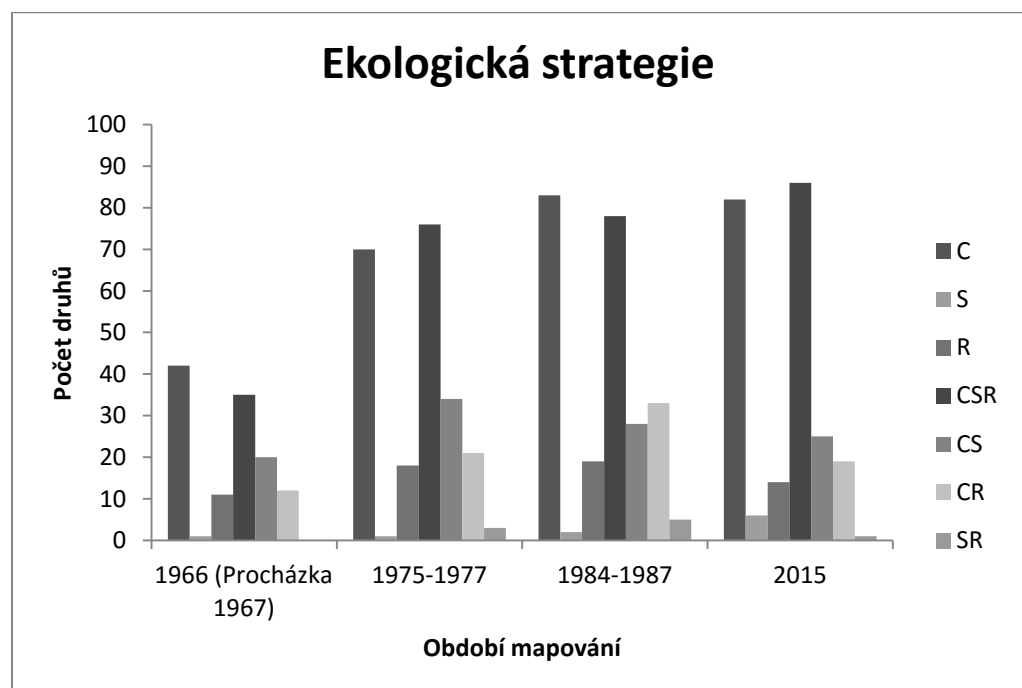


Jednotlivé indikační hodnoty uvedené v grafu jsou vysvětleny v příloze číslo 3.

Ekologická strategie

Nejčastějším typem je CSR, tento typ má i vzrůstající tendenci v průběhu všech mapování. Jde o typ přechodný mezi všemi hlavními typy, krátce žijící vytrvalé rostliny, většinou relativně malého věku, které tvoří růžici přízemních listů. Druhým nejčastějším uváděným typem je C, který měl největší počet zástupců v mapování v letech 1984-1987. Jedná se o typ tzv. c-strategů - rostliny s vysokou schopností konkurence, která je podmíněna investicí velké části biomasy do vegetativních orgánů.

Graf 15: Ekologická strategie

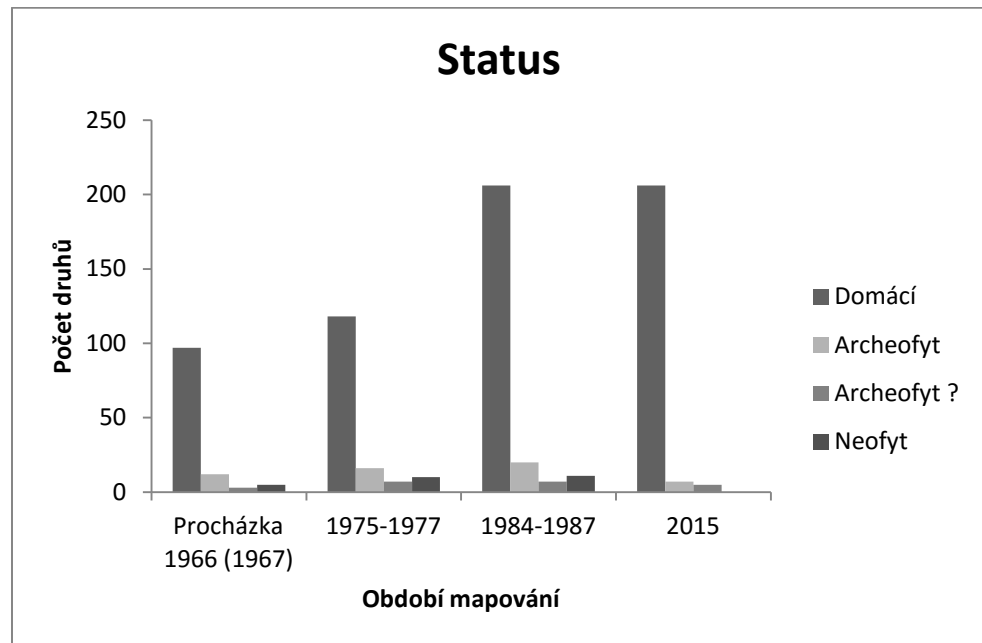


Jednotlivé zkratky uvedené v grafu jsou vysvětleny v příloze číslo 3.

Status

Ve všech čtyřech mapování, bylo zjištěno největší zastoupení druhů druhy domácími.

Graf 16: Status



Jednotlivé statusy rostlin uvedené v grafu jsou vysvětleny v příloze číslo 3.

