

**Univerzita Palackého v Olomouci**  
**Přírodovědecká fakulta**  
**Katedra ekologie a životního prostředí**



**Rozšíření a cytogeografie jestřábníku věsenkovitého**  
**(*Hieracium prenanthoides* Vill.) v Sudetech a**  
**Západních Karpatech**

**Jiří Kocián**

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

jako součást požadavků  
na získání titulu Bc. v oboru  
Ochrana a tvorba životního prostředí

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Martin Dančák, Ph.D.  
Konzultant práce: Mgr. Jindřich Chrtek, CSc.

Olomouc 2012



Kocián J. (2012): Rozšíření a cytogeografie jestřábníku všenkovitého (*Hieracium prenanthoides* Vill.) v Sudetech a Západních Karpatech. Bakalářská práce, Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 69 pp, v češtině.

### **Abstrakt**

Jestřábník všenkovitý (*Hieracium prenanthoides* Vill.) je velmi variabilní polyploidní horský druh s disjunktivním eurasijským areálem. Práce se zabývá rozšířením druhu v Sudetech a Západních Karpatech. Revizí herbářových dokladů a excerpací botanické literatury byl vytvořen soupis lokalit studovaného území. Na základě těchto údajů byly vytvořeny mapy výskytu v českých Sudetech a slovenských Západních Karpatech. Druh se vyskytuje v obou oblastech v několika pohořích, v Západních Karpatech je hojnější. Chromozomové počty a/nebo DNA-ploidní úroveň byly zjištěny u šesti populací z území České republiky. Čtyři populace byly triploidní (Krkonose, Rýchory, Jeseníky), dvě tetraploidní (Rýchory, Jeseníky). Zjištěná tetraploidní úroveň je nová pro území České republiky a jedná se o teprve třetí údaj o této ploidii v rámci celého areálu druhu.

**Klíčová slova:** *Asteraceae*, chorologie, Střední Evropa, polyploidie

Kocián J. (2012): Distribution and cyto geography of Prenanth Hawkweed (*Hieracium prenanthoides* Vill.) in the Sudetes and the Western Carpathians. Bachelor's thesis, Department of Ecology and Environmental Sciences, Faculty of Science, Palacky University in Olomouc, 69 pp., in Czech.

### **Abstract**

Prenanth hawkweed (*Hieracium prenanthoides* Vill.) is a highly polymorphic polyploid mountain species with disjunctive Eurasian range. The thesis focuses on a distribution of the species in the Sudeten Mts. and the West Carpathians. The list of localities in the studied area was worked out by a revision of herbarium specimens and supplemented with data from botanical literature. The maps of the species' distribution in the Czech Sudeten Mts. and the Slovakian West Carpathians were constructed using the obtained data. The species occurs in both areas in several mountain ranges, it is more abundant in the West Carpathians. Chromosome numbers and/or DNA-ploidy levels were determined in six populations from the Czech Republic. Four populations were triploid (Krkonoše Mts., Rýchory Mts., Jeseníky Mts.), two were tetraploid (Rýchory Mts., Jeseníky Mts.). The tetraploid level is reported for the first time from the Czech Republic and it is only the third record of this ploidy level from the whole species' range.

**Keywords:** *Asteraceae*, chorology, Central Europe, polyploidy

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Martina Dančáka, Ph.D. a uvedl jsem všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpal.

V Olomouci 3. května 2012

Podpis:

## Obsah

<b>Seznam tabulek</b> .....	viii
<b>Seznam obrázků</b> .....	ix
<b>Poděkování</b> .....	x
<b>1. Úvod</b> .....	1
<b>2. Cíle práce</b> .....	2
<b>3. Rešeršní část</b> .....	3
3.1. Rod <i>Hieracium</i> L. ....	3
3.2. Studovaný taxon <i>Hieracium prenanthoides</i> Vill. ....	6
3.2.1. Popis .....	6
3.2.2. Ekologie .....	6
3.2.3. Celkové rozšíření .....	7
3.2.4. Rozšíření v Sudetech a Západních Karpatech .....	8
3.2.5. Karyologie .....	9
3.2.6. Taxonomická problematika .....	10
3.2.7. Vedlejší druhy .....	11
3.2.8. Ohrožení .....	12
<b>4. Materiál a metody</b> .....	14
4.1. Zpracování rozšíření v Sudetech a Západních Karpatech .....	14
4.2. Stanovení ploidie .....	16
4.2.1. Zjištění počtu chromozomů .....	16
4.2.2. Zjištění DNA-ploidní úrovně .....	16
<b>5. Výsledky</b> .....	18
5.1. Rozšíření v českých Sudetech a slovenských Západních Karpatech .....	18
5.1.1. Rozšíření v českých Sudetech .....	19
5.1.2. Rozšíření v slovenských Západních Karpatech .....	25
5.1.3. Zjištěné údaje z Polska .....	36
5.1.4. Povšechné a nelokalizovatelné údaje .....	36
5.1.5. Mapy rozšíření v českých Sudetech a slovenských Západních Karpatech ..	37
5.2. Chromozomové počty a ploidní úrovně .....	40
5.2.1. Počty chromozomů .....	40

5.2.2. DNA-ploidní úrovně .....	42
<b>6. Diskuze</b> .....	44
6.1. Rozšíření v Sudetech .....	44
6.2. Rozšíření v Západních Karpatech .....	45
6.3. Chromozomové počty a ploidní úrovně .....	47
<b>7. Závěr</b> .....	50
<b>8. Literatura</b> .....	51

## Seznam tabulek

**Tabulka 1:** Porovnání širokodruhové a úzkodruhové taxonomické koncepce .....10

**Tabulka 2:** Vedlejší druhy *H. prenanthoides* v ČR, jejich ohrožení a endemismus .....12



## Seznam obrázků

<b>Obrázek 1:</b> <i>Hieracium prenanthoides</i> Vill., A: vyobrazení rostliny a důležité botanické znaky, B: lokalita druhu na SV svahu Vysoké hole v Jeseníkách .....	7
<b>Obrázek 2:</b> Celkové rozšíření jestřábníku věsenkovitého .....	8
<b>Obrázek 3:</b> Rozšíření jestřábníku věsenkovitého v Polsku .....	9
<b>Obrázek 4:</b> Počet zrevidovaných dokladů jestřábníku věsenkovitého v jednotlivých herbářových sbírkách .....	18
<b>Obrázek 5:</b> Výskyt jestřábníku věsenkovitého v českých Sudetech sestavený podle všech zdrojových dat .....	37
<b>Obrázek 6:</b> Výskyt jestřábníku věsenkovitého v slovenských Západních Karpatech sestavený podle všech zdrojových dat .....	37
<b>Obrázek 7:</b> Výskyt jestřábníku věsenkovitého v českých Sudetech sestavený podle herbářových údajů .....	38
<b>Obrázek 8:</b> Výskyt jestřábníku věsenkovitého v slovenských Západních Karpatech sestavený podle herbářových údajů .....	38
<b>Obrázek 9:</b> Výskyt jestřábníku věsenkovitého v českých Sudetech sestavený podle literárních údajů .....	39
<b>Obrázek 10:</b> Výskyt jestřábníku věsenkovitého v slovenských Západních Karpatech sestavený podle literárních údajů .....	39
<b>Obrázek 11:</b> Somatická metafáze triploidní rostliny jestřábníku věsenkovitého z rýchorské populace, $2n = 27$ .....	41
<b>Obrázek 12:</b> Somatická metafáze tetraploidní rostliny jestřábníku věsenkovitého z jesenické populace, $2n = 36$ .....	41
<b>Obrázek 13:</b> Fluorescenční histogram triploidní rostliny jestřábníku věsenkovitého ...	43
<b>Obrázek 14:</b> Fluorescenční histogram tetraploidní rostliny jestřábníku věsenkovitého .....	43

## **Poděkování**

Na tomto místě bych chtěl poděkovat těm, kteří mi pomohli při tvorbě této práce. Martinu Dančákovi za obětavé vedení práce, kritické připomínky a trpělivost, se kterou se mi po celou dobu věnoval. Jindřichu Chrtkovi za velmi cenné hieraciologické konzultace a za inspirativní elán, se kterým ke studiu jestřábníků přistupuje. Kustodům herbářových sbírek za zpřístupnění herbářových položek. Fotografům za ochotné nafocení herbářových položek v těch sbírkách, do kterých jsem se osobně nedostal. Jiřímu Danihelkovi za rozluštění pro mě nečitelných sched. Bratrovi za pomoc při tvorbě map, hledání literatury a terénním získávání dat. Michaele Jandové za to, že mě naučila použité laboratorní metody a že se mi v laboratoři vždy trpělivě věnovala. Rodině a přátelům za podporu nejen při tvorbě práce, ale i za podporu v průběhu celého studia. A konečně drahé polovičce za pragmatické nežárlení na moje milované jestřábníky podepřené konstatováním, že „jsou to stejně jenom nějaké zdegenerované pampelišky“ :)

## 1. Úvod

Horské oblasti jsou předmětem zájmu botaniků od počátků botanického výzkumu. Členitý terén a bohatá mozaika horských biotopů umožňuje koexistenci mnoha rostlinných druhů (Chapin 1995, Körner 2003). Současná floristická bohatost sudetských a západokarpatských pohoří je dána zejména výsledkem působení přírodních sil v ledových a meziledových dobách. Tato pohoří a zejména jejich karové oblasti se staly významnými refugii a místy evolučních procesů (Jeník 1961a, 1961b, Maršáková-Němejcová et al. 1977). Díky tomu zde roste velké množství vzácných druhů rostlin, často i endemitů, jejichž velký podíl tvoří jestřábníky (Hadač 1977, Hendrych 1981, 1982, Krahulec 2006).

V České republice i na Slovensku se vyskytuje řada vzácných, často až kriticky ohrožených druhů jestřábníků (Procházka 2001). Jejich ochrannou problematikou je potřeba se zabývat v návaznosti na řešení taxonomických a fytogeografických otázek (Procházka & Chrtek 1999). V posledních letech byly horské jestřábníky podrobeny intenzivnímu výzkumu, který pomohl osvětlit jejich taxonomickou variabilitu, čímž poskytl objektivní podklady nejen pro posouzení jejich diverzity, ale také pro posouzení stavu populací nebo biogeografických vztahů. V rámci sudetských a západokarpatských pohoří byly zkoumány například druhy *Hieracium alpinum* agg. (Chrtek 1997), *Hieracium fritzeii* agg. (Chrtek & Marhold 1998), *Hieracium rohacense* agg. (Mráz 2001, 2002), *Hieracium piliferum* agg. (Szeląg 2001, Mráz 2003) a *Hieracium nigrescens* agg. (Chrtek 1995, Chrtek & Mráz 2007).

Jestřábník věsenkovitý (*Hieracium prenanthoides* Vill.), kterým se předložená bakalářská práce zabývá, je velmi variabilní polyploidní horský druh. Jeho taxonomie není uspokojivě vyřešena (Chrtek 2004). Stejně tak v současnosti neexistuje aktuální studie zabývající se jeho rozšířením. Poslední podrobnou taxonomickou a chorologickou studii jestřábníku věsenkovitého zpracoval Karl Hermann Zahn v první polovině minulého století (Zahn 1922–1938). Od té doby se druhem nikdo blíže nezabýval.

## **2. Cíle práce**

Bakalářská práce si klade tři dílčí cíle:

1. Zpracovat literární rešerši týkající se taxonomicko-chorologické problematiky jestřábníku věsenkovitého.
2. Vypracovat chorologickou studii jestřábníku věsenkovitého vztahující se na pohoří Sudet a Západních Karpat.
3. Zjistit chromozomové počty a/nebo ploidní úrovně rostlin z vybraných populací z území České republiky.

### 3. Rešeršní část

#### 3.1. Rod *Hieracium* L.

Rod jestřábník (*Hieracium* L. s. l.) patří do čeledi hvězdnicovitých (*Asteraceae* Martinov). Jedná se o vytrvalé byliny s oddenky, někdy s nadzemními nebo podzemními výběžky. Lodyhy jsou obvykle přímé, listnaté nebo bezlisté. Listy jsou kopinaté až široce vejčité, celokrajné až hluboce zubaté, vždy celistvé. Úbory středně velké, jednotlivé na konci lodyhy nebo ve volných až stažených vrcholících, latách, vzácně hroznech. Zákrov je polokulovitý, vejcovitý až válcovitý, víceřadý. Květy oboupohlavné, žluté, vzácně oranžové až červené. Plody jsou ochmýřené nažky. Jestřábníky mají tři typy trichomů: jednoduché, žláznaté a hvězdovité. Jejich zastoupení a četnost na různých částech rostliny jsou klíčové znaky při určování jednotlivých taxonů (Chrtek 2004).

Většina druhů jestřábníků je rozšířena v boreálním, mírném a subtropickém pásu Eurasie (Heywood 1978, Bräutigam 1992). Několik druhů roste i v severní Africe, Severní Americe a v horách Jižní Ameriky. Některé druhy byly zavlečeny do Austrálie a na Nový Zéland, kde se chovají invazně (McMillan 1991, Hunter et al. 1992, Williams & Holland 2007).

Jestřábníky jsou jednou z taxonomicky nejsložitějších skupin cévnatých rostlin. Jedná se o biologicky, morfologicky a ekologicky značně různorodý a plastický rod. V závislosti na druhové koncepci je rozlišováno až 15 000 druhů (Chrtek 2004). Již od počátků výzkumu jestřábníků byly snahy o nalezení co nejefektivnějšího způsobu hodnocení jejich variability. V Evropě existují dvě hlavní klasifikační koncepce:

1. Ve střední Evropě se používá koncepce širšího pojetí druhu a hierarchický systém vnitrodruhové variability, kdy se většina druhů dále dělí na subspecie, variety a formy. Jsou rozlišovány tzv. hlavní druhy (Hauptarten, species principales), které jsou víceméně běžné, mají široké areály a zejména jsou morfologicky jasně odlišitelné, a druhy vedlejší (Zwischenarten, species intermediae), které stojí morfologicky v různých místech pomyslné spojnice mezi dvěma či více hlavními druhy a jsou pravděpodobně hybridního původu. Tuto koncepci mezi prvními použili Nägeli & Peter (1885, 1886–1889) a Zahn (1921–1923).
2. Na druhou stranu ve Velké Británii, Skandinávii, Rusku a některých dalších zemích se používá úzké vymezení druhu, kdy jsou všechny morfologicky

vymežitelné jednotky hodnoceny na druhové úrovni (Üksip 1960, Sell & Murrell 2006).

Oba systémy nejsou vzájemně zcela převoditelné. V současné Květeně ČR se vychází primárně ze středoevropské tradice širokých druhů. Úzké pojetí druhu bylo přijato u některých v poslední době podrobněji zpracovávaných horských skupin jestřábníků, u nichž se zdá oprávněnější a více odpovídající uspořádání morfologické variability (Chrtek 2004).

V rámci rodu *Hieracium* s. l. jsou na území Evropy rozlišovány dva přirozené a jasně vymežitelné podrody: *Hieracium* L. a *Pilosella* Hill (Sell & West 1976). Odlišují se morfologicky a zároveň mnohými biologickými vlastnostmi. Někdy jsou tak tyto podrody uváděny na úrovni rodů (Dostál 1989). Jestřábník věsenkovitý patří do podrodu *Hieracium* L. s. str., tedy mezi tzv. pravé jestřábníky.

Klíčovým faktorem zodpovědným za obrovskou variabilitu jestřábníků je jejich způsob rozmnožování. Pro jestřábníky je typická apomixie, resp. agamospermie (semenná apomixie). Jedná se o asexuální způsob reprodukce rostlin, kdy při tvorbě semen nedochází ke splnutí pohlavních buněk (Winkler 1908). U podrodu *Hieracium* se vyskytuje typ apomixie označovaný jako diplosporie typu *Antennaria*, kdy zárodečný vak vzniká mitotickým dělením samičí archesporální buňky a meióza je zcela potlačena (Skawińska 1962). Potomstvo je pak geneticky uniformní a identické s mateřskou rostlinou.

V současnosti je tedy naprostá většina populací pravých jestřábníků tvořena apomiktickými liniemi. V minulosti však byla situace patrně velmi odlišná. Hlavní teorie vysvětlující vznik tolika různých druhů jestřábníků (Tennant & Rich 2008) předpokládá, že apomixii předcházela obvyklý sexuální způsob rozmnožování. Rostliny, které v průběhu evoluce vyvinuly apomiktický způsob reprodukce a zároveň stále produkovaly pyl, se zkřížily se sexuálními jedinci, což vedlo ke vzniku mnoha asexuálních linií lišících se jemnými rozdíly v morfologii. Hybridizací vzniklá retikulární morfologická variabilita byla následně zafixována apomiktickým způsobem rozmnožování, který se ukázal evolučně výhodnější než rozmnožování sexuální (Gustaffson 1946–1947, Merxmüller 1975, Asker & Jerling 2002).

Apomixie je úzce spjata s polyploidii, která je pro jestřábníky dalším význačným fenoménem. V podrodu *Hieracium* naprosto převládají v rámci celého areálu tri- a tetraploidní cytotypy (cf. Schuhwerk 1996), které se rozmnožují apomikticky. Vyšší ploidní úrovně jsou ojedinělé: jen u tří druhů byla zjištěna pentaploidie (Stace et al.

1995, Chrtek 1996, Pulkina & Tupitsyna 2000), u druhu *Hieracium virosum* Pall. dokonce hexa- a heptaploidie (Pulkina & Tupitsyna 2000). Sexuální typ rozmnožování byl zjištěn jen u diploidů, kteří jsou vzácní a často vázaní na malé reliktní areály (cf. Chrtek et al. 2007). Aneuploidie je velmi vzácná (např. Sokolovskaja & Strelkova 1960, Rostovtseva 1979, Stace et al. 1995).

Díky svému specifickému způsobu rozmnožování jsou jestřábníky již dlouho využívány jako modelový organismus při studiu reprodukčních strategií rostlin, speciace a v genetických studiích (např. Mendel 1870, Skawińska 1962, Gadella 1984, Koltunow et al. 2011, Mráz et al. 2011). Své místo nacházejí i ve výzkumu biogeografie a florogeneze (Tyler 2000, Krahulec et al. 2008). Z hlediska biotických ekosystémových vazeb jsou vyhledávanou potravou větších býložravců a potravně je na ně vázáno i několik druhů hmyzu (Syrett & Smith 1998).

Jestřábníky mají důležité místo i v ochraně přírody. Tvoří téměř 6 % z celkového počtu ohrožených druhů v České republice (Procházka 2001) a jsou tak rodem s nejvyšším počtem ohrožených druhů u nás. Významná je také míra jejich endemismu. Například v Krkonoších tvoří jestřábníky dvě třetiny tamní endemické flóry (Krahulec 2006). Přesto jsou v České republice zákonem chráněny jen tři druhy (dle vyhlášky č. 395/1992 Sb.). To je zapříčiněno taxonomickou složitostí celého rodu, která by velmi znesnadňovala praktickou ochranu přírody. Nutnost aktivní ochrany však dokládá vyhubení dvou českých endemických jestřábníků – jestřábníku podyjského (*Hieracium chamaedenium* Oborny et Zahn) a jestřábníku Purkyňova (*Hieracium purkynei* Čelak.). Jediná lokalita prvního druhu zanikla zatopením při výstavbě vodní nádrže Znojmo (Chrtek 2004). Druhý druh byl kompletně vysbírán do botanických sbírek (Procházka & Chrtek 1999). Přestože u nás většina vzácných, zejména horských druhů jestřábníků roste v nepřístupných I. zónách Krkonošského národního parku či v NPR Králický Sněžník a NPR Praděd (cf. Chrtek 2004), samotná územní ochrana se nezdá být vždy účinná. U mnoha druhů byl zaznamenán početní úbytek (Procházka & Chrtek 1999, Bureš & Kočí 2010). Příčiny ústupu však nejsou známy, potenciálním nebezpečím je imisní zatížení a změny ve složení vegetace (Procházka & Chrtek l.c., Bureš & Kočí l.c.).

### 3.2. Studovaný taxon *Hieracium prenanthoides* Vill.

Jméno: *Hieracium prenanthoides* Villars Prosp. Hist. Pl. Dauphiné 35, 1779

Synonyma: *Hieracium lanceolatum* Vill. Hist. Pl. Dauphiné 3:126, 1788. – *H. bupleurifolium* Tausch Flora, Regensburg, 11, Ergänzungsbl. 1:74, 1828 – *H. fiekii* Uechtr. in Fiek Fl. Schles. 280, 1881. – *H. prenanthoides* subsp. *hoegeri* Zahn in Engler Pflanzenr. 77(IV/280):758, 1921. – *H. hoegeri* (Zahn) P. D. Sell & C. West Bot. J. Linn. Soc. 71(1975):263, 1976.

