

Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích

Přírodovědecká fakulta

Katedra biologie ekosystémů



**Vliv managementu na populační dynamiku silně
ohroženého druhu *Pseudorchis albida* (Orchidaceae)**



Bakalářská práce

Zuzana Štípková

Školitel: RNDr. Jana Jersáková, PhD., Přírodovědecká fakulta Jihočeské
univerzity v Českých Budějovicích

České Budějovice 2010

Štípková, Z. (2010): Vliv managementu na populační dynamiku silně ohroženého druhu *Pseudorchis albida* (Orchidaceae). [Effect of management on population dynamics of an endangered species *Pseudorchis albida* (Orchidaceae). Bc. Thesis, in Czech]. – 50 p., Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Annotation

The first part of this thesis is a review of methods used in a research of population dynamics of orchids. The second part consists of a proposal of my master thesis which focuses on population dynamics and management of *Pseudorchis albida* populations in Šumava mountains. In addition, I prepared a list of historical and recent occurrence of *P. albida* in the Czech Republic and quantified the extent of its decline.

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Přírodovědeckou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 20. prosince 2010

.....

Zuzana Štípková

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat všem, kteří mi jakýmkoliv způsobem pomáhali se studiem orchidejí, a také všem, bez kterých by tato práce ani nemohla vzniknout. Nejvíce musím poděkovat své školitelce Janě Jersákové za poskytnutí možnosti pracovat na orchidejích, podílet se na dalších projektech a za ochotnou pomoc při sepisování této bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat Davidu Půbalovi, Liboru Ekrtovi a Ivce Traxmandlové za poskytnutí materiálů ke studiu, Milanu Štechovi za odbornou pomoc, rady a podnětné poznámky, Luboši Čepovi za pomoc při kosení lokalit, Tomáši Severovi za drobnou korekturu a Tomáši Kocourkovi za úpravu textu. Velké díky také patří mé rodině za podporu a důvěru, všem mým kamarádům, kteří ve zdraví přežili období sepisování této práce, a restauračnímu zařízení U Nezmara za osvěžení mysli a poskytnutí možnosti k odreagování.

V neposlední řadě také děkuji celému pracovišti CHKO a NP Šumava v Kašperských Horách za ochotu, vstřícnost a za poskytnutí ubytování.

Obsah

1. ÚVOD	1
1.1. ČELEĎ VSTAVAČOVITÉ.....	1
1.2. PŘÍČINY OHROŽENÍ.....	2
1.3. MODERNÍ OCHRANA VSTAVAČOVITÝCH.....	3
2. STUDIUM POPULAČNÍ DYNAMIKY VSTAVAČOVITÝCH	4
2.1. SLEDOVÁNÍ KOHORTY JEDINCŮ	5
2.2. SLEDOVÁNÍ VŠECH JEDINCŮ V POKUSNÝCH ČTVERCÍCH	5
2.3. ZPRACOVÁNÍ DAT POMOCÍ PŘECHODOVÝCH MATIC	7
2.4. POPULAČNÍ STUDIE VSTAVAČOVITÝCH A JEJICH ÚSKALÍ.....	10
2.5. VLIV MANAGEMENTU NA POPULAČNÍ DYNAMIKU.....	13
3. NÁVRH MAGISTERSKÉ PRÁCE	15
3.1. MODELOVÝ DRUH.....	15
3.2. ROZŠÍŘENÍ VE SVĚTĚ A U NÁS.....	15
3.3. EKOLOGIE DRUHU.....	17
3.4. DŮVODY OHROŽENÍ	18
3.5. POPIS EXPERIMENTU	19
3.6. PŘEDPOKLÁDANÉ CÍLE MAGISTERSKÉ PRÁCE.....	20
4. LITERATURA	21
5. SEZNAM PŘÍLOH	28
PŘÍLOHA 1 – GPS SOUŘADNICE K TRVALÝM PLOCHÁM <i>PSEUDORCHIS ALBIDA</i> NA ŠUMAVĚ	29
PŘÍLOHA 2 – FOTODOKUMENTACE	30
PŘÍLOHA 3 – PŘEHLED HISTORICKÝCH A RECENTNÍCH LOKALIT <i>PSEUDORCHIS ALBIDA</i> V ČESKÉ REPUBLICĚ.....	33

1. ÚVOD

1.1. Čeleď vstavačovitě

Naprostá většina zástupců této čeledi patří bezesporu mezi nejkrásnější rostliny Země (Průša 2005). Vstavačovitě jsou největší čeledí kvetoucích rostlin s odhadovanými 800 rody a přinejmenším 24 000 druhy a jsou rozprostřené přes všechny kontinenty s výjimkou Antarktidy (Fay, Chase 2009). V oblasti Evropy (včetně severní Afriky, Blízkého Východu a evropské části Ruska) se nachází 489 druhů orchidejí (Dykyjová 2003), v České republice se můžeme setkat se 70 druhy a poddruhy vstavačovitých rostlin, přičemž toto číslo nemusí být zdaleka konečné (Průša 2005). Mnohdy se však jedná o druhy nenápadné barvou květů a malým vzrůstem, ale tyto druhy se kromě svých rozměrů příliš neliší od svých tropických příbuzných (Dykyjová 2003). Orchideje vždy fascinovaly biology díky jejich pozoruhodným životním strategiím (Fay, Chase 2009).

Během geologického vývoje naší planety se druhy orchidejí musely přizpůsobovat nejrůznějším podmínkám stanoviště a měnícího se podnebí (Dykyjová 2003). Naprostá většina vstavačovitých dnes roste v tropických a subtropických oblastech Ameriky, Asie, Afriky a Austrálie. Těžištěm výskytu pak jsou americké a asijské tropy, kde roste více než tři čtvrtiny dosud známých druhů orchidejí (Průša 2005), většinou v podobě epifytů, rostoucích v korunách stromů. Ale tento způsob života se diferencoval mnohem později, protože počáteční druhy byly všechny terestrické (Dykyjová 2003).

O orchidejích je známo, že lákají své opylovače květy, které často neposkytují za opylení žádnou odměnu (Jersáková et al. 2006). Nejrafinovanějším mechanismem je bezesporu tzv. pseudokopulace (Dykyjová 2003). Tořiče napodobují svými květy těla much, včel, čmeláků, pavouků a jiných členovců a také tvarem, barvou, ochlupením a těkavými látkami (feromony) připomínají samičku určitého druhu hmyzu (Dykyjová 2003).

Zástupci vstavačovitých tvoří tzv. orchideoidní mykorhizní symbiózu, a není známo, že by tento typ mykorhizy vytvářel i nějaký jiný rostlinný druh z jiné čeledi (Gryndler 2004). Orchideje jsou odkázány, alespoň v začátcích svého ontogenetického vývoje, zcela na heterotrofní výživu. Ta pak trvá po celý život jedince nebo přechází obvykle na mixotrofii (kombinace autotrofního a heterotrofního způsobu výživy), méně často na autotrofní formu (Procházka 1980). Nezelené terestrické orchideje si na mykorhizního partnera celoživotně zvykly (Dykyjová 2003).

Terestrické orchideje produkují velké množství malých semen, které obsahují velice málo živin. Semena jsou adaptována na roznášení větrem (Wells 1967; Willems 1982;

Whigham et al. 2006), ale ví se málo o jejich osudu po rozptýlení (Whigham et al. 2006). Orchideje mají větší šanci, než většina ostatních kvetoucích rostlin, dosáhnout nových míst právě díky lehkým semenům roznášených větrem (Willems, Bik 1991). Tvorba mimořádně velkého množství semen je tedy nutnou podmínkou zachování existence vstavačovitých (Procházka 1980). Pro příklad jedna tobolka rodu *Acropera* má asi 371 250 semen (Dykyjová 2003), rekordu dosahuje pravděpodobně středoamerický druh *Cycnoches chlorochilon*, kde v jediném jeho plodu může vzniknout až 4 milióny semen (Procházka 1980). Individuální vývoj vstavačovitých je velice složitý a jen velmi malé procento semen nalezne vhodné podmínky pro klíčení a z klíčících rostlin opět jen nepatrná část zdárně absolvuje další dlouhý vývoj až do dospělosti (Procházka 1980).

1.2. Příčiny ohrožení

Orchideje patří mezi nejvíce ohrožené rostliny na světě (Průša 2005). Původně rostly v přirozených lesích, na lesních světlínách spásaných divokou zvěří, v přirozených trávnicích nad horní hranicí lesa a na místech, které byly pravidelně narušovány záplavami, lavinami a požáry (Jersáková, Kindlmann 2004).

K poklesu počtu druhů orchidejí na všech kontinentech dochází kvůli lidské aktivitě (Brzosko 2003) a urychlujícímu se rozvoji lidské společnosti (Průša 2005). To s sebou nese velké hospodářské užívání půd a přírody (Průša 2005), které se projevuje zejména odlesňováním, fragmentací lesa či tvorbou mýtin v pralese pro produkci dřeva, přeměnu na plantáže a pro hornický průmysl (Koopowitz et al. 2003). I v ČR je nejvážnějším problémem intenzifikace zemědělství a lesnictví (Jersáková, Kindlmann 2004). To všechno mělo za následek zánik většiny přirozených i polopřirozených stanovišť orchidejí (Hutchings et al. 1998; Brzosko 2002; Jersáková, Kindlmann 2004). Mnoho druhů ochranného zájmu nyní žije ve fragmentované krajině (Ezard et al. 2010). Znamená to, že s příchodem člověka a rozvojem krajiny se mnohé druhy orchidejí přesídlily na otevřená stanoviště luk a pastvin (Jersáková, Kindlmann 2004), a tak se adaptovaly na sekundární bezlesí.

Velmi významně také k ubývání druhů vstavačovitých přispívá nevhodný management jejich stanovišť (Průša 2005). Při absenci managementu se trávnické a vřesovištné přeměnily přírodní sukcesí zpět na zalesněná místa a trvalé lesy (Reinhammar et al. 2002). Proto, že ustala pastva ovcí a koz a také se přestaly odstraňovat nálety mladých dřevin, nejvíce utrpěly druhy orchidejí pravidelně sekaných či pasených stanovišť (Jersáková, Kindlmann 2004) a došlo tak k dramatickému poklesu druhů (Reinhammar et al. 2002).

I v současnosti se můžeme setkat se sběrem orchidejí ve volné přírodě (Procházka 1980), jde hlavně o nelegální sběr rostlin v tropech a jejich následný vývoz do zahraničí. Příčinou vymírání orchidejí v ČR jsou také specialisté a nadšenci vyrýpávající si orchideje do zahrádek (Dykyjová 2003), jedná se hlavně o střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*). Už v období starého Řecka byly sbírány kořenové hlízy některých druhů orchidejí (hlavně rodu *Orchis* a *Ophrys*) a používány k výrobě salepu, tato droga byla v minulosti hojně využívána pro své domnělé léčebné účinky (Průša 2005). Sběr hlíz orchidejí se udržel až dodnes v některých evropských zemích východní Evropy a Asie k lékařským a potravinářským účelům (Dykyjová 2003) a na území Afriky k šamanským účelům.

1.3. Moderní ochrana vstavačovitých

Úspěšná ochrana ohrožených druhů nutně vyžaduje chránění a vhodný management jejich stanovišť (Waite 1989). Pro některé druhy orchidejí je vhodný management známý a podložený mnoha studiemi, např. pro druh *Spiranthes spiralis* (Wells 1967; Jacquemyn et al. 2007) či *Ophrys sphegodes* (Hutchings 1987a, b, 2010). Ale pro mnohé druhy orchidejí není jejich správný management známý a mnohdy ho jen tušíme.

Na orchidejových stanovištích rostou nejenom vzácné druhy rostlin, ale vyskytují se zde i významné druhy živočichů. Při tvorbě plánu péče o určité stanoviště se musí zohlednit požadavky všech druhů, které je často těžké skloubit v jeden univerzální management. Ale pomocí určitých kompromisů (např. ponechání nekosených pásů či rozdílná doba seče v různých letech) lze sestavit plán péče tak, aby vyhovoval více či méně všem přítomným organismům (Jersáková, Kindlmann 2004).

Pravidelný management orchidejových lokalit by měl být doprovázen systematickým sledováním populační dynamiky. Jedině tak je možné zjistit, zda je management dané lokality vhodný pro udržení určitého druhu (Jersáková, Kindlmann 2004).

Kromě stěžejní a nejdůležitější ochrany druhů *in situ*, což znamená ochrana na jejich původních lokalitách, existuje také ochrana *ex situ* (neboli *in vitro*), to jsou kultivace druhů z jejich semen či meristémů (Jeřábková 2006) a následné reintrodukce druhů do jejich původních stanovišť.

2. STUDIUM POPULAČNÍ DYNAMIKY VSTAVAČOVITÝCH

Výzkum populační demografie druhů je důležitý z mnoha hledisek. Za prvé, v současné fytoecologii je obecně přijímáno, že další kroky k pochopení toho, jak fungují rostlinná společenství, by nebyly možné bez kvantitativních analýz chování jednotlivých druhů a měření populačních parametrů. A za druhé, úspěšná ochrana druhů vyžaduje předvídatelné modely chování populace, které jsou postaveny na podrobných znalostech týkajících se struktury a dynamiky populací (Kull, Kull 1991). Demografické studie nám mohou poskytnout informace o věkové struktuře populace. Nepřítomnost nebo nízký počet jedinců určité věkové skupiny napovídá, že se děje s populací něco špatného, naopak velký počet juvenilních a mladých jedinců může dokazovat, že populace je stabilní či dokonce roste (Jersáková, Kindlmann 2004). Dlouhodobá pozorování rostlinných populací jsou důležitá pro porozumění sukcesním změnám a poskytují informace potřebné pro ochranu ohrožených druhů (Tamm 1991). Úspěch popisných nebo experimentálních studií v terénu závisí nejen na teoretických znalostech, ale i na prostředí, kde je studie prováděna (Tamm 1991).

I přes poměrně velký nárůst vědeckých studií o orchidejích v posledních desetiletích, pouze zlomek z nich se věnuje vzniku a zániku populací a jejich početnímu kolísání (Tamm 1991; Willems, Bik 1991). Zatímco kolísání populací zvířat bylo věnováno mnoho pozornosti, málo pozornosti bylo věnováno kolísání rostlinných populací. Toto kolísání u populací rostlin je důležité hlavně ze dvou důvodů. První je, že nám dává informace o lokálním vymírání populace (u více variabilní populace je očekávána větší pravděpodobnost vymírání za určitou dobu) a za druhé, poskytuje nahlédnutí do toho, jak populace funguje (Gillman, Dodd 1998). Moderní ekologické metody kladou velký důraz na početnost populací. Její sledování totiž umožní včas zjistit probíhající změny v populaci a zasáhnout např. úpravou managementu. Jak mizející, tak i nově se šířící druhy mají většinou nižší početnost než druhy běžné, a proto je dobré jim věnovat zvýšenou pozornost (Jersáková, Kindlmann 2004).

Jedním ze základních předpokladů správné ochrany ekosystému s jeho druhy rostlin a živočichů je znalost jejich dynamiky, která ale vyžaduje opakované sledování. Obecně se považuje za vhodné použít takovou metodiku, která by byla následně použita jako podklad pro opakované sledování, musí umožnit různým pracovníkům v různém období dojít k přibližně stejným výsledkům tímtež metodickým postupem (Jersáková, Kindlmann 2004).

Pro sledování skutečné populační dynamiky je nutné sledovat všechny typy jedinců v populaci, to znamená jak jedince kvetoucí, tak i sterilní. To je možné provést označením skupiny jedinců v jednom časovém okamžiku (viz. 2.1. Sledování kohorty jedinců) nebo

sledovat současné i budoucí jedince v trvalé ploše (viz. 2.2. Sledování všech jedinců v pokusných čtvercích) (Jersáková, Kindlmann 2004).

2.1. Sledování kohorty jedinců

Při tomto postupu sledujeme skupinu jedinců jednoho druhu stejného stáří či vývojového stádia (tzv. kohortu). Sledování kohorty nám může poskytnout údaje o délce života vybraných jedinců a počtu jimi vyprodukovaných semen a také o tom, jakým způsobem a jak intenzivně rostlina reaguje na různé vnější vlivy prostředí v daném roce (např. na herbivorii či počasí) (Jersáková Kindlmann 2004).

Samozřejmě, že i tento postup má svá úskalí. Například nemůžeme sledovat natalitu, což je způsobeno tím, že na počátku pozorování zvolíme určité množství jedinců, které pak v průběhu pozorování nemůžeme zvyšovat či měnit, proto v této skupině jedinců pak dochází pouze k úhynu. Dalším problémem může být rychlý pokles počtu jedinců, který je způsoben nenáhodným výběrem jedinců. Na počátku pozorování máme tendenci vybírat si nápadné jedince a malé, nenápadné přehlížet (Jersáková, Kindlmann 2004). Existuje totiž možnost, že námi vybraní jedinci mohou být už staří a tudíž uhynou dříve, než mladší jedinci, které jsme do našeho pozorování nezahrnuli.

Tento způsob pozorování orchidejových populací se dá označit již za historický, který se už v novějších studiích nevyskytuje.

2.2. Sledování všech jedinců v pokusných čtvercích

Jedna z nejlepších metod pro analýzu chování populace, kterou lze velice dobře aplikovat v terénu (Münzbergová, Ehrlén 2005), je sběr dat struktury populace a její dynamiky na dlouhodobě stálých plochách (Kull, Kull 1991; Jersáková, Kindlmann 2004). Poskytuje nám informaci o aktuálním rozložení stádií rostlin na lokalitě (Münzbergová, Hedrén 2005). Při tomto způsobu vyznačíme na lokalitě malé oblasti, většinou čtvercové, které si označíme trvalými značkami, v nichž sledujeme všechny jedince určitého druhu (Jersáková, Kindlmann 2004). Označení umožňuje vracet se ke stejné rostlině v následujícím roce (Wells 1967; Willems 1982; Jacquemyn 2007), což vede k přesným ročním počtům rostlin v populaci (Jacquemyn et al. 2007). Lze také zjistit dočasnou nadzemní absenci určité rostliny (Willems, Melsers 1998).

Velikost trvalé plochy je závislá na hustotě osídlení vzácným druhem a na heterogenitě lokality. Na hustě porostlých lokalitách by měla být velikost čtverce cca 1 x 1 m

(Jones 1998; Tali 2002), na řídké porostlých lokalitách může velikost čtverce být 10 x 10 m až 20 x 20 m (Hutchings 1987a).