Diskuze

Synantropní druhy

Práce dokazuje, že na všech sledovaných lokalitách je výskyt synantropních druhů proměnný a může indikovat změnu v podmínkách prostředí vybraných lokalit v rozmezí let 1966–2015. Celkem bylo v roce 2015 nalezeno 75 synantropních druhů. Díky antropickému ovlivnění lokalit mohou synantropní druhy osídlovat i lokality pro ně neobvyklé vyšší nadmořskou výškou (Klimeš 1984). Invazní *Heracleum mantegazzianum*, který byl nalezen v dřívějším mapování na lokalitě Barborka, v roce 2015 nebyl nalezen. Na lokalitě Dlouhé stráně byl v roce 2015 nalezen *Larix decidua*, který má vliv na změny druhové skladby bylinného patra a jde o invazivní druh kategorie III. Expanzivní druh *Calamagrostis epigejos*, který byl nalezen na lokalitách Dlouhé stráně a Alfrédka, a který po určité době tvoří souvislé porosty, se na další lokality nerozšířil (www.labskepiskovce.ochranaprirody.cz/cinnost-pracoviste/invazni-a-expanzivni-druhy-rostlin). Dalším expanzivním druhem je *Geranium pratense*, tento druh byl nalezen v dřívějších letech na lokalitě Barborka a Švýcárna a rozšířil se i na lokalitu Vřesová studánka, kde byl nalezen v roce 2015. Druh *Verbascum thapsus* byl nalezen v druhém mapování na lokalitě Ovčárna, výskyt tohoto druhu na lokalitách s nadmořskou výškou vyšší než 1000 m. n. m. dokládá Hadač et Šmarda (1960), tento druh nebyl v roce 2015 nalezen. Xerofilní *Scleranthus annuus* se objevuje velice vzácně a vždy jen krátce (Bureš 1992). I přes tuto skutečnost byl na lokalitě Alfrédka nalezen v druhém, třetím a čtvrtém mapování.

Nejvíce synantropních rostlin bylo nalezeno v mapování v roce 1984–1987 a to 118 druhů. Tuto skutečnost má za následek rozsáhlé budování a rekonstrukce v oblasti Hrubého Jeseníku v období 70. a 80. let. S tím spojený cestovní ruch zaznamenává ve všech směrech významný rozvoj. (Attl a Nejdli 2004) Vzniká řada nových forem a atraktivních možností sportovně-rekreačních pobytů v Jeseníkách. Rostou tlaky na rekonstrukce a rozšiřování stávajících rekreačních areálů, hotelů i penzionů, na modernizace a rozšiřování

(Vágner 2006). Nejvýznamnější stavba budována od roku 1978 je jistě elektrárna Dlouhé stráně. Spojitost mezi lidskou činností a počtem synantropních druhů rostlin má i to, že na lokalitě Dlouhé stráně se v druhém mapování před začátkem stavby nacházely na lokalitě pouze 4 synantropní druhy (Pyšek 1996). V třetím mapování, které proběhlo v letech 1984-1987 bylo na lokalitě nalezeno 83 synantropních druhů. V roce 2015 bylo nalezeno na studovaném území 75 synantropních druhů. Počet synantropních druhů se tedy snížil, to můžeme přikládat i zákonu č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a s tím spojenému plánu péče.

Synantropní druhy byly rozděleny do dvou skupin, první skupina obsahuje druhy, které se vyskytují na více než pěti lokalitách. Tyto druhy mají průměrnou Ellenbergovu indikační hodnotu L (světlo) 6,9, F (vlhkost) 5,3, R (půdní reakce) 6 a N (živiny) 5,4. Druhá skupina obsahuje druhy, které svůj areál výskytu v průběhu mapování zmenšily alespoň o tři lokality nebo se na námi studovaných lokalitách již nevyskytují. Tyto druhy mají průměrnou Ellenbergovu indikační hodnotu L (světlo) 7,2, F (vlhkost) 4,8, R (půdní reakce) 6,4 a N (živiny) 5,5. Rozdíl je tedy především v hodnotách L, F a R – rostliny, které osídlují více stanovišť, jsou tedy méně světlomilné, více vlhkomilné a více kyselomilné. V obou dvou skupinách převládá způsob roznožování semenem. Urbanita i hemerobie s průměrnou hodnotou 2,6 byla naměřena na rostlinách skupiny jedna, skupina dva má průměrnou hodnotu hemerobie i urbanity 2,65. Rozdíl je tedy nepatrný. Nejvíce se tyto dvě skupiny liší v ekologické (životní) strategii. Rostliny skupiny jedna jsou především C-stratégové (počet druhů s ekologickou strategií C-13, CSR-4, R-2, CR-2). Tyto druhy mají vysokou schopnost konkurence, ale nesnáší stres a narušení stanoviště. Zatímco druhy, které se na lokalitách již nevyskytují, nebo snížily své rozšíření, jsou spíše R-stratégové (počet s ekologickou strategií R je 8, CSR-7, CR-6, C-3 a CS-1). Jde tedy o rostliny rostoucí na lokalitách ovlivněných člověkem, vyznačující se velkou tvorbou semen a rychlou tvorbou biomasy, tzv. ruderalní druhy (Dostálek et al. 2001). Hlavním důvodem proč se zde dříve vyskytovalo větší množství ruderalních druhů, jsou stavební práce spojené s opravami nebo stavbou nových částí chat. Problematiku turismu a s ním

spojených problémů v životním prostředí řešilo mnoho studií například Liddle (1975) nebo Van Der Duim (2002). Zatímco rostliny s ekologickou strategií C se vyskytují již na místech bez narušení a stresových faktorů značí, že sledované lokality v okolí horských chat nejsou vystavovány takovému narušení jako v dřívějších letech. Většina lokalit se vyskytuje v zóně 1, kde v současné době není přípustná žádná nová stavba a stavební úpravy stávajících objektů musí vést k zachování nebo zlepšení krajinného rázu, který se vyznačuje vysokou přírodní hodnotou. Ani zóna 2, kde se také vyskytují některé lokality, není určena k zástavbě (<http://jeseniky.ochranaprirody.cz/cinnost-pracoviste/krajiny-raz-a-vystavba>).