#### 3.2.1. Popis

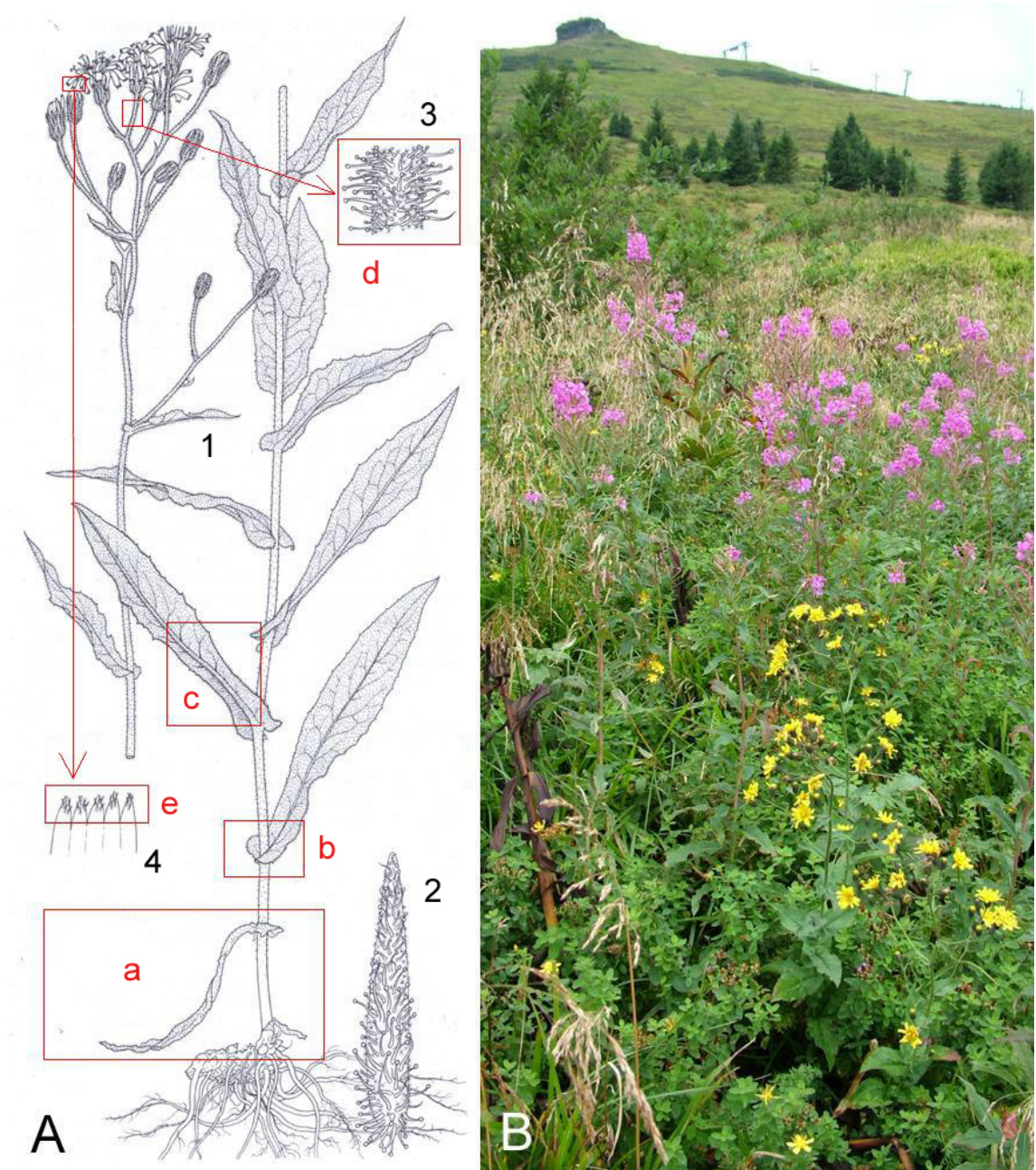
Vytrvalá, 30–120 cm vysoká bylina. Lodyha přímá, jednoduchá, hustě olistěná. Dolní část lodyhy víceméně lysá, střední část lysá nebo s roztroušenými jednoduchými chlupy, horní část s ojedinělými až roztroušenými jednoduchými chlupy, ojedinělými až četnými stopkatými žlázkami a ojedinělými až řídce roztroušenými hvězdovitými chlupy. Listy celokrajné až mírně zubaté, alespoň některé nápadně ouškatě nebo srdčité objímavé. Líc listů tmavě trávově zelený, víceméně lysý, jen na okraji s ojedinělými jednoduchými chlupy. Rub listů světlejší, nasivělý, na ploše lysý až řídce chlupatý, na okrajích a střední žilce hustě chlupatý. Lodyžní listy v počtu 10–30(–50), zmenšující se směrem k vrcholu lodyhy. Nejdolejší lodyžní listy v době květu zpravidla zaschlé. Dolní lodyžní listy podlouhle kopinaté, podlouhle eliptické až úzce podlouhle eliptické, houslovitě zúžené. Střední lodyžní listy podlouhle eliptické, podlouhle kopinaté až kopinaté, špičaté. Horní listy kopinaté až vejčité kopinaté. Úbory středně velké, obvykle v počtu 10–25, uspořádané ve víceméně chocholičnatých, stažených vrcholících. Stopky úborů s hustými stopkatými žlázkami a s roztroušenými až četnými hvězdovitými chlupy, bez nebo vzácně s ojedinělými jednoduchými chlupy. Zákrov válcovitý až vejcovitý, zákrovní listeny čárkovitě kopinaté, zpravidla tupé, černozelelé, s četnými stopkatými žlázkami, ojedinělými až četnými hvězdovitými chlupy, někdy i s ojedinělými až roztroušenými jednoduchými chlupy. Květy jazykovité, ligula plochá, zoubky ligul většinou s roztroušenými až četnými kratičnými chlupy. Čnělka a blizna okrové, vymetací chlupy tmavé. Nažky světle krémově hnědé, vzácně hnědočervené. Kvete od srpna do září. (Chrtek 2004). Fenologicky se řadí k nejpozději kvetoucím druhům jestřábníků (Skřivánek 1956).

#### 3.2.2. Ekologie

Jestřábník věsenkovitý roste na horských vysokostébelných nivách, v křovinách, porostech kosodřeviny, především v karech (Chrtek 2004), na okrajích horských lesů



(Zahn 1922–1938) a na horských pastvinách (Coskuncelebi & Beyazoglu 2001).

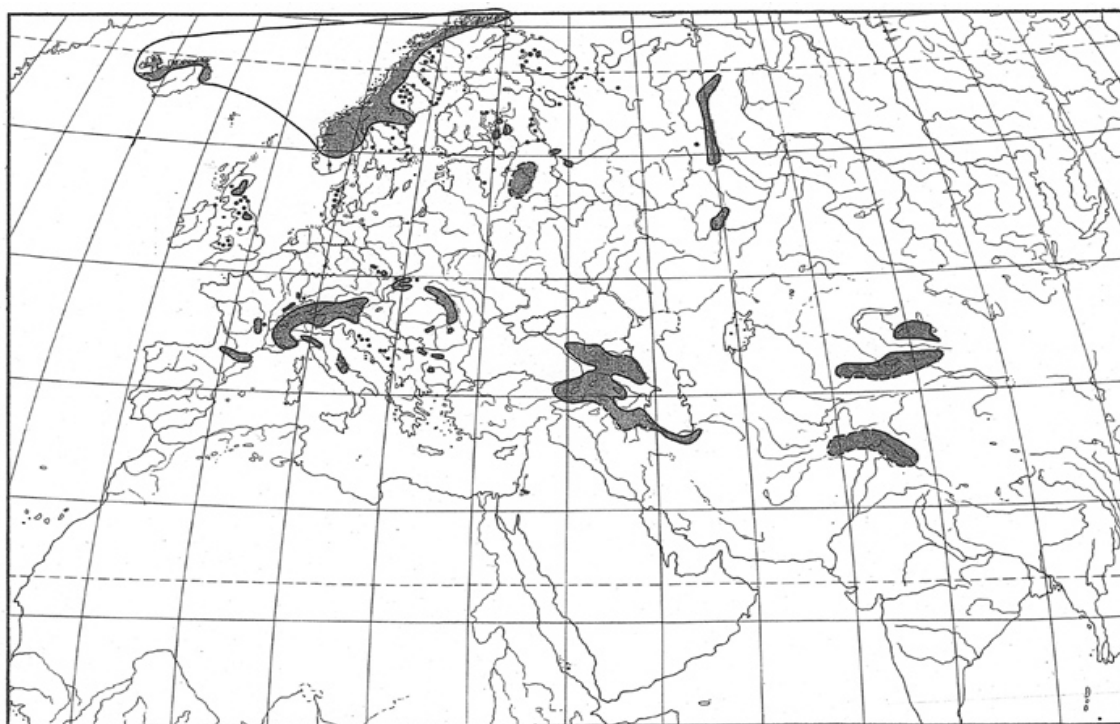


**Obrázek 1:** *Hieracium prenanthoides* Vill., A: vyobrazení rostliny a důležité botanické znaky (upraveno podle Smrčinové, Smrčinová 2004), B: lokalita druhu na SV svahu Vysoké hole v Jeseníkách (foto: Petr Kocián 2010); popisky obrázku A: 1 – celkový habitus, 2 – zákrovní list, 3 – stopka úboru, 4 – vrchol liguly; v červených rámečcích jsou vyznačeny charakteristické znaky druhu: a – spodní lodyžní listy v době květu zaschlé, b – báze listů ouškovitě objímavá, c – alespoň některé listy houslovitě zúžené, d – stopky úborů s hustými stopkatými žlázkami a bez nebo s ojedinělými jednoduchými chlupy, e – zoubky ligul obrvené.

### 3.2.3. Celkové rozšíření

Druh má rozsáhlý, avšak nesouvislý areál. Nejzápadnější výskyt v Grónsku pokračuje přes Island, Britské ostrovy a Skandinávii roztroušeně severozápadním Ruskem až po

Ural. Více či méně izolované arely se nacházejí ve vyšších pohořích západní, střední, jihovýchodní, a vzácně i jižní Evropy. Zde je druh rozšířen od Pyrenejí přes Alpy po hory Balkánského poloostrova, na jih po Abruzzi, na sever po Schwarzwald, sudetská pohoří a Karpaty. Dále roste na Kavkaze, v sousedících částech severovýchodní Anatólie a Íránu a na Alborzu. Nejvýchodněji ležící izolované arely jsou ve středoasijských pohořích a na Sibiři (Bräutigam 1992, Chrtek 2004).

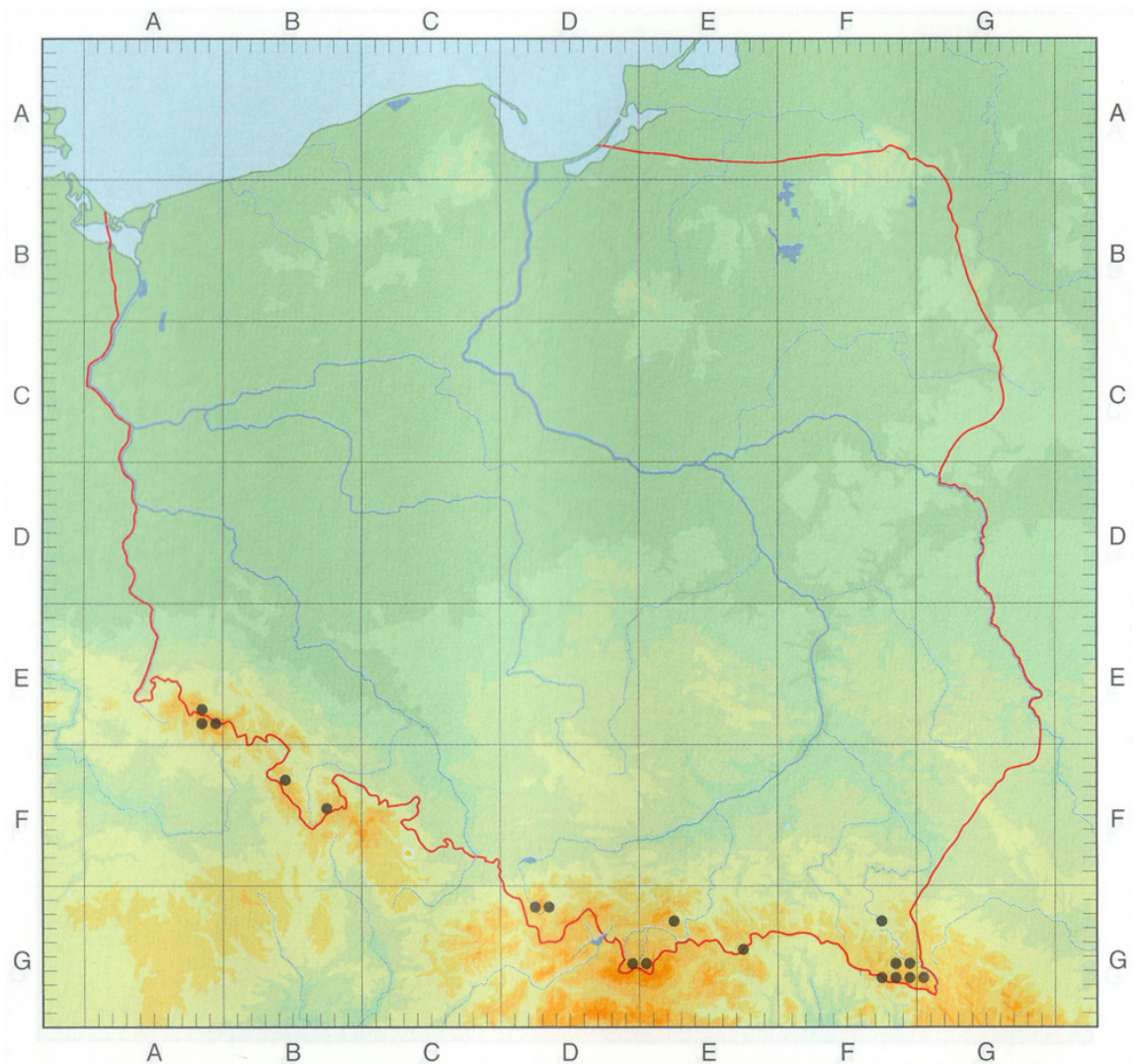


**Obrázek 2:** Celkové rozšíření jestřábníku věsenkovitého (Bräutigam 1992). Výskyt v Grónsku není vymapován.

### 3.2.4. Rozšíření v Sudetech a Západních Karpatech

Posledním uceleným zpracováním rozšíření druhu, které zahrnuje i Sudety a Západní Karpaty, je Zahnova chorologická studie (Zahn 1922–1938). V pozdější literatuře, např. v národních květenách (Dostál 1989, Chrtek 2004), jsou údaje o rozšíření víceméně přebírány. Dostál (1989) uvádí neúplné údaje o výskytu druhu v Československu. Chrtek (2004) uvádí roztroušený výskyt v Krkonoších (včetně Rýchor) a v Hrubém Jeseníku, vzácný výskyt na Králickém Sněžníku. V současné Flóře Slovenska není rod *Hieracium* zatím zpracován, tudíž chybí i recentní souhrnné údaje o rozšíření jestřábníku věsenkovitého na Slovensku. V Polsku výskyt zmapoval Szelaġ (2001). Ze Sudet uvádí lokality z polské strany Krkonoš, Orlických hor a Králického Sněžníku, ze Západních Karpat pak ze Slezských Beskyd, Tater a pohoří Gorce a Beskid Sądecki.





Obrázek 3: Rozšíření jestřábníku věsenkovitého v Polsku (Szelağ 2001).

### 3.2.5. Karyologie

Zajímavou biologickou charakteristikou jestřábníku věsenkovitého je existence tří ploidních úrovní. Z různých míst areálu druhu byly zjištěny úrovně diploidní ( $2n=18$ ), triploidní ( $2n=27$ ) a tetraploidní ( $2n=36$ ). Triploidi však značně převažují a jsou uváděni z Grónska (Böcher & Larsen 1950, Jørgensen et al. 1958), Pyrenejí (Castro et al. 2007, Chrtek 2007), Turecka (Hayirlioglu-Ayaz & Inceer 2004), Kavkazu (Nazarova 1984) a Uralu (Lavrenko et al. 1990). Triploidní počet uvádí u pěstovaných rostlin nejasného původu rovněž Rosenberg (1926). Tetraploidní chromozomový počet byl zjištěn jen u rostlin pocházejících z Islandu (Löve 1970) a u rostlin neznámého původu (Christoff & Popoff 1933). Diploidi byli zjištěni pouze ve Francouzských Alpách (Favarger 1969a, 1969b, Chrtek et al. 2009).

Ze Sudetských pohoří jsou uváděny triploidní populace, konkrétně z Krkonoš a Jeseníků (Chrtek 1996, Chrtek et al. 2009). Rovněž ze Západních Karpat je uváděn

triploidní chromozomový počet, konkrétně z Velké Fatry (Uhríková 1974, Chrtek et al. 2004) a z Vysokých a Belianských Tater (Chrtek 1996).

### 3.2.6. Taxonomická problematika

Jestřábník věsenkovitý je velmi variabilní druh. Zásadní dílo týkající se jeho taxonomie je Zahnovo zpracování v rámci monografie rodu *Hieracium* (Zahn 1922–1938). Zahn používá koncepci širokého vymezení druhu. Popisuje velké množství subspecií, které sdružuje do dvou skupin (gregů) – *Hieracium prenanthoides* grex *spicatum* (= grex *prenanthoides* in Zahn 1921–1923) a *H. prenanthoides* grex *lanceolatum*. Subspecie dále dělí na obrovské množství nižších taxonů do tří infrasubspecifických taxonomických úrovní (varieta, subvarieta, forma). V rámci rodu *Hieracium* je druh součástí sekce *Prenanthoidea* Koch.

Naproti tomu například v Rusku, kde se využívá koncepce úzce vymezených druhů, mají Zahnovy subspecie hodnotu druhu a nejsou děleny na nižší taxonomické úrovně. Druhy jsou sdruženy do subsekce *Euprenanthoidea* Üksip, která je součástí sekce *Prenanthoidea* Koch (Üksip 1960).

Porovnání obou systémů na příkladu hierarchické klasifikace taxonu *Hieracium bupleurifolium* Tausch zachycuje následující tabulka. Na stejném řádku jsou uvedeny ekvivalentní taxonomické úrovně. Jména autorů jmen taxonů jsou pro přehlednost vypuštěna a jsou k dohledání v citovaných pracích.

Jméno taxonu	Taxonomická úroveň sensu Zahn 1921–1923	Jméno taxonu	Taxonomická úroveň sensu Üksip 1960
<i>Hieracium</i>	rod	<i>Hieracium</i>	rod
<i>Euhieracium</i>	podrod	<i>Euhieracium</i>	podrod
<i>Prenanthoidea</i>	sekce	<i>Prenanthoidea</i>	sekce
<b><i>prenanthoides</i></b>	<b>druh</b>		
<i>prenanthoides</i>	grex	<i>Euprenanthoidea</i>	subsekce
<i>bupleurifolium</i>	subgrex	<i>Bupleurifolia</i>	cyklus
<i>bupleurifolium</i>	poddruh	<b><i>bupleurifolium</i></b>	<b>druh</b>
<i>subspicatum</i>	varieta		
<i>normale</i>	subvarieta		
<i>verum</i>	forma		

**Tabulka 1:** Porovnání širokodruhové a úzkodruhové taxonomické koncepce.

V Květeně ČR je v případě jestřábníku věsenkovitého použito Zahnovo pojetí druhu a intraspecifického členění. Taxonomická hodnota subspecií je však v mnoha

případech nejasná a variabilita druhu vyžaduje další studium (Chrtek 2004).

Zahn (1922–1938) uvádí z území Sudet osm a z území Západních Karpat jedenáct subspecií.

Subspecie gregu *spicatum* vymezuje užšími a špičatějšími zákrovními listeny, které jsou většinou pokryty velmi hustými stopkatými žlázkami. Z území Sudet a Západních Karpat uvádí následující:

- *H. prenanthoides* subsp. *bupleurifolium* (Krkonoše, Jeseníky, Belianské Tatry, Malá Fatra, Velká Fatra, Nízké Tatry)
- *H. prenanthoides* subsp. *bupleurifolioides* (Západní Tatry, Vysoké Tatry, Belianské Tatry)
- *H. prenanthoides* subsp. *perfoliatum* (Krkonoše, Rýchory, Jeseníky, Vysoké Tatry, Belianské Tatry, Velká Fatra, Nízké Tatry)
- *H. prenanthoides* subsp. *pseudofiekii* (Krkonoše)
- *H. prenanthoides* subsp. *schermanii* (Belianské Tatry)

Subspecie gregu *lanceolatum* vymezuje víceméně širokými, tupými, načernalými zákrovními listeny, které jsou roztroušeně žláznaté, a zoubky ligul jsou většinou jen řídké obrvené. Z území Sudet a Západních Karpat uvádí následující:

- *H. prenanthoides* subsp. *fiekii* (Krkonoše)
- *H. prenanthoides* subsp. *hoegeri* (Krkonoše, Jeseníky, Kremnické vrchy, Vysoké Tatry)
- *H. prenanthoides* subsp. *lanceolatum* (Krkonoše, Rýchory, Králický Sněžník, Jeseníky, Vysoké Tatry, Belianské Tatry, Nízké Tatry)
- *H. prenanthoides* subsp. *leiocynanchoides* (Slovenský ráj)
- *H. prenanthoides* subsp. *micropogon* (Vysoké Tatry)
- *H. prenanthoides* subsp. *strictissimum* (Krkonoše, Rýchory, Králický Sněžník, Jeseníky, Vysoké Tatry, Belianské Tatry, Kremnické vrchy, Velká Fatra, Nízké Tatry)
- *H. prenanthoides* subsp. *subcorymbrosum* (Krkonoše, Králický Sněžník, Jeseníky, Belianské Tatry)

### 3.2.7. Vedlejší druhy

Jestřábník věsenkovitý je hlavní druh. Zahn (1922–1938) uvádí velké množství od něj odvozených vedlejších druhů. Na území České republiky se jich vyskytuje jednadvacet.

Vzhledem k ekologickým nárokům jestřábníku věsenkovitého rostou i vedlejší druhy od něj odvozené v horských oblastech, často společně s ním na stejných lokalitách (cf. Chrtek 2004). Všechny jsou v různém stupni ohrožení (Procházka 2001). Jedenáct druhů je endemických pro území ČR (cf. Chrtek 2004). Stupeň ohrožení a informaci o endemismu shrnuje následující tabulka. Tabulka zároveň poskytuje výčet vedlejších druhů rostoucích na území ČR.

Stupeň ohrožení	Druh	Endemismus
A1 – vyhynulé taxony	<i>Hieracium purkynei</i>	endemit Krkonoš
A2 – nezvěstné taxony	<i>H. grabowskianum</i>	
C1 – kriticky ohrožené taxony	<i>H. albinum*</i>	endemit Krkonoš
	<i>H. asperulum</i>	endemit Krkonoš
	<i>H. chlorocephalum</i>	endemit Krkonoš a Hrubého Jeseníku
	<i>H. corconticum</i>	endemit Krkonoš**
	<i>H. engleri</i>	
	<i>H. inuloides</i>	
	<i>H. nigrostylum</i>	endemit Krkonoš
	<i>H. pedunculare</i>	endemit Západních Sudet***
	<i>H. pseudalbinum</i>	endemit Krkonoš
	<i>H. riphaeum</i>	endemit Krkonoš
C2 – silně ohrožené taxony	<i>H. fritzei</i>	endemit Krkonoš
	<i>H. moravicum</i>	
	<i>H. rohlenae</i>	endemit Krkonoš
	<i>H. schneiderianum</i>	endemit Krkonoš
	<i>H. uechtrizianum</i>	endemit Krkonoš a Králického Sněžníku
C3 – ohrožené taxony	<i>H. wimmeri</i>	
	<i>H. nigratum</i>	
	<i>H. stygium</i>	
	<i>H. sudeticum</i>	

**Tabulka 2:** Vedlejší druhy *H. prenanthoides* v ČR, jejich ohrožení a endemismus.

\* druh je uvedený v Červené knize ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR (Procházka & Chrtek 1999)

\*\* roste i na polské straně Krkonoš

\*\*\* kromě výskytu v Krkonoších existuje starý doklad o výskytu na polské straně Jizerských hor

### 3.2.8. Ohrožení

V České republice je jestřábník věsenkovitý hodnocen jako ohrožený druh (kategorie C3; Procházka 2001). Není zákonem chráněný (cf. vyhláška č. 395/1992 Sb.). Na Slovensku není zařazen mezi ohrožené druhy (cf. Feráková et al. 2001) ani chráněný

zákonem (cf. vyhláška č. 24/2003 Z.z.). V Polsku je hodnocen jako vymírající, kriticky ohrožený druh (kategorie E; Zarzycki & Mirek 2006). Není zákonem chráněný (cf. Vyhláška polského ministra životního prostředí ze dne 5. ledna 2012 o druhové ochraně rostlin).