Počet čtverců na lokalitě závisí na její heterogenitě, velikosti, na velikosti čtverců a na míře přesnosti, s kterou chceme lokalitu sledovat. Čím je lokalita heterogennější, tím větší procento plochy bychom měli sledovat. Na začátku pozorování bychom měli vybrat čtverce náhodně. Obecně je známo, že si vybíráme plochy s největšími shluky orchidejí, ale o těch se ví, že shlukovitě rostou a po lokalitě se přemísťují. Tím bychom během let dostali negativní výsledky, že nám populace vymírá. Skutečným výsledkem by ale bylo, že se rostliny pouze přemístily jinam, a populaci se může ve skutečnosti dařit velice dobře (Jersáková, Kindlmann 2004).

Mnoho studií na orchidejích bylo provedeno během jejich doby květu (Hutchings 1987a, 1989; Waite 1989; Waite, Willems 1991; Brzosko 2002; Shefferson 2002; Kull 2002), protože instinktivně máme tendenci zaměřit se na atraktivní organismy a doba květu orchidejí je bezesporu nejatraktivnější fáze jejich života (Hutchings 1987a, 1989). Většinou se rostliny zařazují do různých kategorií např. kvetoucích, vegetativních a dormantních (Hutchings 1987b; Waite, Farrell 1998; Tali 2002) a porovnávají se poměry rostlin z každé kategorie (Hutchings 1987b).

Problémem u mnoha druhů orchidejí může být dormance. Dormance je schopnost rostlin zůstat pod zemí bez tvorby jakýchkoliv nadzemních orgánů (Tamm 1972). Absence dříve zaznamenaných rostlin nemůže být interpretována jako důkaz, že rostlina během několika let zahynula, podobně jako objevení nových rostlin po začátku studie nemusí znamenat nové přírůstky, ale pouze znovuobjevení rostlin, které byly nějakou dobu dormantní (Hutchings 1987a). Existence dormantních rostlin může vést k podhodnocení velikosti populace (Tali 2002).

Existuje možnost, že metoda hledání nových rostlin může opomenout malé vegetativní rostlinné růžice (Hutchings 1987a). Může se také stát, že během jarních výkyvů počasí (např. přízemní mrazíky a jiné nepříznivé klimatické vlivy) mohou malé a slabé vegetativní růžice uhynout dříve, než budeme schopni lokalitu navštívit. Kvůli těmto jevům mohou být výsledky studie nepřesné (Hutchings 1987a) a také podniknutí takovéto metody sčítání rostlin je pracné, časově náročné a fyzicky vyčerpávající (Hutchings 1989).

2.3. Zpracování dat pomocí přechodových matic

Maticové populační modely se staly důležitým nástrojem v mnoha oblastech ekologie a biologie ochrany přírody a jsou nejběžněji používanou metodou při zjišťování životaschopnosti (Münzbergová, Ehrlén 2005) a chování populace (Waite 1989) a pro analýzu populační dynamiky (Trembaly, Hutchings 2003). Jsou to přizpůsobivé nástroje pro zahrnutí životní historie určitého organismu do strukturovaného populačního modelu (Ezard et al. 2010). Jednoduché maticové modely mohou poskytnout základ pro plánování a předpověď pravděpodobného úspěchu či selhání různých managementových strategií bez toho, aby ohrozily existující populace (Kroon et al. 1987; Groenendael et al. 1988; Waite 1989; Waite, Hutchings 1991).

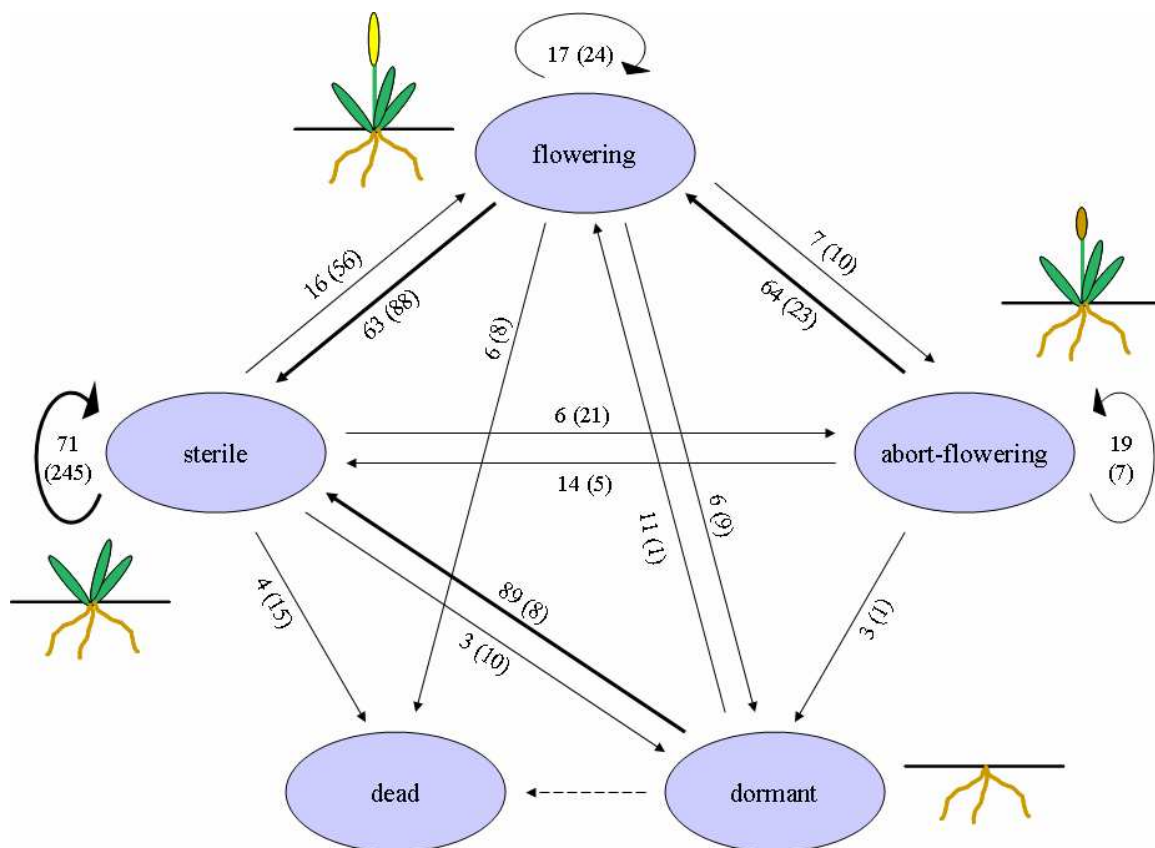
Základním matematickým nástrojem pro demografické projekce jsou přechodové (projekční) matice (Tkadlec 2008), které mají bohaté využití v ochraně ohrožených druhů, zejména při plánování managementových zásahů do populací a jejich biotopů (Kumpošt 2001). Přechodové matice znázorňují pravděpodobnosti přechodu z jednoho stádia do druhého (Tkadlec 2008) nebo lze také říci, že je to popis změny velikosti populace během určitého časového intervalu (Rajchard et al. 2002). Přechodová matice je vlastně odhadem obecného „chování“ populace a není závislá na její konkrétní velikosti (Baláž et al. 2010). Díky svému tělesnému růstu se může jedinec přemístit do dalšího stádia. Pokud je růst intenzivní, může dokonce některé stádium přeskočit. Naopak při pomalém růstu může jedinec setrvat v některém stádiu více let nebo se dokonce vrátit do předcházejícího stádia (Tkadlec 2008).

Principem tvorby fázových přechodových matic je reprezentace populace jako oddělených tříd jedinců, které se od sebe navzájem liší svými demografickými parametry (Kumpošt 2001). Přechodové pravděpodobnosti jsou získány jako proporce jedinců přecházejících z jednoho stádia do dalšího, proporce jedinců přežívajících a zůstávajících v daném stádiu tvoří diagonální prvky matic (Tkadlec 2008). Některá políčka matice mohou mít nulové hodnoty, je jasné, že se rostliny například nezmenšují (Baláž et al. 2010), ale není překvapením ani návrat k jedno- nebo dvouleté růžici po několikaleté produkci tobolek v řadě (Gregg 1991).

Z matice pak můžeme snadno zjistit například míru tvorby nových jedinců (natalitu) nebo určit, které kategorie nebo kohorty nejvíce odumírají (mají nejvyšší mortalitu), nebo se z ní dají vytvořit tabulky přežívání (Baláž et al. 2010). Na základě těchto tabulek je možné sestrojít křivku přežívání (Begon et al. 1997). Křivka přežívání zaznamenává pokles počtu ve

skupině nově vzniklých jedinců v určitém časovém období, také to může být křivka pravděpodobnosti délky přežití nového jedince (Begon et al. 1997).

Pro analýzu populační dynamiky rostlin je vhodné užít model, který je založený na životních fázích rostlin (Lefkovitch 1965; Tremblay, Hutchings 2003), raději než model, který je založený na dělení podle věku (Caswell 2001; Tremblay, Hutchings 2003), protože jednotlivé fáze životní historie (např. semeno, semenáček, juvenilní jedinec, dospělý jedinec, starý jedinec) a velikost rostlin jsou při určování demografických parametrů důležitější než věk (Harper 1977; Tremblay, Hutchings 2003). Stádiová struktura se definuje podle fyziologických (reprodukce), morfologických (velikost) nebo jiných charakteristik, které ovlivňují přežívání a plodnost (Tkadlec 2008). U rostlin se užívá tzv. Lefkovitchova matice, což je zjednodušená projekční přechodová matice, pokud předpokládáme, že se jedinec v prvním stádiu nebude rozmnožovat a že jedinci nemohou přecházet zpět do předchozího stádia a ani některé stádium přeskočit. Informace z takové matice se pak dají zpracovat do grafu životního cyklu (Obr. 1) (Tkadlec 2008).



Obr. 1: Přechodové pravděpodobnosti mezi stádii z roku t do roku $t+1$ u populace *Pseudorchis albida* na Šumavě. Hodnoty v závorkách uvádějí počet rostlin, které byly zahrnuty do přechodů. Rostliny, které se neobjevily 3 roky za sebou, byly považovány za mrtvé (Jersáková et al., nepublikovaná data).

Z maticových modelů není na první pohled patrné, jaký mají popisované populace populační růst, tj. zda rostou, stagnují, nebo se zmenšují. Při použití projekčních matic se míra populačního růstu (λ) vypočítává na základě přechodů mezi jednotlivými třídami (Caswell 1989; Kumpošt 2001). Veličina λ tedy značí rychlost růstu populace a charakterizuje stav populace tak, že pokud je $\lambda > 1$, pak populace roste, pokud $\lambda = 1$, velikost populace stagnuje a nemění se, a pokud $\lambda < 1$, pak velikost celé populace klesá (Kumpošt 2001).

V maticových modelech se také užívá tzv. analýza sensitivity a elasticity. Tyto analýzy umožňují zjistit, která stádia životní historie jsou nejdůležitější a kritická pro přežití druhu (Münzbergová, Ehrlén 2005). Například Waite a Hutchings (1991) zjistili, že velice důležitá fáze v životě orchideje *Ophrys sphegodes* je fáze dormance. Pro potřeby managementu ohrožených druhů se často užívá analýza elasticity (*prospective analysis* též *elasticity analysis*, Caswell 2000; Kumpošt 2001). Při této analýze se pracuje s jednotlivými maticemi, ze kterých můžeme vypočítat λ a lze z nich také zjistit citlivost λ (senzitivitu) na změny jednotlivých prvků přechodové matice. Z praktického hlediska to znamená, že pokud bude vyšší změna prvku matice s velkou elasticitou, bude tím i daleko vyšší změna míry populačního růstu. Proto jsou prvky s největší elasticitou nejvhodnější pro ochranné zásahy do populace (Caswell 2000; Kumpošt 2001).

Při rozhodování o managementu populací ale nestačí pouze hodnota elasticity, je potřeba vzít v úvahu další faktory, např. míru populačního růstu λ , životní historii druhu, sukcesní stádium společenstva apod. (Kumpošt 2001). Velmi komplikované také může být studium druhů, které v některých letech nevytváří nadzemní orgány a zůstávají v dormantním stavu. Je potom velmi obtížné odhadnout přechodové prvky, obzvláště když není možné přímo pozorovat procesy probíhající v podzemí. Tento problém je nejvíce poznat u dlouhověkých chráněných druhů, jako jsou orchideje, kde není možné provádět přímá vyšetření dormantních jedinců v půdě, protože by to mohlo rostliny poškodit (Tkadlec 2008).

2.4. Populační studie vstavačovitých a jejich úskalí

Studium demografie vstavačovitých je obzvláště nesnadné kvůli jejich složité a ne plně známé biologii (Brzosko 2002).

Populační dynamiku orchidejí velice silně ovlivňuje jev **dormance** (Brzosko 2003). Zdánlivě vysoká meziroční variabilita v počtu jedinců orchidejí je často způsobena právě dormancí (Shefferson 2002). Život jednotlivých rostlin z čeledi Orchidaceae je přerušován nestejně rozloženými fázemi dormance (Wells 1967; Tamm 1972; Hutchings 1987a; Hutchings 1989). Znamená to, že rostliny stráví jeden rok ale i několik let pod zemí bez toho, aniž by se objevily jakékoliv nadzemní orgány (Tamm 1972; Hutchings 1987b; Wells, Cox 1991; Willems, Bik 1991; Lesica, Steele 1994; Shefferson et al. 2001; Brzosko 2002; Tali 2002; Shefferson 2009). Ale u orchidejí není odpočinek hlavním cílem, dormance jim slouží jako fáze k posílení pro další život (Tali 2002). Ukazuje se, že dormantní jedinci mohou přežívat lépe než jedinci bez dormance, ale může se také stát, že když je rostlina dormantní, tak může zahynout s větší pravděpodobností, protože postrádá zdroje k tvorbě nového fotosyntetického pletiva (Shefferson et al. 2003). Fakt, že rostlina je schopná zůstat nejméně jednu sezónu (eventuálně i více) v podzemí (Wells 1967), nasvědčuje tomu, že důležitou roli ve výživě dospělé rostliny hraje mykorrhiza (Wells 1967; Jersáková, Kindlmann 2004). Hutchings (1987b) předpokládá, že orchideje s dlouhou délkou života stráví větší část svého života jako dormantní než orchideje s krátkou délkou života, které mají tendenci po době dormance zahynout (Kull 2002). Dlouhou dobu dormance např. vykazují nezelené druhy orchidejí, které vykvétají jen sporadicky a jinak většinu života stráví pod zemí.

Některé druhy zvyšují tvorbu květů a plodů po období dormance, některé dělají pravý opak (Shefferson 2009). Tali (2002) uvádí, že rostliny po období dormance jsou spíše kvetoucí, ale toto tvrzení je v rozporu s jinými studiemi, které tvrdí, že dormance snižuje možnost kvetení (Brzosko 2002, 2003). Tuto teorii podporuje i fakt, že všechny dokumentované návraty z dormance u *Isotria medeoloides* byly do sterilního stavu (Mehrhoff 1989) a u druhu *Pseudorchis albida* je zjištěno, že dormantní jedinec je s 89% pravděpodobností v následujícím roce sterilní (viz Obr. 1). Odlistění má za následek zvýšenou dormanci, pravděpodobnost dormance může klesat i se zvyšující se velikostí rostliny (Shefferson et al. 2005).

Dormance může trvat několik let (Shefferson et al. 2005). Abychom dostali užitečné informace o demografii druhů s dormancí, je dobré takovéto populace sledovat po delší časový úsek (Lesica, Steele 1994). Shefferson et al. (2001) určili, že doba dormance orchidejí v mírném podnebném pásu není delší než 5 let, to podporují i názory dalších, kteří tvrdí, že

maximální doba dormance je většinou méně než tři roky (Tamm 1972; Hutchings 1987a; Mehrhoff 1989). Např. u druhu *Coeloglossum viride* netrvala dormance déle než jednu sezónu růstu (Willems, Melsner 1998), ale u druhu *Epipactis albensis* trvala dormance některých rostlin až 11 let (Rydlo 1995; Kull 2002) a u druhu *E. helleborine* dokonce až 18 let (Light, MacConaill 2006). Vegetativní dormance je s věkem spojená odpověď (Shefferson 2009) na stresující životní podmínky (Shefferson et al. 2003, 2005). Zdá se, že největší vliv na dormanci má počet mrazivých dnů na jaře, srážky a průměrná jarní teplota (Shefferson et al. 2001).

Pro studium populační dynamiky je také důležitá fáze semene. Semena se mohou hromadit v půdě v tzv. **semenné bance** (Begon et al. 1997), ta vzniká tehdy, pokud ne všechna semena vyklíčí v následujícím roce (Baláž et al. 2010). Její přítomnost je velice důležitá složka mnoha rostlinných společenství (Whigham et al. 2006). Zdá se, že semenná banka terestrických orchidejí by mohla být důležitější, než se dříve předpokládalo (Whigham et al. 2006). Whigham et al. (2006) zjistili, že semena lučních druhů orchidejí jsou schopny v půdě přežít kratší dobu než semena lesních druhů. Např. rod *Goodyera* nejspíše netvoří prakticky žádnou semennou banku, protože na všech místech se našla vyklíčená semena s protokormy už po jedné vegetační sezóně, ale naproti tomu semena např. rodů *Liparis* či *Tipularia* mohou v půdě přežít až 7 let.

Semennou banku může velkým způsobem ovlivnit častá mortalita semen a také reprodukce orchidejí, to znamená počet nově vzniklých semen, který se ale u orchidejí velice špatně sleduje, protože jejich semena jsou extrémně malá (Wells 1967; Willems 1982; Whigham et al. 2006; etc). V jakoukoli chvíli se tedy v půdě vedle sebe mohou objevit semena různého stáří. Když tato semena vyklíčí, vyskytují se vedle sebe i semenáčky různého stáří (Begon et al. 1997). Pokud rostlina tvoří bohatou semennou banku, neměli bychom tuto fázi opomíjet, protože to může mít za následek výrazné zkreslení skutečnosti (Kumpošt 2001). Pokud existuje semenná banka, pracujeme se složitějšími maticemi (Baláž et al. 2010).