Vyšší nadmořská výška slouží jako bariéra pro šíření rostlinných druhů (Wilson et al. 1992), tento jev je způsoben především často až extrémními klimatickými podmínkami (Pauchard 1994). Doklad o počtu synantropních druhů v závislosti na nadmořské výšce zaznamenáváme na lokalitě Alfrédka, která má nejvíce nově zjištěných synantropních druhů 10 a celkový počet je třetí nejvyšší a to 31. Nadmořská výška ale není jediný aspekt k šíření synantropních druhů. Velký vliv má zcela jistě i turismus, na lokalitách které jsou mimo vyznačené stezky nebo jen jejich část je přístupná se počet snížil, na lokalitách Volárna, Vysoká hole a Keprník byly nalezeny pouze tři synantropní druhy (Essl et al. 2011). Nejnavštěvovanější lokality jsou rovněž zatíženy největším počtem synantropních druhů, na lokalitě Ovčárna roste 37 synantropních druhů. Jde o místo, ze kterého vychází většina turistů, ať už směřující na Praděd, Červenohorské sedlo nebo Petrovy kameny (Pásková 2012). Lokalitou s druhým nejvyšším počtem synantropních druhů jsou Dlouhé stráně, zde roste 34 těchto druhů. I zde je vysoký počet turistů, spojený s exkurzemi. Turistů, kteří v roce 2013 využili exkurze k prohlídce Dlouhých stráží, bylo 800 158 a mnoho dalších se na toto místo vydalo samostatně (<http://www.cez.cz/cs/pro-media/tiskove-zpravy/4533.html>).

Ochranářsky významné druhy

Chráněné rostlinné druhy uvedeny v červeném seznamu vyšších rostlin jsou nedílnou součástí CHKO Hrubý Jeseník (Bureš 2013, Danihelka et al. 2012). Díky dlouhodobému mapování vybraných lokalit jsme zaznamenali nárůst druhu: *Dactylorhiza fuchsii*, *Geranium sanguineum*, *Melampyrum arvense*, *Gymnadenia conopsea*, *Campanula barbata*, a *Dactylorhiza majalis*. Tyto druhy jsou vázány na lokality s pravidelnou disturbancí a také na vlhké prostředí. (Kovanda 2000, Jeník et al. 1980, Dostál 1989, Bureš 2013) Tyto rostlinné druhy se v dřívějším mapování na lokalitách nevyskytovaly tak hojně jako v mapování v roce 2015 (Bureš a Kočí 2010), kde byly nalezeny na více než 20% lokalit. Rozšíření těchto druhů má za následek i pravidelná disturbance a s ní spojený sešlap. (Mládek et al. 2005, Jersáková a Kindlmann 2004). Druhy z čeledi *Orchideaceae* se ve větší míře vyskytují v celé oblasti CHKO Jeseníky a šíří se na ruderalizovaná místa (Bureš 2013). Výskyt ohrožených druhů, nejen z čeledi *Orchideaceae* na místech ruderalizovaných je fenoménem posledních několika let. Výskyt druhů chráněných na místech s antropickým ovlivněním je popsán například na druhu *Epipactis helleborine* (Wittig & Wittig 2007).

Vlivem globálního oteplování dochází ke stanovištním změnám rostlin, které migrují do vyšších nadmořských výšek (Gottfried et al. 1994, Grabherr et al. 1995). Touto problematikou se zabývá například studie Henry a Molau (1997) z prostředí alpské tundry kde dochází ke zvyšování biodiverzity vlivem změny klimatu. Tuto skutečnost můžeme zaznamenat také na změnách vegetace a vymizení některých druhů rostlin. V průběhu mapování vymizely některé alpské nebo subalpské druhy například: *Dianthus superbis subsp. alpestris*, *Poa alpina*, *Sedum alpinum* nebo *Crepis conyzifolia*. Tuto skutečnost může mít za následek právě globální oteplování, pokud pohoří nedosahuje dostatečných nadmořských výšek, nemají rostliny kam výše migrovat před stoupající horní hranicí lesa a alpské polohy zarůstají (Krajick, 2004).