## 4. Materiál a metody

### 4.1. Zpracování rozšíření v Sudetech a Západních Karpatech

Chorologická studie byla vypracována pro území Sudet a Západních Karpat (geomorfologicky vymezeno podle Demka, Demek 1984a, 1984b). Takto vymezené území částečně leží i v Německu a v Polsku. V německých Sudetech se však jestřábník věsenkovitý nevyskytuje (Hardtke & Ihl 2000) a v Polsku bylo jeho rozšíření již recentně zpracováno (Szelağ 2001). Proto byla chorologická studie vypracována pro české Sudety a slovenské Západní Karpaty.

Údaje o rozšíření byly získány dvojí cestou:

- 1) studiem a excerpčí herbářových dokladů
- 2) excerpčí literárních údajů

**ad 1)** Herbářové údaje byly získány studiem a excerpčí herbářových dokladů deponovaných v českých, slovenských a maďarských herbářových sbírkách (BP, BRNL, BRNM, BRNU, HR, LIT, MP, OL, OLM, OP, OSM, PL, PR, PRA, PRC, SAV, SLO, SMBB, SUM, TM). Zkratky herbárií jsou uvedeny podle Thiers (2012). Většina položek byla revidována autorem, část konzultantem práce. Studie byla vypracována pro *Hieracium prenanthoides* Vill. v široké druhové koncepci sensu Zahn (1922–1938). Jako determinačně relevantní znaky byl použit následující komplex znaků: a) listy přízemní růžice v době květu zaschlé, b) spodní a střední lodyžní listy houslovitě zúžené, c) lodyžní listy na bázi nápadně objímavé, d) stopky úborů s hustými stopkatými žlázkami a bez nebo s ojedinělými jednoduchými chlupy, e) liguly na vrcholu s roztroušenými až četnými kratičkými chlupy. Jako *Hieracium prenanthoides* Vill. byly určeny rostliny, u kterých souhlasily alespoň čtyři tyto znaky. V chorologické studii nebyly rozlišovány poddruhy z důvodu nejasné koncepce vymezení taxonů na subspecifické úrovni.

Latinsky, německy, slovensky a maďarsky psané údaje na schedách byly přeloženy do češtiny. Staré místopisné názvy byly převedeny na současný úředně platný český, slovenský nebo polský název s upřednostněním názvu českého za předpokladu, že existuje a je v češtině obecněji používán. Zápis lokalit byl sjednocen a je uváděn ve tvaru „lokalita (datum sběru, sběratel, zkratka herbářové sbírky)“. Informace, které doplňují nebo upřesňují původní lokalizaci, jsou uvedeny v hranatých závorkách. V možných sporných případech interpretace údajů ze schedy je text schedy uveden v



originálním znění a v hranaté závorce je za znaménkem „=“ uveden autorův překlad. V případech, kdy více sběratelů sbíralo na téže lokalitě, jsou údaje v závorce odděleny středníkem a řazeny chronologicky od nejstaršího sběru po nejnovější. Pokud jeden sběratel sbíral na lokalitě vícekrát, jsou údaje o datech jednotlivých sběrů uvedeny u jeho jména a odděleny čárkami. Pokud jsou herbářové položky jednoho sběratele ze stejné lokality ve více herbářových sbírkách, jsou zkratky herbářů uvedeny za jménem sběratele ve stejném pořadí jako data sběrů před jménem. V případech, kdy na schedě nebylo uvedeno jméno sběratele, je použita zkratka „s. coll.“ (= sine collectore). V případech, kdy na schedě nebylo uvedeno datum sběru, je použita zkratka „s. d.“ (= sine dato). Pokud se nepodařilo přečíst jméno sběratele, je použita zkratka „coll.?“. Nelokalizovatelné a povšechné údaje, které nebyly využity k tvorbě map rozšíření, jsou uvedeny na konci seznamu lokalit a jsou ponechány v původním znění.

**ad 2)** Literární údaje byly získány ze dvou hlavních zdrojů: **i)** z Databanky flóry České republiky (Daníhelka et al. 2011). Všechny v této práci uvedené literární údaje z území České republiky a Polska pocházejí z tohoto zdroje a jsou uvedeny s originální citací; **ii)** excerpcí dat z databáze Slovenské akademie věd, citované jako „Šibíková et al. 2009“ (přičemž lokality z Velké Fatry, které byly pro potřeby této práce příliš podrobné, byly sloučeny do jednoho plošně relevantního lokalitního celku a jsou uváděny v hranatých závorkách). Kromě těchto dvou hlavních zdrojů byly navíc využity informace z několika dalších relevantních literárních pramenů. Za každou lokalitou je v závorce uvedena citace příslušného zdroje.

Lokality z území České republiky jsou řazeny k fytochorionům podle Skalického (Skalický 1988). Lokality z území Slovenska jsou řazeny k fytochorionům podle Futáka (Futák 1984). V rámci každého fytochorionu jsou údaje rozděleny na herbářové a literární. Lokality z území Polska, které byly v průběhu práce zjištěny, jsou zmíněny formou komentáře.

Souřadnice zjištěných lokalit byly co nejpřesněji zaměřeny a odečteny z dvou mapových podkladů: k lokalizaci a odečtení souřadnic lokalit z území České republiky byl použit mapový podklad internetové aplikace <http://www.mapy.cz>, v případě lokalit z území Slovenska byl použit mapový podklad internetové aplikace <http://mapy.hiking.sk/>. Souřadnice jsou uváděny v systému WGS-84 a byly využity k vytvoření map rozšíření v programu DMAP v7.2f (Morton 2008).

## 4.2. Stanovení ploidie

Stanovení ploidie bylo provedeno dvěma metodami: spočítáním počtu chromozomů a zjištěním DNA-ploidní úrovně pomocí průtokové cytometrie.

### 4.2.1. Zjištění počtu chromozomů

Zjištění počtu chromozomů bylo provedeno roztlakovou metodou (Pazourková & Pazourek 1960). Jako materiál byly použity kořenové špičky rostlin vypěstovaných ze semen odebraných z vybraných populací. Asi 2 cm dlouhé koncové části kořínků zakončené kořenovou špičkou byly odebrány v 10:00 hodin. Byly podrobeny předpůsobení v nasyceném roztoku bromnaftalenu po dobu 2 hodin při pokojové teplotě. Následně byla provedena fixace ve směsi 96% ethanolu a ledové kyseliny octové (v poměru 3:1) po dobu 20 hodin při teplotě 4°C.

Poté byly zhotoveny trvalé preparáty. Kořínky byly macerovány 15 minut v 5N HCl, barveny Schiffovým činidlem po dobu 50 minut a na 2 minuty přeneseny do 40% kyseliny octové. Na podložním skle byla odříznuta kořenová špička, zakápnuta 40% kyselinou octovou, vzorek překryt krycím sklem, roztlačen a zamražen tekutým dusíkem. Po desetiminutové dehydratační ethanolové lázni byl osušen a následující den zakápnut krycím médiem značky Euparal a překryt krycím sklem.

Fotografie trvalých preparátů byly zhotoveny při zvětšení 1000x pod imerzním objektivem na mikrofotografickém systému Olympus DP70.

### 4.2.2. Zjištění DNA-ploidní úrovně

Zjištění DNA-ploidní úrovně (Suda et al. 2006) bylo provedeno metodou průtokové cytometrie (Doležel et al. 1989). Jako materiál byly použity listy rostlin kultivovaných na pokusné ploše Katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci a listy odebrané z rostlin z přírodních populací. Měření bylo provedeno na průtokovém cytometru Partec PAS (Germany) v Laboratoři průtokové cytometrie na Katedře botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Bylo použito metody vnitřního standardu (Doležel 1997) o známém obsahu DNA – jako referenční standard byla použita kukuřice *Zea mays* CE-777  $2C = 5,43$  pg (Lysák & Doležel 1998).

Ze vzorkované rostliny i standardu byly odebrány asi 1 cm<sup>2</sup> velké části listové čepele a tyto byly společně nasekány žiletkou na Petriho misce v 1 ml LB01 pufru (Doležel et al. 1994). Vzorek byl přefiltrován do kyvety přes nylonový filtr s velikostí otvorů 42 μm. K takto homogenizovanému vzorku bylo přidáno 50 μl fluorescenčního

barviva propidium jodid. Po krátké centrifugaci se nechal vzorek přibližně pět minut probarvovat. Následně byl zanalyzován průtokovým cytometrem.

Ploidní úroveň byla zjištěna na lineární stupnici grafického výstupu cytometrie na základě vzdáleností mezi G1 vrcholy (peaky) standardu a vzorku (index). Peak standardu byl nastaven na kanál 50 a peak vzorků jestřábníku věsenkovitého ležel od tohoto bodu na ose vpravo. U každého vzorku bylo změřeno 3000 jader s CV 3-6 %.

Nejdříve byla DNA-ploidní úroveň změřena u rostlin, u nichž byly spočítány chromozomy. Analýzou hodnot indexů byly následně stanoveny rozsahy indexů pro jednotlivé ploidní úrovně: 1,9 – 2,1 pro triploidy a 2,7 – 2,9 pro tetraploidy. Díky znalosti rozsahu indexů bylo následně možné efektivně zjistit ploidní úroveň rostlin pouze pomocí průtokové cytometrie.

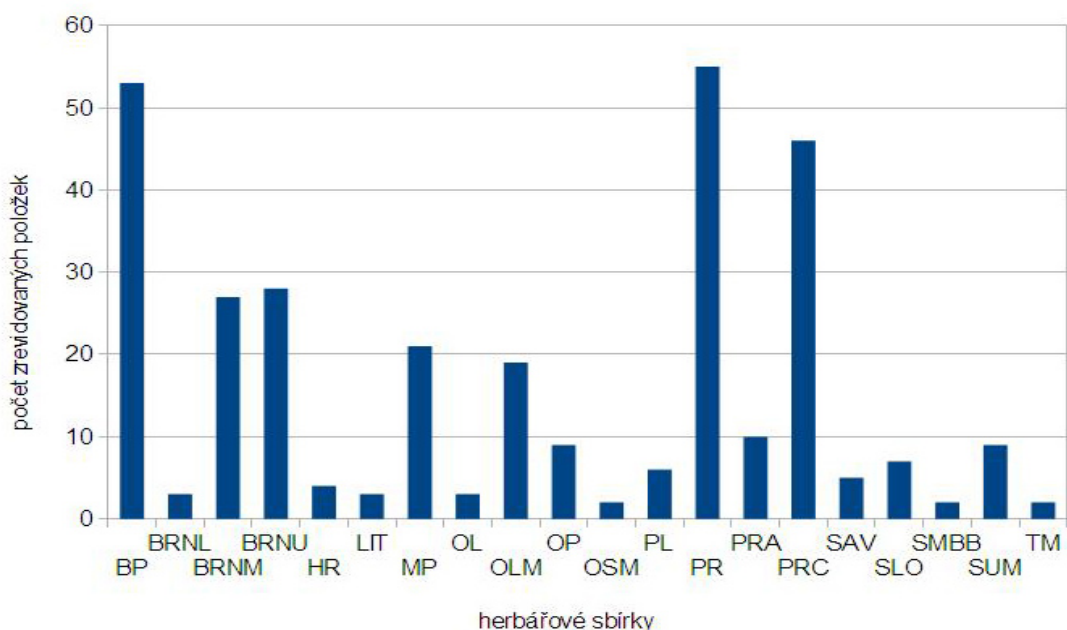
## 5. Výsledky

### 5.1. Rozšíření v českých Sudetech a slovenských Západních Karpatech

Celkem jsem získal 336 herbářových a 178 literárních údajů o výskytu jestřábníku věsenkovitého v zájmovém území. Z území českých Sudet jsem získal 212 herbářových a 35 literárních údajů, z území slovenských Západních Karpat 122 herbářových a 143 literárních údajů.

Nejvíce herbářových dokladů bylo v herbářových sbírkách PR (55 položek), BP (53 položek) a PRC (46 položek; viz obrázek 4). Zatímco pro české Sudety jsem zjistil údaje ve většině herbářových sbírek, pro slovenské Západní Karpaty měl zásadní význam herbář BP, jehož položky tvoří téměř polovinu všech zjištěných herbářových údajů oblasti.

Získaná data byla velmi časoprostorově heterogenní. Co se přesnosti informace lokalizace týče, pohybovaly se na škále od všeobecných údajů přes upřesnění týkající se např. nadmořské výšky nebo expozice svahu až po přesnou lokalizaci pomocí GPS. Z toho důvodu zajisté dochází k lokálnímu překryvům, kdy přesněji lokalizovaný nález se může shodovat s nálezem lokalizovaným obecněji. Vzhledem k charakteru získaných dat však v mnoha případech nelze zjistit, zda se jedná o multiplikaci informace. V práci tak pro úplnost uvádím všechny zjištěné údaje, které měly relevantní rozdílnou míru informace.



**Obrázek 4:** Počet zrevidovaných dokladů jestřábníku věsenkovitého v jednotlivých herbářových sbírkách.

### 5.1.1. Rozšíření v českých Sudetech

V České republice má výskyt druhu ostrůvkovitý charakter a je omezen na nejvyšší sudetská pohoří – Krkonoše, Králický Sněžník a Jeseníky.

Výskyt jsem zaznamenal ve třech fytogeografických okresech.

#### 93. Krkonoše

Nejbohatší výskyt v českých Sudetech je v Krkonoších. Druh zde roste ve všech třech fytogeografických podokresech a nejvíce údajů pochází z karových oblastí.

Nejvíce herbářových údajů pochází z konce 19. století a první poloviny 20. století. Recentní herbářové údaje jsou sporé. Recentní literární údaje se vztahují zejména na fytogeografický podokres 93a. Krkonoše lesní. Dnešní rozšíření a stav populací ve fytogeografickém podokrese 93b. Krkonoše subalpínské není znám. Případné novější údaje o výskytu druhu v oblasti Krkonoš nebyly Správou KRNAPu poskytnuty. Na Rýchorách (fytogeografický okres 93c.), zejména v jejich severní části, sbíral jestřábník věsenkovitý hlavně V. Horák v 40.-60. letech minulého století. Při terénním průzkumu v roce 2010 a 2011 jsem v této oblasti výskyt potvrdil, druh zde roste v několika početně bohatých populacích.

#### 93a. Krkonoše lesní

##### Herbářové údaje:

Mísečné boudy (VIII. 1926 Traxler R. MP, PRC). – Horní Mísečky, u odstavného parkoviště, 700 m n. m. (2. VIII. 1994 Danihelka J. BRNU). – Růžový důl S Pece pod Sněžkou, v křoví při potoku, 820 m n. m. (16. VII. 1945 Šourek J. PR). – Pec pod Sněžkou, Růžová hora, pod sedačkovou lanovkou, 1,6 km od obce, 920 m n. m., 50°42'37.3"N, 15°44'17.9"E (6. VIII. 2000 Chrtek J. PRA). – Klausengrund [= Těsný důl u Janských Lázní] na Černé hoře (5. IX. 1927 Traxler R. PRC).

##### Literární údaje:

Dolní Mísečky, S okraj enklávy nad boudou Benzina, 1040 m n. m. (Krahulec et al. 1996). – enkláva Zadních Rennerových Bud, SV od Dvorské boudy, 1335 m n. m. (Krahulec et al. 1996). – Zadní Rennerovy boudy, 0,25 km JV Světlého vrchu /1313,3 m/, 1260 m n. m. (Krahulec et al. 1996). – Zadní Rennerovy boudy, cca 200 m JV Světlého vrchu /1313,3 m/, 1273 m n. m. (Krahulec et al. 1996). – Zadní Rennerovy boudy, cca 200 m JV Světlého vrchu /1313,3 m/, 1270 m n. m. (Krahulec et al. 1996). –

enkláva Zadních Rennerových Bud, SV od Dvorské boudy, 1335 m n. m. (Štursová & Štursa 1982). – střední část enklávy Zadních Rennerových bud, 1300 m n. m. (Štursová & Štursa 1982). – enkláva Věncovky nad Vlčím dolem, asi 1150-1160 m n. m. (Šteffan 1988).

### **93b. Krkonoše subalpinské**

#### Herbářové údaje:

u Sokolníku blíž Navorské louky (VIII. 1880 Sitenský PR). – Lysá hora (22. VIII. 1901 Domin K. PRC). – na úbočí Lysé hory u Harrachova, 1300 m n. m. (1. VIII. 1946 Hendrych R. MP). – Kotel (5. VIII. 1881 Purkyně C. PL; 1884 Purkyně PR; 19. VIII. 1885 Polák K. PRC; 18. VIII. 1889 Čelakovský L. PR; 20. VII. 1895 Toel K. PRC; VIII. 1897 Kynčl A. BRNU; 11. VIII. 1901 Domin K. PRC; 7. VIII. 1906 Stejskal K. PRC; 26. VIII. 1908 Stejskal K. PR; s. d. s. coll. BRNU). – Kotel, travnaté svahy (VIII. 1907 Missbach E. R. BRNU, PRC). – Kotel, 1100 m n. m. (s. d. Kynčl A. PRC). – Kotel, 1400 m n. m. (10. VIII. 1945 Šourek J. PR). – Kotel, S svah, 1400 m n. m. (10. VIII. 1945 Šourek J. PR). – Kotel, strmé pastviny, 1400 m n. m. (26. VIII. 1880 Freyn J. BRNM). – Kotel, klečové porosty na jižních svazích (2. VIII. 1885 Schneider C. K. BRNM). – při turistické cestě na jižním svahu Kotle, 1200 m n. m. (7. VIII. 1948 Šourek J. PR). – Kotelné jámy (s. d. Gottstein PR). – v Kotelních jamách, 1100 m n. m. (16. VIII. 1934 Horák V. MP). – J svah Kotle naproti Dvořáčkám na travnatých skalnatých místech (16. IX. 1883 Schneider G. PR). – Velká kotelní jáma (s. d. s. coll. PRC). – pod Kotelními jamami, v křovinách u cesty, 1050 m n. m. (2. VIII. 1994 Danihelka J. BRNU). – na J svahu Kokrháče při turistické cestě (7. VIII. 1948 Šourek J. PR). – Krakonoš (22. VII. 1880, 11. VIII. 1879 Winkler M. BRNM; 18. VIII. 1885 Fiek E. BRNM; 11. VIII. 1911, 11. VIII. 1911, 12. VIII. 1912, 11. VIII. 1912 Missbach E. R. PR, BRNU, BRNU, BRNU; 1924 Zlatník A. SAV; s. d. Polák K. PR; s. d. Knaf K. PR). – svah Krakonoše (9. VIII. 1895 Lukeš J. BRNU; 8. IX. 1895 Lukeš J. OLM). – jižní svahy Krakonoše (15. VIII. 1885 Fiek E. PRC). – jižní svahy Krakonoše, 1250 m n. m. (28. VIII. 1880 Freyn J. BRNM). – pastviny Krakonoše, 1230 m n. m. (28. VIII. 1880 Freyn J. BRNM). – pastviny Krakonoše, 1300 m n. m. (7. IX. 1895 Freyn J. BRNM). – vodopád Panče, nahoře u cesty (VIII. 1889 Čelakovský L. PR). – důl Bílého Labe severně Sněžky, 1400 m n. m. (12. VIII. 1929 Zavřel H. OP). – u Labské boudy, 1250 m n. m. (17. VIII. 1948 Horák V. MP). – Labský důl (22. VIII. 1884 Vandas K. PL; 23. VIII. 1884 Vandas K. PR; 13. VIII. 1893 coll.? PRC). – svahy Labského dolu (s. d. s.

coll. BRNU). – na skalách v Labském dolu (31. VII. 1946 Hendrych R. MP). – u Labského vodopádu (16. VIII. 1889 Čelakovský L. PR). – Labský důl poblíž Labského vodopádu (20. VIII. 1885 Polák K. PRC). – Labský důl, horní část, svahy pod Labskou boudou, asi 6,5 km SZ od Špindlerova Mlýna, 1240 m n. m. (4. VIII. 2000 Chrtěk J. PRA). – Labská rokle, podél modré turistické stezky v serpentínách u Labské rokle, u cestičky do Labské rokle i přímo v ní, 50°46'12.1"N, 15°33'0.1"E (17. VIII. 2011 herb. Kocián J.). – podél žluté turistické stezky v úseku Bývalé Jestřábí boudy – podél žluté turistické stezky v úseku Bývalé Jestřábí boudy – Nad Jilemnickou boudou, 50°44'45.3"N, 15°33'27.3"E (17. VIII. 2011 herb. Kocián J.). – podél žluté turistické stezky v úseku Bývalé Jestřábí boudy – Nad Jilemnickou boudou, 50°44'40.5"N, 15°33'34"E (17. VIII. 2011 herb. Kocián J.). – podél žluté turistické stezky v úseku Bývalé Jestřábí boudy – Nad Jilemnickou boudou, 50°44'36.7"N, 15°33'39.7"E (17. VIII. 2011 herb. Kocián J.). – Rudník (21. VIII. 1889 Čelakovský L. PR). – pastviny na Rudníku (23. VIII. 1879 Freyn J. PR). – Údolí sv. Petr, Výrovka, horské louky (1946 Deyl. Č. OLM). – v uzavěru Dlouhého dolu pod Výrovkou u cesty, 1300 m n. m. (13. VIII. 1952 Šourek J. PR). – Výrovka, v nejhořejší části Dlouhého dolu v kleči při cestě, 1350 m n. m. (17. VII. 1953 Šourek J. PR). – na svahu poblíž Kovárny (22. VIII. 1901 Domin K. PRC). – Studniční hrana, 1500 m n. m. (23. VIII. 1959 Šourek J. PR). – na východním travnatém okraji Studniční hory, 1500 m n. m. (8. VIII. 1946 Šourek J. PR). – při stezce v Malé Studniční jámě, 1300 m n. m. (31. VII. 1947 Šourek J. PR). – Krakonošova zahrádka, 1350 m n. m. (20. VIII. 1953 Horák V. MP). – Čertova zahrádka (VIII. 1871 Trautmann PR). – Obří důl (1880, 1881 Sitenský PR).

#### Literární údaje:

Studniční [jáma], 1380 m n. m. (Zlatník 1928, Krahulec et al. 1996). – Růžová hora, 1330 m n. m. (Krahulec et al. 1996). – Malá kotelní jáma, na hlavním suťovém kuželu, 1250 m n. m. (Zlatník 1928). – Velká kotelná jáma, 1200 m n. m. (Zlatník 1928). – Velká kotelná jáma, levá strana hlavního suťového kužele, 1200 m n. m. (Zlatník 1928). – Růžová hora, 1330 m n. m. (Zlatník 1928). – Velká Kotelní jáma, úpatí skalních stěn ve východní části "Velkého žlebu", 1300 m n. m. (Wagnerová 1991). – Velká Kotelní jáma, 1200 m n. m. (Zlatník 1928). – Velká Kotelní jáma, 1200 m n. m. (Krahulec et al. 1996). – jižní část Vysokého kola, 1310 m n. m. (Zlatník 1928). – Labská jama, 1110 m n. m. (Jeník 1961a). – Labská jáma, 1240 m n. m. (Jeník 1961a). – Velká studniční jáma, 1280 m n. m. (Jeník 1961a).