Pro sledování procesu klíčení a doby, po kterou je semeno schopné přetrvat v půdě životaschopné, je vhodná tzv. **rámečková metoda**. Je to vlastně přímé pozorování procesu klíčení v půdě. Rámečková metoda se dá použít jak u orchidejí, tak i u ostatních rostlin s miniaturními semeny (Rasmussen, Whigham 1993). Principem je, že semena jsou uzavřena do síťky a do rámečku a následně vsazena do půdy na určitou dobu. Poté se rámečky vyjmou z půdy a stav semen se vyhodnotí pod stereoskopickým mikroskopem (Rasmussen, Whigham 1993). Ale vzhledem k tomu, že orchideje tvoří mnoho miniaturních „prachových“ semen a je velice obtížné s nimi jakkoliv nakládat a téměř nemožné sledovat je v půdě, musí být pro tato

semena použita určitá velikost ok síťoviny. Tato velikost by měla být taková, aby z ní semeno nevypadlo, ale zároveň aby skrz ni byl schopný průnik houbových hyf, jejichž přítomnost je pro klíčení orchidejových semen nezbytná (Rasmussen, Whigham 1993). Také musí být zajištěno (právě velikostí ok) to, aby semena nebyla narušena většími půdními živočichy, například stonožkami či žížalami (Whigham et al. 2006).

Stádium **klíčení** u vstavačovitých je různě dlouhé a také vývoj protokormů je odlišný u různých skupin druhů. Jen období od vyklíčení do prvního kvetení rostliny se u našich druhů orchidejí udává většinou v rozmezí 5-15 let (Průša 2005). U některých druhů, které jsou silně či zcela mykotrofní, je celý ontogenetický vývoj odhadován na 10 a více let, u bradáčku vejčitého (*Listera ovata*) byla maximální délka života rostliny odhadnuta dokonce až na zhruba 70 let (Jersáková, Kindlmann 2004).

Změny v populaci a kolísání počtu rostlin také může vyvolat **herbivorie**, což je okus různých částí rostliny způsobený zvěří. Herbivorie je u orchidejí obecně malá a efekty na populaci jsou minimální (Tremblay 2006), ale Willems a Bik (1991) uvádějí, že herbivorie nadzemních částí rostliny má dramatický dopad na tvorbu květů v dalším roce. Pokud je kvetoucí rostlina zbavena listů pasoucími se zvířaty, nekvete v dalším roce (Willems, Bik 1991). U australské epifytické orchideje *Sarcochilus australis* se herbivorie objevuje před obdobím květu (Tremblay 2006). Je také jasné, že pokud je rostlina spasena, nemůže tvořit semena. Hutchings (1987a; 1989) uvádí, že *Ophrys sphegodes* je silně spásán volně pasoucími se ovce. Po pastvě ovce ale bylo zjištěno u této orchideje, že nové přírůstky každý rok převýšily mortalitu (Hutchings 2010). Dobytek způsobuje větší mechanické poškození habitatu a vegetace než ovce, způsobují vysokou mortalitu a malé přírůstky v populaci orchidejí (Hutchings 2010). Podobný dopad pastvy popisují ve své práci i Waite a Hutchings (1991), kdy po dobu pastvy dobytka populace rapidně klesala a roční mortalita daleko převýšila nové přírůstky, kdežto po pastvě ovce se velikost populace zvýšila. Orchidejím mohou být poničeny i podzemní orgány, například žírem, jako je tomu u orchideje *Dactylorhiza majalis*, již byly některé podzemní hlízy zničeny divokými prasaty (Janečková et al. 2006) nebo například u orchideje *Pseudorchis albida*, jejíž podzemní hlízy silně ničí myši. Drobné poškození rostlin může nastat i plži (Wells 1967; Willems 1982; Hutchings 1987a), kteří přednostně spásají listy orchidejí raději než mnoha okolních rostlin (Tamm 1972).

2.5. Vliv managementu na populační dynamiku

Přežití populací mnoha druhů orchidejí úzce souvisí s vhodným managementem (Janečková et al. 2006). Ochránáři často navrhuji měření, která mnohou alespoň částečně zmenšit ztráty populací, ale zavedení změn managementu bez úplné znalosti jeho potenciálního vlivu je velice riskantní (Tremblay, Hutchings 2003). Vlivy managementu na populace orchidejí se dají nejlépe zjistit dlouhodobým pozorováním dané lokality (Janečková et al. 2006), ale i přesto, že takovýchto studií byla vypracována celá řada (např. Wells, Cox 1991; Willems, Bik 1991; Tamm 1991; Brzosko 2002; Jersáková et al. 2002; Tali 2002), stále máme málo informací o tom, jak management ovlivňuje populace orchidejí.

Hlavním cílem managementu ohrožených druhů je vyvinout silné a přesné metody pro hodnocení životaschopnosti populací, které jsou ovšem také účinné a schůdné, pokud jde o náklady a úsilí (Münzbergová, Ehrlén 2005). Kombinace dlouhodobých demografických monitorování a experimentálních manipulací poskytuje dokonalou příležitost pro nahlédnutí do kritických fází životního cyklu a stanovení důkladných managementových strategií (Sletvold et al. 2010).

Pokusy uchovat populace ohrožených druhů často zahrnují aplikaci managementu založenou na intuici (Waite, Hutchings 1991). Ale i po zavedení zdánlivě správného managementu není jednoduché rozhodnout, zda populace reaguje příznivě, nebo určit, jaké změny se staly v populační dynamice jako výsledky nově zavedených podmínek (Waite, Hutchings 1991). Bylo např. zjištěno, že pastva pomáhá udržovat krátký trávník, ve kterém mohou přežít kompetičně slabé rostliny nízkého vzrůstu (Hutchings 1989). Kosení je také velice dobrý typ managementu pro orchidejové lokality (Kull 2002; Sletvold et al. 2010), který byl využíván v řadě studií (Wells 1967; Hutchings et al. 1998; Kull 2002; Janečková et al. 2006; Jacquemyn et al. 2007; Sletvold et al. 2010), ale ani tímto typem managementu není přetrvání populací zaručeno (Tamm 1991). Je ale prokázáno, že kosení může snížit stínění, a tudíž zvýšit dostupnost světla pro potřebu fotosyntézy (Lepš 1999), kosení jednou či dvakrát za rok zlepšuje kvetení – v nekosených plochách je prokazatelně více přechodů z kvetoucích rostlin na rostliny sterilní (Jersáková et al. 2002). Kosení také může snížit kompetici s dalšími okolními rostlinami (Janečková et al. 2006). Waite a Farrell (1998) zjistili pro druh *Orchis militaris*, že ruční odstraňování potenciálně kompetičních bylinných druhů (zejména *Tussilago farfara* a *Rubus fruticosus*) je velice úspěšné, protože se od té doby pokles populace otočil. Velmi běžné pro mnoho druhů orchidejí je, že po ukončení kosení následuje rapidní pokles velikosti populace (Jersáková et al. 2002). Mělo by být tedy zdůrazněno, že velikost populace bude klesat pod vlivem nevhodného managementu (Hutchings 2010). Pro druh

Orchis militaris v Anglii bylo zjištěno, že jeho pokles je výsledkem pronikání stromů a křovin na jeho lokality (Farrell 1991).

Je tedy více než zřejmé, že pro přetrvání populací orchidejí je velice důležitý vhodný vegetační management lokality (Jersáková et al. 2002).

3. NÁVRH MAGISTERSKÉ PRÁCE

3.1. Modelový druh

***Pseudorchis albida* (L.) Á. Löve et D. Löve (běloprstka bělavá) (1969)**

Druh *Pseudorchis albida* je pokládán za taxon s dvěma poddruhy: *P. albida* subsp. *albida* (L.) Á. & D. Löve a *P. albida* subsp. *straminea* (Fern.) Á. & D. Löve (Reinhammar 1997). Někdy se uvádí ještě poddruh *P. albida* subsp. *tricuspis*, který má ale na rozdíl od zbylých dvou stále nejasné taxonomické postavení (Klein 2000).

Popis (Cauwet-Marc, Balayer 1986; Reinhammar 1995; Dykyjová 2003; Průša 2005; Jeřábková 2006; Baumann et al. 2009): Vytrvalá, vzpřímená, zelená rostlina, výška 10-30(-40) cm. Kořenová hlíza je extrémně členěna do několika částí, v úžlabí s obnovovacím pupenem příští lodyhy, kořeny jsou dlouhé, masité, bělavé a porostlé papilami. Lodyha je víceméně přímá, světle zelená, oblá, při bázi s 2 – 3 těsně objímavými, hnědavými šupinami, s 3 – 7 tmavozelenými, lesklými na lodyze ± stejnoměrně rozmístěnými listy. Dolní listy (5 – 9 x 1 – 2 cm) dlouze vejčité, výše menší až konečně listenovité. Květenství je husté, úzce válcovité dosahující délky až 12 cm. Listeny jsou vejčité nebo kopinaté, dlouhé stejně jako semeníky nebo jen o málo delší. Semeník je zkroucený, úzce válcovitě vřetenovitý, lysý, dlouhý asi 4,5 mm. V květenství 15-60 šedo-bílých květů, které jsou velmi drobné s tupou, dolů skloněnou ostruhou, která obsahuje nektar vylučující se v sekrečních žlázkách umístěných právě v trubkovité ostruže. Pysk je s ostruhou, trojlaločný, zelenavý nebo žlutavě bílý, stejně dlouhý nebo delší než ostatní okvětní lístky, směřuje dolů, je do poloviny délky rozeklaný ve 3 stejné laloky. Sloupek je velmi malý, široký, brylky jsou světle žluté. Plodem jsou oválné zelené tobolky, obsahující velké množství semen. Počet chromozomů $2n = 42$.

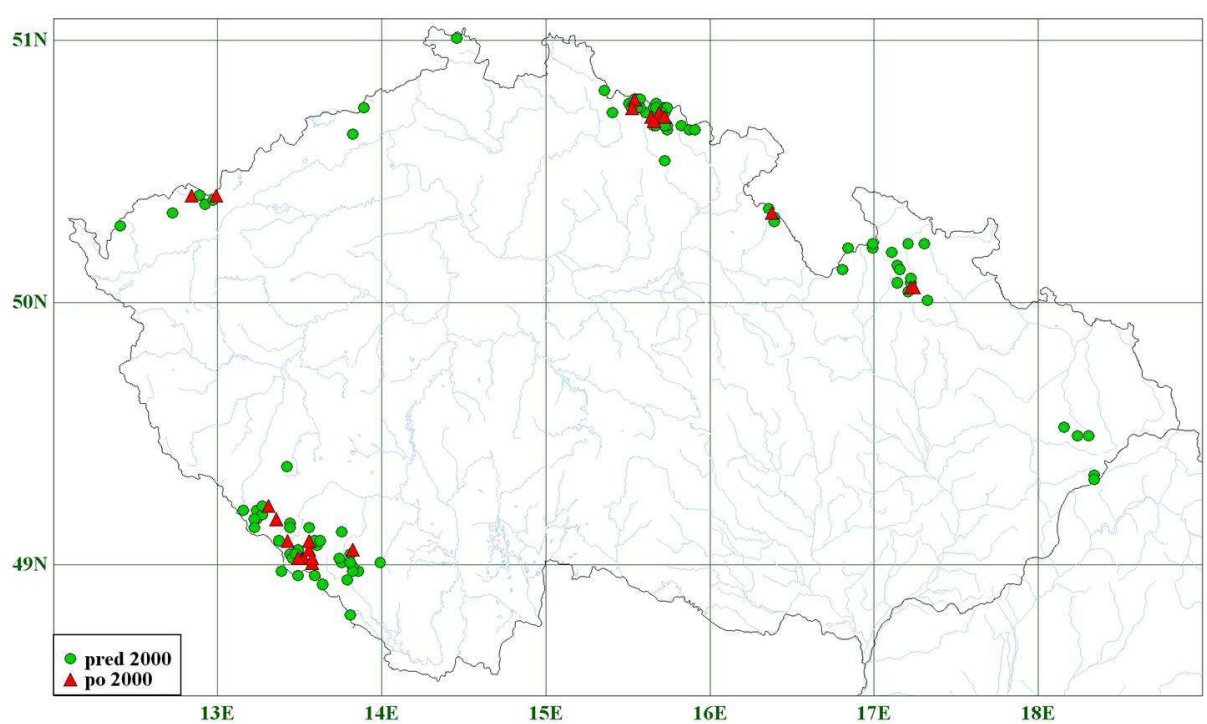
3.2. Rozšíření ve světě a u nás

Nominátní poddruh *Pseudorchis albida* subsp. *albida* se jako jediný vyskytuje v České republice (dále v textu již jen jako *Pseudorchis albida*), ale v rámci světa se dále vyskytuje v centrální a západní Evropě (Reinhammar 1995). Obsazuje oblasti ve Španělsku, Francii, Itálii, Skandinávii, na Britských ostrovech, Ukrajině a na Balkáně (Reinhammar 1997).

Za posledních 100 let došlo k výraznému úbytku populací *P. albida* na našem území. V rámci své bakalářské práce jsem se pokusila tento úbytek kvantifikovat. Pro zjištění

výskytu *P. albida* v České republice jsem na základě podkladů Kateřiny Jeřábkové vypracovala přehled historických a současných lokalit toho druhu. Tento přehled byl vypracován na základě dostupné literatury, herbářových položek a nálezových databází a připravila jsem ho pro možnou publikaci ve Zprávách České botanické společnosti. Podrobný přehled všech lokalit *P. albida* na našem území a k němu použité literatury je uveden v Příloze 3.

Zjistila jsem, že recentně se druh *P. albida* v České republice vyskytuje roztroušeně ve vyšších nadmořských výškách v Krušných horách, Krkonoších, Orlických horách, v pohoří Králický Sněžník a na Šumavě, v minulosti se druh vzácně vyskytoval i v nižších polohách. Současné rozšíření je omezeno na 23 lokalit, to je 17% celkového původního výskytu *P. albida* na našem území. Většina recentních lokalit je soustředěna do oblasti Šumavy a Krkonoš, méně se už pak druh vyskytuje v Krušných a Orlických horách a zcela vymizel z oblasti Beskyd (Obr. 2).



Obr. 2: Rozšíření druhu *Pseudorchis albida* subsp. *albida* na našem území. Zelené body značí výskyt před rokem 2000, červené body značí recentní výskyt po roce 2000.

3.3. Ekologie druhu

Druh *Pseudorchis albida* je dlouhověká vytrvalá bylina (Reinhammar et al. 2002), která nikdy netvoří rozsáhlé a husté populace (Jersáková et al., nepublikovaná data). Druh se může vyskytovat podél širokého ekologického gradientu (Reinhammar et al. 2002), roste od submontánního po subalpínský stupeň (cca 500 – 1580 m) (Hejný, Slavík 2010). Co se týče požadavků na pH substrátu, *P. albida* je vcelku nenáročný druh, roste na mírně kyselém i bazickém substrátu (Jersáková et al., nepublikovaná data).

Výskyt druhu *P. albida* je spojen s antropogenními loukami a otevřenými lesy (Reinhammar, Herdén 1998), v kontinentální části Evropy můžeme tento druh najít na chudých a pasených loukách od montánního až po subalpínský stupeň, v otevřených jehličnatých lesích, jalovcových křovinách, na vřesovištích, rašeliništích a na mokřích trávnicích (Reinhammar et al. 2002). V České republice jsou charakteristickým biotopem *P. albida* smilkové trávničky (Jeřábková 2006).

Smilkové trávničky můžeme rozdělit do několika typů. První skupinou jsou subalpínské smilkové trávničky patřící do svazu *Nardion* (Jersáková, Kindlmann 2004). Vyskytují se kolem alpínské hranice lesa, hlavně v Krkonoších a Hrubém Jeseníku (Chytrý et al. 2001). Druhým typem jsou horské smilkové trávničky s alpínskými druhy, které patří do svazu *Nardo-Agrostion tenuis* (Jersáková, Kindlmann 2004). Můžeme je nalézt v montánních polohách Krkonoš, výskyt je znám ještě z Javorníků, z české strany hranice však nebyl v poslední době potvrzen (Chytrý et al. 2001). Poslední skupinou jsou podhorské a horské smilkové trávničky svazu *Violion caninae* (Jersáková, Kindlmann 2004). Najdeme je roztroušeně po celém území ČR, hojněji na Českomoravské vrchovině, Šumavě, v Českém lese, Brdech a Podbrdsku, na Křivoklátsku, v Lužických, Jizerských a Orlických horách, v Podkrkonoší a na Dražanské vrchovině (Chytrý et al. 2001). Zásady managementu smilkových trávniček spočívají v zachování nebo obnovení tradičního způsobu hospodaření (Petříček et al. 1999), např. pravidelné kosení a pastva.

Tento druh můžeme na různých místech nalézt s relativně podobným společenstvím. Reinhammar et al. (2002) zkoumali ve Skandinávii, které cévnaté rostliny se vyskytují na místech s *P. albida*. Tyto druhy jsou velice podobné druhům, s kterými se *P. albida* vyskytuje i na našem území, mezi jinými můžeme jmenovat například smilku tuhou (*Nardus stricta*), tomku vonnou (*Anthoxanthum odoratum*), mochnu nátržník (*Potentilla erecta*), sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea*) či zástupce z čeledi brusnicovitých (*Vacciniaceae*).

Délka ontogeneze tohoto druhu činí 4 roky, tím se rozumí počet let od vyklíčení do vytvoření prvního listu nad zemí (Jersáková, Kindlmann 2004), a po dobu 1 či 2 let může zůstat *P. albida* dormantní (Jersáková et al., nepublikovaná data). Jako většina našich orchidejí i tento druh tvoří tzv. orchideoidní mykorhizu a to s relativně častým mykorhizním rodem *Rhizoctonia*, který typicky asociuje se zelenými druhy orchidejí otevřených stanovišť (Rasmussen 2002).

Způsob rozmnožování druhu *Pseudorchis albida* je poměrně málo známý, je udáváno, že vegetativní rozmnožování nehraje v šíření druhu prakticky žádnou roli a převážný způsob rozmnožování se děje generativním způsobem (Summerhayes 1968). Jedná se o cizosprašný druh s vysokou tvorbou plodů (Baumann et al. 2009), někdy může dojít ke spontánní autogamii, kdy pyl vypadává samovolně na bliznu (Dykyjová 2003). Apomixie, která byla již dříve pozorovaná u některých orchidejí, se zřejmě u rodu *Pseudorchis* nevyskytuje (Reinhammar 1997).