Srovnání změn v zastoupení druhů v čase

Díky analýze Ellenbergových hodnot můžeme zjistit, jak se společenstva vyvinula. Průměrná hodnota půdní reakce se od prvního mapování změnila z 5,94 na 5,63 v mapování v roce 2015, v průběhu let se zde tedy vyskytují druhy rostoucí na stanovištích s větší kyselostí. Postupné okyselování prostředí Hrubého Jeseníku dokládá i studie (Hédl et al. 2003, 2004). S acidifikací je spojen i úbytek živin, tuto skutečnost dokládá i tato práce kdy se změnilo společenstvo rostlin s průměrnou Ellenbergovou hodnotou N (živiny) z 5,31 v roce 1966 až na hodnotu 4,71 v roce 2015. Okyselování prostředí je spojeno s kyselým deštěm, který obsahuje sloučeniny kyseliny sírové a dusičné. Vlivem těchto kyselin je půdní profil ochuzen o vápník a hořčík (www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/eutrofizace-a-acidifikace-zivotniho-prostredi). Problémem dnešní doby je ale spíše eutrofizace, kterou i díky vlivům spojeným s turismem na těchto lokalitách můžeme předpokládat, proto by bylo dobré na tuto práci navázat a zjistit vývoj rostlinných společenstev v budoucí době. Další hodnocenou Ellenbergovou indikační hodnotou je L (světlo), ta se změnila od prvního mapování z 6,73 na 6,74 v roce 2015. Své minimum měla v druhém mapování v roce 1977 6,67. Změna je tedy minimální.

Převažující zastoupení způsobu reprodukce v roce 2015 je spojení generativního i vegetativního způsobu rozmnožování a to 50,6 % z celkového počtu nalezených rostlin v roce 2015. Vegetativní a generativní reprodukce se zdá jako nejvýhodnější na často narušovaných místech, kde jsou rostliny vystavené často velkému disturbačnímu tlaku (Pyšek a Prach 1997, Pyšek et al. 2003). V období vhodných podmínek, může druh investovat svou energii do náročnějšího generativního rozmnožování. V případě, že nastanou nevýhodné podmínky má rostlina možnost volit formu energeticky méně náročného vegetativního rozmnožování (Pyšek a Prach 2003). Díky tomu získávají tyto druhy významnou výhodu oproti ostatním a může tak docházet k dalšímu podpoření jejich šíření popřípadě invaze (Chytrý M., Pyšek P. 2009, Pyšek a Prach 1997, Pyšek et al. 2003). Druhým nejčastějším způsobem rozmnožování je šíření semenem a to 35,2 % z celkového počtu nalezených rostlin v roce

2015. Tyto rostliny se dobře adaptují na místa, které jsou vystaveny většímu narušování (Sorte La et al. 2007). Generativní způsob může napomoci šíření druhu díky možnému získání nových kombinací genů, ty mohou totiž přispět k lepším konkurenčním vlastnostem (Pyšek a Prach 2003).

Nejvíce se navýšil průměrný počet druhů ve snímku na lokalitách Kurzovní chata, Šerák a Vysoká hole. Tuto skutečnost, mají na lokalitě Kurzovní chata a Šerák nejspíš za následek nedávné stavební úpravy. Kurzovní chata prošla částečnou rekonstrukcí v roce 2006 a především zde bylo vystavěné více účelové hřiště, Kurzovní chata, v podobě nám dnes známé, byla veřejnosti zpřístupněna až po třetím mapování, tedy v roce 1987 (Koranda 1993). Horská chata Jiřího na Šeráku, tedy lokalita Šerák prodělala také rozsáhlou rekonstrukci. Rekonstrukce probíhala od roku 2005 až do roku 2013 (http://olomoucky.denik.cz/zpravy_region/chata-jiriho-na-seraku-se-otevrela-po-dlouhe-rekonstrukci-20131007.html). Tato skutečnost může mít vliv na zvýšený počet rostlinných druhů (Pyšek 1996).

Výsadba *Pinus mugo* v Hrubém Jeseníku započala již v roce 1877 (Hošek 1964), tento nepůvodní druh se v této oblasti rychle šíří (Maděra 2011, Hošek 2005-2007), tuto skutečnost dokládá i předložená diplomová práce, v prvním mapování v roce 1966 se *Pinus mugo* v oblasti horských chat nevyskytoval, nejspíš i proto že další velká výsadba kleče byla provedena v 70. letech 20. století (Banaš et al. 2001). Ve druhém mapování tedy v letech 1975-1977 byla nalezena již na lokalitě Keprník, Šerák, Vřesová studánka a Švýcárna, ve třetím mapování tedy v roce 1984-1987 přibyla lokalita Praděd. V roce 2015 byla borovice kleč nalezena na dalších čtyřech lokalitách – Ovčárna, Dlouhé stráně, Vysoká hole a Jelení studánka.

Jednou ze studovaných lokalit je i Vřesová studánka, na které se v posledních letech uvažuje o výstavbě turistické chaty. V práci, která posuzuje tento záměr (Götthans 2014) se uvádí i výskyt nebo absence chráněných druhů rostlin. V minulosti zde byly nalezeny druhy, které v této diplomové práci i v práci pana Götthanse jsou uvedené jako nenalezené např: *Ligusticum mutellina* ale jsou zde i druhy v roce 2014 nenalezené a na základě mapování

v roce 2015 mohu potvrdit jejich růst na této lokalitě, jde o druhy: *Thesium alpinum*, *Botrychium lunaria* a *Aconitum callibotryon*.