### 93c. Rýchory

#### Herbářové údaje:

Rýchory (21. VII. 1880 Čelakovský L. PR; VIII. 1881, VII. 1917, VIII. 1937 Traxler R. HR, HR, MP; VIII. 1898 Podpěra J. BRNU; 25. VII. 1901, 1. VIII. 1901, 12. VIII. 1901 Domin K. PRC; VIII. 1919 Pax F. A. PRC). – Rýchory, 1000 m n. m. (VIII. 1898, VIII. 1898, IX. 1898 Podpěra J. PR, BRNU, BRNU; 10. VIII. 1899, 16. VIII. 1900, 19. VIII. 1901, 24. VIII. 1902 Sterneck J. PRC; VII. 1925 Traxler R. PRC). – Rýchory, na travnatém plochem hřebenu, 1000 m n. m. (13. VIII. 1946, 5. VIII. 1948, 20. IX. 1962 Šourek J. PR). – západní svah Rýchor (8. VIII. 1937 Traxler R. HR). – na horských loukách na Rýchorách (VIII. 1879 Pax F. A. PR; 7. VIII. 1897 Podpěra J. OLM). – sluj na Rýchorách, poblíž Maxovy vyhlídky (18. VIII. 1901 Domin K. PRC). – lesy na Rýchorách (24. VIII. 1916 Klika J. PRC). – Rýchory poblíž Žaclěře, 1000 m n. m. (VII. 1878 Pax F. PR). – na travnaté náhorní rovině blíže pevnůstek, 1000 m n. m. (7. IX. 1955 Šourek J. PR). – na travnaté lesní cestě ze Svobody na Dvorský les, 900 m n. m. (19. VIII. 1946 Šourek J. PR). – na lukách na okraji lesa, 900 m n. m. (17. VII. 1951 Šourek J. PR). – Rýchorské hory, Schejbalova cesta [cesta ze Svobody nad Úpou přes Rýchory do Žaclěře a dál přes Petříkovice do Malých Svatoňovic], 800 m n. m. (16. IX. 1961 Horák V. MP). – rýchorská pláň u Rýchorské boudy, 1000 m n. m. (4. IX. 1961 Horák V. MP). – mezi Vízovem a Rýchory, 860–960 m n. m. (15. VIII. 1946 Horák V. MP). – Rýchorské hory, na hřebenové cestě, 900 m n. m. (22. VIII. 1948 Horák V. MP). – Rýchorské hory, na hřebenech hor, 900 m n. m. (15. VIII. 1946 Horák V. MP, PR). – J a V od Rýchorské boudy v rezervaci, 980 m n. m. (1. IX. 1970 Horák V. MP). – J a V od Rýchorské boudy v rezervaci, 968–980 m n. m. (1. IX. 1970 Horák V. MP). – Rýchorské hory, na lukách, na pokraji lesa, 900 m n. m. (17. VII. 1951 Horák V. MP). – V od Rýchorské boudy v rezervaci, 980 m n. m. (1. IX. 1970 Horák V. MP). – JV od Rýchorské boudy v rezervaci, 980 m n. m. (1. IX. 1970 Horák V. MP). – okraj cesty a lesní světlina podél červené turistické stezky mezi rozcestníkem Kutná-Rýchory a Rýchorský kříž, 980 m n. m., 50°39'39.7"N, 15°51'32.0"E (16. VIII. 2010 herb. Kocián J.). – travnatý okraj cesty mezi Rýchorskou boudou a rozcestníkem Kutná-Rýchory, 1000 m n. m., 50°39'30.4"N, 15°51'09.1"E (16. VIII. 2010 herb. Kocián J.). – horská louka při okraji cesty mezi Maxovou vyhlídkou a Rýchorskou boudou, 1000 m n. m., 50°39'38.6"N, 15°50'59.0"E (16. VIII. 2010 herb. Kocián J.). – poblíž cesty asi 80 m SZ od Rýchorské boudy, 2,1 km V od obce Horní Maršov, 1000 m n. m. (19. VIII. 1992 Chrtek J. PRA).



Literární údaje:

na Rýchorách, světlina v bukovém porostu, 960 m n. m. (Zlatník 1925).

**96. Králický Sněžník**

Z české strany Králického Sněžníku jsem zjistil jen sporé údaje o výskytu. Při terénním průzkumu v letech 2010 a 2011 jsem druh nezaznamenal.

Herbářové údaje:

Králický Sněžník (VIII. 1895 Čelakovský L. PR; IX. 1907, VIII. 1935 Laus H. BRNU, OLM; s. d. s. coll. BRNU). – Králický Sněžník, západní oblast blízko hranic České republiky a Polska (3. VII. 1931 Horák V. MP). – vrchol Králického Sněžníku (9. VIII. 1894 Točl, MP, PL, PRC). – Králický Sněžník, horské louky (14. VIII. 1957 Skřivánek V. BRNM). – Králický Sněžník, horské stráně pod vrcholem (13. VIII. 1957 Skřivánek V. BRNM).

**97. Hrubý Jeseník**

V Hrubém Jeseníku je výskyt koncentrován do Pradědské hornatiny. Nejbohatší lokalitou je Velká kotlina, odkud existují bohaté průběžné herbářové i literární údaje a kde jsem v rámci terénního průzkumu v roce 2012 zjistil devět různě bohatých populací. Naproti tomu, z Keprnické hornatiny existují jen ojedinělé údaje o výskytu na dvou lokalitách – na Keprníku a u Vřesové studánky. Sběry z Keprníku jsou jen dva, oba více než století staré. Z lokality Vřesová studánka existují pouze tři herbářové doklady, recentní je z roku 2001. Výskyt druhu na lokalitě jsem se snažil opakovaně v letech 2008, 2010 a 2011 potvrdit v rámci terénního průzkumu, ovšem vždy s negativním výsledkem.

Herbářové údaje:

Keprník (VII. 1904 Laus H. BRNU). – Keprník, 1424 m n. m. (VIII. 1884 Bubela J. PRC). – Vřesová studánka (1905 Laus H. BRNU). – Filipovice, Červená hora, Vřesová studánka (16. VIII. 2001 Chrtek J. PRA). – Vřesová studánka, 1316 m n. m. (VIII. 1884 Bubela J. PRC). – v údolí Divoké Desné u Loučné nad Desnou (VIII. 1892 Spitzner V. BRNU). – asi 40 m Z Barborky (4. VIII. 1981 Janáčková H. SUM). – údolí Divoké Desné (5. VIII. 1892 Spitzner V. BRNU). – Kouty nad Desnou, u nové silnice podél Divoké Desné 400 m JV lesní chaty Jezerná (6. IX. 1973 Janáčková H. SUM). – ve vernířovickém lese (1886 coll.?, SUM). – Mravenečník u Loučné nad Desnou (15. VIII. 1979, 3. IX. 1880 Oborný A. PRC, BRNM). – Malý Děd (VIII. 1884 Bubela J. PRC). –

Malý Děd, u cesty nedaleko pod Švýčárnou (VIII. 1884 Bubela J. PRC). – v křovinách Malého Děda, 1350 m n. m. (VIII. 1884 Bubela J. PRC). – Praděd (8. VIII. 1908 Laus H. BRNU). – Praděd, náholní louky Pradědu, 1450 m n. m. (28. VIII. 1959 Deyl Č. OLM). – Praděd, horské louky (3. VIII. 1946, 4. VIII. 1946, 3. VIII. 1947 Skřivánek V. BRNM). – Praděd, 1280 m n. m. (21. VIII. 1893 Callier, Hirte & Scholz C. PRC). – Praděd, vysoko položené pastviny, 1400 m n. m. (2. IX. 1883 Freyn J. BRNM). – stráně u Barborky pod Pradědem (VIII. 1947 Otruba J. OLM). – dolina Bílé Opavy, na travnaté stráni (21. VII. 1950 Zavřel H. BRNM). – Vysoká hole (VIII. 1906 Richter, SUM). – 170 m JJV kóty Vysoká hole (20. VIII. 1969 Janáčková H. SUM). – 170 m JVV kóty Vysoká hole (20. VIII. 1969 Janáčková H. SUM). – Vysoká hole, horské louky (4. VIII. 1953 Skřivánek V. BRNM). – Karlova Studánka, Vysoká hole, travnatý svah [vysokobylinný porost] nad chatou Ovčárna, 1310 m n. m., 50°40'13.9"N, 17°14'20.9"E (14. VIII. 2006, 13. VIII. 2011 herb. Kocián J.). – horské travinobylinné porosty východně okolo chaty Horské služby na Ovčárně, 50°04'15.8"N, 17°14'13.9"E (13. VIII. 2011 herb. Kocián J.). – Velká kotlina (18. VIII. 1879 Winkler M. BRNM; 24. VIII. 1885 Schierl A. PR; 17. VII. 1889 coll.? PRC; 28. VII. 1889 Spitzner V. BRNU; VIII. 1889 Müller, BRNM; VIII. 1904 Rothe K. BRNU; VIII. 1909, VIII. 1909, VIII. 1929, VII. 1932, VIII. 1932, VIII. 1932 Laus H. OLM, PRC, OSM, OP, OP, OLM; 1925 Zlatník A. SAV, VIII. 1933 Otruba J. OLM; VIII. 1937 Otruba J. BRNM; VIII. 1953 Bednář Z. OP; 25. VIII. 1966 Deyl M. PR; 15. VIII. 2001 Chrtěk J. PRA). – Velká kotlina, horské louky (3. VIII. 1946, 4. VIII. 1946, 29. VI. 1947, 29. VIII. 1951, 4. VIII. 1953, 15. VIII. 1956, 14. VIII. 1966 Skřivánek V. první položka PR, další BRNM). – Velká kotlina, travnatá místa (21. VII. 1907 Teuber BRNM). – Velká kotlina, 1100 m n. m. (24. VIII. 1926 Otruba J. SAV). – Velká kotlina, 1200 m n. m. (27. VIII. 1946 Šourek J. PR). – Velká kotlina, 1300 m n. m. (14. VII. 1946 Jedlička J. BRNU; 2. VIII. 1946 Podpěra J. BRNU). – Velká kotlina, horské louky, 1200 m n. m. (18. VII. 1950 Černochoch F. BRNM). – Velká kotlina, horské křoviny (19. VIII. 1966 Skřivánek V. BRNM). – Velká kotlina, strmé svahy (29. VIII. 1883 Freyn J. PRC). – Velká kotlina, Lausův stupeň, 1200 m n. m. (17. VIII. 1975 Burešovi & Jeník J. OLM). – Velká kotlina, Cimrmanova zahrádka, 1300 m n. m. (16. VIII. 1975 Burešovi & Jeník J. OLM). – Velká kotlina, niva pod Kolenatiho skalami, 1270 m n. m. (26. VIII. 1976 Burešovi & Jeník J. OLM). – Velká kotlina, u naučné stezky (25. IX. 1990 Trávníček B. & Pluchař V. OL). – Velká kotlina, skály (7. VIII. 1971 Janáčková H. SUM). – Velká kotlina, SZ, v kleči (7. VIII. 1971 Janáčková H. SUM). – Velká kotlina, horní část Vitáskovy rokle,

travinobylinná skalní terasa, společně s *Hieracium villosum*, 50°03'22.6"N, 17°14'07.9"E (13. VIII. 2011 herb. Kocián J.). – Velká kotlina, horský travinobylinný porost JZ od Vitáskovy rokly poblíž chodníčku protínajícího horní část rokly, 50°03'22.0"N, 17°14'07.6"E (13. VIII. 2011 herb. Kocián J.). – Velká kotlina, horský travinobylinný porost v JZ části Velké kotliny, 50°03'14.6"N, 17°14'05.5"E (13. VIII. 2011 herb. Kocián J.). – Velká kotlina, horský travinobylinný porost v depresi malého vodního toku v JZ části Velké kotliny, 50°03'14.7"N, 17°14'07.4"E (13. VIII. 2011 herb. Kocián J.). – Velká kotlina, horský travinobylinný porost a křoviny na dně karu, 50°03'21.2"N, 17°14'17.8"E (13. VIII. 2011 herb. Kocián J.). – Františkova myslivna (VII. 1906 Laus H. SUM). – lesy pod Alfredovou myslivnou (VIII. 1928 s. coll. BRNM; VIII. 1929 Laus H. OSM). – Karlova Studánka (VIII. 1911 Laus H. OLM). – Karlova Studánka, paseka (VIII. 1911 Laus H. OLM).

#### Literární údaje:

Barborka, cca 50 m Z od chaty, ve svahu nad cestou, mírný svah, rozvolněná horní hranice lesa, 1330 m n. m. (Kočí M. 13. VII. 2005). – cca 670 m VJV od vrcholu Vysoké hole /1464 m/, mírný svah nad horní hranicí lesa, 1337 m n. m. (Kočí M. 16. VII. 2005). – Velká Kotlina, 1300 m n. m. (Součková 1950). – Velká kotlina, 1300 m n. m (Jeník et al. 1980). – Velká kotlina, 1255 m n. m. (Jeník et al. 1980). – Velká kotlina, plochý svah v horní části, 1420 m n. m. (Bureš L. 1977). – Velká kotlina, u pramene Moravice, 1325 m n. m (Bureš L. 1977). – Velká kotlina, dno karu pod horní morénou; svažité čelo morény, 1120 m n. m. (Kočí M. 5. VII. 1997). – Velká Kotlina, svahy ve střední části karu, suché a konvexní, 1135 m n. m. (Jeník et al. 1980). – Velká kotlina, svah karu, okolí jednoho z pramenných potoků Moravice, 1250 m n. m. (Kočí 5. VII. 1997). – Velká Kotlina, vlhčí stanoviště, 1380 m n. m. (Bednář 1956). – Malá Kotlina, 1350 m n. m. (Bednář 1956). – Malá Kotlina, dojezdová část lavinové dráhy téměř v aluviu potoka, 1110 m n. m. (Kočí 19. VIII. 1996).

#### **5.1.2. Rozšíření v slovenských Západních Karpatech**

Areál jestřábníku věsenkovitého ve slovenských Západních Karpatech je tvořen dvěma víceméně souvislými, od sebe oddělenými arely. První, geograficky fragmentovanější část areálu, sahá od nejzápadnějšího výskytu na Malé Fatře jihovýchodním směrem přes Velkou Fatru a dále na východ přes horstvo Nízkých Tater až do s nimi sousedících oblastí Slovenského ráje a Muráňské planiny. Tato část areálu je na severu oddělena hiátem Podtatranské kotliny od druhé části slovenského západokarpatského areálu –

Tater. Jedna izolovaná lokalita se nachází ve Slovenském rudohoří a jedna ve Slovenském středohoří.

Výskyt jsem zaznamenal v osmi fytogeografických okresech.

Druh se vyskytuje i v nejvýchodnější části Slovenska v Bukovských vrších (např. položky v herbářových sbírkách OL, PR, SAV). Bukovské vrchy jsou však již součástí Východních Karpat (Demek 1984, Futák 1984).

#### **14. Slovenské stredohorie**

V rámci fytogeografického okresu roste druh vzácně jen v oblasti Kremnických vrchů. Všechny tři zjištěné lokality jsou z okolí Kremnice a jsou charakteristické relativně nízkou nadmořskou výškou.

##### **14c. Kremnické vrchy**

###### Herbářové údaje:

In pratis Pokolvölgy (Höhle) Cremnitzii [= na loukách v údolí potoka Čierna voda u Kremnice] (22. VII. 1880 Borbás V. BRNM). – Partizánská dolina u Kremnice (16. VIII. 1899 Simonkai L. BP). – horské louky u Kremnice (7. VII. 1930 Jávorka S. BP).

#### **15. Slovenské rudohorie**

Jediná izolovaná lokalita je vzdálená přibližně 40 km vzdušnou čarou od nejbližšího výskytu v Slovenském ráji. Jedná se o nejvýchodnější a zároveň nejjižnější lokalitu ve slovenských Západních Karpatech.

###### Herbářové údaje:

Hung. bor. Com. Abauj-Torna in monte Szarvashegy supra pagum Falucska [= severní Uhersko, župa Abov-Turňa, na hoře Jelení vrch nad obcí Hačava] (14. VIII. 1909, s. coll., BP).

#### **16. Muránska planina**

Na Muránské planině je druh řídce rozšířen ve vyšších partiích fytogeografického okresu. Nápadná je koncentrace herbářových i literárních údajů v okolí Telgártu, tedy v trojmezí s fytogeografickými okresy 17. Slovenský raj a 22. Nízke Tatry. Při terénním průzkumu této oblasti v roce 2011 jsem zde však druh nalezl. Ve stejném roce zde provedl detailní terénní průzkum i J. Chrtek, kterému se však rovněž nepodařilo druh nalézt (Chrtek 2011, in litt.).

Herbářové údaje:

Machnatá, severní vápencové skalnaté úbočí /1000-1250 m/ Klaku /1409 m/ do údolí Za Nihovo (14. VIII. 1970 Vorel J. BRNL). – u lovecké chaty Studňa, 1200 m n. m. (21. VIII. 1940 Nábělek F. SLO). – Muráň, na hřebenu Šance nad silnicí k Muráňské huti, 1000 m n. m. (13. VII. 1948 Hendrych R. PR). – Muráň, na pasece „Mochnatá“ poblíž horárny „Studně“ (4. VIII. 1949 Hendrych R. PR).

Literární údaje:

druhá dolina na pravé straně cesty Telgárt - Červená Skala 200 m od cesty (Šibíková et al. 2009). – druhá dolina na pravé straně cesty Telgárt - Červená Skala, 300 m od cesty (Šibíková et al. 2009). – druhá dolina na pravé straně cesty Telgárt - Červená Skala, 325 m od cesty (Šibíková et al. 2009). – v dolince za tratí naproti stanici Telgárt (Šibíková et al. 2009). – v údolí na levé straně Hronu 300 m od železniční stanice Telgárt (Šibíková et al. 2009).

**17. Slovenský raj**

Ve Slovenském ráji se nachází několik lokalit v jihozápadní části fytogeografického okresu. Jedná se o nejvýchodnější lokality v rámci víceméně souvislé jižní části západokarpatského areálu.

Herbářové údaje:

na hoře Ondrejisko u Dobšíné (VIII. 1921 Lengyel G. BP). – údolí Hnilce u Dobšíné (15. VIII. 1927 Kováts F. BP). – Comit. Gömör: in latere montis Éleskő prope Dobsinam [= župa Gemer: na svahu hory Ostrá skala poblíž Dobšíné] (25. VII. 1889 Czakó C. BP). – in silvis ad Éleskő comit. Gömör [= v lesích na Ostré skale, župa Gemer] (18. VIII. 1889 Czakó C. BP). – Comit Gömör: in m. Hannueshöhe ad Dobsinam [= župa Gemer: na hoře Hanesová u Dobšíné] (VII. 1924 Lengyel G. BP).

Literární údaje:

stanice Vernár, 50 m od prvního tunelu (Šibíková et al. 2009). – stanice Vernár, na levé straně železniční trati 400m od prvního tunelu (Šibíková et al. 2009). – stanice Vernár, 30 m od levé strany cesty oproti podjezdu železnice (Šibíková et al. 2009). – Pusté Pole: pravý břeh pravého přítoku Hnilce, 930 m n. m. (Pitoniak et al. 1978). – Popová, 1056 m n. m. (Pitoniak et al. 1978). – Ondrejisko, kóta 1270,3 m n. m. (Pitoniak et al. 1978). – Besník, 950 m n. m. (Pitoniak et al. 1978). – Havrania skala, kóta 1157: svah doliny mezi kótami 1123 a 1112,2, mezi Lipovcem a Strosíkem (Pitoniak et al. 1978).

## 21. Fatra

Ve fyto geografickém okrese 21. Fatra se jestřábník věsenkovitý vyskytuje ve třech fyto geografických podokresech. V rámci pohoří Malá Fatra je výskyt omezen na Krivánskou Malou Fatru. Přes nízký počet zjištěných herbářových položek uvádějí z území četné literární údaje Šibíková et al. (2009). Druh je poměrně hojný nad horní hranicí lesa (A. Dobošová 2011, in litt.). Podobná situace je i na Velké Fatře. Druh se na základě zjištěných herbářových a literárních údajů vyskytuje na několika lokalitách zejména ve vyšších polohách fyto geografického podokresu s koncentrací lokalit v masivu hory Križna, odkud Šibíková et al. (2009) uvádějí velké množství lokalit. Výskyt v této oblasti plynule pokračuje východním směrem přes horu Zvolen do Nízkých Tater. Jedna izolovaná lokalita je literárně uváděna z Chočských vrchů.

### 21b. Malá Fatra (Krivánska Fatra)

#### Herbářové údaje:

Velký Kriváň, při červené značce na Pekelník (24. VIII. 1990 Trávníček B. OL). – chata pod Kriváněm - louka (1. VIII. 1919 Domin K. PRC). – Hromové, 1350 m n. m. (10. VIII. 1999 Jongpierovi, OLM). – hora Kraviarske, 1200 m n. m. (20. VII. 1964 Dvořák F. BRNU). – Stoh (s.d. Zlatník A. SAV). – Stoh, centrální žleb (2. VIII. 1983 Škovirová K. TM).

#### Literární údaje:

Stratenec, pod vrcholem, stupeň kosodřeviny oddělený loukou (Šibíková et al. 2009). – Poludňový Grúň (Šibíková et al. 2009). – Poludňový Grúň, pod turistickým chodníkem směrem do Stohového sedla (Šibíková et al. 2009). – Pekelník, hřebínek pod turistickým chodníkem na hřebeni, těsně před vrcholem (Šibíková et al. 2009). – Steny, svah pod hřebenem směrem na Poludňový Grúň (Šibíková et al. 2009). – Južné Steny, chodník směrem na Poludňový Grúň, za Hromovým sedlem (Šibíková et al. 2009). – Južné Steny, horní okraj slíntých odkryvů, směrem na Z (Šibíková et al. 2009). – Markušov žlab, žlab nad Skalným amfiteátre nad závěrem Belianskej doliny (Šibíková et al. 2009). – Malý Kriváň, V svah nad závěrem doliny Studenca, pod skalním útvarem Sviňa (Šibíková et al. 2009). – svah pod hřebenovým chodníkem směřujícím k skalnímu útvaru Sviňa (Šibíková et al. 2009). – Pekelník, pod skalnatým komplexem před vrcholem (Šibíková et al. 2009). – Kravarské - Žitné, JV svah hřbetu (Šibíková et al. 2009). – Kravarské, Z svah před vrcholem hřebenovky (Šibíková et al. 2009). – Hromové, Južné Steny, S svahy, široký žlab se sněhovými zábranami (Šibíková

et al. 2009). – Severné Steny, S svahy, hřbet (Šibíková et al. 2009). – Velký Kriváň - Pekelník, J svahy, svah skalnatého kopce před Pekelníkem (Šibíková et al. 2009). – Pekelník, J svahy (Šibíková et al. 2009). – Severné Steny, sedlo v Stenách, S svahy blízko sedla (Šibíková et al. 2009). – Biele skaly, J svahy, blízko při Stratenci (Šibíková et al. 2009). – komplex Malého Kriváně, J svahy, ve směru na Koniarky (Šibíková et al. 2009). – Stoh, V svah, na konci hřebínku při turistickém chodníku (Šibíková et al. 2009). – Malý Kriváň, S svah, ca 50 m pod hřebenem směřujícím do sedla Priehyb (Šibíková et al. 2009).