Opylovači druhu *P. albida* jsou drobní motýli travařící (rod *Crambus*) (Baumann et al. 2009) a pernatušky (rody *Hellinsia* a *Hellinsis*), pyl je přenášen i kroužilkami (rod *Empis*) (Jersáková, nepublikované údaje). Druh vzácně tvoří mezirodové hybridy s rody *Dactylorhiza* (*cordigera*, *fuchsii*, *maculata*), *Gymnadenia* (*conopsea*, *frivaldi*, *odoratissima*) a *Nigritella* (*nigra* subsp. *rhellicani*, *rubra*) (Baumann et al. 2009).

3.4. Důvody ohrožení

Pseudorchis albida je klasifikována jako ohrožený druh v téměř celé části svého evropského areálu. Většina záznamů pochází z antropogenně ovlivněných trávníků, které jsou vázány na tradiční způsob obhospodařování. Dalším nepříznivým vlivem je absence či nesprávný management. Právě tato fakta jsou hlavní příčinou jejího ohrožení (Reinhammar et al. 2002).

Největší ohrožení pro tento druh představují důsledky nešetrného lesního hospodaření a také živelná turistika v horských oblastech (Průša 2005) a budování nových komunikací. Tímto způsobem při budování silnice od Šerlichu do Orlického Záhoří bylo zničeno 25 % lokalit *P. albida* v hřebenových partiích Orlických hor (Procházka 1980). Ale i intenzivní pastva, hnojení, sukcese křovin a eutrofizace (Baumann et al. 2009) přispěly k tomu, že druh *P. albida* je nyní zařazen do skupiny silně ohrožených druhů ČR - kategorie C2 (Procházka 2001) (obdobně také vyhláška Ministerstva životního prostředí 395/92 Sb. §2), dříve byl

zahrnut v kategorii kriticky ohrožených taxonů cévnatých rostlin ČR – kategorie C1 (Chán 1999).

Zdá se, že druh *P. albida* nepotřebuje na svoji regeneraci speciální požadavky, jako je určité společenstvo rostlin a chemické parametry půdy. Spíše požaduje ke své obnově malá a otevřená místa, protože druh se dnes vyskytuje na vyšlapaných pěšinách nebo na jinak narušovaných místech, krátký trávník a nízkou vrstvu opadu (Reinhammar et al. 2002). Postupů, jak těchto podmínek dosáhnout, je několik. Kosení pomáhá udržovat krátký trávník (Reinhammar et al. 2002, Jacquemyn et al. 2007) stejně jako spásání (Hutchings 1989), které navíc tvoří otevřená místa vhodná pro uchycení nových rostlin (Hutchings 1987a), a pomáhá v nepřerůstání drobných růžic okolní vegetací (Jacquemyn et al. 2007). Reinhammar et al. (2002) sledovali populační dynamiku *P. albida* ve Skandinávii na kosených a nekosených plochách a zjistili, že největší ohrožení pro tento druh představuje zarůstání jeho lokalit. Obnova neudržovaných trávníků, které jsou v blízkosti ještě existujících populací *P. albida*, může zvětšit oblast vhodných stanovišť a mohla by umožnit jejich novou kolonizaci tímto druhem (Reinhammar et al. 2002). Absence vhodného managementu je tedy zřejmě hlavním důvodem, proč je *Pseudorchis* v ČR vzácná, ač jejího typického stanoviště - smilkových luk - je dostatek.

3.5. Popis experimentu

Jak již bylo řečeno, zachování ohrožených druhů závisí na správném typu managementu. *Pseudorchis albida* se původně vyskytovala na stanovištích, která byla extenzivně kosena či pasena (Jeřábková 2006). Proto, abychom zjistili populační dynamiku tohoto druhu a jeho odpověď na různý management lokalit, byl založen následující výzkum, který stále probíhá.

Tento experiment započala v roce 2003 Kateřina Jeřábková na 3 lokalitách na Šumavě: Zhůří, Vchynice – Tetov u Modravy (horní a dolní louka) a Kvilda. Na každé louce byly vyznačeny 4 čtvercové trvalé plochy o velikosti 4 x 4 m, dohromady tudíž vzniklo 16 trvalých ploch. Každý čtverec byl označen dřevěnými kolíky zatlučenými do země a také kovovými hřebíky, aby bylo možné čtverce znovu nalézt pomocí minohledačky. Každý čtverec byl poté v jednom vrcholu zaměřen GPS (GPS souřadnice každého čtverce viz. Příloha 1).

Ve čtvercích je každoročně monitorován počet fertálních, sterilních, dormantních a nově vzniklých jedinců. Pozice každé rostliny je zaznamenávána souřadnicově pomocí dvou pásem, což nám umožňuje rostliny nalézt v dalších letech. U rostlin jsou dále prováděna

biometrická měření. U sterilních jedinců je zaznamenáván počet listů, u jedinců kvetoucích je navíc měřena výška rostliny, délka květenství a délka a šířka druhého listu.

Proto, abychom zjistili, jaký typ managementu je nejvhodnější pro lokality s výskytem *P. albida*, byly trvalé plochy podrobeny kosení. Na každé lokalitě vždy 2 plochy jsou koseny a 2 jsou ponechány jako kontrola. Kosení je prováděno křovinořezem vždy na podzim během září či října a vzniklá biomasa je ze čtverců odstraňována. Do roku 2007 byl management prováděn každý rok, od roku 2007 bylo rozhodnuto, že management bude prováděn jednou za 2 roky (tzn. poslední management byl na lokalitách proveden na podzim roku 2009).

3.6. Předpokládané cíle magisterské práce

V rámci budoucí magisterské práce jsem si vytyčila následující cíle:

- Popsat pomocí maticového modelu populační dynamiku druhu na vybraných lokalitách.
- Stanovit kritická životní stádia pro přežití druhu.
- Na základě aplikace managementu na experimentální plochy zjistit, zda absence managementu je hlavní příčinou úbytku populací.

4. LITERATURA

- Baláž, V., Falteisek, L., Chlumská, Z., Kolář, F., Kubešová, M., Matějů, J., Prach, J., Rezková, K. (2010): Ochrana přírody z pohledu biologa. Biologická olympiáda 2010-2011, 45. ročník, přípravný text pro kategorie A, B. Česká zemědělská univerzita v Praze, Ústřední komise Biologické olympiády, Praha, Česká republika.
- Baumann, H., Künkele, S., Lorenz, R. (2009): Orchideje Evropy a přilehlých oblastí. Academia, Praha, Česká republika.
- Begon, M., Harper, J.L., Townsend, C.R. (1997): Ekologie: jedinci, populace a společenstva. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc, Česká republika.
- Brzosko, E. (2002): Dynamics of island populations of *Cypripedium calceolus* in the Biebrza river valley (north-east Poland). Botanical Journal of the Linnean Society 139: 67-77.
- Brzosko, E. (2003): The dynamics of island populations of *Platanthera bifolia* in the Biebrza National Park (NE Poland). Annales Botanici Fennici 40: 243-253.
- Caswell, H. (1989): Matrix Population Models: Construction, Analysis, and Interpretation. Sinauer Associates, Inc. Publisher, Sunderland, Massachusetts, U.S.A.
- Caswell, H. (2000): Prospective and retrospective perturbation analysis: their roles in conservation biology. Ecology 81 (3): 619-627.
- Caswell, H. (2001): Matrix Population Models: Construction, Analysis and Interpretation. 2nd edn. Sinauer Associates, Inc. Publisher, Sunderland, Massachusetts, U.S.A.
- Cauwet, A.-M. et Balayer, M. (1986): Les Orchidées du Bassin Méditerranéen. Contribution à l'étude caryologique des espèces des Pyrénées-Orientales (France) et contrées limitrophes. II.. Tribu des Ophrydeae Lindl. pro parte. Bulletin de la Societe botanique de France - Lettres botaniques 133 : 265-277.
- Dykyjová, D. (2003): Ekologie střeoevropských orchidejí. KOPP, České Budějovice, Česká republika.
- Ezard, H.G., Bullock, J.M., Dalglish, H.J., Millon, A., Pelletier, F., Ozgul, A., Koons, D.N. (2010): Matrix models for a changeable world: the importance of transient dynamics in population management. Journal of Applied Ecology 47: 515-523.
- Farrell, L. (1991): Population changes and management of *Orchis militaris* at two sites in England. In: Wells, T.C.E., Willems, J.H. (eds) Population Ecology of Terrestrial Orchids. SPB Academic Publishing bv, The Hague, The Netherlands, pp. 63-68.
- Fay, M.F., Chase, M.W. (2009): Orchid biology: from Linnaeus via Darwin to the 21st century. Annals of Botany 104: 359-364.

- Gillman, M.P., Dodd, M.E. (1998): The variability of orchid population size. *Botanical Journal of the Linnean Society* 126: 65-74.
- Gregg, K.B. (1991): Variation in behaviour of four populations of orchid *Cleistes divaricata*, an assessment using transition matrix models. In: Wells, T.C.E., Willems, J.H. (eds) *Population Ecology of Terrestrial Orchid*. SPB Academic Publishing bv, The Hague, The Netherlands, pp. 139-159.
- Groenendaal, J.M. van, Kroon, H. de, Caswell, H. (1988): Projection matrices in population biology. *Trends in Ecology and Evolution* 3: 264-269.
- Gryndler, M. et al. (2004): Mykorhizní symbióza, o soužití hub s kořeny rostlin. Academia, Praha, Česká republika.
- Harper, J.L. (1977): *Population biology of plants*. Academic Press, New York, U.S.A.
- Hejný, S., Slavík, B. (2010): *Květena České republiky* 8. Academia, Praha, Česká republika.
- Herben, T., Münzbergová, Z. (2000): *Zpracování geobotanických dat v příkladech. Část II. Demografická data.* – Ms., <http://www.natur.cuni.cz/botany/cz/studium/texty.htm>
- Hutchings, M.J. (1987a): The population biology of the early spider orchid, *Ophrys sphegodes* Mill. I. A demographic study from 1975 to 1984. *Journal of Ecology* 75: 711-727.
- Hutchings, M.J. (1987b): The population biology of the early spider orchid, *Ophrys sphegodes* Mill. II. Temporal patterns in behaviour. *Journal of Ecology* 75: 729-742.
- Hutchings, M.J. (1989): Population biology and conservation of *Ophrys sphegodes*. In: Pritchard, H.W. (ed) *Modern methods in orchid conservation: The role of physiology, ecology and management*. Cambridge University Press, Cambridge, Great Britain, pp. 101-115.
- Hutchings, M.J. (2010): The population biology of the early spider orchid *Ophrys sphegodes* Mill. III. Demography over three decades. *Journal of Ecology* 98: 867-878.
- Hutchings, M.J., Mendoza, A., Havers, W. (1998): Demographic properties of an outlier population of *Orchis militaris* L. (Orchidaceae) in England. *Botanical Journal of the Linnean Society* 126: 95-107.
- Chán, V. (ed) (1999): *Komentovaný červený seznam květeny jižní části Čech*. Příroda, Praha, 16: 1-284.
- Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M. (2001): *Katalog biotopů České republiky*. AOPK ČR, Praha, Česká republika.

- Jacquemyn, H., Brys, R., Hermy, M., Willems, J.H. (2007): Long-term dynamics and population viability in one of the last populations of the endangered *Spiranthes spiralis* (Orchidaceae) in the Netherlands. *Biological Conservation* 134: 14-21.
- Janečková, P., Wotavová, K., Schödelbauerová, I., Jersáková, J., Kindlmann, P. (2006): Relative effects of management and environmental conditions on performance and survival of populations of a terrestrial orchid, *Dactylorhiza majalis*. *Biological Conservation* 129: 40-49.
- Jersáková, J., Johnson, S .D., Kindlmann, P. (2006): Mechanisms and evolution of deceptive pollination in orchids. *Biological Reviews* 81: 219-235.
- Jersáková, J., Kindlmann, P. (2004): Zásady péče o orchidejová stanoviště. KOPP, České Budějovice, Česká republika.
- Jersáková, J., Kindlmann, P., Stříteský, M. (2002): Population dynamics of *Orchis morio* in the Czech Republic under human influence. In: Kindlmann, P., Willems, J.H., Whigham, D.F. (eds) Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, pp. 209-224.
- Jeřábková, K. (2006): Výzkum ekologických nároků a optimálního managementu běloprstky bělavé (*Pseudorchis albida*). Praha, Česká republika.
- Jones, P.S. (1998): Aspects of the population biology of *Liparis loeselii* (L.) Rich. var. *ovata* Ridd. ex Godfrey (Orchidaceae) in the dune slacks of South Wales, UK. *Botanical Journal of the Linnean Society* 126: 123-139.
- Klein, E. (2000): *Pseudorchis albida* subsp. *tricuspis* (BECK) KLEIN stat. nov., eine weitgehend, übersehene, calcicole, alpinisch-boreale Sippe (Orchidaceae – Orchideae). *Phyton* (Horn, Austria), 40 (1): 141-159.
- Koopowitz, H., Lavarack, P.S., Dixon, K.W. (2003): The nature of threats to orchid conservation. In: Dixon, K.W., Kell, S.P., Barrett, R.L., Cribb P.J.(eds) *Orchid Conservation*. Natural History Publications, Kota Kinabalu, Sabah, Borneo, pp. 25-42.
- Kroon, H. de, Plaisier, A., Groenendaal, J.M. van (1987): Density dependent simulation of the population dynamics of perennial grassland species, *Hypochaeris radicata*. *Oikos* 50: 3-12.
- Kull, T. (2002): Population dynamics of North Temperate Orchids. In: Kull, T., Arditti, J. (eds) *Orchid biology: Reviews and Perspectives VIII*. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, pp. 139-165.
- Kull, T., Kull, K. (1991): Preliminary results from a study of populations of *Cypripedium calceolus* in Estonia. In: Wells, T.C.E., Willems, J.H. (eds) *Population Ecology of*

- Terrestrial Orchids. SPB Academic Publishing bv, The Hague, The Netherlands, pp. 69-76.
- Kumpošt, J. (2001): Přechodové matice v populačně ekologickém přístupu k druhové ochraně. Příroda, Praha, 19: 35-44.
- Lefkovitch, L.P. (1965): The study of population growth in organisms grouped by stages. Biometrics 21: 1-18.
- Lepš, J. (1999): Nutrient status, disturbance and competition: an experimental test of relationships in wet meadow. Journal of Vegetation Science 10: 219-230.
- Lesica, P., Steele, B.M. (1994): Prolonged dormancy in vascular plants and implications for monitoring studies. Natural Areas Journal 14: 209-212.
- Light, M.H.S., MacConaill, M. (2006): Appearance and disappearance of a weedy orchid, *Epipactis helleborine*. Folia Geobotanica 41 (1): 77-93.
- Mehrhoff, L.A. (1989): The dynamics of declining populations of an endangered orchid, *Isotria medeoloides*. Ecology 70 (3): 783-786.
- Münzbergová, Z., Ehrlén, J. (2005): How best to collect demographic data for population viability analysis models. Journal of Applied Ecology 42: 1115-1120.
- Petříček et al. (1999): Péče o chráněná území I. Nelesní společenstva. AOPK ČR, Praha, Česká republika.
- Procházka, F. (1980): Naše orchideje. Krajské muzeum východních Čech, Pardubice, Česká republika.
- Procházka, F. (ed.) (2001): Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). Příroda, Praha, 18: 1-166.
- Průša, D. (2005): Orchideje České republiky. Computer Press, Brno, Česká republika.
- Rajchard, J., Kindlmann, P., Balounová, Z. (2002): Ekologie II. KOPP, České Budějovice, Česká republika.
- Rasmussen, H.N., Whigham, D.F. (1993): Seed ecology of dust seed in situ: a new study technique and its application in terrestrial orchids. American Journal of Botany 80 (12): 1374-1378.
- Rasmussen, H.N. (2002): Recent developments in the study of orchid mycorrhiza. Plant and Soil 244: 149-163.
- Reinhammar, L.-G. (1995): Evidence of two distinctive species of *Pseudorchis* (Orchidaceae) in Scandinavia. Nordic Journal of Botany 15 (5): 469-481.

- Reinhammar, L.-G. (1997): Systematics of *Pseudorchis albida* s.l. (Orchidaceae) in Europe and North America. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 126: 363-382.
- Reinhammar, L.-G., Hedrén, M. (1998): Allozyme differentiation between lowland and alpine populations of *Pseudorchis albida* s.lat. (Orchidaceae) in Sweden. *Nordic Journal of Botany*, 18: 7-14.
- Reinhammar, L.-G., Olsson, E.G.A., Sørmland, E. (2002): Conservation biology of an endangered grassland plant species, *Pseudorchis albida*, with some references to the closely related alpine *P. straminea* (Orchidaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 139: 47-66.
- Rydlo, J. (1995): Long-term observation of the *Epipactis albensis* population of the permanent plot in the Libický luh floodplain forest. *Muzeum a současnost, Roztoky, ser. natur.* 9: 81-98.
- Shefferson, R.P. (2002): Dormancy and survival in rare terrestrial orchids. In: Kindlmann, P., Willems, J.H., Whigham, D.F. (eds) *Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations*. Backhuys Publisher, Leiden, The Netherlands, pp. 53-64.
- Shefferson, R.P. (2009): The evolutionary ecology of vegetative dormancy in mature herbaceous perennial plants. *Journal of Ecology* 97: 1000-1009.
- Shefferson, R.P., Kull, T., Tali, K. (2005): Adult whole-plant dormancy induced by stress in long-lived orchids. *Ecology* 86 (11): 3099-3104.
- Shefferson, R.P., Proper, J., Beissinger, S.R., Simms, E.L. (2003): Life history trade-offs in a rare orchid: the costs of flowering, dormancy, and sprouting. *Ecology* 84 (5): 1199-1206.
- Shefferson, R.P., Sandercock, B.K., Proper, J., Beissinger, S.R. (2001): Estimating dormancy and survival of a rare herbaceous perennial using mark-recapture models. *Ecology* 82 (1): 145-156.
- Sletvold, N., Øien, D.-I., Moen, A. (2010): Long-term influence of mowing on population dynamics in the rare orchid *Dactylorhiza lapponica*: The importance of recruitment and seed production. *Biological Conservation* 143: 747-755.
- Summerhayes, V.S. (1968): *Wild Orchids of Britain*. Collins, London, United Kingdom.
- Tali, K. (2002): Dynamics of *Orchis ustulata* populations in Estonia. In: Kindlmann, P., Willems, J.H., Whigham, D.F. (eds) *Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations*. Backhuys Publisher, Leiden, The Netherlands, pp. 33-42.
- Tamm, C.O. (1972): Survival and flowering of some perennial herbs. II. The behaviour of some orchids on permanent plots. *Oikos* 23: 23-28.