Při plánování pěstebních opatření musíme brát v potaz ochranu genofondu vzácných druhů, které se na antropicky ovlivněných lokalitách vyskytují. Druhy nalezené na 13 studovaných lokalitách, které jsou uvedeny na červeném seznamu cévnatých rostlin ČR a vyskytovali se i v letech minulých: *Aconitum plicatum*, *Adenostyles alliariae*, *Antennaria dioica*, *Botrychium lunaria*, *Campanula barbata*, *Epilobium alpestre*, *Festuca supina*, *Galium mollugo*, *Gnaphalium norvegicum*, *Hieracium aurantiacum*, *Hieracium maculatum*, *Hypochaeris uniflora*, *Ligusticum mutellina*, *Luzula sudetica*, *Phleum rhaeticum*, *Potentilla aurea*, *Ranunculus platanifolius*, *Thesium alpinum*, *Veratrum album subsp. lobelianum*, *Viola biflora*, *Viola lutea subsp. sudetica*, *Viola tricolor* a nově nalezené druhy v mapování 2015 *Aquilegia vulgaris*, *Carex bigelowii*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Dactylis glomerata subsp. slovenica*, *Dactylorhiza majalis*, *Gentiana asclepiadea*, *Gentiana pannonica*, *Geranium sanguineum*, *Gymnadenia conopsea*, *Hieracium stygium*, *Lycopodium clavatum*, *Melampyrum arvense*, *Pinguicula vulgaris*, *Rhinanthus pulcher* a *Trientalis europa*, *Trifolium spadiceum* (Daníhelka et al. 2012).

Závěr

Na 13 studovaných lokalitách v Hrubém Jeseníku bylo v průběhu čtyřech mapování zjištěno 346 rostlinných druhů, v roce 2015 zde bylo nalezeno 233 druhů z toho 75 synantropních druhů. V roce 1984-1987 bylo nalezeno 245 rostlinných druhů z toho 118 synantropních. V mapování v roce 1975-1977 na vybraných lokalitách bylo nalezeno 220 rostlinných druhů z toho 92 synantropních a v prvním mapování v roce 1966 (1967) bylo nalezeno 118 druhů rostlin z toho 56 druhů synantropních. Na základě dřívějších mapování, která proběhly v letech 1966 (1967), 1975-1977 a 1984-1987 byla zjištěna změna druhové skladby rostlinných druhů. Na vybraných 13 lokalitách se vyskytují především druhy urbanofóbní a mírně urbanofóbní, domácí, s ekologickou strategií CSR, tedy kombinace všech typů, jedná se o krátce žijící vytrvalé rostliny, druhým nejčastějším je typ C který má velkou schopnost konkurence, rozmnožující se semenem a vegetativně, rostliny dobře osvětlených míst, bez zasolení, rostoucí na slabě kyselých, provzdušněných, čerstvých mezických půdách.

Problematikou vegetačních změn v okolí horských chat by bylo vhodné se dále zabývat. V chráněných krajinných oblastech se studují především lokality a vysokou biodiverzitou nebo s chráněnými rostlinnými druhy, ale i na lokalitách v okolí horských chat nalezneme mnoho chráněných druhů. Pozornost by se těmto místům měla věnovat i z důvodu výskytu invazivních druhů a možného šíření právě na místa nejcennější. Na práci by bylo vhodné navázat, tak jak navazoval pan Bureš s desetiletou periodou. Škoda velké proluky mezi mapování v roce 1987 a rokem 2015 v těchto skoro 30. letech se toho mnoho událo a tyto výsledky by jistě mohly být přesnější.

Literatura

Adamec M. 2003. Geomorfologie vrcholové části Pradědské hornatiny, Dipl. práce, PŘF OU, Ostrava.

Attl P, Nejdrl K. 2004. Turismus I. Vysoká škola hotelová Praha. Czech Tourism.

Banaš M, Tremel V, Lekeš V. 2001. Stanovení horní (alpínské) hranice lesa v Hrubém Jeseníku a Králickém Sněžníku. Msc., depon. in: rezervační kniha NPR Praděd, Správa CHKO Jeseníky, Jeseník.

Banaš M, Hošek J. Tremel V. 2003. Plán péče národní přírodní rezervace Praděd, kapitola cestovní ruch. Msc., depon. in: rezervační kniha NPR Praděd, Správa CHKO Jeseníky, Jeseník.

Banaš M, Bureš L, Dekanová E, Dolný A, Duhonský D, Hajný L, Halfar J, Hédrl R, Houška J, Chlapek J, Kavalcová V, Kavalec K, Kočí K, Kočí M, Kočvara R, Křížek M, Kuras T, Schmidtová T, Tremel V, Vávra J. 2007. Jeseníky. 1.vyd. ACTAEA, 220s. ISBN 978-80-254-1561-0

Banaš M. et al. 2009. Koncepce udržitelného rekreačního využití oblasti Ovčárna – Praděd. Msc. depon. in: archiv Správy CHKO Jeseníky, Jeseník.

Banaš M. 2013. Analýza cestovního ruchu v NPR Praděd – podklad pro plán péče. Msc., depon. in: rezervační kniha NPR Praděd, Správa CHKO Jeseníky, Jeseník.

Bureš L. Klimeš L. Králík J. 1992. Synantropizace květeny vyšších poloh Hrubého Jeseníku, Preslia, Praha 64:63-77

Bureš L. et al. 2003. Analýza antropických vlivů v nejcennějších částech CHKO Jeseníky: zpráva nultého roku 2003. Msc., depon. in: archiv Správy CHKO Jeseníky, Jeseník.

Bureš L. et al. 2004. Analýza antropických vlivů v nejcennějších částech CHKO Jeseníky: zpráva za rok 2004. Msc., depon. in: archiv Správy CHKO Jeseníky, Jeseník.

Bureš L. et al. 2006. Analýza antropických vlivů v nejcennějších částech CHKO Jeseníky. Problematika kleče v Hrubém Jeseníku. Msc., depon. in: archiv Správy CHKO Jeseníky, Jeseník.