### **21c. Veľká Fatra**

#### Herbářové údaje:

Tlstá u Blatnice (1. VIII. 1918 Wagner PR). – Kráľova studňa (31. VII. 1977 Koblížek J. BRNL). – Křížna (21. VIII. 1974 Škovirová K. TM). – na hoře Křížna (22. VII. 1927 Lengyel G. BP; s. d. Márkus S. BP). – Křížna, 1000 m n. m. (VII. 1936 Nábělek V. BRNU). – na loukách hory Křížna, 1550 m n. m. (27. VII. 1931 Scheffer J. BP). – na horských loukách hory Křížna, 1400 m n. m. (18. VII. 1929 Schustler F. PR). – vysokohorské hole na V svahu Křížne, 1450 m n. m. (7. VIII. 1927 Sillinger PR). – Malá Křížna (6. VIII. 1976 Kubát K. LIT). – Malý Rakytov (3. VIII. 1976 Kubát K. LIT). – Čierny Kameň, Z úpatí (8. VIII. 1975 Kubát K. LIT). – Mayerova skála, nahoře na vápencové skále, 1255 m n. m. (11. VIII. 1962 Šourek J. PR). – na hoře Zvolen u Donovalů (8. VII. 1931 Lengyel G. BP).

#### Literární údaje:

[Křížna, Veľká Ramžiná dolina] (Šibíková et al. 2009). – [Křížna, Malá Ramžiná dolina] (Šibíková et al. 2009). – [Křížna, Hornojelenská dolina] (Šibíková et al. 2009). – [východní svahy hřebene v úseku Křížna-Frčkov] (Šibíková et al. 2009). – [Majerova skála] (Šibíková et al. 2009). – [jižní svahy hřebene v úseku Motyčská hoľa-Zvolen-Nová hoľa] (Šibíková et al. 2009). – [plochý hřeben Úplazu] (Šibíková et al. 2009). – [západní svahy Úplazu] (Šibíková et al. 2009). – Kráľova studňa, S svah pri turistickém chodníku z Dedošovej doliny (Šibíková et al. 2009). – Ploská, V svahy nedaleko pramene s napajedlem nad kotlem Ploské (Šibíková et al. 2009). – Ploská, Z hřeben (Šibíková et al. 2009). – Ploská, pod vrcholem při cestě k salaši na Kýškach (Šibíková et al. 2009). – Ploská, V svahy nad kotlem (Šibíková et al. 2009). – Suchý vrch (Šibíková et al. 2009). – Suchý vrch, Z svahy hřebene k Bielej skale, horní okraj zakrslých smrků (Šibíková et al. 2009). – Lysec, nad enklávou mladého lesního porostu,

SZ svah při turistickém chodníku z Janské doliny na vrchol (Šibíková et al. 2009). – mezi vrcholy Suchý vrch a Biela skala, v uzávěru Vrátnej doliny (Šibíková et al. 2009). – Štrossy v Úplazech nad dolinou Rybô (Šibíková et al. 2009). – Malinô brdo, V okraj Malé muldy v horní části, při posledních křovinách (Šibíková et al. 2009).

### **21d. Chočské vrchy**

#### Literární údaje:

Malý Choč 1465 m, východný svah (Šibíková et al. 2009).

### **22. Nízke Tatry**

Z Nízkých Tater jsem soustředil absolutně nejvyšší počet lokálních údajů. Zejména Jeslík (1970) poskytuje jejich podrobný výčet. Druh je, místy mezerovitě, rozšířený hlavně nad horní hranicí lesa zejména v západní oblasti Nízkých Tater. Ve východní části pohoří se nachází menší hiát. V nejvýchodnější části pohoří se výskyt koncentruje a zároveň vyznívá v oblasti určené spojnicí Vernár – Pusté Pole – sedlo Besník – Telgárt, odkud částečně přesahuje na území fytogeografických okresů Slovenský raj a Muránska planina.

#### Herbářové údaje:

na loukách hory Zvolen poblíž obce Liptovské Revúce, 1150 m n. m. (22. VII. 1931 Scheffer J. BP). – u Nižné Boci (6. VIII. 1927 Lengyel G. BP). – v lesích pod sedlem Čertovica (3. VIII. 1927 Lengyel G. BP). – na loukách poblíž Vyšné Boci (20. VII. 1927 Scheffer J. BP). – jižní svah Ďumbiera, nedaleko chaty kap. Nálepky /dříve Štefánikova chata/, 1700 m n. m. (7. IX. 1974 Černoch F. BRNM). – Kozí chrby, při chatě M. R. Štefánika (18. VIII. 1990 Turisová-Ondrejová SMBB). – Ohniště, kóta Radovica na skalách S, 1200 m n. m. (5. VIII. 1981 Hallonová, SLO). – Králička, 1700 m n. m. (VIII. 1935 Šmarda J. BRNU). – NPR Brunov, v karu Velký Brunov (2. IX. 1991 Turisová-Ondrejová SMBB). – na vrcholu hory Popová u Pustého Pole (16. VIII. 1927 Kováts F. BP). – na hoře Popová u Pustého Pole (10. VII. 1925, 16. VIII. 1927 Lengyel G. BP). – v lesích u Pustého Pole (VIII. 1925 Lengyel G. BP). – na hoře Popová (19. VIII. 1889 Czako C. BP). – na hoře Popová poblíž Vernáru (18. VIII. 1889, 19. VIII. 1889 Czako C. BP). – mezi křovím na hoře Popová poblíž Vernáru (19. VIII. 1889 Czako C. BP). – hora Popová poblíž Vernáru, 1000 m n. m. (16. VIII. 1893 coll.? BP). – sedlo Besník u Telgártu (31. VII. 1926, 31. VII. 1927 Lengyel G. BP). – na travnatých svazích u Telgártu, 900 m n. m. (25. VII. 1947 Klášterský I. PR). – Králova hola, JZ svah nad



horní hranicí lesa podél zelené turistické stezky, cca 1750 m n. m., 48°52'69"N, 20°09'02"E (24. VIII. 2011 herb. Jiří Kocián).

Literární údaje:

Prašivá, Pustá dolina, pod sedlem Malé a Velké Chochuly, 1350-1600 m n. m. (Jeslík 1970). – Velká Chochula, J a V svahy s klečí a travnatými svahy, nad lesní hranicí s pramenisky v kleči, 1350-1650 m n. m. (Jeslík 1970). – Salatín /1630 m/, S, SZ a Z svahy nad dolinou Žliebky (Jeslík 1970). – Salatín, drovinaté a skalnaté svahy, J a JZ, 1350-1600 m n. m. (Jeslík 1970). – Salatín, V hřeben s kosodřevinou, 1450-1600 m n. m.; hřebenová brázda JV od vrcholu, V expozice, 1570-1600 m n. m.; JV svahy s kosodřevinou a travnatými svahy, 1400-1600 m n. m. (Jeslík 1970). – Podkonická dolina, závěr pod Velkým Košariskem, kamenitý svah nad porostem kleče na dnu doliny, 1350 m n. m. (Jeslík 1970). – Magura /1416 m/, bradlové hřebenové skály s nivami ve žlebech, 1350-1415 m n. m.; kamenité svahy - lavinové splazy v J svazích, 1250-1350 m n. m. (Jeslík 1970). – Ráztocká hoľa, S svahy pod hřebenem, členitý svah s prameny, nivami, klečí a řídkými smrčínami, 1400-1500 m n. m. (Jeslík 1970). – Latiborská hoľa, S svah (Šibíková et al. 2009). – Ďurková, pod Chabaneckou chatou, kamenitý svah, 1400-1450 m n. m. (Jeslík 1970). – Lučatinská hoľa, S a SV svahy, četné prameny v příkrém svahu (Jeslík 1970). – Nižné banské, V větev Banské doliny v S svahu Skalky, prameniska, travnaté svahy s klečí, 1350-1500 m n. m. (Jeslík 1970). – Oružný kar, mezi Mestskou hoľou /1504 m n. m./ a Chabanecem (Jeslík 1970). – Kamenný grúň, S hřeben od Chabance, hřeben a V a S svahy, 1550-1750 m n. m. (Jeslík 1970). – Skalka /1980 m/, Z svahy se žleby a klečí, s mnoha prameny a potoky, nivy, 1500-1700 m n. m. (Jeslík 1970). – Žiarska hoľa, Z a SZ svahy, velmi členitý [terén] s potoky ve žlebech, nivy, 1500-1700 m n. m. (Jeslík 1970). – Vajskovský kar, dolní část (Jeslík 1970). – Skalka, SV a V svahy nad Vajskovskou dolinou (Jeslík 1970). – Siná, hřebenové skály a vrchol, J a S expozice (Jeslík 1970). – Siná, lavinová dráha od hřebene do 1250 m, drovinaté svahy a okolní skály, J a Z expozice (Jeslík 1970). – Velká Vápenica (Šibíková et al. 2009). – Siná (Šibíková et al. 2009). – Králička (Šibíková et al. 2009). – S svah Králičky (Šibíková et al. 2009). – Ďumbierske sedlo (Šibíková et al. 2009). – Siná, S svah pod vrcholem (Šibíková et al. 2009). – Ploská dolina, kar (Jeslík 1970). – Hlboká dolina, kar (Jeslík 1970). – Kar Solisko /Solisková dolina/ (Jeslík 1970). – Pálenica, Z svahy a hřeben, nesouvislé porosty kleče se svahovými a hřebenovými loukami, 1550-1656 m n. m. (Jeslík 1970). – Baba /1617 m/, hřeben se skalkami, kosodřevinou a holemi, 1500-1600 m n. m. (Jeslík 1970). – Konský

grůň, kóta ve V části hřebene /1774 m/ (Jeslík 1970). – Ohnište (Šibíková et al. 2009). – Ohnište /1538 m/, vrchol (Šibíková et al. 2009). – Ohnište, terasy pod vrcholem Ohnište (Šibíková et al. 2009). – Ohniště, bradlové skály, kamenité svahy a terasy, okraje parkovité smrčiny na hřebenu a hřebenová loučka nad skalami, 1280-1500 m n. m. (Jeslík 1970). – sedlo Javorie-hrebeň [směrem] ke Krakovej holi (Šibíková et al. 2009). – Iľanovská dolina - Krakova hoľa, žleb v závěru pod svahem s V expozicí, podle žluté turistické značky, 1250-1500 m n. m. (Jeslík 1970). – Krakova hoľa, část hřebene k SZ, 1600-1700 m n. m. (Jeslík 1970). – Krčahovo, žleb v závěru pod S svahy, 1300-1450 m n. m. (Jeslík 1970). – Krakova hoľa, Ždiarská louka /po vysekaném pruhu kleče/, uprostřed se skalami a žlebem s nivou, J a JV expozice, 1550-1650 m n. m. (Jeslík 1970). – Zadný, bradlové, terasovité skály v Z svazích, s travnatými nivami, 1500-1600 m n. m. (Jeslík 1970). – Lavinová rokle v Zadné dolině, skalnaté svahy, dole drovinatý osyp, prameny, nivy, 1250-1300 m n. m. (Jeslík 1970). – Rovná hoľa, V svahy do Zadné doliny (Jeslík 1970). – Krakova hoľa - Rovná hoľa, drovinaté svahy se skalkami a s nivou nad lesem, JV, 1500-1550 m n. m. Rovná hoľa, hřebenový pruh skal s klečemi a holemi, J a JV expozice, 1550-1560 m n. m. (Jeslík 1970). – Poludnica, S svah pod skalnatým srázem (Šibíková et al. 2009). – Jánska dol., Slemä, hřeben vybiňající na S, V svah těsně pod hřebenem (Šibíková et al. 2009). – Prašivá /1682 m/, skály, žleby s nivami, V a S expozice, 1450-1600 m n. m. (Jeslík 1970). – Kráľov stôl /1778 m/, V svahy do Bystré doliny, hole, skály v okolí s nivami, 1600-1700 m n. m. (Jeslík 1970). – Krúpová hoľa /1927 m/, J kamenité a balvanité svahy, 1700-1927 m n. m. (Jeslík 1970). – Ludárová hoľa, kamenité a drovinaté svahy do Ludárovej doliny, hole, pod 1600 m s klečemi mezi sutí, J a JV expozice, 1550-1650 m n. m. (Jeslík 1970). – Kotolná, J a JV svahy do karu Ludárový, většinou hole, dole suť, 1700-1800 m n. m. (Jeslík 1970). – Ďumbier, skalnaté svahy se žleby, osypy a suť do karu Ludárový (Jeslík 1970). – Veľká Štiavnica, S karový hřeben, V a SV svahy (Jeslík 1970). – Kozie Chrbty, Z a JZ svahy, kamenité a skalnatý hřeben v 1550-1650 m n. m., níže křovinaté porosty s nivou, 1500-1550 m n. m. (Jeslík 1970). – Kumštová dolina, horní část pod hřebenem, J, JV a JZ svahy, kamenité svahy, chodníky, hole, pastvina, 1450-1650 m n. m. (Jeslík 1970). – Hradište /1305 m/, vrcholová skála a drovinatý J svah podle smrčiny, 1250-1305 m n. m. (Jeslík 1970). – mezi Heľpou a Pohorelou, pravá strana Hronu (Šibíková et al. 2009). – potok Havraník, levá strana těsně při Zlatně (Šibíková et al. 2009). – 500 m od Zlatna, levá strana potoku Havraník (Šibíková et al. 2009). – 300 m od cesty v údolí druhého přítoku Hronu z levé strany (Šibíková et al. 2009). – druhá dolinka z levé strany Hronu

ve směru od pramenu (Šibíková et al. 2009). – první dolina na levé straně Hronu od jeho pramene (Šibíková et al. 2009). – na pravém břehu Hronu 400 m od železniční stanice Telgárt-penzion – lesy nad Pustým Polem v okolí Popové (Pitoniak et al. 1978).

### **23. Tatry**

Výskyt jsem zaznamenal ve všech třech fytogeografických podokresech Tater, ovšem s rozdílnou frekvencí. Zatímco ze Západních Tater existuje jen pár herbářových i literárních údajů o výskytu, z území Vysokých a Belianských Tater jsem zaznamenal velké množství lokalit. V celém území je druh uváděn zejména z tatranských dolin. Při terénním průzkumu v roce 2011 zaznamenal několik lokalit ve Vysokých Tatrách podél Tatranské magistrály J. Chrtek (Chrtek 2011 in litt.).

#### **23a. Západné Tatry**

##### Herbářové údaje:

na skalách u Roháčského plesa (22. VIII. 1911 Jávorka S. BP). – Osobitá (8. VIII. 1950 Šmardová H. BRNU). – na vápencových skalách hory Osobitá u obce Zuberec (22. VIII. 1911 Jávorka S. BP). – Tichá dolina, u silnice SV od vrchu Hlina (27. VII. 1991 Trávníček B. OL). – Kamenistá dolina (23. VIII. 1953 Suda J. OP).

##### Literární údaje:

Tomanova dolina, svah pod Tomanovým sedlem (Šibíková et al. 2009). – Tomanova dolina, [Javorový] Žľab (Šibíková et al. 2009). – Bobrovec /1663 m/, hřeben vybíhající na SZ, J svah těsně pod hřebenem (Šibíková et al. 2009). – Smutná dolina, svah Jamnického sedla (Šibíková et al. 2009).

#### **23b. Vysoké Tatry**

##### Herbářové údaje:

Temnosmrečinská plesa (9. IX. 1969 Vorel J. & Koblížek J. BRNL). – bylinný porost u Popradského plesa (17. VIII. 1915 Jávorka S. BP). – v lese od Štrbského plesa k Popradskému plesu, 1400 m n. m. (4. VIII. 1947 Hendrych R. PR). – horské stráně mezi Štrbským a Popradským plesem (14. VIII. 1952 Skřivánek V. PR). – na subalpínských loukách u Štrbského plesa (14. VIII. 1952 Skřivánek V. PR). – poblíž značené stezky mezi Štrbským a Popradským plesem, 2,4 km SSV od vlakové stanice Štrbské pleso (4. VIII. 2005 Chrtek J. PRA). – cesta k Rysům od Popradského plesa, v nižších polohách, 1200 m n. m. (VII. 1979 Procházka F. MP). – na hoře Trigán (26. VII. 1928 Lengyel G.

BP). – na svahu hory Trigán (13. VIII. 1909 Kupčok S. BP). – Mlynická dolina, 2200 m n. m. (13. VIII. 1928 Margittai A. PRC). – v kamenitém údolí Doliny Bielej vody, 1400 m n. m. (13. IX. 1905 Degen Á. BP). – Mengusovská dolina (1925 Zlatník A. SAV). – v údolí Furkotského potoka (8. VIII. 1954 Weber F. OLM). – v klečovém pásmu pod Slezským domem, 1650 m n. m. (27. IX. 1954 Dvořák J. OP). – ve Velické dolině nad Tatranskou Poliankou, 1500 m n. m. (19. VIII. 1927 Kováts F. BP). – nad Velickým plesem (5. IX. 1919 Domin K. PRC). – u stezky Magistrála na svahu hory Senná kopa (12. VIII. 1983 Opravil E. OP). – sedlo Hrebienok (7. VIII. 1928, 27. VII. 1929, 7. VIII. 1931, 5. VIII. 1932 Lengyel G. BP). – sedlo Hrebienok, 1250 m n. m. (18. IX. 1940 Lengyel G. BP). – přechod z Hrebienku na Teryho chatu (15. VIII. 1979 Beneš K. BRNM). – na úpatí hory Slavkovský štít (21. VIII. 1927 Kováts F. BP). – na travnatých svazích mezi Smokovcem a Tatranskou Lomnicou (1928 Degen Á. BP). – v lesích u Smokovce (12. VIII. 1927 Lengyel G. BP). – Studená dolina (25. VII. 1947 Klášterský I. PR). – v klečovém horském údolí Velké Studené doliny, 1450–1580 m n. m. (8. VIII. 1931 Lengyel G. BP; 3. IX. 1940 Boros A. BP). – Velká Studená dolina (8. VII. 1928, 9. VIII. 1931 Lengyel G. BP; 25. VII. 1931 Vajda L, BP). – Velká Studená dolina, 2250 m n. m. (VIII. 1932 coll.? SLO). – v lesích a v kamení ve Velké Studené dolině (1931 Güttley E. PRC). – Velká Studená dolina, spodní část, 3,5 km SSZ od železniční stanice Starý Smokovec, 1370 m n. m. (8. VIII. 2002 Chrtek J. PRA). – Malá Studená dolina (10. VII. 1927 Kováts F. BP; 8. VIII. 1931 Lengyel G. BP). – v klečovém horském údolí Malé Studené doliny nad Starým Smokovcem, 1500–1600 m n. m. (20. VIII. 1938 Boros A. BP). – Malá Studená dolina, podél zelené turistické stezky v nižší partii doliny (25. VIII. 2011, herb. Jiří Kocián).

#### Literární údaje:

Temnosmrečinská dolina (Šibíková et al. 2009). – Mlynická dolina, Bašta, levý břeh potoka Mlynica (Šibíková et al. 2009). – Velická dolina, pod Velickou kopou nad magistrálou (Šibíková et al. 2009). – Velická dol., svah Velické kopy nad rozcestníkem (Šibíková et al. 2009).

### **23c. Belianske Tatry**

#### Herbářové údaje:

Zadné Meďodoly, poblíž značené stezky, asi 4,2 km SV od obce Javorina, 1770 m n. m. (15. VIII. 2003 Chrtek J. PRA). – Zadné Meďodoly, poblíž značené stezky, asi 3,3 km JV od obce Javorina, 1610 m n. m. (16. VIII. 2001 Chrtek J. PRA). – Ždiarska Vidla -

Havran (23. VIII. 1957 Májovský J. SLO). – Predné Meďodoly, poblíž značené stezky asi 400 m od Bieleho plesa, 6,2 km ZJZ od Tatranské Kotliny, 1570 m n. m., 49°13'21.1"N, 20°14'09.6"E (15. VIII. 2003 Chrtek J. PRA). – v lesích pod horou Bujačí vrch poblíž Tatranské Kotliny (17. VIII. 1915 Jávorka S. BP). – stráň pod Bujačím [vrchem] při stezce k chatě Plesnivec (13. VIII. 1954 Hynšt F. OLM). – chata Plesnivec (VIII. 1968 Krausová V. PL). – subalpínské stráně s mlázím u chaty Plesnivec (29. VII. 1937 Mencl V. PL). – hřebenová cesta z chaty Plesnivec do Kopského sedla při novém chodníku v kosodřevině nad Skalnými vraty (26. VIII. 1964 Májovský J. SLO). – Červená hlína (5. VIII. 1925 Domin K. & Krajina, PRC). – Červená hlína, 1180–1220 m n. m. (14. VII. 1933 Domin K. PRC). – Skalné vráta (VIII. 1916 Vajda L. BP). – Dolina Siedmich prameňov (s. d. Hazslinsky F. BP, PR; 2. IX. 1916 Andrasovszky J. BP; VII. 1932 Otruba J. OLM). – Dolina Siedmich prameňov, 1600 m n. m. (9. IX. 1905 Degen Á. BP). – Faixová skala nad Tatranskou Kotlinou (7. X. 1955 Jávorka S. BP). – pod Faixovou [skalou] (17. VIII. 1925 Domin K. & Krajina, PRC). – Tatranská Kotlina, Ivanka (14. VIII. 1933 Domin K. PRC). – Kotel pod Širokým polem (23. VII. 1929 Domin K. PRC). – při Skalných vrátech (21. VIII. 1943 Futák J. SLO). – travnaté svahy Skalných vrat (23. VIII. 1951 Dvořák J. OP). – horské louky na Vysoké lúce (VIII. 1936 Krischke K. OLM, OP). – Kobylí vrch, 1000 m n. m. (2. VIII. 1927 Győrffy S. BP). – na svazích hory Kobylí vrch, 1000 m n. m. (2. VIII. 1927 Győrffy S. BP). – v okolí Kobylího vrchu, 1000 m n. m. (2. VIII. 1927 Győrffy S. BP). – Kobylí vrch, jižní svah, subalpínské pásmo, kraj cesty v nízkém mlázi (9. VII. 1937 Mencl V. PL).