- Tamm, C.O. (1991): Behaviour of some orchid populations in a changing environment. Observations on permanent plots, 1943-1990. In: Wells, T.C.E., Willems, J.H. (eds) Population Ecology of Terrestrial Orchids. SPB Academic Publishing bv, The Hague, The Netherlands, pp. 1-13.
- Tkadlec, E. (2008): Populační ekologie. Struktura, růst a dynamika populací. Univerzita Palackého, Olomouc, Česká republika.
- Tremblay, R.L. (2006): The effect of population structure, plant size, herbivory and reproductive potential on effective population size in temperate epiphytic orchid, *Sarcochilus australis*. *Cunninghamia* 9 (4): 529-535.
- Tremblay, R.L., Hutchings, M.J. (2003): Population dynamics in orchid conservation: A review of analytical methods, based on the rare species *Lepanthes eltoroensis*. In: Dixon, K.W., Kell, S.P., Barrett, R.L., Cribb P.J. (eds) Orchid Conservation. Natural History Publications, Kota Kinabalu, Sabah, Borneo, pp. 183-204.
- Waite, S. (1989): Predicting population trends in *Ophrys sphegodes* Mill. In: Pritchard, H.W. (ed) Modern methods in orchid conservation: The role of physiology, ecology and management. Cambridge University Press, Cambridge, Great Britain, pp. 117-126.
- Waite, S., Farrell, L. (1998): Population biology of the rare military orchid (*Orchis militaris* L.) at an established site in Suffolk, England. *Botanical Journal of the Linnean Society* 126: 109-121.
- Waite, S., Hutchings, M.J. (1991): The effects of different management regimes on the population dynamics of *Ophrys sphegodes*: analysis and description using matrix models. In: Wells, T.C.E., Willems, J.H. (eds) Population Ecology of Terrestrial Orchids. SPB Academic Publishing bv, The Hague, The Netherlands, pp. 161-175.
- Wells, T.C.E. (1967): Changes in a population of *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. at Knocking Hoe National Nature Reserve, Bedfordshire, 1962-65. *Journal of Ecology* 55: 83-99.
- Wells, T.C.E., Cox, R. (1991): Demographic and biological studies on *Ophrys apifera*: some results from a 10 year study. In: Wells, T.C.E., Willems, J.H. (eds) Population Ecology of Terrestrial Orchids. APB Academic Publishing bv, The Hague, The Netherlands, pp. 47-62.
- Whigham, D.F., O'Neill, J.P., Rasmussen, H.N., Caldwell, B.A., McCormick, M.K. (2006): Seed longevity in terrestrial orchids - potential for persistent in situ seed banks. *Biological Conservation* 129: 24-30.

- Willems, J.H. (1982): Establishment and development of a population of *Orchis simia* Lamk. in the Netherlands, 1972 to 1981. *New Phytologist* 91: 757-765.
- Willems, J.H., Bik, L. (1991): Long-term dynamics in a population of *Orchis simia* in The Netherlands. In: Wells, T.C.E., Willems, J.H. (eds) *Population Ecology of Terrestrial Orchids*. SPB Academic Publishing bv, The Hague, The Netherlands, pp. 33-45.
- Willems, J.H., Melsers, C. (1998): Population dynamics and life-history of *Coeloglossum viride* (L.) Hartm.: an endangered orchid species in The Netherlands. *Botanical Journal of the Linnean Society* 126: 83-93.

5. SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1 – GPS souřadnice k trvalým plochám *Pseudorchis albida* na Šumavě

PŘÍLOHA 2 – Fotodokumentace

PŘÍLOHA 3 – Přehled historických a recentních lokalit *Pseudorchis albida* v České republice

PŘÍLOHA 1 – GPS souřadnice k trvalým plochám *Pseudorchis albida* na Šumavě

Zhůří

- Čtverec č. 1 – N 49°05'16.3'' E 13°33'23.9''
- Čtverec č. 2 – N 49°05'15.7'' E 13°33'28.1''
- Čtverec č. 3 – N 49°05'15.0'' E 13°33'28.1''
- Čtverec č. 4 – N 49°05'14.1'' E 13°33'27.9''

Vchynice – Tetov (horní louka)

- Čtverec č. 1 – N 49°02'08.6'' E 13°29'22.2''
- Čtverec č. 2 – N 49°02'08.8'' E 13°29'22.1''
- Čtverec č. 3 – N 49°02'08.6'' E 13°29'21.7''
- Čtverec č. 4 – N 49°02'08.8'' E 13°29'22.3''

Vchynice – Tetov (dolní louka)

- Čtverec č. 1 – N 49°02'12.0'' E 13°29'26.8''
- Čtverec č. 2 – N 49°02'11.8'' E 13°29'26.8''
- Čtverec č. 3 – N 49°02'11.6'' E 13°29'26.8''
- Čtverec č. 4 – N 49°02'11.4'' E 13°29'26.6''

Kvilda

- N 49°00'57.2'' E 13°34'11.6
- (u všech čtyř čtverců je zaměření prakticky totožné)

PŘÍLOHA 2 – Fotodokumentace



Obr. P1: Lokalita Vchynice – Tetov (dolní louka).



Obr. P2: Lokalita Vchynice – Tetov (horní louka).



Obr. P3: Pohled na jeden ze čtverců se zaměřenými rostlinami na lokalitě Kvilda.



Obr. P4: Lokalita Zhůří.



Obr. P5: Detail květenství *Pseudorchis albida*.

PŘÍLOHA 3 – Přehled historických a recentních lokalit *Pseudorchis albida* v České republice

Tato příloha obsahuje seznam historických a recentních lokalit *Pseudorchis albida* v České republice, které jsem byla schopna nalézt. Lokality jsou seřazeny fytogeograficky a dále podle kvadrantů evropské mapovací sítě (EMS).

Popis každé lokality obsahuje číslo kvadrantu EMS, nejbližší obec, popis lokality a citace nálezu. Pokud se jedná o citaci herbářové sbírky, je citace psána ve formátu: rok nálezu, jméno nálezce, zkratka herbářové sbírky podle Vozárová et Sutorý (2001). Literární údaj je citován ve formátu: rok nálezu (pokud je uveden), příjmení autora psané velkými písmeny a rok vydání publikace. Pokud se jedná o převzatý údaj, na začátku celé citace se nachází ještě rok nálezu (pokud je uveden) a příjmení nálezce. Za každou citací se mohou ještě nacházet případné poznámky nálezce k lokalitě či různé revize lokality.

Recentní lokality, které byly živé po roce 2000, jsou označeny tučně.

3. PODKRUŠNOHORSKÁ PÁNEV

5348d, Krušné hory: Teplice (1852 Winkler W. PR)

22. HALŠTROVSKÁ VRCHOVINA

5740a, Krušné hory: Luby: Vysoký Kámen: JV úpatí vrchu Vys. Kámen, u Kraslic, okres Sokolov, s *Calluna*, *Arnica* etc.(1973 Kubát K. LIT)

25.A. KRUŠNOHORSKÉ PODHŮŘÍ VLASTNÍ

5446c, Krušné hory: Blatno (1901 Mikuláš OMP sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

27. TACHOVSKÁ BRÁZDA

6142a, Krušné hory: Planá: lesní louky u Plané u Mariánských Lázní (SCHMIDT F.W. 1788)

28.A. TEPELSKÉ VRCHY – KYNŠPERSKÁ VRCHOVINA

6042a, Krušné hory: Mariánské Lázně (Wihan J. PR)

34. PLÁNICKÝ HŘEBEN

6646b, Šumava: Plánice: Suché Studánky: travnatá místa při lese J od Christlgirglu (KRÁL M. 1967; NESVADBOVÁ J. et SOFRON J. 1994); Suché Studánky u Klatov: zaniklá obec, rašeliniště, prameniště a vlhké louky kolem kapličky (ŠUK V. 1997 sec. FLDOK)

37.A. ŠUMAVSKO – NOVOHRADSKÉ PODHŮŘÍ – HORNÍ POOTAVÍ

6847c, Šumava: vzácně v okolí Kašperských Hor (VANĚČEK J. 1973); Červená (1963 Vaněček J. CB); Studenec u Kašperských Hor, travnatý okraj lesa při cestě J osady, s *Nardus stricta* (1970 Jaroš V. ROZ)

37.E. ŠUMAVSKO - NOVOHRADSKÉ PODHŮŘÍ – VOLYŇSKÉ PŘEDŠUMAVÍ

6847d, Šumava: Stachy: v okolí (PROCHÁZKA F. 1990); vzácně, jednotlivě (2004 not. Krpatová I. © AOPK ČR 2009)

6848d, Šumava: Vacov: Ptáková Lhota: dříve u Ptákovy Lhoty (PROCHÁZKA F. 1990)

6948b, Šumava: Vimperk: Trhonín: jediný kvetoucí exemplář v borovém lesíku s bohatým výskytem *Platanthera bifolia* (okolo 50 kvetoucích exemplářů), asi 800 m V od

statku "U Hanzlů" (V od Trhonína) (cca 820 m.n.m.), uvedená lokalita je jedinou vůbec zjištěnou lokalitou ve Volyňském Předšumaví a představuje výškové minimum výskytu v celé ČR (2002 D. Půbal in PROCHÁZKA F. 2003; 2002 Půbal in HADINEC J. et al. 2004) 6948d, Šumava: Pravětín: Pravětínské údolí (1978 Souček J. ROZ)

37.H. ŠUMAVSKO - NOVOHRADSKÉ PODHŮŘÍ – PRACHATICKÉ PŘEDŠUMAVÍ
6949d, Šumava: Prachatice (Ruth in ČELAKOVSKÝ L. 1883)

47. ŠLUKNOVSKÁ PAHORKATINA
5052b, Šluknov: zhusta (Karl in ČELAKOVSKÝ L. 1868)

54. JEŠTĚDSKÝ HŘBET
5255d, Liberec, Ještěd (WÜNSCHE O. et SCHORLER B. 1919 sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

56.B. JILEMNICKÉ PODKRKONOŠÍ
5359d, Krkonoše: Vrchlabí (Kablíková J. PRC; Kablíková J. PR)
5460c, Krkonoše: Hostinné (1935 Hnízdo A. Z. PRC)

58.A. SUDETSKÉ MEZIOHŘÍ - ŽACLĚŘSKO
5361a, Krkonoše: Žacléř (1921 Jonasch PRC)

64.B. JEVANSKÁ PLOŠINA
6153a, Středočeská pahorkatina: Těptín: lesní louka v Těptíně u Jílového, spoře (MEDLINOVÁ M. 1944 sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

74.A. VIDNAVSKO-OSOBLAŽSKÁ PAHORKATINA
5771d, Dívčí Hrad: na svazích (1920 Staněk BRNU sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970)

82. JAVORNÍKY
6676c, Javorníky: Malé Karlovice: Javorník: pastva na Javornících, 1071 m (1928 Říčan G. BRNU); Javornické louky, louky na svahu ke Stodoliskám (cca 1071 m) (1924 Říčan G. BRNU); louky Javornické (kóta 1071 m.n.m.) (1926 Říčan G. OLM); Javorník (1071 m) (Říčan G. BRNM)
6676c, Javorníky: Malé Karlovice: Stodoliska: nad Stodolisky, 1071 m (1925 Říčan G. BRNU); 1071 m.n.m. (1925 Říčan G. GM)
6676c, Javorníky: Velké Karlovice: nad Karlovicemi (1946 Pospíšil V. BRNM; Říčan G. BRNM)

85. KRUŠNÉ HORY
5248d, Krušné hory: Cínovec (Winkler W. in ČELAKOVSKÝ L. 1868)
5249c, Krušné hory: Adolfov: louka s *Orchis mascula* (1889 Wiesbaur J. PR; Wiesbaur J. in ČELAKOVSKÝ L. 1891)
5446d, Krušné hory: Pyšná: hora Sv. Šebestiána (1882 Schiffner PRC sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970; 1926 Podhajska PRC sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970; 1932 Weis PR)
5543c, Krušné hory: Boží Dar: mezi Špičákem a Božím Darem (1834 Reuss J. PR; 1839 Reuss J. BRNU; 1839 Reuss J. PR; 1956 Červený CHOM). Další relativně nedávné lokality byly opět vázané na krátkostébelné trávníky blízkosti čedičového vrchu Špičák v NPR Božídarské rašeliniště. Jedna lokalita, býv. stělnice, již dnes natolik zarostla, že stěží splňuje

nároky druhu. Naposledy zde byla na začátku 90. let. sec. Mgr. Vladimír Melichar AOPK ČR, Krajské středisko Karlovy Vary.

5543c, Krušné hory: Boží Dar: Božidarský Špičák: pod Špicberkem v rašelině poblíž silnice a domků (ČELAKOVSKÝ L. 1883); pod Božidarským Špičákem proti cestě vedoucí skrz rašeliniště (1879 Čelakovský F. L. PR); 500 m Z Špičáku, rašelinná louka s *Polytrichum comunne* (1200 m.n.m.) (1977 Lepš J. KMKV); mezi Špičákem a silnicí (1962 Červený CHOM)

5543c, Krušné hory: Horní Blatná: Ryžovna: distr. Karlovy Vary, trávník v lůmku na S straně hřebenu v PR Ryžovna, 800 m JJZ od býv. osady Ryžovna u Božího Daru, 22 rostlin kvetoucích a sterilních (1020 m.n.m.), dno čedičového lomu (1986 Bušek O. in MICHÁLEK J. 2003; 2001 rev. Bušek O.; 2006 rev. Melichar V. - 20 exemplářů); inv. č. 5500, smilkový porost na dně bývalého čedičového lomu na S straně čedičového příkrovu, 0,9 km JJZ od bývalé obce Ryžovna (u Hřebečné), 1020 m.n.m. (více než 20 rostlin), dat.: 14.7.1994 (1994 not. Michálek J. in MICHÁLEK J. 2003); Ryžovna, vzácně (2002 not. Bělohávková R. © AOPK ČR 2009)

5543d, Krušné hory: Loučná (2005 not. Průša D. in Nálezová databáze Jihočeské pobočky ČBS 2010)

5543d, Krušné hory: Loučná: Háj: Háj u Loučné pod Klínovcem, hojná pokryvnost, řídce (2002 not. Tejrovský V. © AOPK ČR 2009); okres Chomutov (u obce Loučná), mokrá louka 0.5 km JJZ od bývalé samoty Mlýn Podlesí (Königův mlýn), 950 m.n.m. (1979 Lorber J. LIT)

5544b, Krušné hory: Kovářská: Velký Špičák: rašelinné louky pod samým vrcholkem (1914 Domin in Domin ms. sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

5642c, Krušné hory: Nejděk: (1938 Preis PRC sec. BARTŮŇKOVÁ I. 1970); na horských loukách u Nejdku, u cesty proti obci Tisová (1882 Schiffner V. F. PR); také u Nejdku na tzv. "Trommel" (Schiffner V. F. in ČELAKOVSKÝ L. 1891)

5643b, Krušné hory: Jáchymov (1840 Hofman E. PR)

5643b, Krušné hory: Loučná: Klínovec: u Jáchymova v Rudohoří (1902 Domin K. PRC; 1929 Podhajská PRC); Jáchymov (1914 Domin K. PRC); u Božího Daru v Rudohoří (1926 Rohlena PRC); u Božího Daru na hoře Klínovec (Reuss J. in ČELAKOVSKÝ L. 1868); loučky pod vrcholem, 1244 m (DOMIN K. 1907 sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

nedostatečně lokalizované údaje: Krušné hory (1919 Liebaldt PR sec. BARTŮŇKOVÁ I. 1970)

88.A. ŠUMAVA – KRÁLOVSKÝ HVOZD

6744d, Šumava: Hojsova Stráž: Hamry: u Hamrů (SCHOTT 1893 sec. BARTŮŇKOVÁ I. 1970)

6745b, Šumava: Čachrov (VANĚČEK J. 1973)

6745c, Šumava: Hojsova Stráž: Můstek: údolí V pod Můstkem , kóta 1235 (cca 1050 m) (1967 Sýkora T. LIM)

6745d, Šumava: Keply: Javorná: v okolí (VANĚČEK J. 1973); 2 exempláře (1914 Domin K. PRC; 2002 not. Chvojková E. © AOPK ČR 2009); travnaté místo v lese na SZ svahu hory Javorná (KRÁL M. 1967; CHÁN V. 1999; 2004 rev. Jeřábková K. - na SZ svahu Javorné nalezeno několik pasek, které zarůstají smrkovou mlazinou. Žádné vhodné stanoviště nenalezeno, daná lokalita zřejmě zanikla); Javorná (KRÁL M. 1982); okraj lesa Javorná, SV od Železné Rudy (970 m n.m.) (1956 Kurka R. CB; 1967 rev. Král M.)

6745d, Šumava: Keply: Šukačka: stráně záp. od Šukačky (SKALICKÁ 1964; Skalický sec. BARTŮŇKOVÁ I. 1970; V. Skalický in NESVADBOVÁ J. et SOFRON J. 1994; 2004 rev. Jeřábková K. - Z od Šukačky dnes pastviny, výskyt druhu značně nepravděpodobný, neboť

zde nejsou vhodná stanoviště jako např. sušší smilkové louky, revidována i dolní luční část rezervace Mestištské rokle - Ovčí louky - zde také chybí charakteristické stanoviště)

6845a, Šumava: Špičák: Hofmanky pod Pancířem (1964 NESVADBOVÁ J. et SOFRON J. 1994)

6845a, Šumava: Špičák: Úhlava: u pramenů Úhlavy (ROHLENA J. 1925)

6845c, Šumava: Železná Ruda (VANĚČEK J. 1973); na lesní cestě od Irlwiese k Pancíři (kóta 1213,5), také u prameniště Úhlavy, ale řídky (1925 Güttler E. ZMT); horské louky u obce Janová (1000 m) (1956 Černoch BRNM)

7148d, Šumava: Špičák: žula, 1000 m (1922 Mikuláš PRC)

88.B. ŠUMAVA – ŠUMAVSKÉ PLÁNĚ

6845b, Šumava: Špičák: Šmauzy u Železné Rudy: (1974 Kučera S. CB); rašeliniště, prameniště a vlhké smrčiny podél potoka Křemelná (ŠUK V. 1997; 2004 rev. Jeřábková K. - 0 rostlin)

6846a, Šumava: Keply: Stará huť u Keplů: Kepelské mokřady, podmáčené rašelinné louky (2004 sec. Procházka z CHKO Šumava; 2007 not. Jeřábková K. – 2 kvetoucí ex.)