Bureš L. et al. 2008. Analýza antropických vlivů v nejcennějších částech CHKO Jeseníky. Problematika kleče v Hrubém Jeseníku. Msc., depon. in: archiv Správy CHKO Jeseníky, Jeseník

Bureš L, Kočí M. 2010. Problematika dlouhodobých změn flóry a vegetace subalpínského stupně Hrubého Jeseníku. Msc., depon. in: archiv Správy CHKO Jeseníky, Jeseník.

Bureš L. 2013. Chráněné a ohrožené rostliny Chráněné krajinné oblasti Jeseníky. 1. vydání. – Olomouc. ISBN 978-80-7346-158-4.

Barr et al. 1993. Ellenberg indicator values 211, The Copyright Unit, Office of Public Services, Her Majesty's Stationery Office, ISBN: 1 870393 48 1

Danihelka J, Chrtek J, Kaplan Z. 2012. Checklist of vascular plants of the Czech Republic. Preslia 84: 647–811, 2012

Dostál J. 1989. Nová květena ČSSR 2. 1. vydání. Praha. Academia. 756

Dostálek J, Kolbek J, Husáková J, Sádlo J. 2001. Ruderální vegetace. – In: Kolbek, J. et al., Vegetace Chráněné krajinné oblasti a Biosférické rezervace Křivoklátsko. 2. Společenstva skal, strání, sutí, primitivních půd, vřesovišť, termofilních lemů a synantropní vegetace. Academia, Praha, s. 164–278.

Essl F, Dullinger S, Rabitsch W, Hulme P, Hulber K, Jarošík V, Kleinbauer I, Krausmann F, Kuhn I, Nentwig W, Vila M, Genovesi P, Gherardi F, Desprez-Loustau M, Roques A & Pyšek P. 2011. Socioeconomic legacy yields an

invasion debt. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 108, 203-207.

Ellenberg H, Weber H. E, Düll R, Wirth V, Werner W. & Paulißen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica 18, Göttingen.

Gottfried M, Pauli H, Grabherr G. 1994. Die Alpen im "Treibhaus": Nachweise für das erwärmungsbedingte Höhersteigen der alpinen und nivalen Vegetation. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt, München, 59: 13–27.

Grabherr G, Gottfried M, Gruber A, Pauli H. 1995. Patterns and current changes in alpine plant diversity. - In: Chapin FS, Körner C. (eds.), Arctic and alpine biodiversity: patterns, causes and ecosystem consequences, Ecological Studies 113. Springer. Berlin.167-181

Götthans P, 2014. Obnova chaty Vřesová studánka, biologické posouzení potenciálních vlivů na rostliny a živočichy, Ing. Petr Götthans, Olomouc

Grime J. Philip. 1979. Plant strategies and vegetation processes , British Ecological Society, Wiley; 1 edition, ISBN-13: 978-0471996927

Hadač E, Šmarda J. 1960. Rostlinstvo Kotliny Siedmich Prameňov v Betanských Tatrách- Martin

Harazim, M. 1997. Geomorfologie Velké kotliny v Hrubém Jeseníku, Dipl. práce, Přf OU, Ostrava

Henry GHR, Molau U. 1997. Tundra plants and climate change: the international tundra experiment (ITEX). Global Change Biology. 3 (Suppl. 1)1–9.

Hédli R, Rejšek K. & Petřík P. 2003, 2004. Dynamika změn půdních vlastností dvou pohoří od 40. let 20. století. – Ms. [1. a 2. (upravená) verze závěrečné zprávy z projektu FRVŠ 1370/2000; depon. in: R. Hédli a CHKO Jeseníky].

Hošek E. 1964. Zalesňování horských holí na Král. Sněžníku a Keprníku kolem r. 1900. Čas. Slez. Muzea Opava, C, 3: 65-73

Hošek E. 1972. Vlivy minulosti na přírodu a historické zajímavosti v Chráněné krajinné oblasti Jeseníky. In: Campanula. Sborník Chráněné krajinné oblasti Jeseníky. Ostrava: Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody, 3/1972, s. 103–118.

Hošek E. 1973. Vývoj dosavadního hospodaření v nejvyšších polohách Jeseníků a jeho vliv na horní hranici lesa. - In: Campanula. Sborník Chráněné krajinné oblasti Jeseníky. Ostrava: Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody, 4/1973, s. 69–81.

Hošek J. 2005-2007. Vliv výsadeb borovice kleče (*Pinus mugo*) na biotopovou a druhovou diverzitu arкто-alpínské tundry ve Východních Sudetech (CHKO Jeseníky, NPR Králický Sněžník). Návrh managementu těchto porostů. VaV SM/6/70/05. MŽP.

Hošek J. 2008. Vliv rekreačního využití na stav a vývoj biotopů ve vybraných VCHÚ (CHKO Beskydy, Krkonošský národní park, CHKO Jeseníky, Národní park a CHKO Šumava). Msc., depon. in: archiv Správy CHKO Jeseníky, Jeseník. Projekt VaV SM/6/70/05.

Chytrý M. 2009. Vegetace České republiky 2, Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace = Vegetation of the Czech Republic. 2, Ruderal, weed, rock and scree vegetation. 1. vyd. Praha: Academia, 520 s.

Chytrý M, Pyšek P. 2009. Kam se šíří zavlečené rostliny? 3. Obecné příčiny invazibility společenstev. Živa, 3: 110–112.