#### Literární údaje:

Dolina Siedmich prameňov, Slepý ovčí komín (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich prameňov, nad křižovatkou cest Plesnivec-Sedem prameňov-Červená Hlina (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich prameňov, svah mezi chodníkem a cestou od chaty Plesnivec k sedlu Červená Hlina (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich prameňov, nad křižovatkou při Siedmich prameňoch (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich prameňov, Rakúsky chrbát, nad Velkým ovčím komínem (Šibíková et al. 2009). – Bujačí vrch, JV svahy (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich prameňov, Lavínový žľab (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich prameňov, mezi Lavínovým žľabem a Slepým ovčím komínem (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich prameňov, Malý ovčí komín, mezi Malým ovčím komínem a Ovčím žľabem (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich prameňov, Kamzičí raj (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich prameňov, polom dřevin napravo od potoka (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich

prameňov, pod skalou Kamzičí raj, S od Lavínového žľabu (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich prameňov, svah na levém břehu potoka Hlboký potok (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich Prameňov, mezi kosodřevinou nad Lavínovým žľabem (Šibíková et al. 2009). – Dolina Siedmich Prameňov, na levém břehu Hlbokého potoka (Šibíková et al. 2009).

## 29. Spišské vrchy

Dva ojedinělé údaje. Herbářový údaj z extravilánu obce Ždiar je na hranici s fytogeografickým okresem 23. Tatry (na schedě uváděno již ze Spišských vrchů).

### Herbářové údaje:

Ždiar, ve stráni nad Sportpenzionem, 1000 m n. m. (3. VII. 1937 Horák V. MP).

### Literární údaje:

Malá Franková, Solisko (Šibíková et al. 2009).

### 5.1.3. Zjištěné údaje z Polska

#### Herbářové údaje:

Ve studovaných herbářových sbírkách byl materiál z polského území zastoupen jen z území Krkonoš. Naprostá většina herbářových položek pocházela z Malé Sněžné jámy. Jednalo se celkem o desítky položek v mnoha herbářích (BRNM, BRNU, PR, PRA, PRC aj.). Pokud byl výskyt na schedách konkretizován, byl nejčastěji uváděn z čedičové žily v Malé Sněžné jámě. Jedna položka byla z Velké Sněžné jámy (VIII. 1911 Missbach E. R. BRNU), ze svahu Velkého rybníka (2. VIII. 1947 Šourek J. PR) a dvě položky od Malého rybníka (s. d. Oborny A. PR; s. d. Schultz A. PR).

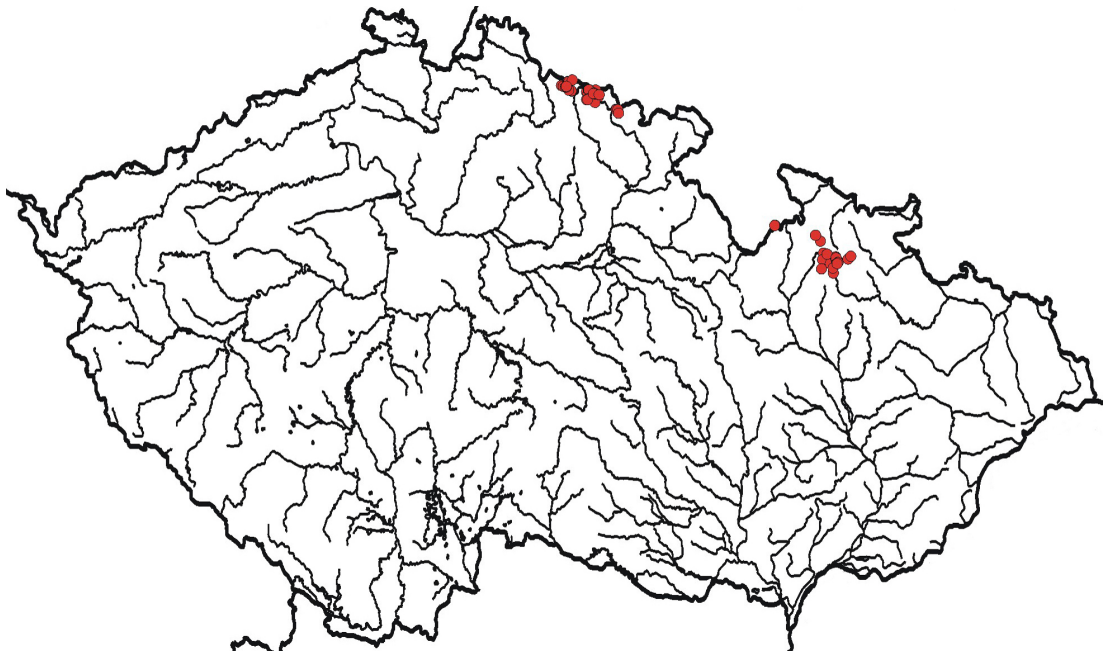
#### Literární údaje:

V rámci excerptce literárních údajů jsem zaznamenal dva údaje z území Polska, oba z Malé Sněžné jámy v Krkonoších (Zlatník 1928, Jeník 1961a).

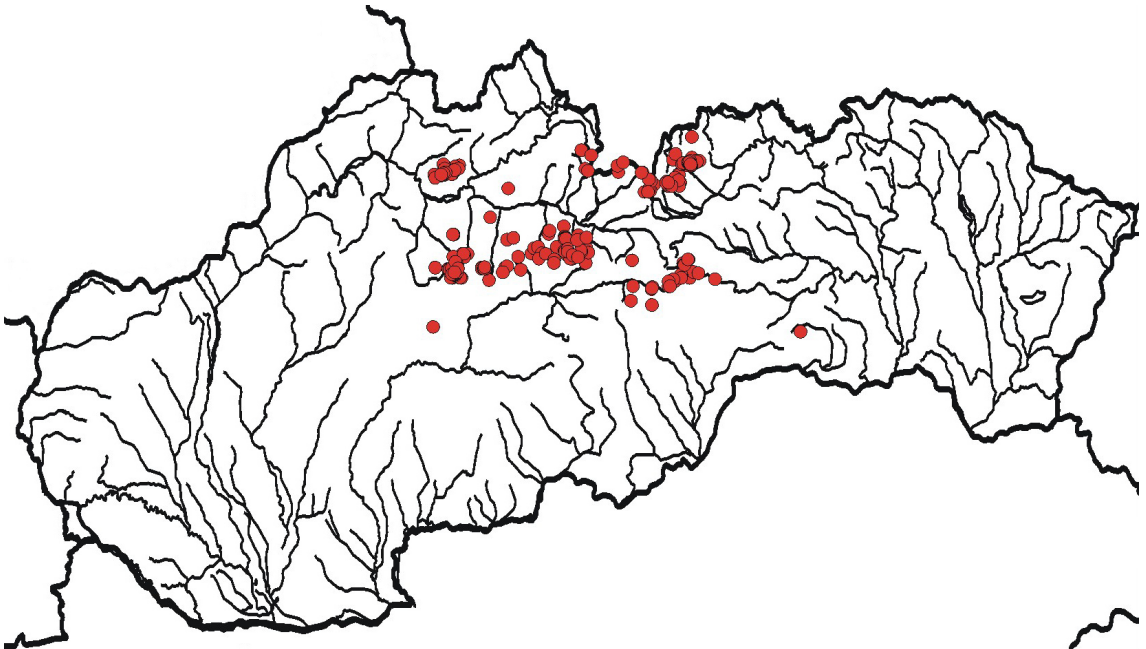
### 5.1.4. Povšechné a nelokalizovatelné údaje

Hohe Tatra: Tränke (VIII. 1885 Greschik V. SLO). – Tátra, Belai havasok (VIII. 1904 coll. ? BP). – Kouty v Jeseníku, Bučina (20. VII. 1946 s. coll. BRNM). – Krkonoše (s. d. Kynčl A. HR, PR, PRC). – Bielské Tatry (29. VIII. 1919 Domin K. PRC). – na Jeseníku (25. VIII. 1877 Oborny A. PRC). – Riesengebirge (IX. 1895 coll. ? PRC; s. d. Wagner PR). – [?]grund v Krkonoších (VIII. 1926 Traxler R. PRC).

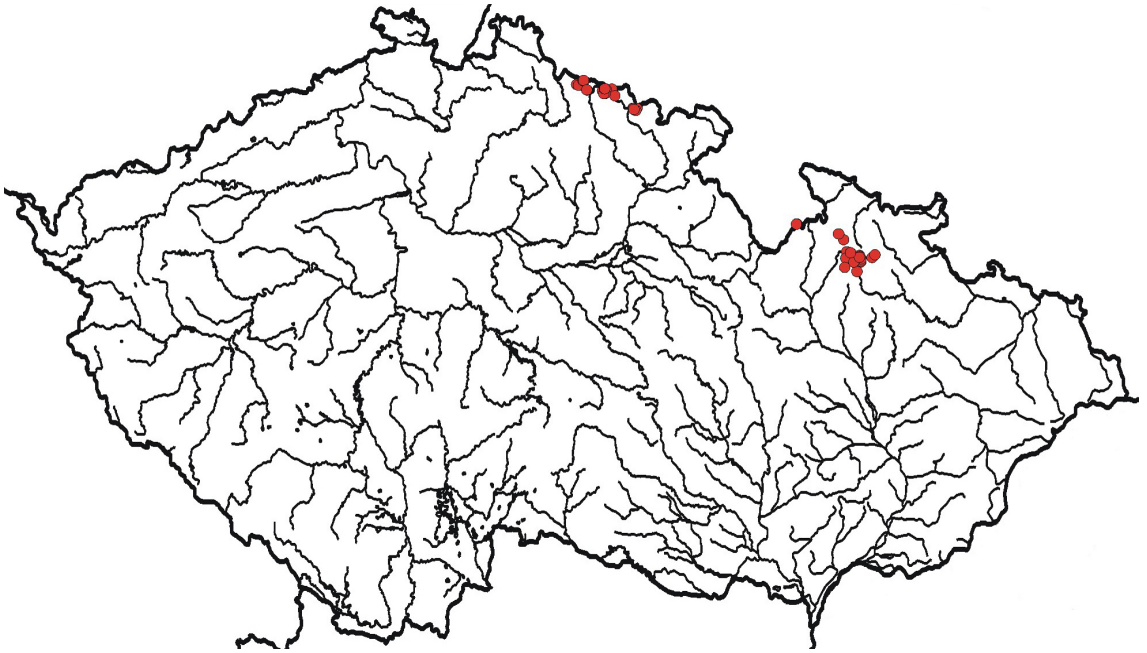
### 5.1.5. Mapy rozšíření v českých Sudetech a slovenských Západních Karpatech



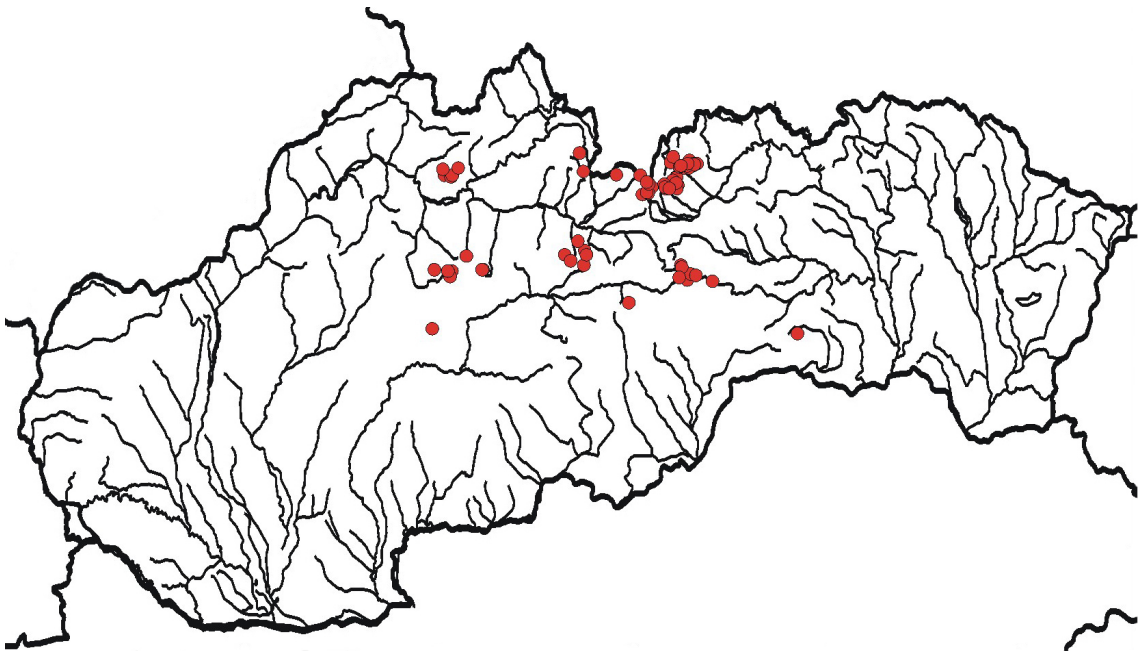
**Obrázek 5:** Výskyt jestřábníku věsenkovitého v českých Sudetech sestavený podle všech zdrojových dat. Mapa zároveň ukazuje rozšíření druhu v České republice.



**Obrázek 6:** Výskyt jestřábníku věsenkovitého v slovenských Západních Karpatech sestavený podle všech zdrojových dat. Druh se na Slovensku vyskytuje i v Bukovských vrších, které jsou však již součástí Východních Karpat.

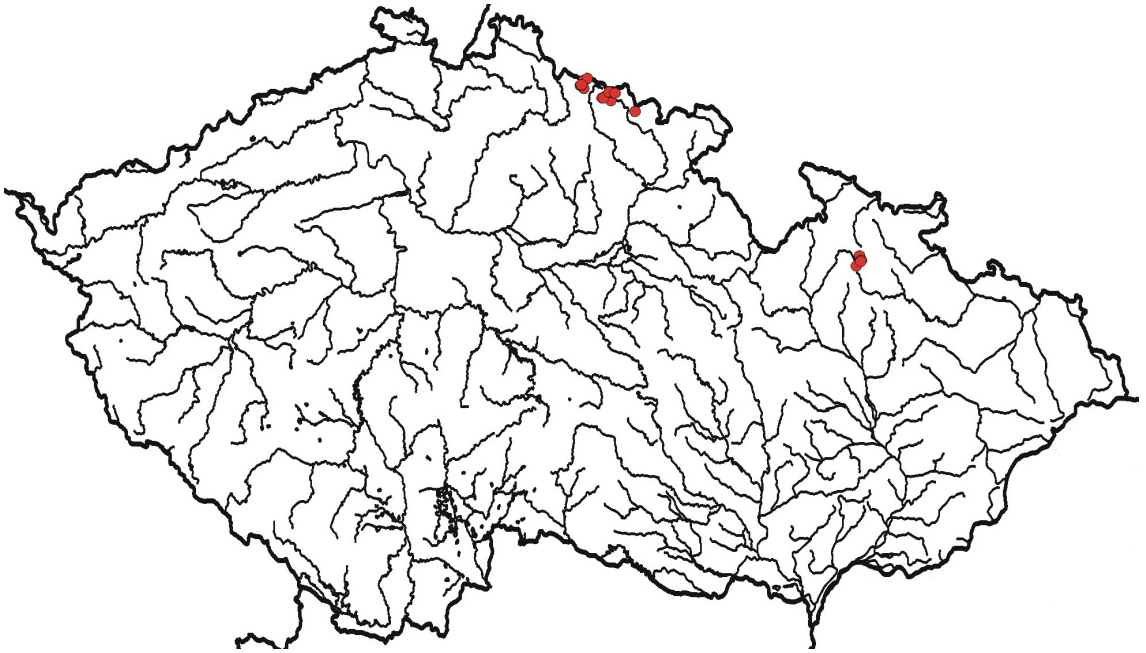


**Obrázek 7:** Výskyt jestřábníku věsenkovitého v českých Sudetech sestavený podle herbářových údajů.

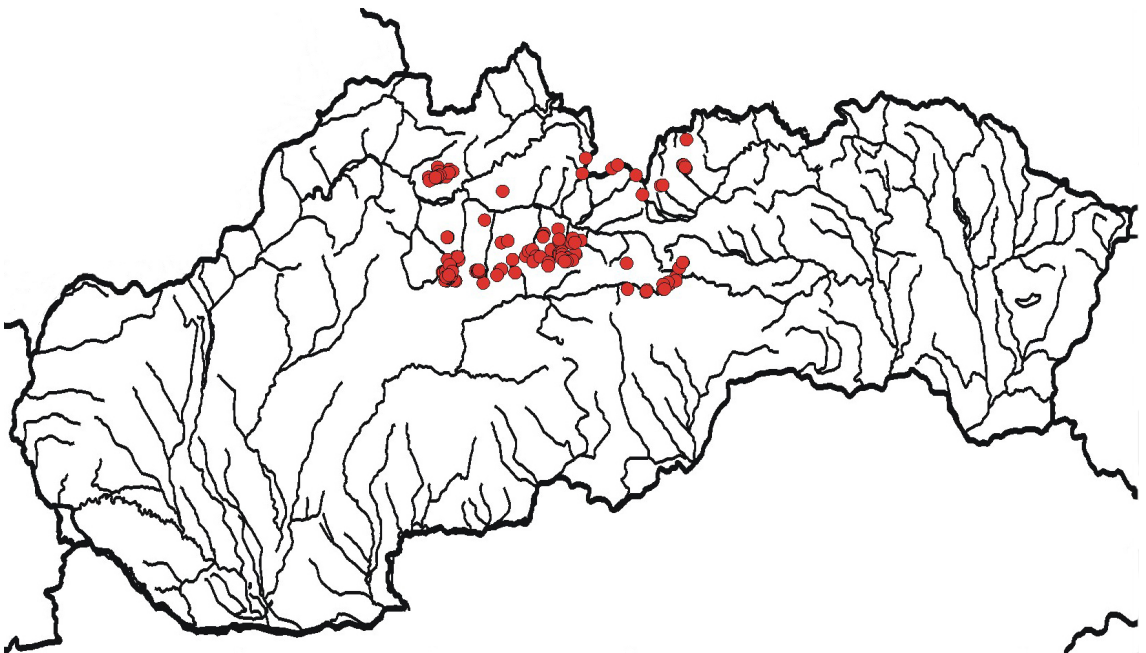


**Obrázek 8:** Výskyt jestřábníku věsenkovitého v slovenských Západních Karpatech sestavený podle herbářových údajů.





**Obrázek 9:** Výskyt jeřábíku věsenkovitého v českých Sudetech sestavený podle literárních údajů.



**Obrázek 10:** Výskyt jeřábíku věsenkovitého v slovenských Západních Karpatech sestavený podle literárních údajů.

## 5. 2. Chromozomové počty a ploidní úrovně

### 5.2.1. Počty chromozomů

Chromozomové počty jsem stanovil u dvanácti rostlin z čtyř populací z území České republiky.

1) 93b. Krkonoše subalpínské, Dlouhý důl, okraj zelené turistické stezky v řídkém smrkovém lese, 1190 m n. m., 50°43'80.6"N, 15°40'28.7"E, leg. Jiří Kocián

**2n = 27** (2 rostliny)

2) 93c. Rýchory, okraj cesty lemující horskou louku mezi rozcestníkem Kutná - Rýchory a Rýchorským křížem, 1000 m n. m., 50°39'33.9"N, 15°51'27.6"E, leg. Jiří Kocián

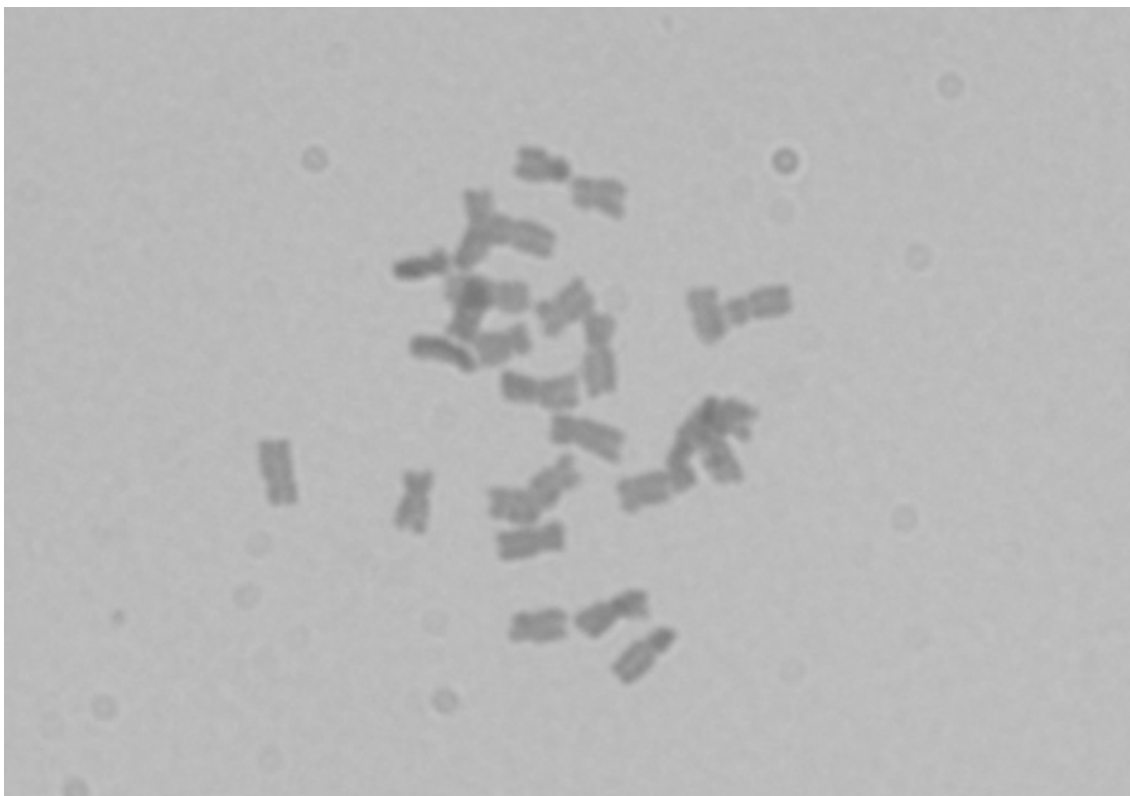
**2n = 27** (3 rostliny; obrázek 11)

3) 93c. Rýchory, horská louka při okraji cesty mezi Maxovou vyhlídkou a Rýchorskou boudou, 1000 m n. m., 50°39'38.6"N, 15°50'59.0"E, leg. Jiří Kocián

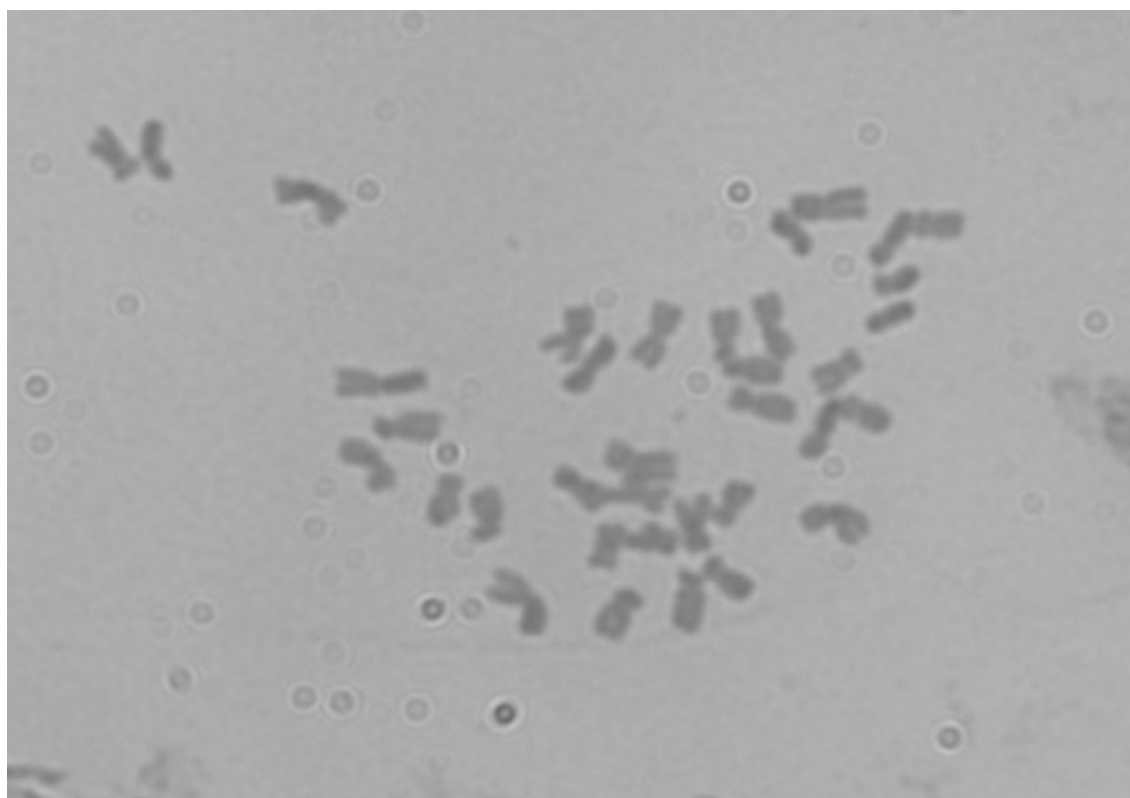
**2n = 36** (4 rostliny)

4) 97. Hrubý Jeseník, Vysoká hole, vysokobylinný porost nad chatou Ovčárna, 1310 m n. m., 50°40'13.9"N, 17°14'20.9"E, leg. Jiří Kocián

**2n = 36** (3 rostliny; obrázek 12)



**Obrázek 11:** Somatická metafáze triploidní rostliny jestřábníku věsenkovitého (kultivační kód R3.8.6) z rýchorské populace,  $2n = 27$ .