6846b, Šumava: Hartmanice: Dobrá Voda (VANĚČEK J. 1973)

6846d, Šumava: Hartmanice: Malý Babylon: dolní část luční enklávy Malý Babylon asi 1 km JJV osady, cca 965 m.n.m., louky, jediná mohutná rostlina, která zde rostla společně s řadou dalších pozoruhodnějších druhů, např. *Dactylorhiza fuchsii*, *Pinguicula vulgaris* a *Carex hartmanii* (1996 KOVAŘÍKOVÁ J. 1998; 1996 Kovaříková J. in KIRSCHNEROVÁ L. 1998; 1996 Kovaříková J. in ŠMITÁK J. 1999; 2003, 2004 rev. Jeřábková K. - 0 rostlin)

6946a, Šumava: Prášily: v okolí (VANĚČEK J. 1973); V úpatí Žďánidel (Vaněček SKALICKÝ V. et KIRSCHNEROVÁ L. 1993)

6946b, Šumava: Prášily: Jezernice: Seeberg, kóta 1014 (Vaněček in SKALICKÝ V. et KIRSCHNEROVÁ L. 1993)

6946b, Šumava: Srní: v okolí (VANĚČEK J. 1973); stráně (JZ expozice) S od Nové Studnice ca 3.5 km Z od Srní (Vaněček in SKALICKÝ V. et KIRSCHNEROVÁ L. 1993; 2003 rev. Jeřábková K. - 2 kvetoucí rostliny; 2004 rev. Jeřábková K.); horská louka u hájovny Schätzův les, jižně od obce (1964 Slabá R. CB)

6946b, Šumava: Srní: Studený potok: Kaltenbrunn JZ od Srní, pastviny a louky, okraj lesa (Vaněček in SKALICKÝ V. et KIRSCHNEROVÁ L. 1993)

6946d, Šumava: Modrava: Javoří pila: na konci u Javořího potoka, asi 1 km nad Javoří pilou několik exemplářů (cca 1050 m) (1956 Procházka KHMS)

6946d, Šumava: Modrava: na kraji smrkového lesa při cestě do Březníku za Modravou (MALOCH F. 1936); Vchynická slat' (1970 Vaněček J. CB); v okolí (VANĚČEK J. 1973)

6946d, Šumava: Modrava: Rokyta: na louce nad Rokyitou nedaleko Javoří Pily (1964 Kurka R. CB); světlý les u Rokyty (1964 Čábera A. CB); Rokytská slat' (1000 m) (Skalický in verb. sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970)

6946d, Šumava: Modrava: Rybářská slat' (1964 Janáčková J. SUM)

6946d, Šumava: Modrava: Tříjezerní slat' (1964 Vaněček J. CB)

6946d, Šumava: Modrava: Vchynice - Tetov II: v okolí (VANĚČEK J. 1973); Adamova hora (1974 Kučera S. CB); Adamova hora, na louce, ca 1000 m (1969 Horák V. herbář ing. V. Horáka sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách); svahy Adamovy hora nad Vchynicí – Tetovem (Skalický in verb. sec. BARTUŇKOVÁ I.); velmi vzácně, ojediněle (2004 not. Buršíková E. © AOPK ČR 2009); cca 1.5 km od Modravy směrem k Rokyti - úbočí Adamovy hory (kóta 1049), zrašelinělá louka (SOFRON J. 1997; KOLEKTIV 1995-2004; 2003 rev. Jeřábková K. - 35 kvetoucích rostlin; 2004 rev. Jeřábková K. - 45 kvetoucích rostlin; 2005-2007 rev. Jeřábková K.; 2008-2010 rev. Štípková Z.); na louce (asi 1000 m.n.m.) (1964 Horák V. MP); kóta 1049 (1964 Bouška KHMS)

6947a, Šumava: Horská Kvilda: (1974 Kučera S. CB; ŠUK V. 1997; KIRSCHNEROVÁ L. 1998; 2007 rev. Jersáková J. - 2 odkvetlí jedinci na soukromém pozemku po levé straně silnice na konci obce Horská Kvilda, ve směru Horská Kvilda – Kvilda; 2004 Paulič R. et Průša D. Nálezová databáze Jihočeské pobočky ČBS 2010; 2005 Průša D. Nálezová databáze Jihočeské pobočky ČBS 2010); v okolí (VANĚČEK J. 1973); údolí Hamerského potoka (1963 Vaněček J. CB); pastviny u Horního Antýglu (1967 Kučera S. CB); cca 1150 m.n.m. (1971 Kotlaba F. PR); lokalita *D. majalis* ssp. *turfosa*, sušší spodní část, okraje sejpů (KUNEŠ J. 1995)

6947a, Šumava: Horská Kvilda: Hut'ská hora u Zhůří: v okolí (VANĚČEK J. 1973); Hut'ská hora cca 3 km SSZ Horské Kvildy, podél silničky a louky před vojenskými objekty, smilková louka (1997 Bufková I. in KIRSCHNEROVÁ L. 1998; 2003 rev. Jeřábková K. - 200 kvetoucích rostlin; 2004 rev. Jeřábková K. - 100 kvetoucích rostlin; 2005-2007 rev. Jeřábková K.; 2008-2010 rev. Štípková Z.)

6947a, Šumava: Modrava: Schätzova mýt': louka v údolí pod Schätzovou mýtí (cca 880 m) (1960 Procházka KHMS)

6947b, Šumava: Churáňov: v okolí (VANĚČEK J. 1973); okraj louky u meteorologické stanice, roztroušeně (1970 Jaroš V. ROZ); okolí Stachů, borůvkový porost na holém hřebeni u Churáňova (cca 1080 m.n.m.) (1942 Protiva M. PRC); Churáňov u Stach - *Myrtilletum* na holém hřebeni (1080 m) (PROTIVA M. 1947; 2004 rev. Jeřábková K. - 0 rostlin)

6947b, Šumava: Stachy: v okolí osad města Stach (VANĚČEK J. 1973); Popelná (1979 Vaněček J. CB)

6947b, Šumava: Stachy: Popelná hora: jižní svahy louky nad horním okrajem lesa, kóta 1085 (cca 1040 m) (1964 Bouška KHMS); S svah Popelné hory (Skalický in verb. sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970; 1990 SKALICKÝ V. et KIRSCHNEROVÁ L. 1993; 1990 SOFRON J. 1997; 2004 rev. Jeřábková K. - 0 rostlin)

6947c, Šumava: Filipova Hut': v okolí (VANĚČEK J. 1973; 2008 Ekrt L. – 10 ex., in verb.; 2004 not. Buršíková E. © AOPK ČR 2009 - velmi vzácně, ojediněle); Korýtko, horská louka s prameništěm (1998 Šuk V. in ŠMITÁK J. 1999); prameništění loučka u silnice Filipova Hut' - Kvilda, 0,6 km V osady (1120 m) (LUSTYK P. et ŘEPKA R. 1998; 2003 rev. Jeřábková K. - 0 rostlin); při lese u Filipovy Huti, několik exemplářů (cca 1100 m) (1959 Procházka KHMS); hojně (2002 not. Buršíková E. © AOPK ČR 2009)

6947c, Šumava: Kvilda: Hrabčcí Hut': cca 0,5km JZ obce, v zatáčce silnice Kvilda - Filipova Hut' lesní cesta, po ní asi 300 m na loučce (KUNEŠ J. 1995; KOLEKTIV 1995-2004; 2003 rev. Jeřábková K. - 35 kvetoucích rostlin; 2004 rev. Jeřábková K. - 45 kvetoucích rostlin; 2005-2007 rev. Jeřábková K.; 2008-2010 rev. Štípková Z.); JZ nad obcí Kvilda cca 1 km ve směru na Filipovu Hut', mapa M-33-100-C-c, x=54 32 100, y=33 95 350, (KŮS J. 1998 - 25 rostlin, většina kvetoucích exemplářů byla napadena neznámým škůdcem - housenkou, která svou činností ničila téměř 90% květenství a tím znemožňovala další přirozený vývoj rostliny; 1996 rev. Pavlíčko A.; 2003 rev. Jeřábková K. - 0 rostlin; 2004 rev. Jeřábková K. - 2 kvetoucí rostliny)

6947c, Šumava: Kvilda: v okolí (PROCHÁZKA F. 1990); u Kvildského potoka, místy vlhký druhově bohatý *Violion caninae*, cca 20 kvetoucích jedinců (2005 not. Ekrt L., in verb); smrkové rašelinné lesy od Kvildy k pramenům Vltavy, 1172 m (1914 Domin in Domin ms sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách; 2003 rev. Jeřábková K. - 0 rostlin); v hojném počtu na březové stráni, zároveň s *Gentiana panonica* (1877 Velenovský J. PRC); pod políčky, okolo 500 m SSV S okraje obce na Z úbočí hory Orel (BUSINSKÝ R. 1981); stráně na levém břehu Jezerního potoka, asi 300 m V od kostela (1993 not. Bufková I.; 2004 rev. Jeřábková K. - 0 rostlin); na mokřích horních lukách s *Gentiana panonica* (ČELAKOVSKÝ L. 1883); horní louka u Kvildy, tam, kde *Gentiana panonica* (1881

Čelakovský F. L. PR); okraj louky cca 1 km SV obce na svahu Orla, cca 1100 m n. m. (1972 Vortel J. in verb. sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)
6947d, Šumava: Nové Hutě: Pasecká slat': s. část PP Pasescká slat', 2 rostliny (2008 Ekrťová E. et Holá E. in EKRTOVÁ E. et HOLÁ E. 2008)
7046b, Šumava: Modrava: Březník: Luzenský potok (1970 Vaněček J. CB); lesní louka podle Vydry u Březníku, 2 kusy s hořcem šumavským, žula (1100 m) (1935 Maloch F. PL); u Březníku (1100 m) (MALOCH F. 1936); v okolí (VANĚČEK J. 1973)
7047b, Šumava: Kvilda: Bučina: v okolí Bučiny (1996 Pavlíčko A. in KIRSCHNEROVÁ L. 1998; 2003 rev. Jeřábková K. - 0 rostlin); oblast Bučiny (1974 Kučera S. CB)
7047d, Šumava: Strážný: Žďárek (KIRSCHNEROVÁ L. 1998; 1974 rev. Kučera; 2003, 2007 rev. Jeřábková K. - 0 rostlin); oblast S od zaniklé osady (1996 KOLEKTIV 1995-2004; 2005 rev. Jeřábková K. - 0 rostlin)

88.D. ŠUMAVA – BOUBÍNSKO-STOŽECKÁ HORNATINA

6948d, Šumava: Kubova Huť: Šerava: travnatý svah u železniční trati poblíž bývalé zastávky Šerava (1964 RYDLO J. 1964)
6948c, Šumava: Lipka: zarostlá louka pod myslivnou u Lipky s Pedic. Sc.B.C. (KLEČKA A. 1933 sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)
6948c, Šumava: Vimperk: Klášterec: vřesoviště nad železniční tratí u křižovatky s lesní cestou cca 2,2 km z. od centra obce, 4 rostliny (2009 EKRT L. et PŮBAL D. 2009)
6948d, Šumava: Korkusova Huť: Veselka: J od obce Veselka, roztroušeně, dosti hojně (cca 940-970 m.n.m.) (1947 Moravec J. PR); JJZ obce Korkusova Huť, na pastvinách při okraji lesa, roztroušeně, řídko (cca 900 m.n.m.) (1947 Moravec J. PR)
7048b, Šumava: Kubova Huť: Boubín: vrchol Boubína (1350 m.n.m.) (Mardetschläger F. in ČELAKOVSKÝ L. 1883; 1898 Schustler PR sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970; 1898 Točl K. PR)
7048b, Šumava: Kubova Huť: Šatava pod Boubínem (1914 Hejný E. PRC)
7049a, Šumava: Mlynářovice: Bobík: S lovecké chaty Kubrna, cca 1,3 km SZ vrchu hory Bobík, bylinný lesní lem (1974 Kučera S. CB); JZ Čechy, na lukách obzvláště při lesních okrajích, u hájovny na SZ úpatí hory Bobík (1263 m.n.m.), roztroušeně, dosti hojně (cca 1110-1150 m.n.m.) (1946 Moravec PR)

88.E. ŠUMAVA – TROJMEZENSKÁ HORNATINA

7249d, Šumava: Nová Pec: Smrčina (Vollmann, Fl. v. Bay 14 p. 168. sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

88.G. ŠUMAVA – HORNOVLTAVSKÁ KOTLINA

7048d, Šumava: Zátoň: Zátoň pod Boubínem (1914 Hejný PRC sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970)
nedostatečně lokalizované údaje: Šumava: Rokle (ČELAKOVSKÝ L. 1883); Sušicko (VANĚČEK J. 1973)

91. ŽĎÁRSKÉ VRCHY

6362c, Žďárské vrchy: Fryšava: Fryšavský kopec: několik exemplářů na turistické cestě mezi Fryšavským kopcem a Brožovou skálou (Kovář in OTRUBA J. 1925)

92.B. JIZERSKÉ LOUKY

5158c, Jizerské hory: Jizerka: PR Bukovec (1976 not. Sýkora T. © AOPK ČR 2009); vrchol s nivou, skalky a nivy pod vrcholem (1966 not. Veselý J. © AOPK ČR 2009)

5258c, Jizerské hory: Český Šumburk: nad Šumburkem (1887 Faust BRNU sec. BARTŮŇKOVÁ I. 1970; 1894 Proschwitzer PRC sec. BARTŮŇKOVÁ I. 1970)

93.A. KRKONOŠE LESNÍ

5258c, Krkonoše: Paseky nad Jizerou: enkláva Sokol: pravá strana enklávy Sokol, za Lučným potokem, od spodní části enklávy až ke Smíchovské boudě (970-1030 m.n.m.) (1982 ŠTURSA J. et ŠTURSOVÁ H. 1982)

5259a, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Martinovka (1931 Brix J. MP; 1935 Anonymus ROZ); horská louka pod Martinovkou (1934 Hnízdo SOB)

5259c, Krkonoše: Rokytnice nad Jizerou: Kotelní jámy (1901 Soukup J. PR; 1903 Bayer A. BRNL; 1923 Wihan J. PR; 1925 Anonymus PRC sec. BARTŮŇKOVÁ I. 1970); Velká kotelná jáma, 1150 m (ŠOUREK J. 1969); ve V. Kotelné jámě (1931 Domin sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách); Malá Kotelná jáma, 1200 m (ŠOUREK J. 1969); **Kotelská zahrádka ve Velké Kotelní jámě, v JZ části příkré svahy kolem dělicího hřebínku mezi Velkou a Malou Kotelní jámou (1260-1340 m.n.m.)** (2000 not. Štursa J. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRMAP)

5259c, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Medvědín: lesní louky (1883 Kabát J. E. PR)

5259c, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Dolní Mísečky: na loukách jednotlivě (1000 m.n.m.) (Kablíková J. in ČELAKOVSKÝ L. 1868; WINKLER W. 1883; 1894 Cypers von Landrecy V. PR; Kablíková J. PR; Knaf J. PR)

5259c, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Horní Mísečky (2005 not. Batoušek P. in Nálezová databáze Jihočeské pobočky ČBS 2010)

5259d, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: enkláva Slavie: střední a pravá část enklávy Slavie (1000-1030 m.n.m.) (ŠTURSA J. et ŠTURSOVÁ H. 1982); horní část enklávy, nad spojnicí chat Slavie, Lucký, Slunečná asi 1500 m JZ centra (1050 m. n. m.), SZ část (1083 m.n.m.), společenstvo svazu *Nardo-Agrostion tenuis*, asociace *Sileno vulgari-Nardetum* (1978 Krahulec F. in KRAHULEC F. et al. 1996)

5260c, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Dvorské Boudy: na horských loukách u Dvorských Bud (1200 m.n.m.) (1907 Anonymus PRC sec. BARTŮŇKOVÁ I. 1970; 1912 Schustler F. PR)

5260c, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: louka nad ubytovnou KRMAP, vlhký svah pod okrajem lesa nad ubytovnou KRMAP, těsně před dřevěným mostkem a odbočkou na Chatu pod Studničnou (850 m.n.m.) (2006 not. Šturma J. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRMAP)

5260c, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Modrý důl: (ŠTURSOVÁ H. et ŠTURSA J. 1982); pod cestou, cca 40 m, nad klečovými porosty (1956 Anonymus ROZ; 2003 not. Málková J. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRMAP); pod lavinovým svahem (1200 m) (ROHLENA J. 1924 sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách; ŠOUREK J. 1969); na lesních loukách Modrého dolu v Krkonoších (1938 Kavka MP); 1200 m.n.m. (1971 Deylová B. PR); na spodním okraji lavinové dráhy v okolí chaty Děvín, 1150 m n. m. (Štursa J. in ŠTURSA J. 1965); v Nardetu u Modrého dolu pod Studniční horou (ROHLENA 1924 sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

5260c, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Richtrovy boudy: (ŠTURSOVÁ H. et ŠTURSA J. 1982); jižně exponovaný svah nad Zeleným potokem, pod posledními chalupami (asi 1125-1175 m.n.m.) (Novotný in ŠTEFFAN O. 1982)

5359b, Krkonoše: Dolní Dvůr: Husí boudy: luční porost s dominancí *Poa chaixii* na enklávě (940 m.n.m.) (1980 not. Štursová H. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRMAP)

5360a, Krkonoše: Dolní Dvůr: Rudolfovy: Rudolfovy, Lahrovy Boudy, V část, 1070 m.n.m., společenstva svazu *Nardion*, asociace *Thesio alpini-Nardetum* (1978 Krahulec F. in KRAHULEC F. et al. 1996)

5360a, Krkonoše: Janské Lázně: Černá hora: cestou k Schwarzschatbauden, u Černé hory (1299 m) - 2 hodiny od Janských Lázní (1921 Zlatník A. ml. BRNM)