Jehlík V. 1998. Cizí expanzivní plevely České republiky a Slovenské republiky. 1.vyd. Praha: Academia. ISBN 80-200-0656-7

Jeník J, Bureš L, Burešová Z. 1983 Revised flora of Velká Kotlina Cirque, the Sudeten Mountains. – Preslia, Praha, 55: 25–61, 123–141.

Jeník J, Bureš L, Burešová Z. 1980. Syntaxonomic Study of Vegetation in Velká Kotlina Cirque, the Sudeten Mountains. Folia Geobotanica & Phytotaxonomica, 15 (1): 1–28.

Jersáková J, Kindlmann P. 2004. Zásady péče o orchidejová stanoviště. Kopp nakladatelství, České Budějovice.

Kovanda M. 2000. *Campanula barbata* L. - Zvonek vousatý In: Slavík B.[ed.]: Květena České republiky 6. Praha. Acamedia. 770.

Koranda J. 1993. Minulost a současnost jesenických horských chat, Jeseník

Kočí M. 2005. Inventarizační průzkum národní přírodní rezervace Praděd. Botanika – flóra a vegetace. Depon. in: archiv Správy CHKO Jeseníky, Jeseník. Projekt MŽP ČR VaV 620/2/03.

Klimeš L. 1984. Příspěvek ke květeně Krkonoš. Opera Corcont, Vrchlabí

Klotz S, Kühn I. & Durka W. (Hrsg.) 2002. BIOFLOR- Eine Datenbank zu biologisch-ökologischen Merkmalen der Gefäßpflanzen in Deutschland – Schriftenreihe für Vegetationskunde 38 Bonn: Bundesamt für Naturschutz

Krajick K. 2004. Climate Change: All Downhill from Here? *Science*, 303(5664), p. 1600 – 1602.

Kubát K. 2002. Klíč ke květeně České republiky. Praha: Academia, 928s.

Kuras T. 2005. Analýza antropických vlivů v nejcennějších částech CHKO Jeseníky – dílčí část Entomologie. Závěrečná zpráva za rok 2005. Msc., depon. in: archiv Správy CHKO Jeseníky, Jeseník.

Kučera T, Pyšek P. 1997. Invazní druhy ve flóře rezervací – současný stav znalostí u nás a ve světě. In: Pyšek P., Prach K. (eds.), Zpr. České bot. společnosti. Praha, 14: 105–119.

Liddle M. J. 1975. A selective review of the ecological effects of human trampling on natural ecosystems *Biological Conservation*. 7 (1): 17-36

Lambdon W., Anastasiu P., Andriopoulos P., Arianoutsou M., Basnou C., Barchante H., Bazos I., Brundu G., Celesti-Grappo L., Chassot P., Delipetrou P., Esek F., Hejda M., Hulme P. E., Janošík V., Josefsson M., Klotz S., Kokkoris Y., Krak S., Kühn I., Pergl J., Perglová I., Pino J., Pyšek P., Roy D., Vilà M., Winter

M., Zikos A. 2008. Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80: 101–149. Mackovčín P. 2003. Chráněná území ČR, Olomoucko, Svazek VI. 1.vyd. Praha: AOPK. ISBN 80-86064-49-8

Lepš J, Šmilauer P. 2003. Multivariate analysis of ecological data using CANOCO. Cambridge University Press. Cambridge. 269 pp.

Maděra P, Buček A, Culek M, Friedl M, Kircher K, Pecháček J, Roštínský P, Sedláček A, Šenfeldr M, Špinlerová Z, Štykař J, Tippner A, Vavříček D. 2011. Geobiocenozy horní hranice lesa a vliv porostů borovice kleče na horskou krajinu v Hrubém Jeseníku a rizika spojená s jejich odstraněním. Mendelova Univerzita v Brně, Lesy ČR

Mera de A.G, Deil U, Miller J.V, Orellana J.A.V. 2004. Roadside vegetation in the copo de Gibraltar (SW Spain) and ont the Tangier Peninsula (NW Marocco). *Stud. Bot.*, 23: 63–93.

Mládek J. 2005. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v CHKO, Závěrečná zpráva z projektu VaV/620/11/03 (dep. Správa CHKO Bílé Karpaty), Veselí nad Moravou.

Mlíkovský J, Stýblo P. 2006. Nepůvodní druhy fauny a flory České republiky. Praha: ČSOP, 496s. ISBN 80-86770-17-6

Pásková M. 2012. Enviromentalistika cestovního ruchu. *Czech journal of tourism*. 77 - 113. TSSN 1805-9767. s. 80

Pauchard A. et Alaback P. 1994. Influence of Elevation, Land Use, and Landscape Context on Patterns alien plant invasions along roadsides in Protected Areas of South-Central Chile. *Conservation Biology*. 18: 234-248

Preston, C.D. & Hill, M.O. 1997. The geographical relationships of British and Irish vascular plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 124, 1-120.

Procházka F. 1967. Synantropní flora u hřebených chat pohoří východních sudech. Opava: Academia, s. 156-171

Procházka F. 2001. Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). – Příroda 18: 1–133.

Pyšek P, Danihelka J, Sádlo J, Chrtek J. Jr, Chytrý M, Jarošík V, Kaplan Z, Krauhlec F, Moravcová L, Pergl J, Štajerová K. & Tichý L. 2012. Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. – Preslia 84: 155–255.

Pyšek P. 1996. Synantropní vegetace : Svazek 10. 1. vyd. Ostrava : Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 1996. 90 s. ISBN 80-7078-357-5.

Pyšek K, Prach K. 1997. Invazní rostliny v české flóře. Zprávy České botanické společnosti. 14: 1–137.