**Obrázek 12:** Somatická metafáze tetraploidní rostliny jestřábníku věsenkovitého (kultivační kód OV6.1) z jesenické populace,  $2n = 36$ .

### 5.2.2. DNA-ploidní úrovně

Pomocí průtokové cytometrie jsem stanovil ploidní úroveň u čtyřiceti čtyř rostlin z šesti populací z území České republiky.

1) 93b. Krkonoše subalpínské, Dlouhý důl, okraj zelené turistické stezky v řídkém smrkovém lese, 1190 m n. m., 50°43'80.6"N, 15°40'28.7"E, 3. X. 2010, leg. Jiří Kocián  
**2n ~ 3x** (2 rostliny)

2) 93c. Rýchory, okraj cesty lemující horskou louku mezi rozcestníkem Kutná - Rýchory a Rýchorským křížem, 1000 m n. m., 50°39'33.9"N, 15°51'27.6"E, 16. VIII. 2010, leg. Jiří Kocián  
**2n ~ 3x** (8 rostlin)

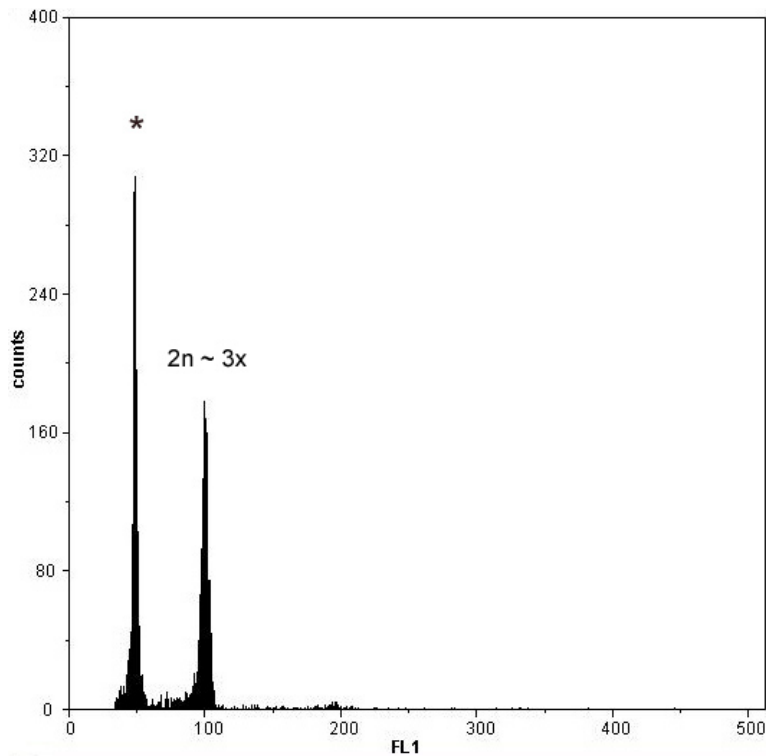
3) 93c. Rýchory, travnatý okraj cesty mezi Rýchorskou boudou a rozcestníkem Kutná - Rýchory, 1000 m n. m., 50°39'30.4"N, 15°51'09.1"E, 16. VIII. 2010, leg. Jiří Kocián  
**2n ~ 3x** (6 rostlin)

4) 97. Hrubý Jeseník, Velká kotlina, horní část Vitáskovy rokle, travinobylinný porost na skalní terase, 1340 m n. m., 50°03'22.6"N, 17°14'07.9"E, 13. VIII. 2011, leg. Jiří Kocián  
**2n ~ 3x** (12 rostlin)

5) 93c. Rýchory, horská louka při okraji cesty mezi Maxovou vyhlídkou a Rýchorskou boudou, 1000 m n. m., 50°39'38.6"N, 15°50'59.0"E, 16. VIII. 2010, leg. Jiří Kocián  
**2n ~ 4x** (9 rostlin)

6) 97. Hrubý Jeseník, Vysoká hole, vysokobylinný porost nad chatou Ovčárna, 1310 m n. m., 50°40'13.9"N, 17°14'20.9"E, 19. VIII. 2010, leg. Jiří Kocián  
**2n ~ 4x** (9 rostlin)

Poznámka: Obě tetraploidní populace jsou nápadně zubatějšími listy, menší mírou houslovitého zúžení listů a celkově robustnějším habitem oproti rostlinám triploidním. Rozdíly mezi cytotypy lze pozorovat i ve tvaru listů, v odění stopek úborů a zákrovů i v dalších znacích. Morfologicky se však odlišují i populace stejných ploidních úrovní.

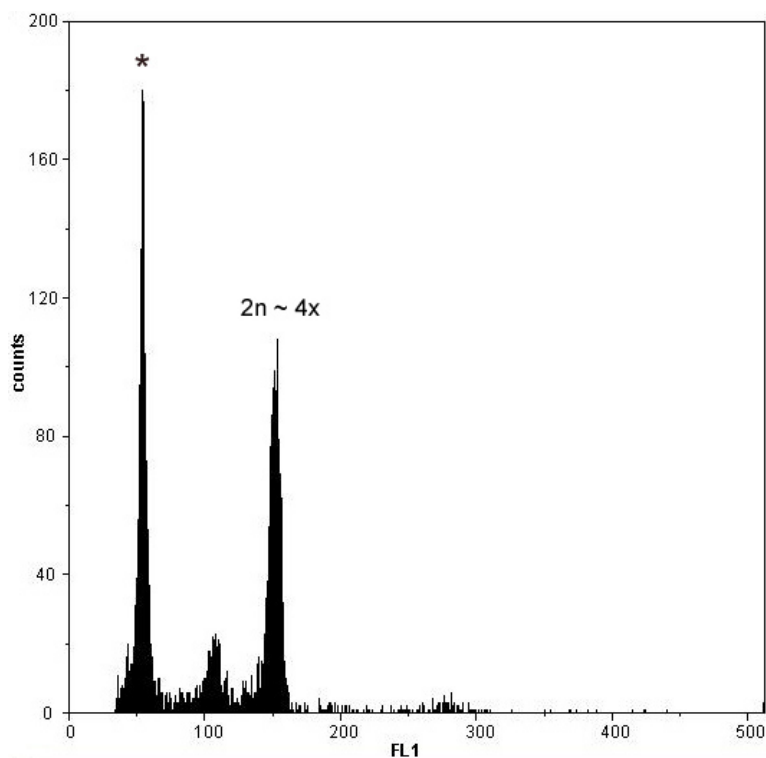


Mean standard = 48,46

Mean vzorek = 99,60

Index = 2,055

**Obrázek 13:** Fluorescenční histogram triploidní rostliny ještěráníku věsenkovitého ( $2n \sim 3x$ ; kultivační kód R3.8.6). Peak referenčního standardu *Zea mays* je označený hvězdičkou.



Mean standard = 54,24

Mean vzorek = 151,38

Index = 2,791

**Obrázek 14:** Fluorescenční histogram tetraploidní rostliny ještěráníku věsenkovitého ( $2n \sim 4x$ ; kultivační kód OV6.1). Peak referenčního standardu *Zea mays* je označený hvězdičkou. Malý peak na kanálu 100 je G2 fáze referenčního standardu; v případě triploidních rostlin ještěráníku věsenkovitého (obrázek 13) se G2 fáze referenčního standardu překrývá s peakem triploidní rostliny.

## 6. Diskuze

### 6.1. Rozšíření v Sudetech

Sudetská část areálu druhu se rozpadá na čtyři vzájemně nesouvisející arely ležící na území dvou států – v České republice a v Polsku. Vazba druhu na Vysoké Sudety a jeho absence v nejvyšších polohách Šumavy (i přes existenci vhodných biotopů) ukazuje na možnou migraci druhu z Karpat. Podobným případem v české flóře mohou být např. *Delphinium elatum* L., *Anemone narcissiflora* L. nebo *Crepis conyzifolia* (Gouan) Dalla Torre (Hendrych 1985). Z českých Sudet je druh dokladován z Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku, což souhlasí s rozšířením uváděným v Květeně ČR (Chrtek 2004). V Polsku je druh rozšířen v Krkonoších a na Králickém Sněžníku a navíc je uváděn i z Orlických hor (Szelağ 2001). V české části Orlických hor jsem výskyt nezaznamenal a neuvádějí ho ani Chrtek et al. (2010). Výskyt v Orlických horách je historicky znám jen z hory Vrchmezí (Fiek 1881), přičemž není jasné, zda se nacházel na polské nebo české straně.

Nejvyšší počet lokalit jsem zjistil v Krkonoších, což je dáno největší rozlohou tohoto pohoří a zároveň nejvyšším počtem karů, které jsou hlavními nalezišti druhu. Zajímavý je bohatý výskyt na Rýchorách, který je dlouhodobě uváděn i v literatuře (Fiek 1881, Zahn 1922–1938, Šourek 1969). Před německou kolonizací Krkonoš byly Rýchory pokryty lesem, potenciální přirozenou vegetací jsou zde květnaté bučiny s kyčelnicí devítilistou (Neuhäuslová et al. 1997). Takový biotop je však pro jestřábník věsenkovitý z hlediska jeho ekologických nároků nevhodný. Jako možné vysvětlení vzniku zdejšího výskytu se nabízí možnost, že se sem druh rozšířil až po antropogenním odlesnění oblasti. Semena sem mohla být zanesena větrem z centrálních Krkonoš, případně sem mohl být druh zavlečen člověkem. Nicméně na Rýchorách roste velké množství dalších druhů, které jsou vázány na nelesní biotopy (Šourek 1969). Ty na Rýchorách mohly růst na malých plochách přirozeného bezlesí, které se zde pravděpodobně vyskytovalo na místech extrémně větrných nebo prolámaných sněhovými závějemi (Jeník 2003). V tomto kontextu je tak pravděpodobnější, že se jestřábník věsenkovitý na Rýchorách vyskytoval už před příchodem člověka na těchto malých plochách přirozeného bezlesí. Následné antropogenní rozšíření bezlesí pak druhu poskytlo zvýšenou nabídku vhodných nelesních biotopů, díky čemuž se zde v současnosti vyskytuje v několika bohatých populacích.

Malý počet zjištěných údajů z Králického Sněžníku dokládá zdejší Chrtkem (Chrtěk 2004) uváděný vzácný výskyt. Ten je pravděpodobně zapříčiněn malou plochou primárního bezlesí a nedostatkem vhodných stanovišť. V kontrastu se vzácným výskytem jsou Zahnovy údaje o výskytu tří subspecií v této oblasti (Zahn 1922–1938). Při terénním průzkumu v letech 2010 a 2011 jsem druh nezaznamenal. Přestože vzhledem k vysoké míře okusu bylin zvířít na lokalitě mohlo dojít k přehlédnutí druhu, lze považovat jestřábník věsenkovitý v oblasti Králického Sněžníku za nezvěstný (také s ohledem na to, že poslední zjištěný údaj o výskytu pochází z roku 1957).

V Hrubém Jeseníku je nejbohatší, dlouhodobý a stabilní výskyt ve Velké kotlině. Velká kotlina je z přírodovědného hlediska jedna z nejcennějších lokalit střední Evropy (Maršáková-Němejcová et al. 1977). Díky závětrné poloze se zde v zimě ukládá velké množství sněhu, což je doprovázeno častými pády lavin. Ty trvale udržují přirozené bezlesí a v součinnosti s dalšími přírodními jevy (Jeník 1961a) jsou zde podmínky k existenci druhově bohatých vysokobylinných niv, které jsou preferovaným biotopem jestřábníku věsenkovitého. Ten tak zde nachází dlouhodobě vhodné podmínky pro růst. V kontrastu s výskytem v Pradědské hornatině je téměř úplná absence druhu v hornatině Keprnické. Výskyt na Keprníku doložený dvěma ojedinělými a starými herbářovými údaji již pravděpodobně zaniknul. V současnosti není druh z území NPR Šerák-Keprník uváděn (Albín 2005). Také na lokalitě u Vřesové studánky nebyl druh ani po vlastní několikaleté snaze o ověření výskytu nalezen, přestože zde byl doložen ještě v roce 2001 (Chrtěk, PRA). V Keprnické hornatině tak lze jestřábník věsenkovitý považovat za nezvěstný či dokonce vyhynulý. Celková historická vzácnost druhu v této části Hrubého Jeseníku je nejspíše dána značným snížením plochy vhodných biotopů v klimaticky příznivějších obdobích, kdy většinu Keprnické hornatiny pokrýval les (Opravil 1959). Zatímco v Pradědské hornatině se druh mohl udržet na lokalitách, kde i během klimaticky příznivých období existovaly větší plochy přirozeného bezlesí, např. ve Velké kotlině (Hošek 1972, Deylová-Skočdopolová 1984, Rybníček & Rybníčková 2004), v Keprnické hornatině byl výskyt možný snad jen právě v nejvyšších nelesních partiích Keprníku a Červené hory.

## **6.2. Rozšíření v Západních Karpatech**

V Západních Karpatech roste jestřábník věsenkovitý na území dvou států – na Slovensku a v Polsku. Zatímco v Polsku bylo rozšíření druhu již zpracováno (Szelağ 2001), z území Slovenska žádné souhrnné recentní údaje o rozšíření neexistují. Dostál

(1989) při srovnání s Zahnem (Zahn 1922-1938) uvádí jen neúplné údaje o rozšíření. V současné Flóře Slovenska není rod *Hieracium* zatím zpracován. Tato studie tak přináší ucelený přehled o výskytu druhu v slovenských Západních Karpatech a společně s prací Szelağa (Szelağ 2001) poskytuje celkový přehled rozšíření druhu v Západních Karpatech.

Výskyt jestřábníku věsenkovitého v Západních Karpatech je soustředěn do všech vyšších pohoří a koresponduje s výskytem oblastí nad horní hranicí lesa, které druhu poskytují vhodné biotopy. Vzhledem ke geologicky a geomorfologicky rozmanitějšímu charakteru západokarpatské oblasti oproti oblasti sudetské (Demek 1984) se tak zde druh vyskytuje hojněji než v Sudetech. Zajímavá je absence výskytu ve vysokých Beskydech, např. na Babí hoře nebo Pílsku, kde jsou potenciálně vhodné ekologické podmínky.

Nejvyšší počet lokalit jsem zjistil v Nízkých Tatrách. V tomto pohoří se nachází rozsáhlé oblasti alpínského bezlesí a velké množství karů. Díky tomu zde jestřábník věsenkovitý nachází mnoho vhodných stanovišť k růstu. Hiát ve východní části pohoří je zapříčiněn lesnatějším charakterem této oblasti. Zajímavá je koncentrace lokalit v nejvýchodnější části Nízkých Tater v okolí Pustého pole, sedla Besník a Telgártu s přesahem do fytogeografických okresů 16. Muránska planina a 17. Slovenský raj. Přes množství herbářových i literárních údajů se zde při terénním průzkumu v roce 2011 nepodařilo výskyt druhu potvrdit ani mně, ani konzultantovi práce. Je však možné, že lokality byly navštíveny v době, kdy už byly populace zvláště v nižších polohách odkvetlé (terénní průzkumy proběhly na přelomu srpna a září). Dalším možným vysvětlením je, že početné literárně uváděné lokality z těsného okolí Telgártu, které ani příliš neodpovídají ekologickým nárokům druhu, mohou být mylné.

Ve fytogeografickém okrese 21. Fatra se jestřábník věsenkovitý vyskytuje ve třech ze čtyř podokresů, ale s různou frekvencí výskytu. To je dáno rozdílnými geografickými parametry jednotlivých podokresů. Rozšíření na Krivánské Malé Fatře a na Velké Fatře sleduje výskyt oblastí nad horní hranicí lesa, které jestřábníku věsenkovitému poskytují vhodné biotopy. Na Lúčanské Malé Fatře se druh nevyskytuje, což je dáno s největší pravděpodobností absencí vhodných biotopů v klimaticky příznivých obdobích, kdy byla celá oblast pokryta lesem (Ložek 2001). Literárně uváděný výskyt v Chočských vrších na Malém Choči je poněkud sporný. Druh zde sice může i přes lesnatý charakter oblasti nacházet vhodná stanoviště na malých plochách bezlesí na prudkých skalnatých svazích Malého Choče. Avšak vzhledem k ojedinelosti



údaje a jeho literární povaze by bylo vhodné zdejší výskyt potvrdit terénním průzkumem.

Zajímavá disproporce v početnosti lokalit je na území Tater. Zatímco ve Vysokých a Belianských Tatrách je výskyt doložen z mnoha lokalit, ze Západních Tater existuje jen několik málo údajů o výskytu. Celé Tatry jsou po botanické stránce dobře prozkoumanou oblastí (Vološčuk 1994). Lze tak předpokládat, že celá oblast je víceméně rovnoměrně prostudovaná a počet herbářových i literárních údajů z jednotlivých tatranských fytogeografických podokresů dobře odráží reálný výskyt. Zjištěný řídký výskyt v Západních Tatrách tak pravděpodobně není metodickým artefaktem této studie. Vysvětlit ho je ovšem obtížné. Západní Tatry jsou geologicky velmi podobné Vysokým Tatrám (Demek 1984), zároveň se zde tak jako ve Vysokých i Belianských Tatrách vyskytují vhodné biotopy jestřábníku věsenkovitého (cf. Stanová & Valachovič 2002). Celé pohoří Tater je na území Tatranského národního parku, takže příčina řídkého výskytu v Západních Tatrách nemůže být ani přímého antropogenního charakteru. Faktory zodpovědné za řídký výskyt v tomto fytogeografickém podokrese jsou tak nejspíše fytogeografické povahy. V této souvislosti je také zajímavá úplná absence na blízké Babí hoře, která může se vzácným výskytem v Západních Tatrách souviset. Tato absence je zvlášť nápadná ve srovnání s některými jinými územími Západních i Východních Karpat, kde druh roste i v nepříliš vysokých nadmořských výškách.

Dva izolované výskyty v Kremnických vrších a ve Slovenském rudohoří jsou zvláštní tím, že se nacházejí v nižších nadmořských výškách (okolo 1000 m n. m.), kde se vyskytuje mozaika lesních porostů a sekundárního bezlesí (louky, pastviny). Izolovanost zároveň se sekundárním, nereliktním charakterem lokalit vyvolává otázku týkající se původu zdejšího výskytu. Odpověď by mohla nastínit genetická analýza izolovaných populací a jejich srovnání s dalšími populacemi stejné subspecie ze Západních Karpat. V případě lokality ze Slovenského rudohoří by snad bylo možné uvažovat i o souvislosti s východokarpatskými populacemi, které se na území Slovenska a Polska rovněž vyskytují v nižších nadmořských výškách.

### **6.3. Chromozomové počty a ploidní úrovně**

Překvapivým výsledkem práce je zjištění dvou různých ploidních úrovní jestřábníku věsenkovitého na území České republiky. V rámci druhu jsou známy tři ploidní úrovně, avšak v celém areálu naprosto převládá triploidní cytotyp (Böcher & Larsen 1950,

Jørgensen et al. 1958, Nazarova 1984, Lavrenko et al. 1990, Hayirlioglu-Ayaz & Inceer 2004, Castro et al. 2007, Chrtek 2007). Diploidní a tetraploidní cytotypy jsou vzácné a jejich výskyt je omezený na malé oblasti (Löve 1970, Favarger 1969a, 1969b, Chrtek et al. 2009). Z České republiky byly do současnosti známy jen triploidní populace (Chrtek 1996, Chrtek et al. 2009).

V této práci zjištěné tetraploidní populace jsou tak prvním údajem o této ploidní úrovni na území České republiky. Navíc, jedná se o teprve třetí údaj tetraploidní úrovně v rámci celého areálu druhu. Tetraploidní populace byly doposud známy jen z Islandu (Löve 1970). Jak se z předběžných výsledků zdá, i na území České republiky převládají triploidní populace a tetraploidní jsou vzácnější.

Areál jestřábníku věsenkovitého je po cytologické stránce relativně dobře prozkoumán a z naprosté většiny oblastí jsou uváděni triploidi. Avšak žádná z citovaných cytologických studií se nezabývala výhradně jestřábníkem věsenkovitým, ale větším počtem druhů jestřábníků, případně i druhů jiných rodů. Je proto možné, že pokud jsou tetraploidi vzácnější než triploidi, nemuseli být jednoduše při náhodném a nesystematickém sběru vzorků zaznamenáni.