5360a, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: enkláva Severka: květnatá horská louka na enklávě Severka, západně od Pece pod Sněžkou (1000-1145 m.n.m.) (1982 ŠTURSA J. et ŠTURSOVÁ H. 1982); květnatá horská louka na enklávě Severky včetně přípotoční vegetace a ochuzených okrajů (1070 m.n.m.) (1978 not. Kosinová J. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRNP); pod boudou v JV části enklávy (1040 m.n.m.), nad cestou ve středu enklávy (1060 m.n.m.), společenstva svazu *Nardo-Agrostion tenuis*, asociace *Sileno vulgaris-Nardetum* (1978 Krahulec F. in KRAHULEC F. et al. 1996)

5360a, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Lučiny: 1070 m (ŠOUREK J. 1969)

5360a, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Vysoký svah: 50 m S boudy Jindřichův Dům, 1035 m.n.m., společenstva svazu *Nardo-Agrostion tenuis*, asociace *Sileno vulgaris-Nardetum*, část enklávy na pravém břehu Lučního potoka (980 m.n.m.) (1978 Krahulec F. in KRAHULEC F. et al. 1996)

5360b, Krkonoše: Dolní Lysečiny (1945 Liebaldt E. PR)

93.B. KRKONOŠE SUBALPINSKÉ

5259a, Krkonoše: Rokytnice nad Jizerou: Kotel: (1933 Hilitzer OLM sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách); společenstva typu *Nardion*, asociace *Solidagini-Nardetum* (1420 m.n.m.) (Wimmer in ČELAKOVSKÝ L. 1868; WINKLER W. 1883; 1916 Anonymus PR; HUECK K. 1939; Gottstein F. PR); společenstva typu *Nardion*, asociace *Solidagini-Nardetum* (1380 m.n.m.) (HUECK K. 1939); za horou Kotlem (Sitenský F. PR); 1200 m (1911 Anonymus PRC sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970); 1150 m (CYPERS von LANDRECY V. 1930 sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách); na vřesovišti na S svahu Kotle, ca 1390 m (1968 not. Krahulec F. sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

5259a, Krkonoše: Rokytnice nad Jizerou: Labská bouda (1929 Anonymus PR); svahy mezi Labskou boudou a Boudou u Sněžných jam (WINKLER W. 1883; ŠOUREK J. 1969)

5259a, Krkonoše: Rokytnice nad Jizerou: Labská louka (Wimmer in ČELAKOVSKÝ L. 1868; 1881 Purkyně E. PL; WINKLER W. 1883; ŠOUREK J. 1969; 1887 Anonymus PR sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970; 1915 Votruba MP; 1930 Prinz K. PR); roztroušeně, 1360-1375 m.n.m. (Štursa J. et Procházka F. in PROCHÁZKA F. et ŠTURSA J. 1972); kamenná část Labské louky (1878 Schoepke W. OLM sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách); Labská louka nad Labskou Boudou, ca 1300 m (1933 Horák V. herbář ing. V. Horáka sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

5259a, Krkonoše: Rokytnice nad Jizerou: Malá Sněžná jáma (WINKLER W. 1883; ŠOUREK J. 1969)

5259a, Krkonoše: Rokytnice nad Jizerou: Prameny Labe: u pramene Labe, roztroušeně (1915 Vítek E. BRNM)

5259a, Krkonoše: Rokytnice nad Jizerou: Sněžné jámy (Wimmer in ČELAKOVSKÝ L. 1868)

5259a, Krkonoše: Rokytnice nad Jizerou: Velká Sněžná jáma (WINKLER W. 1883)

5259b, Krkonoše: Rokytnice nad Jizerou: Pančavská louka: Pančavská louka (1901 Wilhelm PRC sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970); **na pravé straně cesty, 1375 m.n.m. (x 50°45,470' y 15°32,339'), ca 60 ex.** (1876 Anonymus PR; WINKLER W. 1883; ŠOUREK J. 1969; 1901 Domin K. PRC; 1904 Bayer A. BRNL; 2005 BATOUŠEK P. et ŠUMBERA J. 2006); svahové rašeliniště v okolí pravostranné větve Pančavy mezi zásobovací cestou k Labské boudě a vodopádem Pančavy, 1320-1345 m.n.m., suchopýrkové porosty (2000 not. Štursa J. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRNP); při SZ okraji rašeliniště - část nejbližší prameni Labe, na okraji deprese s prameništěm, v květnatém *Nardetu* v

návaznosti na lokalitu *Pedicularis sudetica*, 1360 m.n.m. (1992 not. Štursová H. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRNP, 2008 rev. Zahradníková J. - 15 kvetoucích rostlin, in verb.); roztroušeně, 1360-1375 m.n.m. (Štursa J. et Procházka F. in PROCHÁZKA F. et ŠTURSA J. 1972); na rašelinách Pančavské louky (1912 Schustler F. PR)

5259c, Krkonoše: Rokytnice nad Jizerou: Labský vodopád (Winkler W. LIM)

5259d, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Dlouhý důl: v údolí Dlouhý důl nad Špindlerovým Mlýnem (ČELAKOVSKÝ L. 1883; WINKLER W. 1883)

5259d, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Klínovka: od bývalé Klínovky cca 800 m západně blízko cesty (2001 not. Málková J. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRNP); druhově bohatá smilková louka na hřebítku nad potokem asi 200 m J od vyhořelé Klínovky (1260 m.n.m.) (1979 not. Kubát K. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRNP)

5259d, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Kozí hřbet: svah Kozích hřbetů (1879 Cypers von Landrecy V. PR); 1300 m (ČELAKOVSKÝ L. 1891); stráně Kozích hřbetů (ČELAKOVSKÝ L. 1891)

5259d, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Krkonoš, jižní svahy (ČELAKOVSKÝ L. 1891; ŠOUREK J. 1969)

5260a, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Stříbrná bystřina: 1400 m.n.m. (Štursa J. in PROCHÁZKA F. et ŠTURSA J. 1972)

5260a, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Stříbrný hřbet: 1380-1400 m (ZLATNÍK A. 1928 sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách); roztroušeně (1450m.n.m.) (Štursa J. in PROCHÁZKA F. et ŠTURSA J. 1972)

5260c, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Čertova zahrádka: při pramenech Úpy (1901 Domin K. PRC; 1901 Domin K. ROZ; 1902 Bayer A. PRC)

5260c, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Čertův hřeben (1918 Mikiška R. PR)

5260c, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Krakonošova zahrádka: horská niva v Krakonošově zahrádce (1300 m.n.m.) (1896 Cypers von Landrecy V. PR; 1926 Veselý J. PRC; 1927 Wihan J. PR; 1953 Soják PR); Krakonošova zahrádka (1350 m) (ŠOUREK J. 1969); proslulá lokalita v Úpské jámě na úpatí Studniční stěny - vysokostébelná niva (rev. Anonymus 1980)

5260c, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Obří důl: závěr Čertovy rokly (v Obřím dole), SV Čechy (Wimmer in ČELAKOVSKÝ L. 1868; 1913 Schustler F. PR; 1965 not. Štursa J. © AOPK ČR 2009; 1967 Belicová J. HR; Vrablík MJ); Na Dolech, vzácně (950 m) (ŠOUREK J. 1969)

5260c, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Prameny Úpy: Úpská rašelina (1965 not. Štursa J. © AOPK ČR 2009); vrcholové prameniště Úpy, u pramene Úpy (1895 Točl K. PR)

5260c, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Sněžka: na jižním svahu Sněžky (Pax in ČELAKOVSKÝ L. 1883; 1950 Kurka R. CB); pod Sněžkou (1915 Prokeš K. HR); pod vrcholem Sněžky, v travnaté strži (1946 Šourek J. PR); pod vrcholem v západní rokli (1580 m) (WINKLER W. 1883, rev. Šourek J.)

5260c, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Studniční hora: se svahy do Modrého dolu (ČELAKOVSKÝ L. 1868; 1887 Faust R. BRNU; 1968 not. Veselý J. © AOPK ČR 2009; Friedrich I. PR); svah Studniční hory, v prameništích (1902 Bayer A. BRNL); na J svahu Studničné hory, u potoka (cca 1400 m.n.m.) (1945 Šourek J. PR); horské louky na jižním svahu Studniční hory, hojně (1450 m) (Černoch BRNM); Studniční louka, pravý břeh potoka pod boudou Děvín (1180 m. n. m.) (1978 Krahulec F. in KRAHULEC F. et al. 1996); jižní svahy (1400 m) (WINKLER W. 1883; ŠOUREK J. 1969); v Nardetu pod Studniční horou v Krkonoších (Kobrle ms. sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

5260c, Krkonoše: Pec pod Sněžkou: Úpská jáma: 1250 m (1901 Sterneck PRC sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970; 1953 Soják PR in BARTUŇOVÁ I. 1970)

5260c, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Bílá louka: v levé dolní části téhož potoka, cca 60 m nad zlomem svahu do zářezu Bílého Labe, v blízkosti vzrostlého stromu *Sorbus aucuparia* a

Pedicularis sudetica (1390 m.n.m.) (WAGNER J. 1827; ŠOUREK J. 1969; 1992 not. Štursová H. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRNAP; Cypers von Landrecy V. PR; Kablíková J. PR); v sušší "vrcholové" části zářezu jednoho z periodických potoků směřujících ze S svahu Luční hory do Bílého Labe, v místě křížení s cestou z Luční boudy k boudě u Bílého Labe, spolu s *Pedicularis sudetica* (1420 m.n.m.) (1992 not. Štursová H. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRNAP)

5260c, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Luční bouda: u bývalé cesty z Luční na Rennerovku (2007 not. Málková J. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRNAP); smilkové porosty v terénní depresi jihozápadním směrem od Luční boudy (1440 m.n.m.) (1978 ŠTURSA J. 1978); levá strana cesty od Luční boudy do Bílého Labe, cca 900 m od Luční boudy (2007 not. Málková J. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRNAP); blízko Vodárny nad Luční boudou (2002 not. Málková J. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRNAP)

5260c, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Luční hora (1926 Puchmajerová PRC sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970)

5260c, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Úpský vodopád: nad Horním Úpským vodopádem, 1410 m.n.m. (Štursa J. et Procházka F. in PROCHÁZKA F. et ŠTURSA J. 1972)

5359b, Krkonoše: Špindlerův Mlýn: Zadní Rennerovky: katastr Špindlerův Mlýn (2007 not. Kociánová M. © AOPK ČR 2009); *Nardeta* pod cestou, červená turistická značka, asi 850 m JZ od Bufetu na rozcestí (1275 m.n.m.) (1979 not. Krahulec F. Inventarizační průzkum deponovaný na správě KRNAP); roztroušeně (1250-1300 m.n.m.) (Štursa J. in PROCHÁZKA F. et ŠTURSA J. 1972); enkláva Zadních Rennerových bud, 1260 m n. n., jihovýchodní expozice, sklon 10° (ŠTURSOVÁ H. et ŠTURSA J. 1982); enkláva Zadních Rennerových bud, severovýchodně od Dvorské boudy, 1335 m n. m., jižní expozice, sklon 10° (ŠTURSOVÁ H. et ŠTURSA J. 1982); cca 200 m JV Světlého vrchu (1313,3 m), 1270 m.n.m., společenstva svazu *Nardion*, asociace *Thesio alpini-Nardetum* (1978 Krahulec F. in KRAHULEC F. et al. 1996)

93.C. KRKONOŠE – RÝCHORY

5361a, Krkonoše: Žacléř: Rýchory: horská louka (1880 Čelakovský F. L. PR; ČELAKOVSKÝ L. 1883; 1892 Anonymus HR; 1901 Rosaldinkler PRC sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970; 1922 Traxler PRC sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970; 1982 Drahokoupil L. HR); chata Maxovka na hlavním hřebeni Rýchor (1901 Anonymus HR); 1000 m.n.m. (1901 Sterneck J. V. PRC); květnatá louka na Rýchorci (1919 Novák F. A. PRC); slatina u boudy Sokola (1000 m.n.m.) (1967 Šourek J. PR); na horských loukách, roztroušeně s hojnou *Gymnadenia conopsea* (1919 Schustler F. PR); velmi vzácně v Rýchorské květnici (950 m.n.m.) (1978 ŠTURSA J. 1978); rýchorské montánní polohy, náhorní plošina, zřídka (1000 m) (PAX F. 1883, rev. Šourek J.); rýchorské montánní polohy, louka u boudy Sokolka (980 m) (ŠOUREK J. 1969)

nedostatečně lokalizované údaje: Krkonoše: bez udání lokality (1920 Liebaldt PR sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970); *Společenstva typu Nardion, asociace Solidagini-Nardetum* (1200 m.n.m.) (MATUSZKIEWICZ W. et MATUSZKIEWICZ A. 1975); *důl Úpy* (FUNCK CH. 1820 sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

95.A. ORLICKÉ HORY – ČESKÝ HŘEBEN

5664a, Orlické hory: Sedloňov: Vrchmezí: horní louka na Vrchmezí, vzácně (1921 Rohlena J. PRC)

5664c, Orlické hory: Deštné v Orlických horách: Maruša: v *Nardetu* pod temenem vrchu Maruša (cca 1000 m) (PROCHÁZKA F. 1964)

5664c, Orlické hory: Deštné v Orlických horách: Šerlich: loučka na Šerlichu (1946 Mikiška R. PR); Šerlich, louky kolem a pod chatou (ČELAKOVSKÝ L. 1883; VODÁK V. 1926, 1927; PROCHÁZKA F. 1964; PROCHÁZKA F. 1977); na hřebeni Orlických hor spoře mezi chatrčemi Šerlichu, vzácně na horské louce a pastivně nad Dolním Šerlichem, orchidejová louka na jv. svahu Šerlichu v nadm. výšce asi 960 m, sice nečetně, ale není vzácná, okraj lesa sz. od Masarykovy chaty (ČELAKOVSKÝ L. 1883); Šerlišský mlýn, jen poskrovnu; vzácně na obou březích Bělé; v Nardetu pod temenem vrchu (ca 1000 m) (1923 ROHLENA 1923); na hřebenu před chatrčemi Šerlich, spoře (ČELAKOVSKÝ L. 1883); na JV svahu Šerlichu (spodní část odlesněného hřebenu); cca 960 m (PULCHART M. 1947; PROCHÁZKA F. 1964); na hřebenu Orlických hor u Šerlichu, cca 1000 m (ČELAKOVSKÝ L. 1883; PROCHÁZKA F. 1964); u Šerlišského mlýna (NOVÁKOVÁ H. et PROCHÁZKA F. 1981)

5664c, Orlické hory: Sedloňov: NPR Bukačka, suchý oligotrofní trávník, svaz *Violion caninae* (BELICOVÁ J. 1982; KUČERA J. et BÍLEK P. 1993; 2005 rev. Gerža M. - recentní výskyt, lokalita je pravidelně sečena, do 10 ks; 2007 rev. Gerža M. - 1 exemplář); NPR Bukačka, horní louka Vogelwiese na Vrchmezí, jen pořídka, louka na Bukačce (ca 1000 m), spodní část louky na Bukačce, v horní části louky na Bukačce nad cestou, v S cípu horní části louky v NPR Bukačka blíže českopolské hranici (1923 ROHLENA J. 1923); NPR Bukačka (BÍLEK P. et KUČERA J. 1993; 2005 not. Dostálek J. © AOPK ČR 2009); na horní louce nad Sedloňovem (1878 Čelakovský F. L. PR)

95.B. KRÁLICKÁ HORNATINA

5966c, Orlické hory: Čenkovice: Buková hora: pod samým vrcholem (SCHUSTLER F. 1918)

96. KRÁLICKÝ SNĚŽNÍK

5767c, Králický Sněžník: Stříbrnice: Černá Kupa: oblast vrcholu Černé Kupy (cca 1300 m.n.m.) (1959 Deyl Č. OLM)

5767c, Králický Sněžník: Stříbrnice: Králický Sněžník: 1300 m.n.m. (Wimmer in ČELAKOVSKÝ L. 1868; 1868 Anonymus PR; 1931 Kavka V. HR); horské louky pod vrcholem (1919 Schustler F. PR); v sedle při cestě do Starého Města (Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

5767d, Králický Sněžník: Velké Vrbno: Jívina: Saalwieseberg = Jívina (1076 m) vých. od Král. Sněžníku (HRUBY J. 1914 sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

5767d, Králický Sněžník: Velké Vrbno: Staré Město - horské louky u Velkého Vrbna, cca 1000 m.n.m. (1919 Schustler F. PR)

5767d, Králický Sněžník: Velké Vrbno: Výhled: Tietzhübel = vrchol Výhledu, cca 1020 m (1933 Schenk F. BRNM)

5866b, Králický Sněžník: Dolní Morava: Malý Sněžník (SCHUBE T. 1904 sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

5866d, Králický Sněžník: Velká Morava (1994 not. Faltysová H. © AOPK ČR 2009)

5867a, Králický Sněžník: Stříbrnice: Sušina: vzácně mezi Sušinou (1321 m) a Podbělkou (1307 m) (Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách)

97. HRUBÝ JESENÍK

5769c, Jeseníky: Jeseník (1909 Picbauer R. BRNM)

5769d, Jeseníky: Rejvíz (1954 Šula B. OLM)

5770a, Jeseníky: Zlaté Hory (HRUBY J. 1914)

5868b, Jeseníky: Ramzová: Kepník (Mayer A. OP; Wimm.H.Schles. 2.Aufl. 361 (1840), 62 sec. Procházka F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách; Meyer in PODPĚRA J. 1914)

5868b, Jeseníky: Ramzová: Šerák: travnaté stráně na Jeseníku - Hochschar (1351 m) (1875 Latzel A. BRNU; 1884 Bubela J. BRNM)

5868d, Jeseníky: Kouty nad Desnou: Červená hora: S obce Kouty nad Desnou, alpské trávníky na Z svahu Červené hory, roztroušeně (cca 1300-1333 m.n.m.) (1947 Jedlička BRNU; 1947 Moravec J. PR); Vřesová Studánka (von WILHELM H. 1868)

5868d, Jeseníky: Kouty nad Desnou: Červenohorské sedlo: u silnice na Červenohorské sedlo (1933 Jílek V. BRNM)

5869a, Jeseníky: Karlova Studánka: Kurzovní chata: travnatý porost asi 100 m V Kurzovní chaty (1969 Janáčková J. SUM)

5968b, Jeseníky: Loučná nad Desnou: Mravenečník: horské louky na Mravenčím vrchu, vzácně (1919 Schustler F. PR)