Pyšek P, Sádlo J. 2004a. Zavlečené rostliny: sklízíme, co jsme zaseli? Vesmír 83/1: 35–40.

Pyšek K, Prach K. 2003. Jaké vlastnosti podmiňují expanzní chování autochtonních druhů? In: Pyšek P., Prach K. (eds.), Expanzní druhy domácí flóry a apofytizace krajiny, Zpr. České bot. společnosti. Praha, 38: 27–36.

Pyšek P, Sádlo J. 2004b. S vlky výt: alternativy boje proti zavlečeným druhům rostlin. Vesmír 83/3: 140–145.

Pyšek P, Kubát K, Prach K. 2003. Expanzní druhy domácí flory a apofytizace krajiny. Zprávy České botanické společnosti. 38: 1–119.

Rusek J. 2005. Analýza antropických vlivů v nejcennějších částech CHKO Jeseníky. Vliv lyžování na sjezdovkách v NPR Praděd na půdní mesofaunu, epigeickou makrofaunu a na půdu. Zpráva za rok 2005. Depon. in: archiv Správy CHKO Jeseníky, Jeseník.

Salašová A, Žalmanová E. 2007. Hodnocení krajinného rázu Moravskoslezského kraje, Krajská studie, územně plán. Podklad, Ostrava: RC EIA.

Sokol F. 1972. Rašeliniště lesní oblasti Hrubého Jeseníku. Šumperk, Severní Morava, sv. 23, s. 31–39.

Sorte La F. A, McKinney M.L, Pyšek P. 2007. Compositional similarity among urban flora within and across continents: biogeographical consequences of human-mediated biotic interchange. *Global Change Biology* 13: 913–921.

Vágner J. 2006. Atlas cestovního ruchu České republiky. In: *Geografické rozhledy*, 16, 3, s. 13–14.

Van der Duim et Caalders J. 2002. Biodiversity and Tourism: Impacts and Interventions, *Annals of Tourism Research*, 29 (3): 743-761

Wittig R. & Wittig M. 2007. *Epipactis helleborine* (L.) Crantz – the firm (semi)ruderal orchid

species of Central Europe. – *Feddes Repertorium* 118: 46–50.

Wilson J. et al. 1992. Distributions and climatic correlations of some exotic species along roadsides in South Island, New Zealand. *Journal of Biogeography* 19

Zimák J. 1995. Průvodce ke geologickým exkurzím. Morava – střední a severní Morava, Slezsko. Vyd. Univ. Palackého, Olomouc

Internetové zdroje:

Invazní druhy rostlin, dostupné z: www.utok.cz/node/214

Keprník, dostupné z: www.keprnik.ceskehory.cz/

Čeled' Melanthiaceae, dostupné z:

www.botanika.wendys.cz/index.php/component/tags/tag/125-melanthiaceae

Šerák, dostupné z: www.treking.cz/chaty/serak.htm

Rekonstrukce na lokalitě Šerák, dostupné z:

http://olomoucky.denik.cz/zpravy_region/chata-jiriho-na-seraku-se-otevrela-po-dlouhe-rekonstrukci-20131007.html

Vřesová studánka, dostupné z: www.vresovka.cz/cs/s/vresova-studanka

Švýcárna, dostupné z: www.figura.cz/ubytovani/turisticka-chata-svycarna/

Vysílač, Praděd, dostupné z:

www.wikipedia.org/wiki/Rozhledna_a_televizn%C3%AD_vys%C3%ADla%C4%8D_Prad%C4%9Bd

Kurzovní chata, dostupní z: <http://www.navstivtejeseniky.cz/kongresove-prostory/sporthotel-kurzovni-pod-pradedem>)

Barborka, dostupné z: www.barborka-praded.cz/index.php/historie

Ovčárna, dostupné z: www.tourism.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?id=96356

Dlouhé stráně, dostupné z: www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/obnovitelne-zdroje/voda/dlouhe-strane.html

Vysoká hole, dostupné z: www.treking.cz/vrcholy/vysoka-hole.htm

Počet návštěvníků, dostupné z: www.cez.cz/cs/pro-media/tiskove-zpravy/4533.html

Jelenní studánka, dostupné z: www.rozhlas.cz/ostrava/publicistika/_zprava/1389974

Alfrédka, dostupné z: www.turistika.cz/mista/chata-alfredka

Invazní druhy rostlin, dostupné z: www.labskepiskovce.ochranaprirody.cz/cinnost-pracoviste/invazni-a-expanzivni-druhy-rostlin

Eutrofizace a Acidifikace prostředí, dostupné z: www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/eutrofizace-a-acidifikace-zivotniho-prostredi

Ekologické nároky rostlin, dostupné z: www.botany.cz/cs/

Možnosti stavby v CHKO Jeseníky: dostupné z: www.jeseniky.ochranaprirody.cz/cinnost-pracoviste/krajiny-raz-a-vystavba/

Přílohy

Příloha CD obsahuje:

Příloha 1 Celková tabulka se všemi zjištěnými údaji

- Synantropní druhy
- Všechny lokality společně
- Šerák
- Keprník
- Vřesová studánka
- Švycárna
- Praděd
- Kurzovní chata
- Barborka
- Ovčárna
- Dlouhé stráně
- Vysoká hole
- Volárna
- Jelení studánka
- Alfrédka

Příloha 2 Druhy nahrazené

Příloha 3 Charakteristika vybraných indikačních hodnot