Podíl tetraploidních populací v této studii tvoří jednu třetinu, přičemž výběr populací pro cytologickou analýzu byl náhodný. Navíc byl výskyt tetraploidů zaznamenán ve dvou fytochorionech. Je tedy pravděpodobné, že v rámci ještě zevrubnějšího cytologického studia sudetských a západokarpatských populací mohou být objeveny další tetraploidní populace.

U podrodu *Hieracium* jsou známy různé ploidní úrovně v rámci jednoho druhu nejen u jestřábníku věsenkovitého, ale i u dalších morfologicky velmi variabilních druhů, například u jestřábníku dvouklaného (*Hieracium bifidum* Hornem.) nebo jestřábníku savojského (*Hieracium sabaudum* L.; cf. Schuhwerk 1996). Ploidní diference v rámci jednoho druhu může být artefaktem středoevropské taxonomické klasifikace, která se řídí koncepcí tzv. širokých druhů. Je tak pravděpodobné, že do jednoho druhu je zahrnuto několik mikrospecií, které se mohou lišit ploidii. Přirozeněji definované taxonomické jednotky mohou být ustanoveny na základě detailního srovnání morfologie, rozšíření a dalších biologických aspektů populací (Chrtek 1994).

Předběžným pozorováním bylo zjištěno, že populace různých ploidních úrovní se liší morfologicky. Zároveň se morfologicky liší i populace stejných ploidii. Zdá se, že každá morfologicky vylišitelná jednotka má pouze jednu ploidní úroveň. Počet chromozomů tak může být v omezené míře i jedním ze znaků použitelných pro odlišení

jednotlivých subspecifických taxonů.

Rozdíly v ploidii obvykle poukazují na rozdílnou evoluční historii populací. Zároveň s rozdíly morfologickými mohou v budoucnu (po prostudování dalších biologických charakteristik) tvořit relevantní základ pro moderní taxonomickou evaluaci sudetských a západokarpatských populací jestřábníku věsenkovitého.

## 7. Závěr

Jestřábík věsenkovitý se vyskytuje v nejvyšších sudetských pohořích a ve vyšších pohořích Západních Karpat. Výskyt je vázán zejména na oblasti nad horní hranicí lesa, především na méně exponovaná místa sudetských karů a západokarpatských dolin. Počet lokalit pozitivně souvisí s rozlohou alpínského bezlesí jednotlivých pohoří. Na území České republiky byla překvapivě zjištěna karyologická variabilita mezi populacemi studovaného druhu. Čtyři populace byly triploidní (Krkonoše, Rýchory, Jeseníky), dvě tetraploidní (Rýchory, Jeseníky). Zjištěná tetraploidní úroveň je nová pro území České republiky a jedná se o teprve třetí údaj o této ploidii v rámci celého areálu druhu. Z dosavadních výsledků se nicméně zdá, že triploidi jsou na území České republiky hojnější. Populace různých i stejných ploidních úrovní se liší morfologicky. Jednotlivé morfologicky vylišitelné typy jsou ploidně konzistentní.

Práce přinesla základní poznatky o rozšíření druhu a jeho karyologické variabilitě ve studovaném území, což je zásadní pro budoucí výzkum. Ten může být směřován do několika oblastí. Bylo by vhodné pokračovat ve výzkumu karyologické variability mezi populacemi i uvnitř populací a získat podrobnou představu o zastoupení cytotypů v jednotlivých oblastech. Aplikací molekulárních biologických metod by bylo možné zjistit genetickou variabilitu populací a porovnat ji s variabilitou morfologickou. Rovněž studium rozmnožovacích mechanismů by mohlo přinést zajímavé výsledky a prohloubit znalosti o mikroevolučních procesech u jestřábníků. Díky výsledkům takto komplexního studia by následně bylo možné navrhnout novou taxonomickou koncepci druhu odrážející jeho evoluční historii. V návaznosti by bylo možné stanovit míru vzácnosti a případného ohrožení jednotlivých mikrospecií a eventuálně navrhnout opatření pro jejich ochranu.

## 8. Literatura

- Albín R. (2005): Inventarizační průzkum NPR Šerák-Keprník 2004-2005. – Ms. [depon. in: Správa CHKO Jeseníky, Jeseník].
- Asker S. E. & Jerling L. (1992): Apomixis in plants. – CRC Press, Boca Raton.
- Bednář V. (1956): Společenstva holí Hrubého Jeseníku. – Ms. [dipl. pr., depon. in: PřF UP, Olomouc].
- Böcher T. W. & Larsen K. (1950): Chromosome numbers of some arctic or boreal flowering plants. – Medd. Grönl. 147/6: 1–32.
- Bräutigam S. (1992): Hieracium L. – In: Meusel H., Jäger E. J. [eds]: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora 3. Gustaf Fischer, Verlag, Jena, Stuttgart, New York.
- Bureš L. & Kočí M. (2010): Problematika dlouhodobých změn flóry a vegetace subalpínského stupně Hrubého Jeseníku. – Ms. [depon. in: Správa CHKO Jeseníky, Jeseník].
- Castro M., Mateo G. & Rosselló J. A. (2007): Chromosome numbers in Hieracium and Pilosella species (Asteraceae) from the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. – Bot. J. Linn. Soc. 153: 311–320.
- Coskuncelebi K. & Beyazoglu O. (2001): New Hieracium L. (Asteraceae) records for the flora of Turkey. – Turk. J. Bot. 25: 249-253.
- Danihelka J., Petřík P. & Wild J. (2011): Databanka flóry České republiky. – <http://florabase.cz/databanka/>, přístup 23. 3. 2011.
- Demek J. (1984a): Bohemian Massif. – In: Embleton C. [ed.]: Geomorphology of Europe. The Macmillian Press Ltd., London, Basingstoke.
- Demek J. (1984b): Western Carpathians. – In: Embleton C. [ed.]: Geomorphology of Europe. The Macmillian Press Ltd., London, Basingstoke.
- Deylová-Skočdoplová B. (1984): Horní hranice lesa v Hrubém Jeseníku. – Campanula, 2: 7–18.
- Doležel J., Binarová P. & Lucretti S. (1989): Analysis of nuclear DNA content in plant cells by flow cytometry. – Biologia Plantarum 31: 113–120.

- Doležel J., Doleželová M. & Novák F. J. (1994): Flow cytometric estimation of nuclear DNA amount in diploid bananas (*Musa acuminata* and *M. Balbisiana*). – *Biologia Plantarum* 36: 351–357.
- Doležel J. (1997): Application of flow cytometry for the study of plant genomes. – *J. Appl. Genet.* 38: 285–302.
- Dostál J. (1989): *Nová květena ČSSR 2.* – Academia, Praha.
- Favarger C. (1969a): Notes de caryologie Alpine V. – *Bull. Soc. Neuchâtel Sci. Nat.* 92: 13–30.
- Favarger C. (1969b): [*Hieracium prenanthoides* chromosome numbers] In: IOPB chromosome number reports. – *Taxon* 18: 433–442.
- Feráková V., Maglocký Š. & Marhold K. (2001): Červený zoznam paprad'orostov a semenných rastlín Slovenska (december 2001). – In: Baláž D., Marhold K., Urban P. [eds]: Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. *Ochr. Prír.* 20.
- Fiek E. (1881): *Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils.* – J. U. Kern's Verlag, Breslau.
- Futák J. (1984): Fytogeografické členenie Slovenska. – In: Bertová L. [ed.]: *Flóra Slovenska IV/1.* Veda, Bratislava.
- Gadella T. W. J. (1984): Cytology and mode of reproduction of some taxa of *Hieracium* subgen. *Pilosella*. – *Proc. Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch., ser. C.* 87: 387–399.
- Gustaffson A. (1946–1947): Apomixis in higher plants I–III. – *Acta Univ. Lund. N.S.* 42: 1–67, 43: 69–179, 43: 181–371.
- Hadač E. (1977): Poznámky o endemických rastlinách České socialistické republiky. – *Zpr. Čs. Bot. Spol.* 12: 1–15.
- Hadač E. (1983): Květena Krkonoš z hlediska fytogeografického. – *Opera Corcontica* 20: 69–77.
- Hardtke J.-H. & Ihl A. (2000): *Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens.* – In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.). – *Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege*, Dresden.

- Hayirlioglu-Ayaz S. & Inceer H. (2004): Chromosome numbers of some species of the genus *Hieracium* s. str. (Asteraceae) from Turkey. – *Folia Geobotanica* 39: 319–325.
- Hendrych R. (1981): Rostlinné endemity a jejich zastoupení na území Československa. – *Živa* 29: 7-9, 45-46, 123-126.
- Hendrych R. (1982): Material and notes about the geography of the highly stenochoric to monotypic endemic species of the European flora. – *Acta Universitatis Carolinae, Biologica* 1980: 335–372.
- Hendrych R. (1985): Karpatische Migrationen und Florenbeziehungen in den Tschechischen Ländern der Tschechoslowakei. – *Acta Univ. Carol. Biol.* 3–4: 105–250.
- Heywood V. H. (1978): Flowering plants of the world. – Mayflower Books, New York.
- Hunter G. G., Mason C. R. & Robertson D. M. (1992): Vegetation change in tussock grasslands, with emphasis on hawkweeds. – New Zealand Ecological Society Occasional Publication No. 2. New Zealand Ecological Society, Christchurch.
- Hošek E. (1972): Dosavadní vývoj horní hranice lesa v Jeseníkách. – *Ochr. Přír.* 27: 110–113.
- Hunter G. G., Mason C. R. & Robertson D. M. (1992): Vegetation change in tussock grasslands, with emphasis on hawkweeds. – New Zealand Ecological Society Occasional Publication No. 2. New Zealand Ecological Society, Christchurch.
- Chapin III. F. S. (1995): Arctic and Alpine biodiversity: Patterns, causes and ecosystem consequences. – *Ecological Studies* 113. Springer-Verlag, Berlin.
- Chrtek J. (1996): Chromosome numbers in selected *Hieracium* species (Compositae) in the Sudeten Mts. and West and Ukrainian East Carpathians. – *Fragm. Florist. Geobot.* 41: 783–790.
- Chrtek J. (1997): Taxonomy of the *Hieracium alpinum* group in the Sudeten Mts., the West and the Ukrainian East Carpathians. – *Folia Geobot. Phytotax.* 32: 69–97.
- Chrtek J. (2004): *Hieracium* L. – In: Slavík B., Štěpánková J. [eds]: *Květena České republiky* 7. – Academia, Praha.

- Chrtek J. & Marhold K. (1998): Taxonomy of the *Hieracium fritzei* group (Asteraceae) in the Sudeten Mts. and the West Carpathians. (Studies in *Hieracium* sect. *Alpina* II.). – *Phyton* (Horn) 37: 181–217.
- Chrtek J., Mráz P. & Severa M. (2004): Chromosome numbers in selected species of *Hieracium* s. str. (*Hieracium* subgen. *Hieracium*) in the Western Carpathians. – *Preslia* 76: 119–139.
- Chrtek J. & Mráz P. (2007): Taxonomic revision of *Hieracium nigrescens* agg. in the Western Carpathians. – *Preslia* 79: 45–62.
- Chrtek J., Mráz P., Zahradníček J., Mateo G. & Szelağ Z. (2007): Chromosome numbers and DNA ploidy levels of selected species of *Hieracium* s. str. (Asteraceae). – *Folia Geobotanica* 42: 411–430.
- Chrtek J., Kučera J. & Čejková A. (2010): Výsledky průzkumu jestřábníků v CHKO Orlické hory 2010. – *Orchis*, Dobré 29/1.
- Jørgensen C. A., Sørensen T. & Westergaard M. (1958): The flowering plants of Greenland. A taxonomical and cytological survey. – *Dansk Vidensk. Selsk. Biol. Skr.* 9(4): 1–172.
- Jeník J. (1961a): Alpínská vegetace Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku: teorie anemo-orografických systémů. – Nakladatelství ČSAV, Praha.
- Jeník J. (1961b): Evoluční jeviště sudetských karů. – *Biol. Listy* 48: 241–248.
- Jeník J. (2003): Záhada Sněžných domků na Rýchorách. – *Krkonoše - Jizerské hory* 36/10: 10–11.
- Jeník J., Bureš L. & Burešová Z. (1980): Syntaxonomic study of vegetation in Velká Kotlina cirque, the Sudeten Mountains. – *Folia Geobot. Phytotax.* 15: 1–28.
- Jeslík R. (1970): Květena alpínských holí Nízkých Tater v západní části. Ms. [dipl. pr., depon. in: Katedra botaniky, PřF UK, Praha].
- Koltunow A. M. G., Johnson S. D., Rodrigues J. C. M., Okada T., Hu Y., Tsuchiya T., Wilson S., Fletcher P., Ito K., Suzuki G., Mukai Y., Fehrer J. & Bicknell R. A. (2011): Sexual reproduction is the default mode in apomictic *Hieracium* subgenus *Pilosella*, in which two dominant loci function to enable apomixis. – *The Plant*



- Journal 66/5: 890–902.
- Körner C. (2003): *Alpine plant life*. – Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Krahulec F. (2006): Species of vascular plants endemic to the Krkonoše Mts. (Western Sudeten). – *Preslia* 78: 503–516.
- Krahulec F., Blažková D., Balátová-Tuláčková E., Štursa J., Pecháčková S. & Fabšičová M. (1996): Louky Krkonoš: rostlinná společenstva a jejich dynamika. – *Opera Corcontica* 33: 1–252.
- Lavrenko A. N., Serditov N. P. & Ulle G. (1990): Chromosome numbers in some species of flowering plants of the Urals (the Komi Autonomous Soviet Socialist Republic). – *Bot. Žurn.* 75: 1622–1624.
- Löve Á. (1970): *Íslenzk ferðaflóra*. – Almenna Bókafélagid, Reykjavík.
- Ložek V. (2001): Chráněná území ve světle své krajinné historie. Malá Fatra a výkyvy horní hranice lesa. – *Ochrana přírody* 56/2: 35–40.
- Lysák M. A. & Doležel J. (1998): Estimation of nuclear DNA content in *Sesleria* (Poaceae). – *Caryologia* 52: 123–132.
- McMillan G. (1991): Hawkweed report. – *New Zealand Mountain Lands Institute Review* 48: 8–19.
- Mendel G. (1870): Über einige aus künstlicher Befruchtung gewonnenen *Hieracium*-Bastarde. – *Verh. Naturf. Vereins Brünn* 8: 26–31.
- Merxmüller H. (1975): Diploide *Hieracien*. – *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32: 189–196.
- Morton A. J. (2008): DMAP for Windows, version 7.2f. – Winkfield.
- Mráz P. (2001): *Hieracium rohacsense*, endemit Západných Karpát, a poznámky k jeho taxonómii, chorológii a ekológii. – *Preslia* 73: 341–358.
- Mráz P. (2002): Contribution to the knowledge of the *Hieracium rohacsense* group in the Carpathians. – *Thaiszia – J. Bot.* 12: 109–135.
- Mráz P. (2003): *Hieracium piliferum* group (Asteraceae) in the West Carpathians. – *Biologia* 58: 29–36.
- Mráz P., Chrtek J. & Fehrer J. (2011): Interspecific hybridization in the genus *Hieracium*

- s. str. Evidence for bidirectional gene flow and spontaneous allopolyploidizations. – *Plant Syst. Evol.* 293: 237–245.
- Nazarova E. A. (1984): Chromosome numbers in the Caucasian representatives of the families Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Limoniaceae. – *Bot. Žurn.* 69/7: 972–975.
- Nägeli C. & Peter A. (1885): Die Hieracien Mittel–Europas. Monographische Bearbeitung der Piloselloiden mit besonderer Berücksichtigung der mitteleuropäischen Sippen. – R. Oldenbourg, München.
- Nägeli C. & Peter A. (1886–1889): Die Hieracien Mittel–Europas. II. Band. Monographische Bearbeitung der Archieracien mit besonderer Berücksichtigung der mitteleuropäischen Sippen. Hefte I–III. – R. Oldenbourg, München.
- Neuhäuslová Z. & Moravec J. [eds] (1997): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. – Botanický ústav Akademie věd České republiky, Praha.
- Nogler G. A. (1984): Gametophytic apomixis. – In: Johri B. M. [ed.]: *Embryology of angiosperms*. Springer, Berlin.
- Opravil E. (1959): Výsledky pylové analýzy rašelinišť v oblasti Keprník-Vozka v Hrubém Jeseníku. – *Přírod. Čas. Slez. Muz.* 20: 301–321.
- Pazourkova Z. & Pazourek J. (1960): Rychlé metody botanické mikrotechniky. – SZN, Praha.
- Procházka F. & Chrtěk J. (1999): *Hieracium albinum* Fries. – In: Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. [eds]: *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vol. 5. Vyšší rostliny. Příroda a. s., Bratislava.*
- Procházka F. [ed.] (2001): Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). – *Příroda*, Praha.
- Pulkina S. V. & Tupitsyna N. N. (2000): Poliploidnye komplekxy v rode *Hieracium* (Asteraceae). – *Turczaninowia* 3: 79–81.
- Rosenberg O. (1926): Über die Verdoppelung der Chromosomenzahl nach Bastardierung. – *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 44: 455–460.

- Rostovtseva T. S. (1979): Chromosome numbers of some species of the family Asteraceae Dumort. – Bot. Žurn. 64/4: 582–589.
- Rybníček K. & Rybníčková E. (2004): Pollen analyses of sediments from the summit of the Praděd range in the Hrubý Jeseník Mts (Eastern Sudetes). – Preslia 76: 331–347.
- Sell P. D. & West C. (1976): Hieracium L. – In: Tutin T. G., Heywood D. A., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M., Webb D. A. [eds]: Flora Europaea, Vol. 4. – Athenaeum Press, Newcastle upon Tyne.
- Sell P. D. & Murrell G. (2006): Flora of Great Britain and Ireland. Vol. 4. – Cambridge University Press, Cambridge.
- Schuhwerk F. (1996): Published chromosome counts in Hieracium. – Dostupné na <http://www.botanischestaatssammlung.de/projects/chrzlit.html>, přístup 15. 4. 2012.
- Skalický V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. – In: Hejný S., Slavík B. [eds]: Květena České socialistické republiky 1. Academia, Praha.
- Skawińska R. (1962): Apomixis in Hieracium alpinum L. – Acta Biol. Cracow., Ser. Bot. 5: 89–96.
- Skřivánek V. (1956): Příspěvek s rozšíření rodu Hieracium v Hrubém Jeseníku. – Přír. sborn. Ostravsk. kraje, 17: 397–405.
- Smrčínová E. (2004): [ilustrace Hieracium prenanthoides]. – In: Slavík B., Štěpánková J. [eds]: Květena České republiky 7. Academia, Praha.
- Sokolovskaja A. P. & Strelkova O. S. (1960): Geografičeskoje rasprostraněnie poliploidnych vidov rastěnij v Evraziatskoj Arktike. – Bot. Žurn. 45: 369–381.
- Součková M. (1950): Příspěvek k výzkumu rzí Hrubého Jeseníku. – Přír. sborn. Ostravsk. kraje 11: 188–196.
- Stace C. A., Gornall R. J. & Shi Y. (1995): Chromosome numbers in Hieracium L. Section Alpina (Fries) F. N. Williams. – Watsonia 20: 367–377.
- Stanová V. & Valachovič M. [eds] (2002): Katalóg biotopov Slovenska. – DAPHNE - Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.

- Suda J., Krahulcová A., Trávníček P. & Krahulec F. (2006): Ploidy level versus DNA ploidy level: an appeal for consistent terminology. – *Taxon* 55: 447–450.
- Syrett P. & Smith L. A. (1998): The insect fauna of four weedy Hieracium (Asteraceae) species in New Zealand. – *New Zealand Journal of Zoology* 25/1: 73–83.
- Szeląg Z. (2001): [mapa výskytu Hieracium prenanthoides v Polsku]. – In: Zając A., Zając M. [eds]: Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Szeląg Z. (2001): Hieracium piliferum (Asteraceae) in the Carpathian Mts. – *Polish Bot. J.* 46: 151–153.
- Šibíková I., Šibík J., Jarolímek I. & Kliment J. (2009): Current knowledge and phytosociological data on the high-altitude vegetation in the Western Carpathians - a review. – *Biologia* 64/2: 215–224.
- Šourek J. (1969): Květena Krkonoš. – Academia, Praha.
- Šteffan O. (1988): Příspěvek ke květeně Krkonoš (7). – *Opera Corcontica* 25: 119–139.
- Štursová H. & Štursa J. (1982): Horské louky s Viola sudetica Willd. v Krkonoších. – *Opera Corcontica* 19: 95–132.
- Tennant D. J. & Rich T. C. G. (2008): British alpine hawkweeds. A monograph of British Hieracium section Alpina. – Botanical Society of the British Isles, London.
- Thiers B. (2011): Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. – Dostupné na <http://sweetgum.nybg.org/ih/>, přístup 15. 4. 2012.
- Tyler T. (2000): Detecting migration routes and barriers by examining the distribution of species in apomictic species complex. – *J. Biogeogr.* 27: 979–988.
- Uhríková A. (1974): [chromozomové počty Hieracium prenanthoides]. – In: Májovský J. et al.: Index of chromosome numbers of Slovakian flora (part 3). *Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comenianae Bot.*, 22: 1–20.
- Üksip A. J. (1960): Yastrebinika. – In: Shishkin B. K., Bobrov E. G. [eds]: Flora SSSR 30. Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, Moskva, Leningrad.

- Vološčuk I. (1994): Tatranský národný park: biosférická rezervácia. – Gradus, Martin.
- Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z., o ochrane prírody a krajiny, v znení neskorších predpisov.
- Vyhláška polského ministra životního prostředí ze dne 5. ledna 2012 o druhové ochraně rostlin (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin).
- Wagnerová Z. (1991): Rostlinná společenstva Kotelních jam a jižního svahu Krkonoš v rozmezí let 1968-1990. Ms. [habilitační pr., depon. in: PdF UHK, Hradec Králové].
- Williams N. & Holland K. (2007): The ecology and invasion history of hawkweeds (*Hieracium* sp.) in Australia. – *Plant Protection Quarterly* 22: 76–80.
- Winkler H. (1908): Über Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreich. – In: Lotsy J. P. [ed.]: *Progressus Rei Botanicae* 2. Verlag von Gustaf Fischer, Jena.
- Zahn K. H. (1921–1923): *Hieracium*. – In: Engler A. [ed.]: *Das Pflanzenreich*. Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Zahn K. H. (1922–1938): *Hieracium*. – In: Graebner P. [ed.]: *Synopsis der mitteleuropäischen Flora* XII/1–3. Gebrüder Borntraeger, Leipzig.
- Zarzycki K. & Mirek Z. (2006): Czerwona lista roślin i grzybów Polski. – Instytut Botaniku im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Zlatník A. (1925): Les associations de la végétation des Krkonoše et le pH. – *Věstn. Král. čes. společ. nauk* 10: 1–67.
- Zlatník A. (1928): Aperçu de la végétation des Krkonoše (Riesengebirge). – *Preslia* 7: 94–152.