5969a, Jeseníky: Karlova Studánka: *declives Kotlinae* (1911 Picbauer R. BRNU)

5969a, Jeseníky: Karlova Studánka: Kotel (1876 Latzel A. BRNU)

5969a, Jeseníky: Karlova Studánka: Ovčárna: Malá Morávka, alpské hole nad Ovčárnou směrem k Petrovým kamenům, na dvou místech u turistického chodníku, ověřený výskyt po 15 letech (1320-1390 m.n.m.), 2 exempláře (2004 BATOUŠEK P., KEŽLÍNEK Z. et ŠMITÁK J. 2006); horské stráně mezi Ovčárnou a Barborkou (1330 m) (1954 Černoch BRNM); úklony poblíž Ovčárny (1905 Čouka F. BRNM); travnaté úklony u Ovčárny směrem k Pradědu (1905 Čouka F. BRNU)

5969a, Jeseníky: Karlova Studánka: Petrovy kameny: (von WILHELM H. 1868); při cestě od Ovčárny (1320 m.n.m.) (1905 Laus H. BRNM; 1920 Šmarda J. PR; 1954 Mikiška R. PR; 1973 Bureš OLM); 1420 m.n.m. (1966 Deyl M. PR)

5969a, Jeseníky: Karlova Studánka: Švýcárna: na loukách u Švýcárny (cca 1300 m.n.m.) (1906 Podpěra J. BRNU; 1953 Horák V. MP); na horských loukách pod Pradědem u Švýcárny (cca 1300 m.n.m.) (1930 Hadač MP); horská niva pod Švýcárnou pod Pradědem (1350 m.n.m.) (1923 Hejný E. PRC)

5969a, Jeseníky: Karlova Studánka: Velká Kotlina: katastr Malá Morávka, Velká Kotlina (1907 Gams BRNM; 1911 Suza J. BRNM; Formánek in PODPĚRA J. 1914; 1917 Formánek E. BRNM; 1934 Otruba J. OLM; 1935 Oturba J. OLM; 1954 Pospíšil V. BRNM; 1954 Šula B. OLM; 1990 not. Bureš L. et Burešová Z. © AOPK ČR 2009; 2005 not. Kočí M. © AOPK ČR 2009); velmi vzácně na Formánkově stráni a v Cimrmanově zahrádce (1989 not. Bureš L. et Burešová Z. © AOPK ČR 2009); Cimrmanova zahrádka (1989 not. Bureš L. et Hrouda L. © AOPK ČR 2009; rev. Kochjarová); cca 1280-1300 m (1898 Teuber BRNM); na horní straně Velké Kotliny (1909 Suza J. BRNU); v glaciálním údolí Velká Kotlina (1200 m.n.m.) (1951 Deyl M. PR); Velká Kotlina blízko Pradědu (1947 Deyl M. PR); 1280 m (1889 Hora PRC sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970; 1898 Anonymus BRNM sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970); jihovýchodní svah Velkého kotle (1955 Jílek V. BRNM)

5969a, Jeseníky: Karlov: Vysoká Hole: alpské hole na JV svahu pod Vysokou Holí do Velké kotliny (1892 Schierl A. PR; 1910 Laus H. OLM; 1920 Šmarda J. PR; 1964 Dvořák F. BRNU); prameny na Vysoké holi (1946 David L. OP); svah Vysoká Hole k Velké Kotlině (1907 Vítek E. BRNM); Malá Morávka, cca 5 km ZJZ středu obce Karlova Studánka, kóta 1464 (1893 Schierl A. ZMT); ověřený výskyt po 20 letech, 1420 m.n.m., 12 kvetoucích ex. + 5 sterilních ex. (2005 not. Kavalcová V. in BATOUŠEK P., KEŽLÍNEK Z. et ŠMITÁK J. 2006)

5969a, Jeseníky: Malý Děd: Leiter Berg (cca 1149 m) (1883 Bubela J. BRNU)

5969c, Jeseníky: Karlova Studánka: Malý Kotel (1950 Jílek V. BRNM)

5969c, Jeseníky: Malá Morávka: Velký Máj: trávníky na svazích Maibergu (1920 Staněk BRNU)

5969d, Jeseníky: Karlova Studánka: Praděd: katastr Malá Morávka (1824 Mayer A. BRNM; 1867 Haslinger BRNM; 1867 Oborny A. BRNM; 1867 Oborny A. BRNU; 1883 Bubela PRC sec. BARTUŇKOVÁ I. 1970; 1883 Rohlena PRC; 1887 Schierl A. BRNM; 1888 Schierl A. PR; 1912 Anonymus BRNM; 1918 Skřivánek V. BRNM; 1989 not. Bureš L. et Burešová Z.

© AOPK ČR 2009; Mayer A. BRNM); cca 1450 m (1931 Laus H. OP); horské louky na Pradědu (Kolenati F. A. BRNU); Kotel (1933 Anonymus PRC)
nedostatečně lokalizované údaje: Jeseníky (Gebhard B. BRNU; 1863 Makowski A. BRNU; 1907 Anonymus BRNM sec. BARTŮŇKOVÁ I. 1970)

99.A. MORAVSKOSLEZSKÉ BESKYDY – RADHOŠŤSKÉ BESKYDY

6474d, Moravskoslezské Beskydy: Trojanovice: Velký Javorník: 1065 m (1965 Smejkal M. BRNU)

6476c, Moravskoslezské Beskydy: Ostravice: Smrk: (Gogela F. GM); na Polani, nejvyšší louce Smrku (GOGELA F. 1902)

6476d, Moravskoslezské Beskydy: Ostravice: Lysá hora (KOLBENHEYER K. 1862)

6575a, Moravskoslezské Beskydy: Trojanovice: Pustevny: u cesty k Pustevně (1919 Martiňák BRNM), pod Pustevnou u Rožnova (Trojanovice) (1906 Procházka J. BRNU)

6575b, Moravskoslezské Beskydy: Trojanovice: Čertův Mlýn: Prostřední Bečva (1902 Macháček J. BRNM; 1902 Macháček J. BRNU)

LITERATURA

- Bartůňková, I. (1970): Rozšíření některých horských druhů v ČSR. – ms., p.1-84. [Depon. in: Knihovna Kat. Bot. Přírod. Fak. Univ. Karlovy Praha.]
- Batoušek, P. et Kežlínek, Z. et Šmiták, J. (2006): Nové a ověřené lokality vzácnějších druhů orchidejí v ČR v roce 2005. *Roetziana*, Brno, 36: 40-50.
- Batoušek, P. et Šumbera, J. (2006): Expedice Krkonoše 7. - 8. 7. 2005 - nové nálezy orchidejí. *Roetziana*, Brno, 36: 52-54.
- Belicová, J. (1982): Botanická inventarizace státních přírodních rezervací Bukačka, Častovec, Černá stráň a Sítovka v severovýchodních Čechách. *Reginaehradecensis*, série A: Vědy přírodní, 17: 53-88.
- Businský, R. (1981): Vybrané lokality vstavačovitých v ČSSR. *Roetziana*, Brno, 12, 19, 64.
- Čelakovský, L. (1868): *Prodromus květeny české I.* (pp. 1-112). Archiv pro přírodovědný výzkum Čech, Praha.
- Čelakovský, L. (1882-1894): Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens. *Sitzungsberichte der Königlichen Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften*, 428-502 (1891).
- Čelakovský, L.(1883): *Prodromus květeny české IV.* (pp. 677-944). Archiv pro přírodovědný výzkum Čech, Praha.
- Domin, K. (1907): Rudohoří a pruh podrudohorský. Studie fytogeografická. Archiv pro přírodovědné prozkoumání Čech, 12(5): 1-138.
- Ekrt, L. et Půbal, D. (2009): Novinky v květeně cévnatých rostlin české Šumavy a přiléhajícího Předšumaví. II. *Silva Gabreta*, Vimperk, 15 (3): 173-196.
- Ekrtová, E. et Holá, E. (2008): Botanický inventarizační průzkum přírodní památky Pasecká slat'. - Ms. [Depon. in: Správa NP a CHKO Šumava, Vimperk].
- Funck, Ch. (1820): Correspondenz. Wiesenbaude, den 2ten Aug. 1819. (Bericht über Exkursion im Riesengebirge). *Flora oder Allgemeine botanische Zeitung*, 3: 65-73.
- Gogela, F. (1902): Z květeny moravských Karpat severovýchodních. *Věstník klubu přírodovědeckého v Prostějově* (1901) 4: 107-112.
- Hadinec, J. et Lustyk, P. et Procházka, F.(2004): *Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae.III.* Zprávy České botanické společnosti, Praha, 39: 63-130.
- Hruby, J. (1914): *Die Ostsudeten. Eine floristische Skizze.* Verlag der Landesdurchforschungs-Kommission für Mähren. Brünn.

- Hueck, K. (1939): Botanische Wanderungen im Riesengebirge. Pflanzensoziologie, Jena, 3: 1-116.
- Chán, V. [ed.] (1999): Komentovaný Červený seznam květeny jižní části Čech. Příroda. Praha, 16:1-284.
- Klečka, A. (1933): Rozšíření břízy zakrslé (*Betula nana* L.) na Šumavě. Časopis Národního Muzea, Praha, oddělení přírodovědné, 107: 119-129.
- Kolbenheyer, K. (1862): Vorarbeiten zu einer Flora von Teschen und Bielitz. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, 12: 1185-1220.
- Kolektiv [zpracovatelů Květeny Šumavy], 1995–2004: Floristická databáze ke květeně Šumavy [Floristic database to the flora of the Bohemian Forest]. [Depon. in: Jihočeská Univerzita, Agronomická fakulta, České Budějovice (V. Čurn); Jihočeská Univerzita, Biologická fakulta, České Budějovice (M. Štech); Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha (knihovna)] (in Czech).
- Kováříková, J. (1998): Několik poznámek k rozšíření Šumavských orchidejí. Zprávy České botanické společnosti, Praha, 32 (1997): 137-141.
- Krahulec, F., Blažková, D., Balátová-Tuláčková, E., Štursa, J., Pecháčková, S., Fabšičová, M. (1996): Louky Krkonoš: Rostlinná společenstva a jejich dynamika. Opera Corcontica, Vrchlabí, 33.
- Král, M. (1967): Příspěvek ke květeně Železnorudska. Zprávy Československé botanické společnosti II, Praha, 1: 53-56.
- Král, M. (1982): Ke koncepci dalšího rozvoje ochrany přírody na okrese Klatovy. Zpravodaj Západočeské pobočky České botanické společnosti, Plzeň, 2: 1-19.
- Kučera, J. et Bílek, P. (1993): Běloprstka bělavá (*Leucorchis albida*) v NPR Bukačka. Orchis, Dobré, 12/2: 7-8.
- Maloch, F. (1936): Rostlinné útvary a společenosti sušického okresu. Plzeň.
- Matuszkiewicz, W. et Matuszkiewicz, A. (1975): Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego parku narodowego. Ochrona przyrody, Kraków, 40: 45-112.
- Medlinová, M. (1944): Floristické příspěvky z kraje středočeského do Polabí a Posázaví. Věda přírodní. 22: 205, 206.
- Michálek, J. [ed.] (2003): Výsledky floristického kurzu České botanické společnosti v Nejdku (12 - 15.7.1994). Zprávy České botanické společnosti, 38, append. 2003/2: 7-41.
- Nálezová databáze Jihočeské pobočky ČBS <http://jpcbs.prf.jcu.cz>

- Nesvadbová, J. et Sofron, J. (1994): Seznam vzácných a ohrožených cévnatých rostlin Královského hvozdu (Šumava). Zpravodaj Západočeské pobočky České botanické společnosti, Plzeň, 32:1-7.
- Otruba, J. (1925): Čtvrtý příspěvek ku poznání květeny moravské. Sborník Klubu přírodovědeckého v Brně, 7 (1924): 38-43.
- Pax, F. (1883): Flora des Rehhorns bei Schatzlar. Flora oder Allgemeine botanische Zeitung, Neue Reihe, 41(66).
- Podpěra, J. (1914): Dodatky ku květeně moravské. Časopis Moravského muzea zemského 13: 414-428.
- Procházka, F. Kartotéka vstavačovitých v Čechách <http://florabase.cz/kartoteka>
- Procházka, F. (1961): *Gentiana pannonica* Scop. v ČSSR. Preslia, Praha, 33: 268-276.
- Procházka, F. (1964): Rozšíření vstavačovitých rostlin v Orlických horách. Reginaehradecensis, série A: Vědy přírodní, 6: 97-108.
- Procházka, F. (1977): Květena. In Roček Z. (red.): Příroda Orlických hor a podorlicka. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, p. 337-402.
- Procházka, F. (1990): Chráněné a ohrožené rostliny prachatického okresu. Okresní muzeum Prachatice, Prachatice.
- Procházka, F. (2003): Několik nových lokalit orchidejí z Čech. Roesliana, Brno, 32: 37-39.
- Procházka, F. et Štursa, J. (1972): Příspěvek ke Květeně Krkonoš. Opera Corcontica, Praha, 9: 134-164.
- Protiva, M. (1947): Floristická kartotéka. Pošumaví: Čkyňsko a Stašsko. -ms., 1-127p., Praha.
- Pulchart, M. (1947): Zajímavá orchidejová louka v Orlických horách. Ochrana přírody 2: 24.
- Rohlena, J. (1923): Příspěvky k floristickému výzkumu Čech. III. Časopis Národního Musea, Praha, oddělení přírodovědné, 97: 88-95, 127-134.
- Rohlena, J. (1924): Příspěvky k floristickému výzkumu Čech IV. Časopis Národního Musea, Praha.
- Rohlena, J. (1925): Příspěvky k floristickému výzkumu Čech.V. Časopis Národního Musea, Praha.
- Řepka, R. et Lustyk, P. (1998): Floristické údaje vybraných druhů pro Květenu Šumavy. Zprávy České botanické společnosti, Praha, 32 (1997): 161-181.
- Schmidt, F.W. (1788): Versuch einer Topographie der Stadt Plan, nebst der physischen Beschreibung der Gegend, besonders in Rücksicht des Pflanzenreichs. Abhandlungen der Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften, 4: 34-80.

- Schott, A. (1893): Verzeichniss der im Böhmerwalde beobachteten Pflanzenarten nebst deren Volksnamen und Standorten bezw. Fundorten. Lotos, Prag, 13: 1-42.
- Schube, T. (1904): Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1903. Die Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur 81: 42-64.
- Schustler, F. (1918): Krkonoše. Studie rostlinozeměpisná (fytogeografická). Archiv pro přírodovědný výzkum Čech, Praha, 16 (4): 1-181.
- Skalická, A. (1964): Kartotéka – Klatovsko. [Depon. in: Plzeň]
- Skalický, V. et Kirschnerová, L. [red.] (1993): Rozbor květeny západní části Šumavských plání a kontaktních území. Sborník Západočeského muzea, Příroda, Plzeň, 86: 1-83.
- Šmiták, J. (1999): Několik poznámek k rozšíření šumavských orchidejí. Roesliana, Brno, 28: 53-55.
- Šourek, J. (1969): Květena Krkonoš. Academia, Praha.
- Šteffan, O. (1982): Doplnky k flóře a fauně Krkonoš. Opera Corcontica, Praha, 19: 219-246.
- Štursa, J. (1965): Někteří nová naleziště nížinných a vysokohorských rostlin ve východních Krkonoších. Opera Corcontica, Praha, 2: 89-93.
- Štursa, J. (1978): Příspěvek ke Květeně Krkonoš. Opera Corcontica, Praha 15: 113-129.
- Štursa, J. et Štursová, H. (1982): Příspěvek ke Květeně Krkonoš. Opera Corcontica, Praha, 19: 247-270.
- Štursová, H. et Štursa, J. (1982): Horské louky s *Viola sudetica* Willd. v Krkonoších. Opera Corcontica, Praha, 19: 95-132.
- Šuk, V. (1997): Záznamy ze šumavských floristických exkurzí v letech 1971-1997. [Depon. In: EKOAGENCY KOPR]
- Vaněček, J. (1973): Pootavské orchideje. Ochrana přírody, příl. Ochranařský průzkum, 28/7, 26, 27, Praha.
- Vodák, V. (1926): Botanický popis okresu Novoměstsko. Ms., 221 p., [Depon in: Okres. Archiv, Rychnov nad Kněžnou].
- Vodák, V. (1926-27): Orlické hory. Od kladského pomezí, Nové Město n. M., 4: 9-14.
- von Landrecy Cypers, V. (1930): Flora of the Riesengebirge and environs, Czechoslovakia. Natururiss Zeitschr Lotos, 78: 85-106.
- von Wilhelm, H. (1868): Botanischer Ausflug in das mährische Gesenke im Juli 1867. Östereichische Botanische Zeitschrift, 18: 352-363.
- Vozárová, M. et Sutorý, K. (2001): Index herbariorum Reipublicae bohemicae et Reipublicae slovacae. Zprávy České Botanické Společnosti, Praha, 36, příloha 2001/1: 1-95 (in Czech).

- Wagner, J. (1827): Rückblick auf die vor mir besuchten böhmischen Gebirge und ihre Vegetation. In OPIZ: Naturalientausch 11: 518-539.
- Winkler, W. (1883): Zweiter Nachtrag zur Flora des Riesen - und Isergebirges, Warmbrunn (ed. E. Gruhn).
- Wünsche, O. et Schorler, B. (1919): Die Pflanzen Sachsens und der angrenzenden Gegenden. Leipzig et Berlin.
- Zlatník, A. (1928): Aperçu de la végétation des Krkonoše (Riesengebirge). Preslia, Praha, 7: 94-152.

NEPUBLIKOVANÉ MANUSKRIPTY S NEZNÁMÝM MÍSTEM DEPONOVÁNÍ

- Kirschnerová, L. (1998): Floristický materiál k Červenému seznamu ohrožené květeny jižní části Čech. -11p. Ms.
- Kuneš, J. (1995): Podklady pro zpracování manuskriptu Šumavská květena. Ms.
- Kůs, J. (1998): Floristický materiál k Červenému seznamu ohrožené květeny jižní části Čech. -7p. Ms.
- Nováková, H. et Procházka, F. (1981): Louka u Šerlišského mlýna. Soupis druhů z 5. 6. 1981. Ms.
- Rydlo, J. (1964): Rukopis – výpisy. Ms.
- Sofron, J. (1997): Floristický materiál k Červenému seznamu ohrožené květeny jižní části Čech. - 2p. Ms.